



Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole

Diagnostic Air Energie Climat

*1 - Diagnostic des consommations énergétiques et des
émissions de Gaz à Effet de Serre*

Version finale adoptée



CHARTRES
MÉTROPOLE

TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION.....	5
A.	CADRE NATIONAL ET REGLEMENTAIRE	5
1-	<i>Précisions sur la loi de transition énergétique pour la croissance verte et la loi énergie climat.....</i>	6
2-	<i>Du SRCAE au SRADDET</i>	8
B.	CONTEXTE LOCAL DE L'ELABORATION DU PCAET.....	8
C.	LE PERIMETRE DU DIAGNOSTIC AIR ENERGIE CLIMAT	9
D.	L'APPROCHE PRIVILEGIEE	12
II.	SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ENERGIE – GES	14
A.	BILAN DES CONSOMMATIONS	15
B.	BILAN DES EMISSIONS	16
III.	DIAGNOSTIC DES CONSOMMATIONS ET EMISSIONS DE GES PAR SECTEUR.....	17
A.	SECTEUR RESIDENTIEL.....	17
1.	<i>Synthèse des enjeux.....</i>	17
2.	<i>Point méthodologique</i>	19
3.	<i>Caractéristiques du parc de logement</i>	19
4.	<i>Consommations d'énergie</i>	22
5.	<i>Facture énergétique (cf. méthodologie page 55)</i>	26
6.	<i>Emissions de GES</i>	27
B.	SECTEUR DES TRANSPORTS	30
1.	<i>Synthèse des enjeux.....</i>	30
2.	<i>Point méthodologique</i>	33
3.	<i>Caractéristiques de la mobilité</i>	33
4.	<i>Consommations d'énergie</i>	38
5.	<i>Emissions de GES</i>	38
C.	SECTEUR TERTIAIRE	38
1.	<i>Synthèse des enjeux.....</i>	38
2.	<i>Point méthodologique</i>	40
3.	<i>Caractéristiques du secteur tertiaire</i>	40
4.	<i>Consommations d'énergie</i>	40
5.	<i>Emissions de GES</i>	41
D.	SECTEUR DE L'INDUSTRIE HORS ENERGIE	43
1.	<i>Synthèse des enjeux.....</i>	43
2.	<i>Point méthodologique</i>	44
3.	<i>Caractéristiques de l'industrie hors énergie</i>	44
4.	<i>Consommations d'énergie</i>	45
5.	<i>Emissions de GES</i>	45
E.	SECTEUR DE L'INDUSTRIE DE L'ENERGIE	46
F.	SECTEUR AGRICULTURE	46
1.	<i>Synthèse des enjeux.....</i>	46
2.	<i>Point méthodologique</i>	47
3.	<i>Caractéristiques de l'agriculture.....</i>	47
4.	<i>Consommations d'énergie</i>	47
5.	<i>Emissions de GES</i>	48
6.	<i>Zoom sur l'agroécologie (source ADEME).....</i>	49
G.	SECTEUR DES DECHETS	50

IV.	FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE	52
A.	CONTEXTE	52
B.	LA FACTURE ENERGETIQUE DE CHARTRES METROPOLE EN 2015	53
C.	LA FACTURE ENERGETIQUE DE CHARTRES METROPOLE (PROJECTION 2030)	55
V.	LA REDUCTION DES CONSOMMATIONS ET EMISSIONS DU TERRITOIRE	56
A.	MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE	56
1.	<i>Methodologie</i>	56
2.	<i>Les objectifs de l'analyse des potentiels de maîtrise de la demande en énergie</i>	56
3.	<i>Méthode et lecture des travaux</i>	56
4.	<i>Evolution tendancielle globale des consommations énergétiques</i>	57
5.	<i>Prospective Négawatt de la maîtrise de la demande en énergie l'énergie</i>	58
B.	ANALYSE DU POTENTIEL DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES	59
VI.	ANNEXE A - BILAN DU PCET	61

I. Introduction

A. Cadre national et réglementaire

La période 2007-2013 a été marquée par l'émergence de la problématique énergie-climat à l'échelon local. En effet, le Grenelle a mis en place les conditions d'un engagement des collectivités dans des démarches stratégiques (PCET, SRCAE) ainsi que dans des projets pilotes (CEE, fonds chaleur, PREBAT, etc.).

Ces avancées se poursuivent en particulier à destination des intercommunalités. En effet, la loi de transition énergétique pour une croissance verte de 2015, a acté le principe d'une rationalisation des démarches de Plan Climat. Ces démarches ont été revues afin qu'elles puissent coordonner de nombreuses initiatives publiques et privées au sein des territoires, au-delà des compétences des collectivités. Leur pilotage est laissé au niveau des intercommunalités (supprimant ainsi l'empilement entre PCET communaux, intercommunaux, départementaux).

Ces démarches s'inscrivent également dans le cadre de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), adoptée en 2015 pour répondre aux objectifs de l'accord de Paris (COP21) et révisée en 2019, et doivent être en cohérence avec les ambitions de réduction des émissions de Gaz à Effets de Serre (GES) qu'elle fixe.

La Loi Energie Climat, adoptée en décembre 2019, s'inscrit dans la suite de ces textes. Elle vient en particulier préciser la nouvelle version de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC2), en fixant l'objectif de la neutralité carbone à horizon 2050, demandant la division par six des émissions de GES en 2050 par rapport à 1990. La loi d'Orientations des mobilités, également adoptée en 2019, vient aussi renforcer cette stratégie, en inscrivant notamment dans la loi la fin de la vente des véhicules à énergie fossile carbonée en 2040.

Les Plans Climat intègrent depuis 2016 des actions dans le domaine de l'air, devenant ainsi des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET). Le graphique ci-dessous reprend l'ensemble des enjeux concernés par un PCAET.

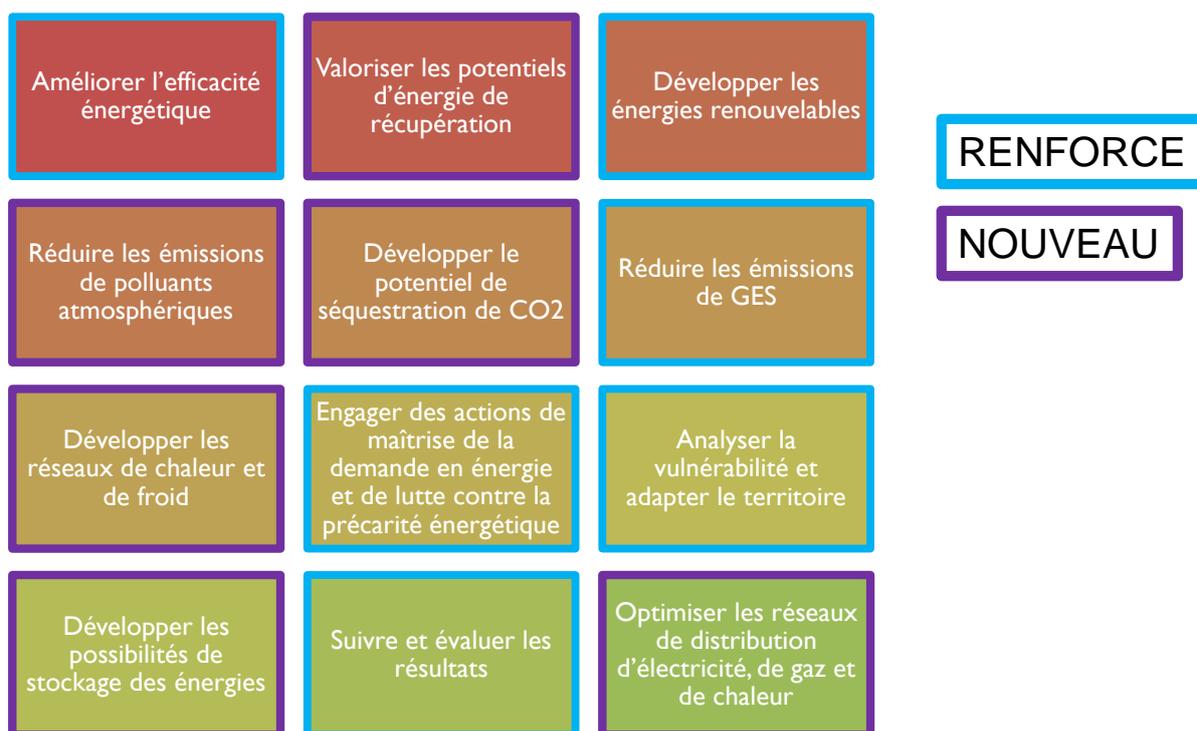


FIGURE 1 : LES ENJEUX DU PCAET

Ces enjeux seront repris dans chacune des phases de l'élaboration des PCAET.

Ainsi, l'articulation du PCAET doit être analysée notamment avec la loi Energie Climat, le plan national d'adaptation au changement climatique, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE2), la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC 2), la Loi d'Orientation des Mobilités, et au niveau du territoire avec les documents d'urbanisme (SCoT, PLU), le SDAGE ou SAGE (s'il en existe un), le PGRI (Plan de Gestion des Risques d'Inondation) c'est à dire la stratégie locale de gestion du risque inondation (s'il en existe une), les documents de planification en matière de déchets (dont plans de prévention), le schéma régional de cohérence écologique (SRCE), le plan régional santé-environnement (PRSE), le plan de déplacements urbains (PDU), le schéma régional biomasse (selon son degré d'avancement), et la charte de parc naturel régional le cas échéant¹. Plusieurs de ces plans et programmes sont en cours d'élaboration et de révision à Chartres métropole, ce qui ouvre des opportunités pour mettre une vision transversale sur l'ensemble de ces documents. Parmi ces documents, nous retrouvons le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT), le Programme local de l'Habitat (PLH), le Contrat Local de Santé (CLS) et le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Ce dernier a été adopté pour la région Centre-Val de Loire le 19 décembre 2019.

1- Précisions sur la loi de transition énergétique pour la croissance verte et la loi énergie climat

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, et la nouvelle loi Energie Climat du 8 novembre 2019, ainsi que les plans d'action qui les accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son

¹ Evaluation Environnementale et Stratégique des PCAET, AMORCE, mai 2018

indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe des objectifs à moyen et long terme :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre **d'un facteur au moins 6** à horizon 2050 pour atteindre la **neutralité carbone** à l'échelle nationale à cette échéance ^[1]
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de **40 %** en 2030 par rapport à la référence 2012 ^[2] ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à **33 %** de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ^[3] ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon **2035** ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ;
- Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique et la consommation matières premières.

Afin de renforcer les moyens mis en œuvre pour atteindre les objectifs de long terme fixés par la loi, une Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et des budgets-carbone ont été adoptés par décret le 18 novembre 2015 en application de l'article 173 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Cette nouvelle stratégie doit permettre d'orchestrer la mise en œuvre de la transition vers une économie bas-carbone. Elle s'appuie notamment sur des budgets-carbone qui déterminent les plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser au niveau national sur des périodes de quatre à cinq ans. Les trois premiers budgets-carbone portent sur les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028. La SNBC a été revue en 2018-2019, et l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre au niveau national par un facteur 4 d'ici 2050 a été remplacé par un objectif de neutralité carbone en 2050, objectif validé par la loi Energie Climat. Ce nouvel objectif est inscrit dans la loi depuis novembre 2019. La nouvelle version de la SNBC et les budgets carbone pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033 ont été adoptés par décret le 21 avril 2020.

La SNBC propose une série de recommandations, sectorielles ou transversales, contribuant au respect des budgets-carbone affichés. Certaines d'entre elles pourront utilement être déclinées et concrétisées dans le cadre d'un PCAET.

En matière d'adaptation, un plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) a été publié en juillet 2011. Ce plan couvrait vingt champs thématiques comprenant 84 actions déclinées en 230 mesures.

^[1]Nouvel objectif fixé par la loi Energie Climat et la SNBC2

^[2] idem

^[3] idem

2- Du SRCAE au SRADDET

Conformément à la Loi Grenelle II portant engagement national pour l'environnement, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a été conjointement établi par l'État et la Région Centre puis publié le 12 juin 2012.

Le SRCAE définit les grandes orientations et objectifs régionaux, en matière de :

- Maîtrise de la consommation énergétique,
- Réduction des émissions de gaz à effets de serre,
- Réduction de la pollution de l'air,
- Adaptation aux changements climatiques,
- Valorisation du potentiel d'énergies renouvelables de la région.

L'objectif affiché par le SRCAE en termes de développement des énergies renouvelables reposait sur le développement de toutes les filières (hors hydraulique). Le SRCAE suggérait aussi le fait qu'une part importante du gisement de production en énergies renouvelables à l'horizon 2050 devait être issue de la filière géothermie, éolien et bois-énergie.

Depuis la loi NOTRe du 7 août 2015 un nouveau document s'impose à l'échelle régionale : Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Centre Val de Loire, *La Région 360°*, qui a été adopté en décembre 2019. Le SRADDET rassemble ainsi plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants dont le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et le schéma régional climat air énergie (SRCAE). Il est le nouveau document stratégique à l'échelle régionale, et définit les orientations à prendre en compte dans les PCAET. Les règles et objectifs qu'il définit ont été détaillés dans les paragraphes suivants pour chaque secteur concerné.

B. Contexte local de l'élaboration du PCAET

L'élaboration du PCAET arrive au moment opportun puisqu'il fait suite au PCET, approuvé en 2013 et arrivant à échéance en 2019 (**bilan en annexe**). De plus, cela permettra d'adapter le document au dernier périmètre de l'agglomération : 66 communes. En effet, lors de son élaboration, le PCET ne comptait que 47 communes.

Par ailleurs, comme cela a pu être mentionné ci-dessus, le PCAET a vocation à brasser des thématiques plus larges (notamment la qualité de l'air, la séquestration carbone, etc.), à couvrir un scope plus large également, avec une vocation d'animer la stratégie de l'ensemble du territoire, en y associant des partenaires, privés, publics, et associatifs. Il devra également s'appuyer et être en cohérence avec les autres démarches locales, régionales et nationales, en particulier le SRADDET, approuvé en décembre 2019.

Enfin, l'élaboration du PCAET entre dans une dynamique territoriale impulsée depuis 2016, année durant laquelle la Ville de Chartres et Chartres métropole ont répondu conjointement à l'appel à projet « Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte » (TEPCV) lancé par le ministère en charge de l'environnement. Cette initiative commune a permis aux deux collectivités d'être lauréates de cet appel à projet national. En 2017, Chartres métropole a signé un avenant à cette convention TEPCV afin d'intégrer de nouvelles actions au projet de transition énergétique du territoire. La collectivité s'est ainsi vu attribuer un appui financier complémentaire.

Ce sont ainsi 458 144.01€ qui ont permis de financer plusieurs actions de la Ville et l'Agglomération de Chartres :

- Acquisition de nouveaux vélos à assistance électrique pour la Maison du Vélo
- Création d'une piste cyclable qui permet de relier les communes du Coudray et de Barjouville
- Réalisation d'un potager intergénérationnel en ville
- Préservation et mise en valeur d'une prairie humide à Champhol
- Rénovation de l'éclairage public
- Isolation extérieure du groupe scolaire Ambroise Paré (École Jacques Prévert)

Arrivant à échéance en 2019, le programme TEPCV a servi de catalyseur pour le projet de territoire en matière de transition énergétique. Par le biais des financements attribués dans le cadre du programme TEPCV, la Ville et l'Agglomération de Chartres ont pu accélérer et anticiper la réalisation d'actions planifiées à plus ou moins long terme en faveur de la lutte contre le réchauffement climatique et des réductions des émissions de Gaz à Effet de Serre.

Du fait de la labellisation TEPCV, la Ville et l'Agglomération de Chartres ont également eu accès à différents modes de financement pour concrétiser leurs projets relatifs à la performance énergétique. Ainsi Chartres métropole a bénéficié notamment du programme PRO-INNO-08 dans le cadre de la troisième période du dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE). Ce programme a permis aux deux collectivités de récupérer l'équivalent de 400 GWh de CEE entre le 13 février 2017 et le 31 décembre 2018, en réalisant des actions en matière de rénovation de l'éclairage public, d'isolation ou le changement de chauffage pour les bâtiments publics, d'isolation ou le changement de chauffage pour les logements résidentiels individuels, et de raccordement d'un bâtiment public ou d'un bâtiment résidentiel à un réseau de chaleur. La convention avec le prestataire étant arrivée à son terme au 30 juin 2019, les premiers bilans montrent qu'en terme de rénovation de l'éclairage public et de remplacement des chaudières, le dispositif des CEE a permis de financer les travaux à hauteur de 797 422,5 € sur 701 199 €HT de dépenses éligibles.

C. Le périmètre du diagnostic Air Energie Climat

Le territoire de Chartres métropole est situé dans le département de l'Eure-et-Loir, au sein de la région Centre-Val-de-Loire. Il est composé de 66 communes.

Le territoire s'étend sur 858 km² et comporte environ 136 400 habitants (INSEE 2015). La densité du territoire est donc de 159 habitants au km².

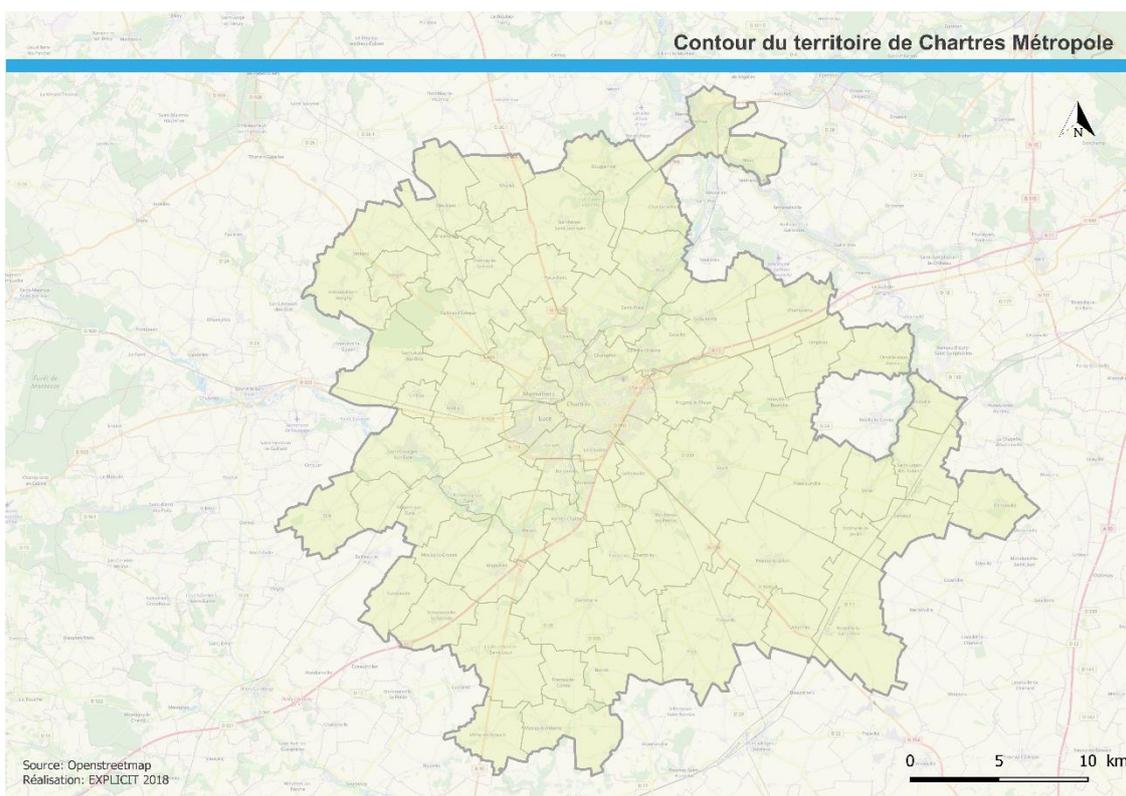


FIGURE 2: CARTE DU TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE

Le territoire est marqué par un secteur tertiaire et un secteur industriel bien représentés (respectivement 78% et 21% des emplois du territoire). L’agriculture, fortement mécanisée, ne représente que 1,3% des emplois du territoire, contre 4% à l’échelle régionale.

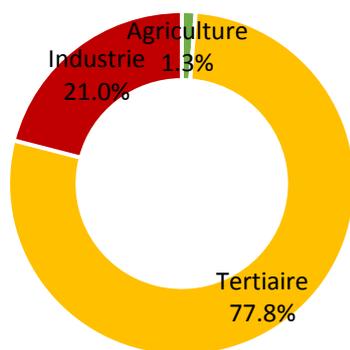


FIGURE 3: REPARTITION DES EMPLOIS DU TERRITOIRE PAR SECTEUR (SOURCE : INSEE 2015)

Le PCAET, depuis la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015, a un périmètre d'application large puisqu'il intègre toutes les activités du territoire : en effet les objectifs et le programme d'actions sont obligatoirement définis à l'échelle territoriale et non plus restreints aux seules compétences des collectivités.

Par ailleurs, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) qui a été adopté en décembre 2019, puis approuvé par le Préfet, définit les nouveaux objectifs de la région, prenant en compte les nouveaux objectifs nationaux. Ces objectifs sont déclinés selon 4 axes :

- Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée
- Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise
- Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée
- Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable

Le SRADDET fixe en particulier l'ambition de couvrir 100% de la consommation régionale d'énergie par la production en région d'énergies renouvelables en 2050, et de réduire de 100% les émissions de GES d'origine énergétique entre 2014 et 2050.

D. L'approche privilégiée

L'approche privilégiée dans cette étude permet de présenter d'une part les consommations d'énergie finales du territoire et d'autre part les émissions directes de Gaz à Effet de Serre (GES). Ont donc été comptabilisées :

- **Les consommations d'énergie** – Les données utilisées proviennent des opérateurs de distribution pour l'électricité et le gaz, pour l'année 2015. Les données ont été complétées par celles de l'Observatoire Régional de l'Energie du Centre-Val de Loire (OREGES), qui a réalisé une estimation à l'échelle communale des consommations finales énergétiques, par secteur et par type d'énergie, pour l'année 2012. Les données ont ensuite été prolongées pour l'année 2015, selon le scénario tendanciel de l'outil PROSPER. Le bilan utilisé dans ce diagnostic est celui de l'année 2015, même si certains chiffres proviennent de consolidation de données plus anciennes (ex. données sur l'agriculture qui ne sont disponibles que pour 2010, Agreste). Pour le cas particulier du secteur résidentiel, une étude spécifique a été menée pour estimer les consommations d'énergie et les émissions de GES à l'échelle de l'IRIS (Ilots Regroupés pour l'Information Statistique, un découpage de l'INSEE plus fin que le découpage communal pour les communes de plus de 10 000 habitants – sur le territoire, quatre communes sont découpées en IRIS : Chartres, Lucé, Mainvilliers et Luisant), par type d'énergie et par usage.
- **Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)** – Les chiffres des émissions de GES ont été construits à partir des données de consommations énergétiques et de l'outil Bilan Carbone®. Des données complémentaires ont également été pris en compte (calculées par EXPLICIT, à partir de données de la base SINOE (déchets), du Recensement Général Agricole, de la base de données Corine and Land Cover (agriculture), et des facteurs d'émissions de l'ADEME) afin de consolider l'ensemble des émissions des scopes 1 et 2² :
 - **Les émissions énergétiques** : il s'agit de rejets atmosphériques issus de la combustion ou de l'utilisation de produits énergétiques. On retrouve par exemple la combustion de gaz naturel pour le chauffage des bâtiments. L'approche employée pour les émissions liées à la production d'électricité, de chaleur ou de froid est différente : il s'agit d'ajouter pour chacun des secteurs d'activité, les émissions liées à la production nationale d'électricité et à la production de chaleur des réseaux considérés, à proportion de leur consommation d'électricité, de chaleur finale et de froid issue des réseaux (émissions indirectes, scope 2).
 - **Les émissions non énergétiques** : ce sont des émissions de gaz à effet de serre qui ont pour origine des sources non énergétiques. Elles regroupent par exemple, les fuites de gaz frigorigènes dans les installations de climatisation, la mise en décharge des déchets émettant des gaz à effet de serre par la décomposition des matières qui sont enfouies, etc.

Les émissions du scope 1 et 2 de l'ADEME (cadre réglementaire) ont été prises en compte dans les bilans, c'est-à-dire d'une part les émissions émises physiquement sur le territoire (hors industrie de l'énergie), et d'autre part les émissions associées à la production d'électricité et de chaleur consommée sur le territoire.

2 : On classe les émissions de GES en 3 catégories dites « Scope » (pour périmètre, en anglais). Les scope 1 et 2 doivent être pris en compte dans le PCAET.

Les émissions du scope 3 (émissions lors de la fabrication des biens et services consommés sur le territoire) n’ont pas été prises en compte.

Ce sont des rejets qui sont émis à l’issue d’un processus de transformation ou de production. Par exemple, la production et le transport des combustibles fossiles jusqu’à leur lieu de consommation génèrent des émissions de gaz à effet de serre. Autre exemple, la consommation de produits alimentaires (légumes frais, gâteaux industriels, boîtes de conserve...) engendre indirectement des émissions de gaz à effet de serre liées notamment aux processus agricoles de production et aux énergies mises en œuvre pour transformer et transporter ces produits.

Les gaz à effet de serre (GES) considérés dans la présente étude sont définis par le protocole de Kyoto. Il s’agit des gaz suivants :

- Le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- Le méthane (CH₄) ;
- Le protoxyde d'azote (N₂O) ;
- Les hydrofluorocarbones (HFC) ;
- Les hydrocarbures perfluorés (PFC) ;
- L’hexafluorure de soufre (SF₆) ;
- Le trifluorure d'azote (NF₃).

Ces gaz ont des origines différentes (transport, agriculture, chauffage, climatisation, etc.) et n’ont pas tous les mêmes effets quant au changement climatique. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d’autres et/ou une durée de vie plus longue. La contribution à l’effet de serre de chaque gaz se mesure grâce à son pouvoir de réchauffement global (PRG). Le PRG d’un gaz se définit comme le forçage radiatif (c’est à dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol), cumulé sur une durée de 100 ans. Cette valeur se mesure relativement au CO₂, gaz de référence.

Les résultats du diagnostic sont exprimés en tonnes équivalent CO₂ (t_{éq}CO₂), unité de référence pour la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du protocole de Kyoto. La prise en compte du PRG permet de disposer d’une unité de comparaison des gaz à effet de serre, et indique l’impact cumulé de chaque gaz sur le climat. Exprimer les émissions des différents secteurs et territoires dans une unité commune permet d’estimer la contribution relative de chacun des secteurs, de chacune des typologies de logements au volume global d’émissions.

TABLEAU 1: POUVOIR DE RECHAUFFEMENT GLOBAL ET ORIGINE DES EMISSIONS PAR TYPE DE GES (SOURCES : ADEME BILAN CARBONE®)

Type de gaz à effet de serre	PRG à 100 ans (en kgCO ₂ / kg)	Origine des émissions
Dioxyde de carbone (CO₂)	1	Combustion d'énergie fossile, procédés industriels
Méthane (CH₄)	28	Agriculture (fermentation entérique et des déjections animales), gestion des déchets, activités gazières

Protoxyde d'azote (N₂O)	265	Agriculture (épandage), industrie chimique (d'acide adipique, d'acide glyoxylique et d'acide nitrique) et combustion
Hydrofluorocarbones (HFC)	Variable selon les molécules considérées	Émissions industrielles spécifiques (aluminium, magnésium, semi-conducteurs), Climatisation, aérosol
Hydrocarbures perfluorés (PFC)		
Hexafluorure de soufre (SF₆)	23 500	
Trifluorure d'azote (NF₃)	16 100	Fabrication des semi-conducteurs

II. Synthèse du diagnostic Energie – GES

Les bilans de consommations d'énergie finale et d'émissions de gaz à effet de serre sont présentés par secteurs et/ou par types de combustible, dissociés en source d'énergie primaire (biomasse, produit pétrolier, gaz) ou en vecteur primaire (électricité et chaleur).

A. Bilan des consommations

Les consommations énergétiques totales de Chartres métropole s'élevaient à **3 486 GWh** en 2015. La répartition de ces consommations est présentée ci-dessous par secteur et par type de combustible.

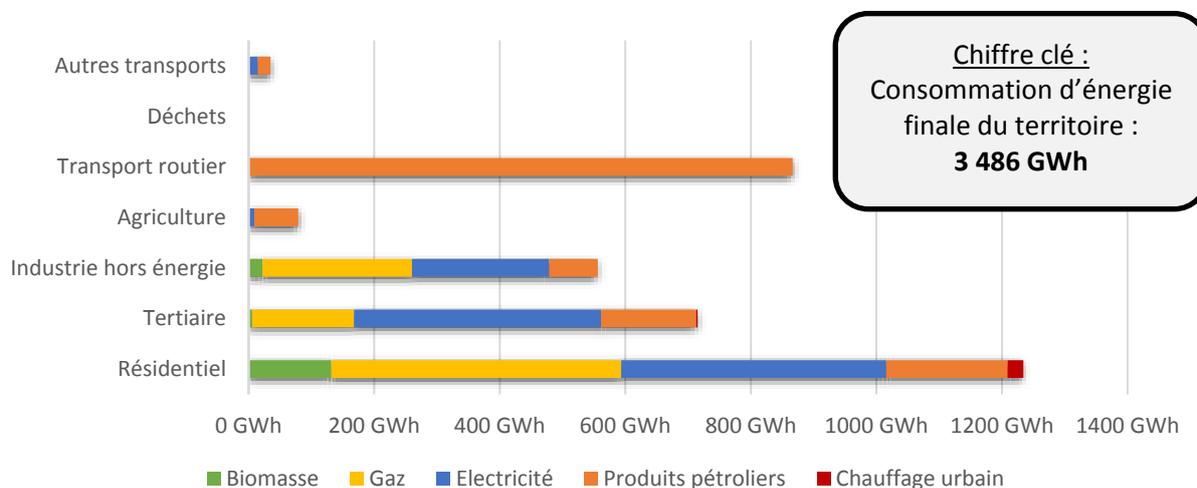


FIGURE 4 : INVENTAIRE DES CONSOMMATIONS PAR SECTEUR ET PAR SOURCE D'ENERGIE EN 2015 (SOURCE : OPERATEURS, PROSPER)

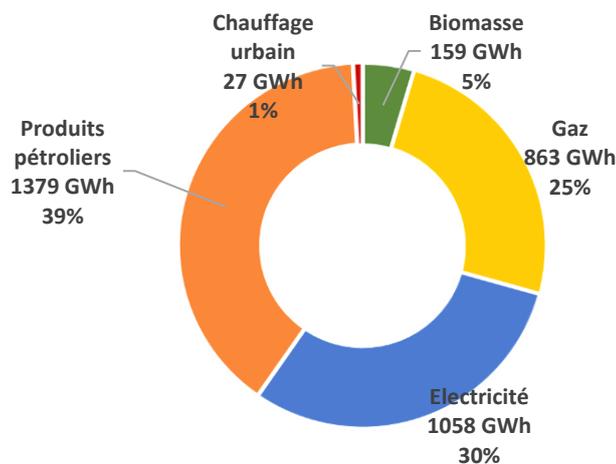


FIGURE 5 : CONSOMMATIONS D'ENERGIE PAR TYPE D'ENERGIE CONSOMMEE EN 2015 (SOURCE : OPERATEURS, PROSPER)

Le secteur résidentiel est le premier secteur consommateur du territoire, avec 35% des consommations du territoire (1 234 GWh). Le secteur des transports est le 2^{ème} secteur consommateur du territoire, avec 902 GWh consommés en 2015, soit 26% des consommations du territoire (dont 867 GWh consommés pour le transport routier). Le secteur tertiaire représente 21% des consommations du territoire (715 GWh). Le secteur industriel (hors énergie) est enfin responsable de 16% des consommations (556 GWh). Les consommations du secteur agricole sont faibles par rapport à l'importance de l'activité sur le territoire, avec seulement 2% des consommations. Aucune industrie de l'énergie non renouvelable n'est présente sur le territoire. Les consommations et émissions de la branche énergie sont donc nulles sur le territoire, et ne seront pas traitées dans la suite du rapport.

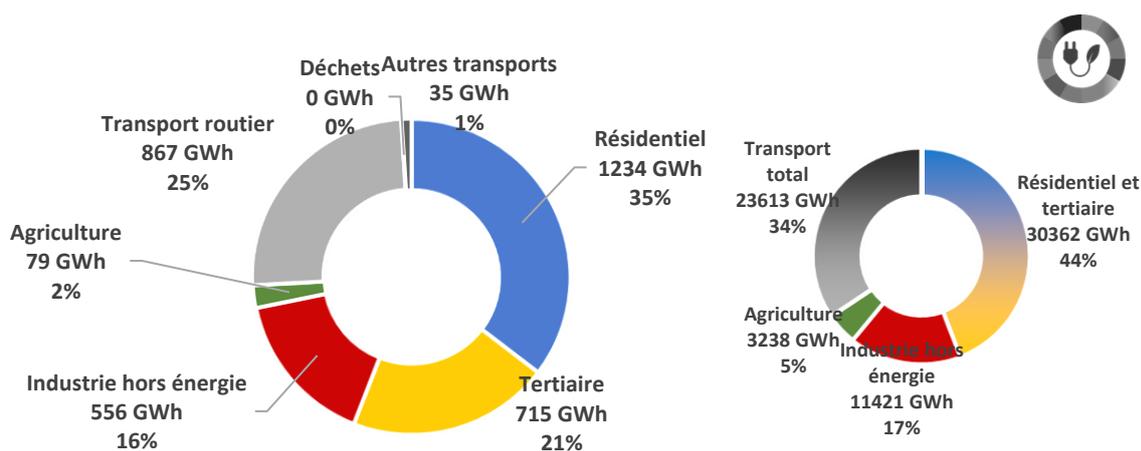


FIGURE 6: REPARTITION DES CONSOMMATION D'ENERGIES FINALES PAR SECTEUR SUR CHARTRES METROPOLE (A GAUCHE) ET EN CENTRE-VAL DE LOIRE (A DROITE) (SOURCE : OPERATEURS, PROSPER, OREGES)

A titre de comparaison, pour la région Centre-Val de Loire la répartition des consommations est détaillée dans le graphique de droite. On constate que la répartition des consommations est sensiblement différente, avec en particulier une place de l'industrie très marquée sur le territoire du Pays, ce qui réduit la part des autres secteurs.

Ces consommations représentent **25,8 MWh/habitant** à l'échelle du territoire, légèrement en dessous de la moyenne régionale (26,6 MWh/habitant).

Les données utilisées pour le diagnostic des consommations sont issues de plusieurs sources :

- Les données des opérateurs ont été privilégiées pour les consommations d'électricité, de gaz et réseau de chaleur
- Les autres données sont issues de l'outil PROSPER, il s'agit d'une projection des données de l'observatoire pour l'année de référence, non disponible au moment du diagnostic (l'année la plus récente était alors l'année 2012). Ces données ont donc été utilisées pour les produits pétroliers et le bois.

B. Bilan des émissions

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) du territoire s'élèvent à **770 kilotonnes équivalent CO₂ (kt_{eq}.CO₂)** en 2015. Le premier secteur émetteur est celui des transports (29% des émissions, dont 20% pour le transport de personnes et 9% pour le transport de marchandise), suivi du secteur résidentiel (25% des émissions), et de l'agriculture (17% des émissions).

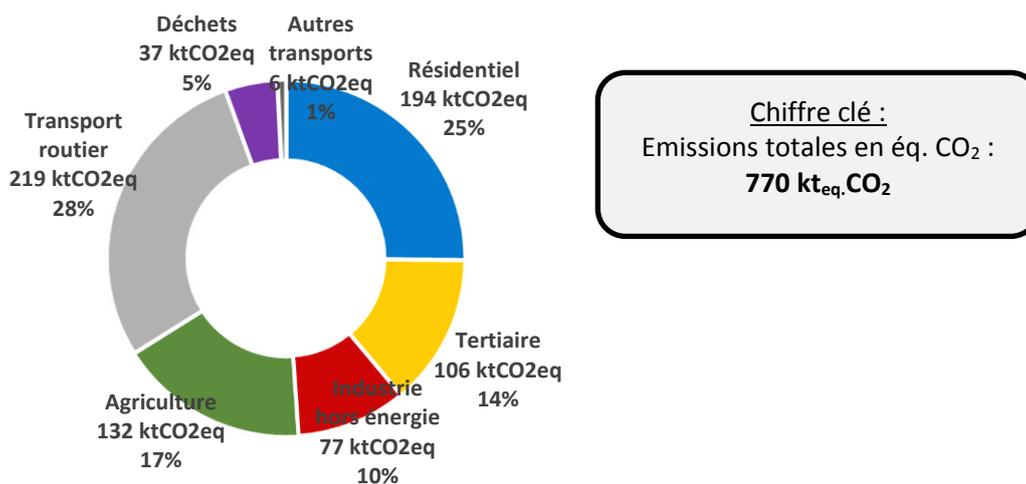


FIGURE 7 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES) PAR SECTEUR SUR CHARTRES METROPOLE (SOURCE : OREGES / ADEME)

Dans la suite de ce rapport, nous allons étudier chaque secteur indépendamment et expliquer les consommations et émissions observées sur le territoire. La connaissance fine de ces enjeux permettra par la suite d'élaborer une stratégie et un plan d'actions adaptés aux spécificités du territoire.

III. Diagnostic des consommations et émissions de GES par secteur

A. Secteur Résidentiel

1. Synthèse des enjeux

Le secteur résidentiel représente le 1er secteur le plus consommateur d'énergie (35.4%) et le 2ème secteur le plus émetteur de GES du territoire (25.2%).

Au niveau national, le résidentiel et plus largement le bâtiment représente un enjeu primordial dans la transition énergétique.

Objectif de la loi TECV – Bâtiments (échelle nationale)

- ❖ 500 000 logements rénovés par an à partir de 2017, dont au moins la moitié occupée par des ménages aux revenus modestes, visant une baisse de 15% de la précarité énergétique
- ❖ Obligation de rénovation énergétique d'ici 2025 pour les bâtiments résidentiels privés dont la consommation en énergie primaire est supérieure à 330 kWh/m²/an
- ❖ Audit énergétique, plan de travaux et individualisation des frais de chauffage des copropriétés
- ❖ Généralisation des BEPOS pour toutes les constructions neuves à partir de 2020

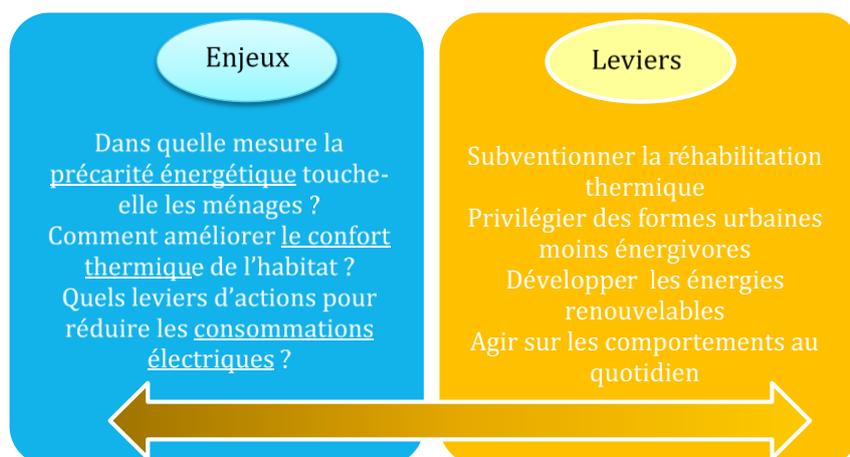
Objectif de la loi Energie Climat

- ❖ Rénover toutes les passoires thermiques d'ici 10 ans (interdiction de dépasser le seuil de 330 kWh d'énergie primaire par m² et par an à partir de 2028)
- ❖ Gel de l'augmentation des loyers entre deux locataires dans les passoires thermiques à partir de 2021
- ❖ A partir de 2022, audit énergétique obligatoire détaillant des scénarios de travaux, coûts estimés, gains attendus

Objectif sectoriel du SRADDET – Bâtiments

Objectifs :

- Rénover **25 000 logements sociaux** d'ici 2050
 - Concevoir des **logements évolutifs**, adaptés aux demandes sociétales et environnementales, et à des prix abordables
 - Réduire la **consommation énergétique** des bâtiments de **41%** d'ici 2050
-
- ❖ Règle 06 : Définir une part minimale de l'offre nouvelle de logements en renouvellement urbain et réhabilitation de l'existant
 - ❖ Règle 07 : Définir les objectifs de densité de logements pour les opérations d'aménagement
 - ❖ Règle 14 : Définir une stratégie partenariale en matière d'habitat
 - ❖ Règle 15 : Prioriser la reconquête de la vacance des logements pour disposer d'une offre renouvelée de logements adaptés aux besoins et contribuer à la limitation de l'étalement urbain
 - ❖ Règle 30 : Renforcer la performance énergétique des bâtiments et favoriser l'éco-conception des bâtiments
 - ❖ Règle 32 : Favoriser sur le parc bâti les installations individuelles et collectives d'énergies renouvelables et de récupération



2. Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur des bâtiments résidentiels

Pour le secteur des bâtiments résidentiels, nous avons utilisé différentes sources :

- **Caractéristique du parc de logements** : le recensement 2014 de l'INSEE permet de détailler le parc de logement du territoire (type de logement, mix énergétique, statut d'occupation etc.)
- **Consommations d'énergie et émissions de GES** : Ces données ont été fournies par l'Observatoire Régional de l'Energie, à l'échelle communale et par produit énergétique. EXPLICIT a également travaillé avec les données du recensement de l'INSEE (2014) et les coefficients du Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie (CEREN) pour déterminer les consommations à l'échelle de l'IRIS, par usage et par produit énergétique. Ces données ont été confrontées aux données fournies par les opérateurs de gaz et d'électricité.
- Si les données de PROSPER et des opérateurs de réseaux ont été retenues pour le bilan global, pour une meilleure comparabilité avec les autres secteurs, les données calculées par EXPLICIT ont été utilisées pour les cartes, pour permettre une analyse plus fine, ainsi que pour la répartition des consommations par usage.

3. Caractéristiques du parc de logement.

En 2014, le parc de résidences principales de Chartres métropole est estimé à **59 269 résidences principales** (données INSEE).

En matière de logements, trois éléments ont un impact significatif sur le niveau d'émissions :

1. **L'âge des logements** : toutes choses égales par ailleurs et en moyenne, plus un logement est récent, plus il est performant sur le plan énergétique et donc moins il est émissif. Cette analyse théorique doit cependant être nuancée afin de tenir compte des opérations de réhabilitation qui peuvent être

effectuées sur des logements anciens et ainsi améliorer la performance énergétique des bâtiments concernés ;

2. **La typologie des bâtiments** : en moyenne et au-delà du niveau intrinsèque de performance des habitations, les maisons individuelles sont plus consommatrices et émettrices que les habitats collectifs (surfaces plus grandes, et plus de surfaces extérieures, donc plus de pertes énergétiques) ;
3. **L'énergie de chauffage des habitations** : le contenu carbone des différentes énergies joue un rôle prépondérant en matière d'émissions de gaz à effet de serre.

Période de construction

L'étude des périodes de construction montre une répartition du parc de logement sur l'ensemble des périodes constructives. 40% des logements ont été construits avant 1970, soit avant la première réglementation thermique. Seulement 25% des logements ont été construits à partir de 1991, ce qui laisse un potentiel de rénovation élevé.

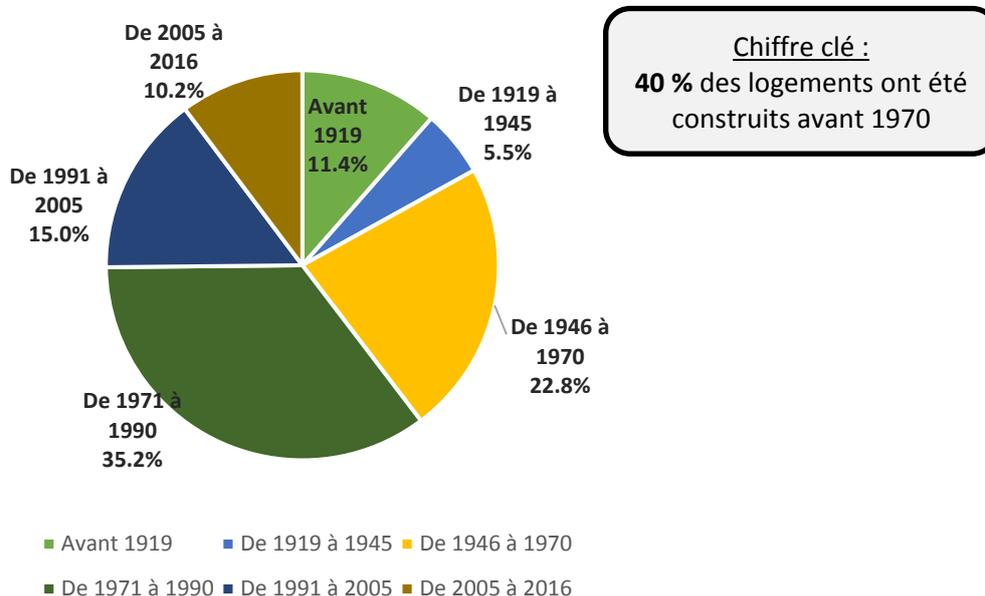
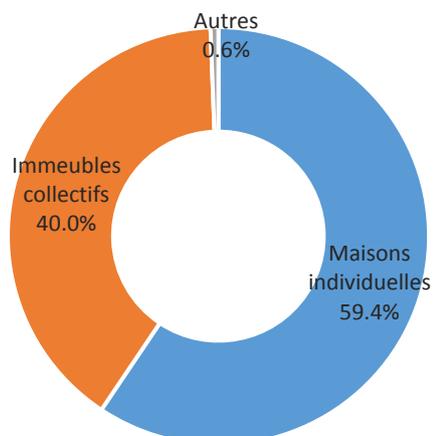


FIGURE 8 : REPARTITION DES LOGEMENTS PAR PERIODE DE CONSTRUCTIONS SUR LE TERRITOIRE (SOURCE : DONNEES INSEE 2014 - TRAITEMENT EXPLICIT)

Typologie des logements

Le territoire compte une grande majorité de maisons individuelles : 35 196 maisons individuelles sont recensées sur le territoire, soit 59% des logements, ce qui implique des consommations de chauffage a priori plus élevées.

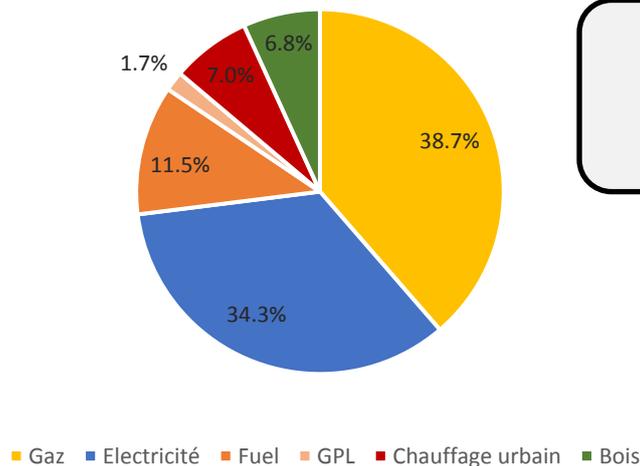


Chiffre clé :
35 196 maisons individuelles, soit **59 %** du parc

FIGURE 9: REPARTITION DES LOGEMENTS PAR TYPE (SOURCE DONNEES INSEE, TRAITEMENT EXPLICIT)

Répartition des énergies de chauffage

Sur le territoire de Chartres métropole, 38,7% des ménages déclarent se chauffer principalement au gaz, et 34,3% déclarent se chauffer à l'électricité. Les produits pétroliers arrivent ensuite, suivis du chauffage urbain et de la biomasse.



Chiffre clé :
50 % des ménages se chauffent à l'énergie fossile

FIGURE 10 / PART DE LOGEMENTS PAR ENERGIE DE CHAUFFAGE EN 2014 (SOURCE : DONNEES INSEE 2014– TRAITEMENT EXPLICIT)

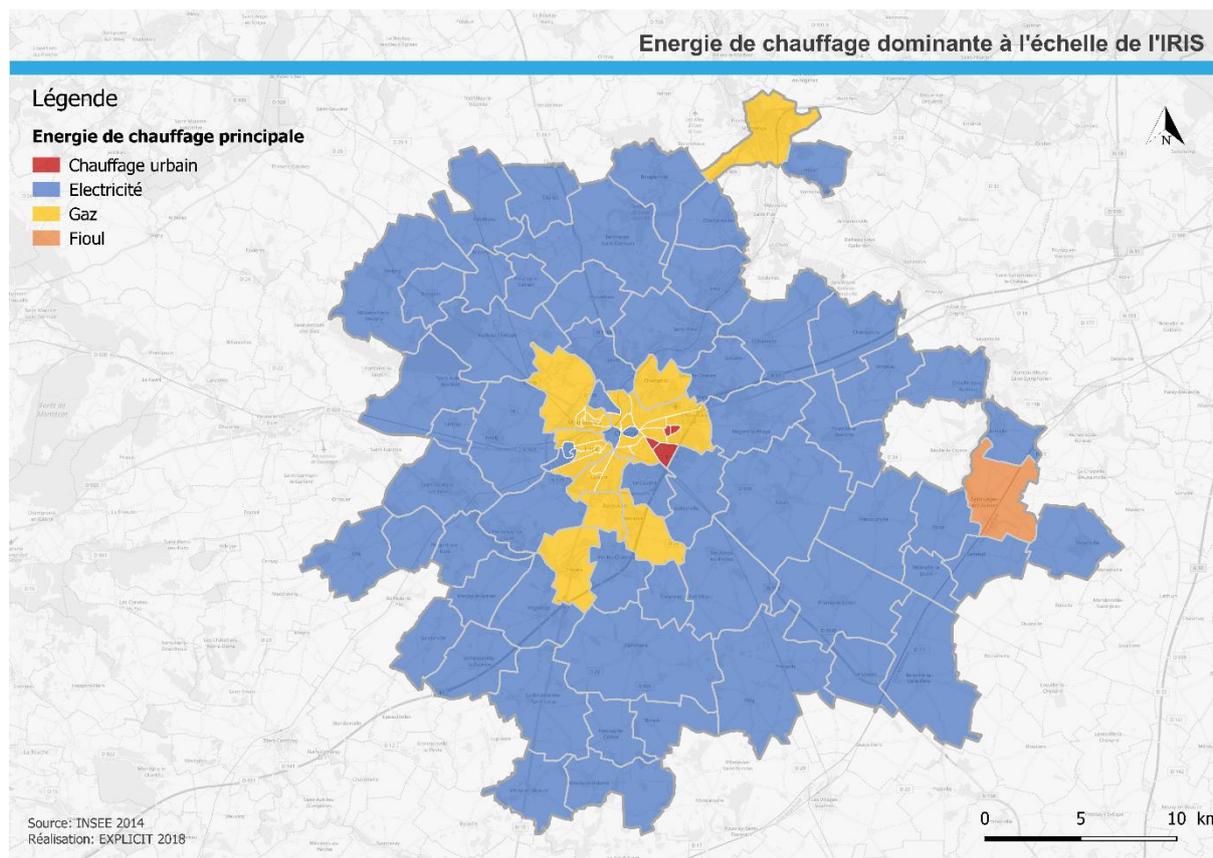


FIGURE 11 : ENERGIE DE CHAUFFAGE DOMINANTE A LA MAILLE DE L'IRIS (SOURCE : DONNEES INSEE 2014 - TRAITEMENT EXPLICIT)

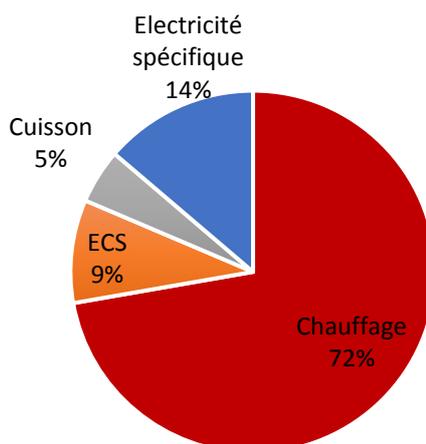
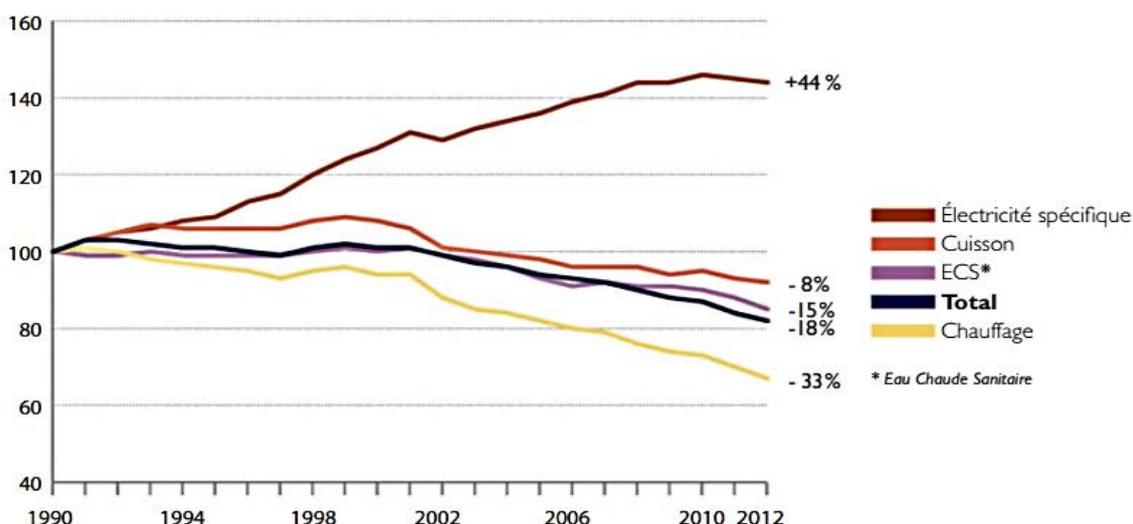
La répartition des énergies de chauffage montre la diversité du territoire. A Chartres et aux alentours, ainsi que sur la commune de Maintenon, le gaz est généralement l'énergie la plus utilisée par les foyers pour se chauffer. Le chauffage urbain domine sur 4 IRIS, sur les quartiers Beaulieu et Madeleine. Une seule commune est majoritairement chauffée au fioul : la commune de Saint-Léger-des-Aubées. Partout ailleurs, c'est le chauffage électrique qui est le plus utilisé.

Part de propriétaires occupants

La part de propriétaires occupants est de **58%** sur le territoire, contre 64% au niveau régional (source : INSEE 2014). Il sera d'autant plus facile d'inciter la rénovation de logements occupés par leur propriétaire car les gains sur la facture énergétique après rénovation leur reviennent directement ; ce qui n'est pas le cas pour des travaux dans des logements loués.

4. Consommations d'énergie

La consommation d'énergie totale du secteur résidentiel s'élève à **1234 GWh** pour l'année 2015, soit 35.4% des consommations du territoire. Elle se répartit entre 4 usages : le chauffage, qui représente 72% des consommations, puis l'eau chaude sanitaire, la cuisson, et l'électricité spécifique.

Répartition des consommations par usage**I4. Évolution des consommations unitaires des résidences principales par usage (base 100 en 1990, 2012)**

Source: CEREN - « Parc et consommations d'énergie du résidentiel » - Décembre 2013
 Champ: France métropolitaine, Données corrigées du climat, Consommation finale par usage et par logement

FIGURE 12 : HAUT : REPARTITION DE LA CONSOMMATION RESIDENTIELLE PAR USAGE SUR CHARTRES METROPOLE (SOURCE : DONNEES INSEE 2014 – TRAITEMENT EXPLICIT) / BAS : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS PAR USAGE (SOURCE : CEREN)

Cette répartition de la consommation entre les usages souligne l'importance du chauffage. C'est donc sur lui que doivent se concentrer les efforts de réduction des consommations, au moyen d'opérations de rénovation des logements anciens en particulier.

Le diagramme de droite montre l'évolution de ces usages. On constate que la part du chauffage a tendance à diminuer depuis 1990. Cependant, la part de l'électricité spécifique a augmenté de 44% entre 1990 et 2012 (avec une baisse observée depuis 2010). Il ne faudrait donc pas sous-estimer les actions de sobriété énergétique à mettre en place sur le territoire (sensibilisation, etc.).

Répartition des consommations par énergie

La répartition des consommations d'énergie montre également une forte prépondérance du gaz (37% des consommations) et de l'électricité (34% des consommations). Les produits pétroliers représentent 16% des consommations, et le bois, pouvant être complémentaire d'autres moyens de chauffage, représente 11% des consommations du secteur résidentiel. En comparaison à l'échelle régionale, les consommations de biomasse et dans une moindre mesure de produits pétroliers sont plus faibles, au profit du gaz, grâce à une connexion du territoire au réseau de gaz relativement meilleure par rapport à la couverture régionale.

Le chauffage urbain représente 2% des consommations en 2015, cette part étant amenée à augmenter les années suivantes avec le développement du réseau.

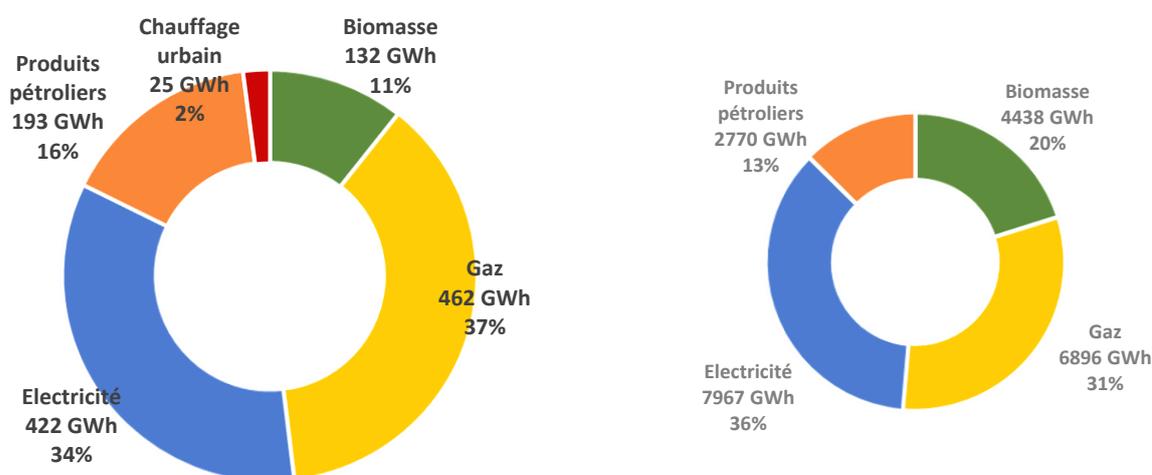


FIGURE 13 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS DU SECTEUR RESIDENTIEL PAR ENERGIE SUR CHARTRES METROPOLE (GAUCHE) ET EN CENTRE-VAL DE LOIRE (DROITE) (SOURCE : SOES, PROSPER 2015)

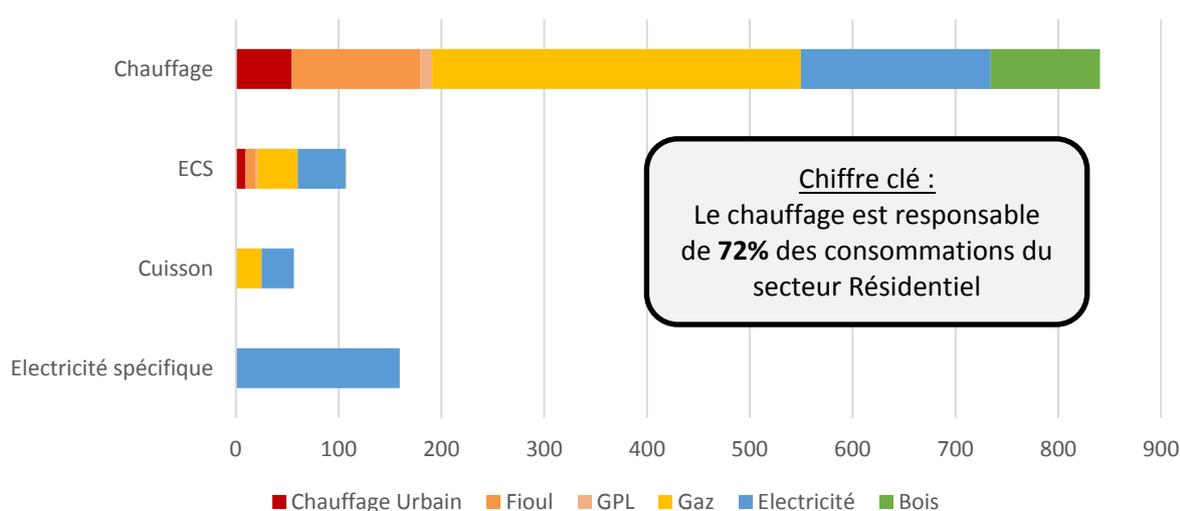


FIGURE 14 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS DU SECTEUR RESIDENTIEL PAR USAGE ET PAR ENERGIE (EN GWh) (SOURCE : DONNEES INSEE 2014 - TRAITEMENT EXPLICITE)

Répartition des consommations sur le territoire

La répartition des consommations sur le territoire est inégale. Si une grande majorité des logements ont une consommation moyenne située entre 15 et 25 MWh par an, on observe certains IRIS où celle-ci est inférieure à 10 MWh, en particulier dans Chartres (avec des surfaces à chauffer plus faibles, et plus de logements collectifs, donc moins de pertes énergétiques), et plusieurs communes où la consommation moyenne dépasse 25 MWh par an, en particulier celle de Gellainville (33 MWh par logement et par an),

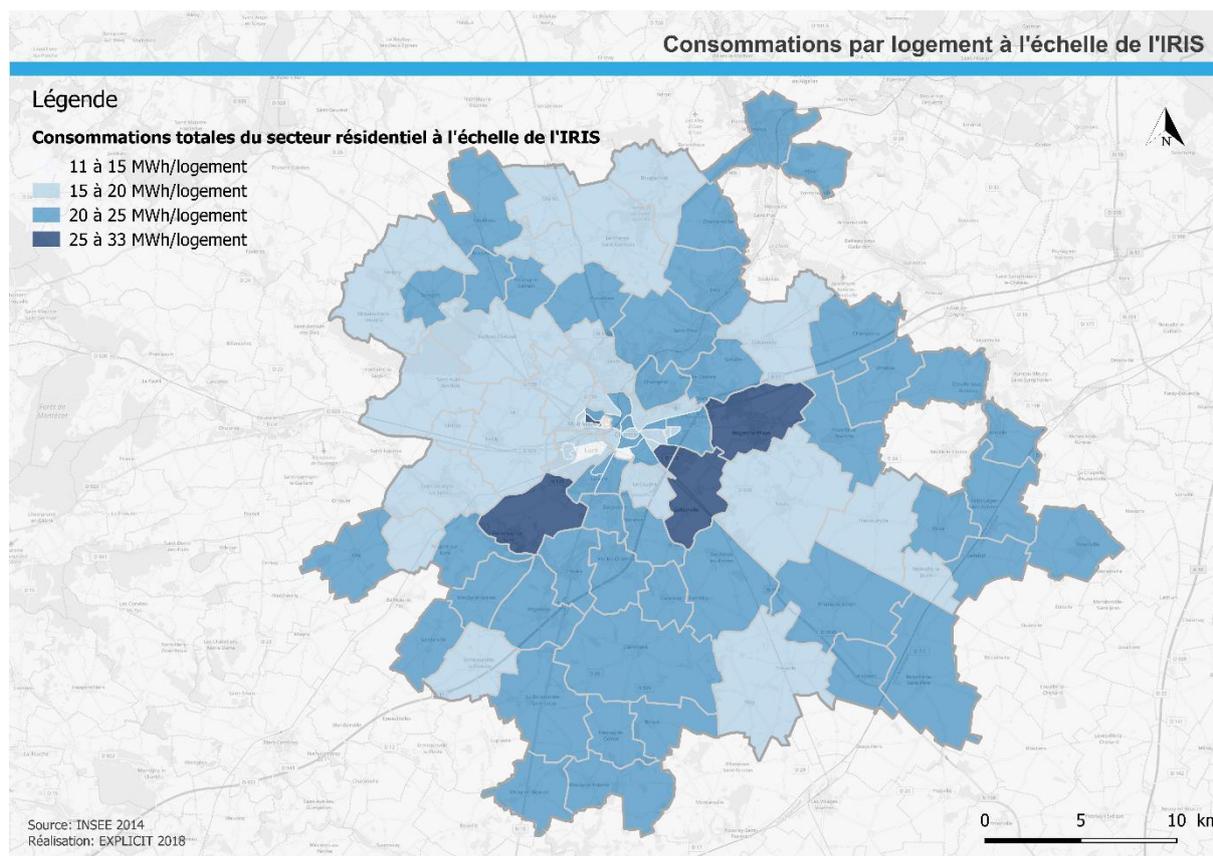


FIGURE 15 : CONSOMMATION D'ÉNERGIE MOYENNE PAR LOGEMENT EN 2015 A L'IRIS (SOURCE : DONNEES SOES, INSEE – TRAITEMENT EXPLICIT)

En revanche, l'observation de la consommation d'énergie de chauffage résidentielle par unité de surface de logement, est plutôt liée à l'âge du parc de logement.

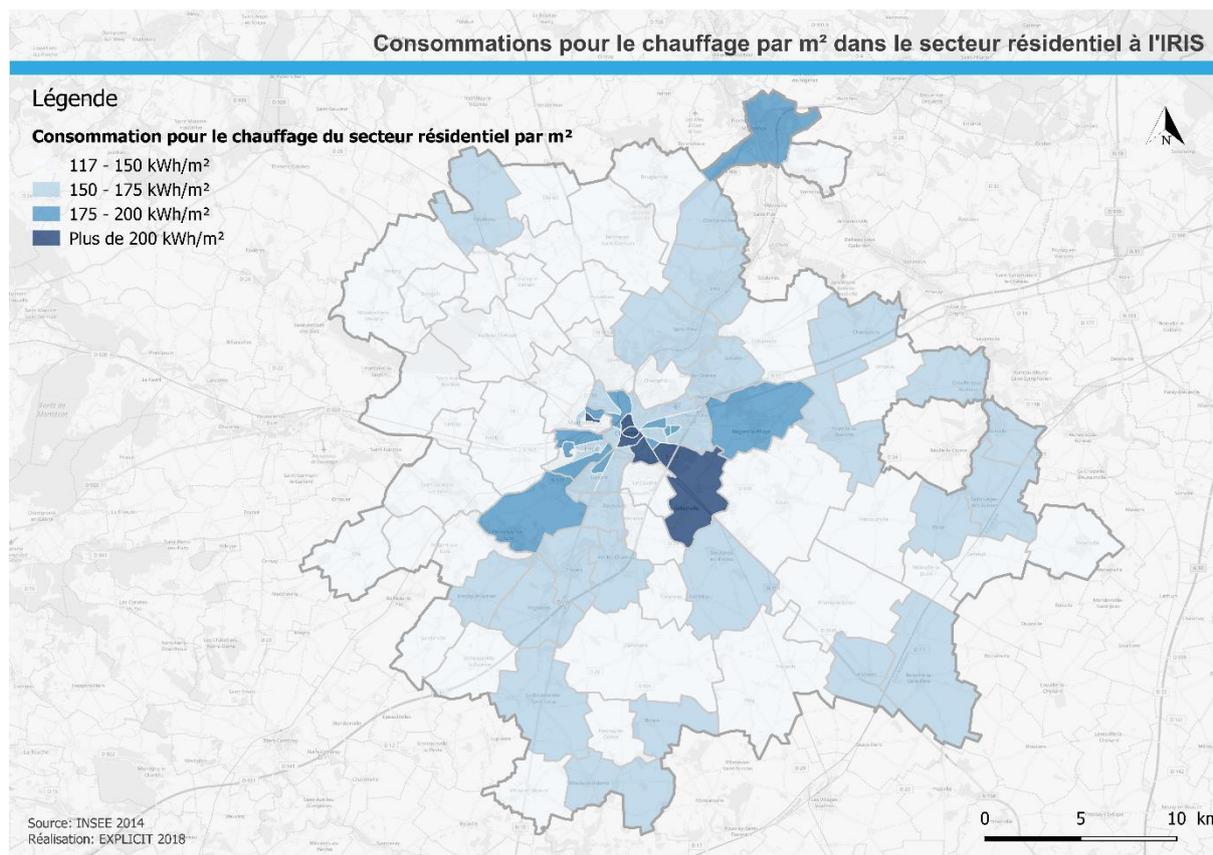


FIGURE 16 : CONSOMMATION D'ÉNERGIE MOYENNE POUR LE CHAUFFAGE PAR M² EN 2015 A L'IRIS (SOURCE : DONNEES SOES, INSEE – TRAITEMENT EXPLICIT)

D'autres facteurs peuvent intervenir, notamment l'usage des logements. En effet, certains ménages en précarité énergétique peuvent être amenés à se chauffer moins, ce qui réduit la consommation moyenne par m², pourtant cela ne reflète pas une performance du parc de logements, mais une situation précaire d'une partie de la population.

5. Facture énergétique (cf. méthodologie page 53)

La facture énergétique du secteur résidentiel s'élève à **107 137 k€**, soit **1 800€** par ménage et par an. C'est plus que la moyenne nationale, qui s'élevait à 1570€ par ménage pour l'année 2015 (source : Bilan énergétique de la France 2016 – Commissariat général au développement durable).

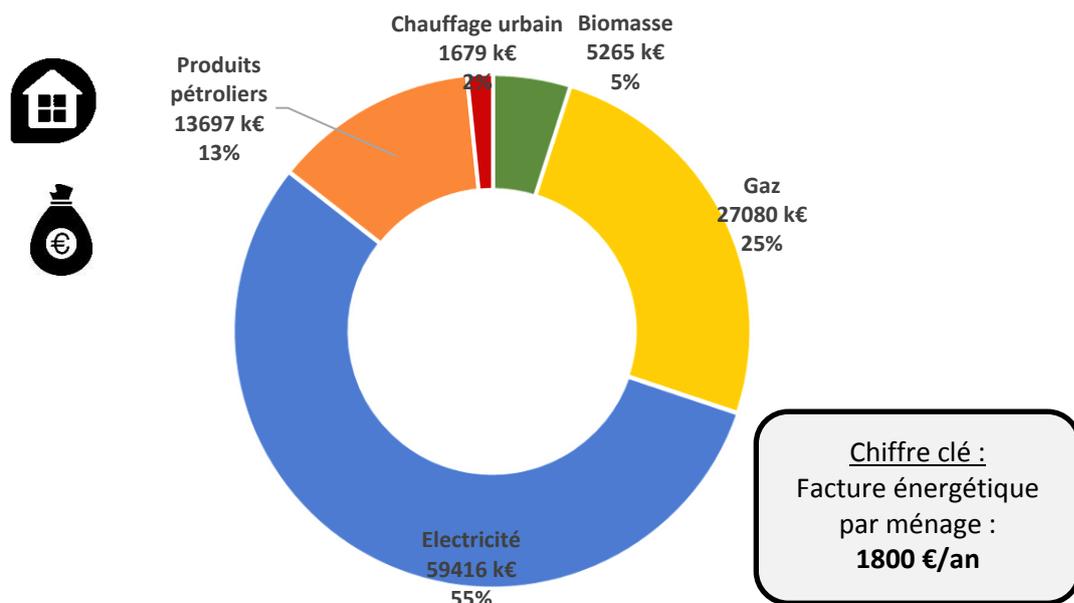


FIGURE 17 : FACTURE ENERGETIQUE DU SECTEUR RESIDENTIEL EN 2015(SOURCE : EXPLICIT / INSEE / ADEME)

6. Emissions de GES

Le secteur résidentiel est responsable de l'émission de **194kt_{eq}.CO₂** sur le territoire (*source : OREGES*), soit 25.2 % des émissions du territoire. Cela représente des émissions de **3,27 t_{eq}.CO₂ par logement**.

La comparaison entre les répartitions des consommations et des émissions par produits énergétiques met en avant les énergies les plus émettrices, en premier lieu le fioul et le GPL, responsables de 27% des émissions alors qu'ils ne représentent que 16% des consommations. Le gaz est lui aussi responsable de 49% des émissions alors qu'il ne représente que 37% des consommations. En revanche, l'électricité est moins représentée dans le poste des émissions car le mix énergétique de la production électrique française est peu carboné. Le facteur d'émission du bois est quant à lui très faible, car on considère que l'usage de la biomasse a un impact neutre puisque le CO₂ relâché lors de la combustion a été absorbé lors de la croissance du bois.

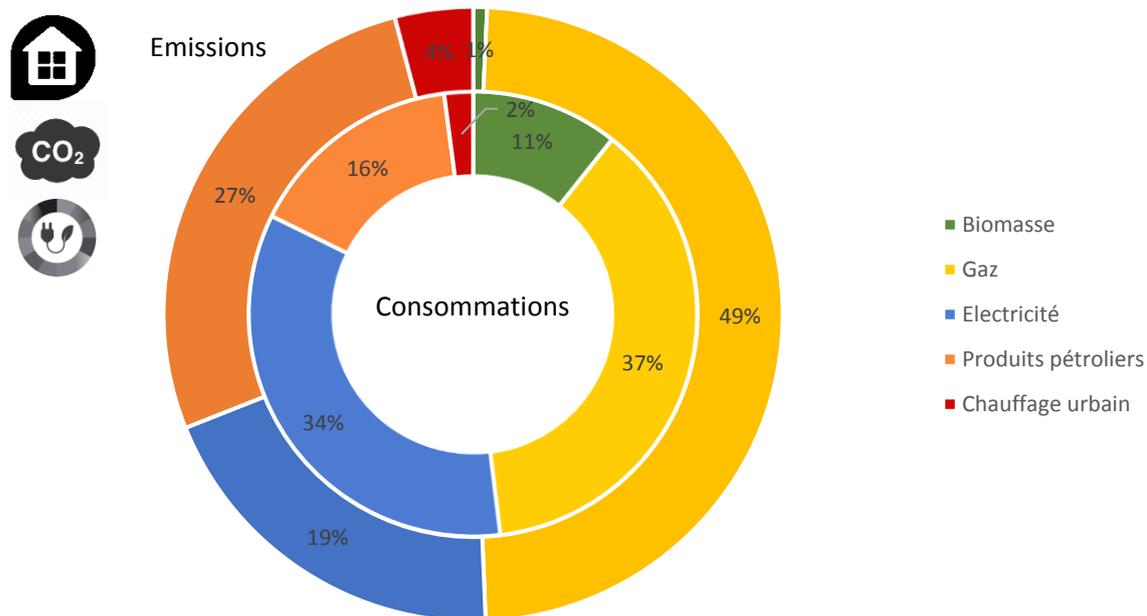


FIGURE 18 : COMPARAISON ENTRE LES CONSOMMATIONS ET LES EMISSIONS RESIDENTIELLES (SOURCE : DONNEES INSEE 2015 – TRAITEMENT EXPLICIT)

Répartition des émissions de GES sur le territoire

La répartition des émissions par logement (Figure 18) reflète la répartition des consommations par logements, avec une influence du mix énergétique sur chaque IRIS. En particulier, les IRIS ayant une forte part de logements chauffés au gaz ressortent comme des IRIS avec des émissions plus élevées par logements, à consommation égale. A l'inverse, dans les IRIS où le bois et l'électricité (peu carbonée en France) sont fortement utilisés, les émissions moyennes par logement sont nettement inférieures à la moyenne territoriale.

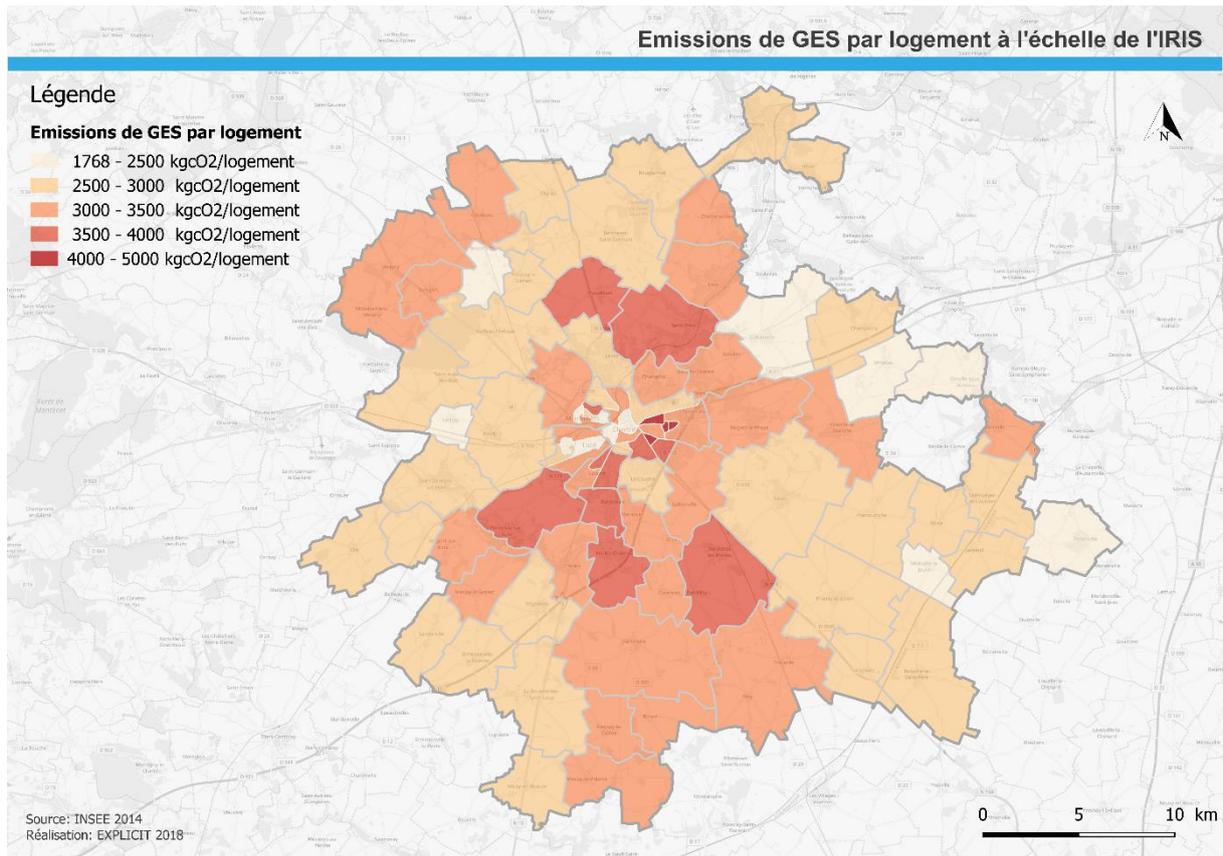


FIGURE 19 : EMISSIONS MOYENNES PAR LOGEMENT (SOURCE : DONNEES SOEs, INSEE 2014 – TRAITEMENT EXPLICIT)

L'observation des émissions moyennes par m² permet de ne pas tenir du « facteur surface » : celles-ci caractérisent mieux la qualité intrinsèque de l'isolation et du système de chauffage d'un logement du point de vue des émissions de GES.

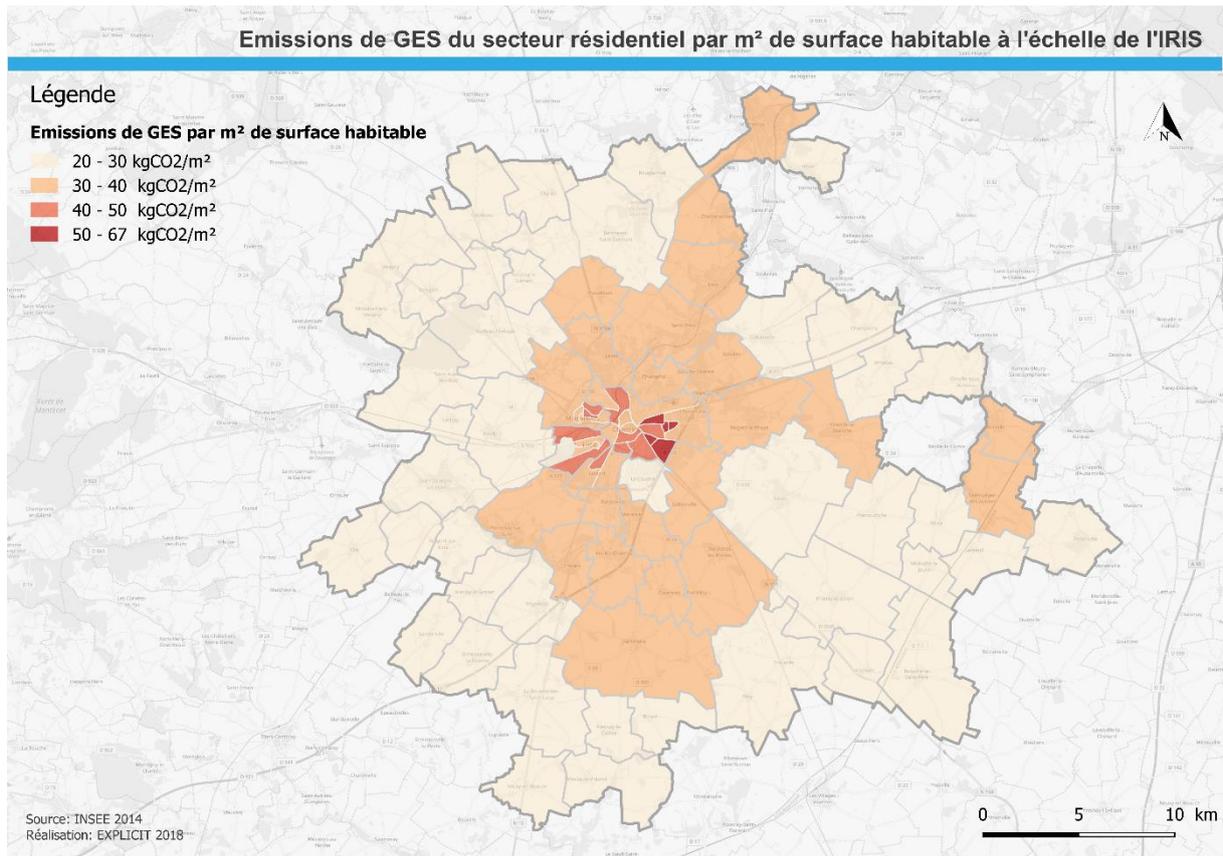


FIGURE 20: EMISSIONS DU CHAUFFAGE MOYENNES PAR M² (SOURCE : DONNEES SOEs, INSEE 2014 – TRAITEMENT EXPLICIT)

B. Secteur des Transports

1. Synthèse des enjeux

Le secteur des Transports représente le 2^{ème} secteur le plus consommateur d'énergie (25.9%) et le 1^{er} secteur le plus émetteur de GES (29.2%). Son poids dans les consommations du territoire est plus faible qu'à l'échelle régionale, où il représente 34% des consommations, grâce à une densité plus forte, en particulier au niveau de Chartres et des communes voisines.

Objectif de la loi TECV – Transports (échelle nationale)

- ❖ Atteindre 10% d'énergie consommée issue de sources renouvelables dans tous les modes de transport en 2020 et 15% en 2030.
- ❖ Arriver à un total minimal de 7 millions de points de charge pour les véhicules électriques en 2030
- ❖ Instaurer une part minimale de véhicules à faibles émissions de CO₂ et de polluants atmosphériques lors du renouvellement des flottes (20% pour les collectivités)

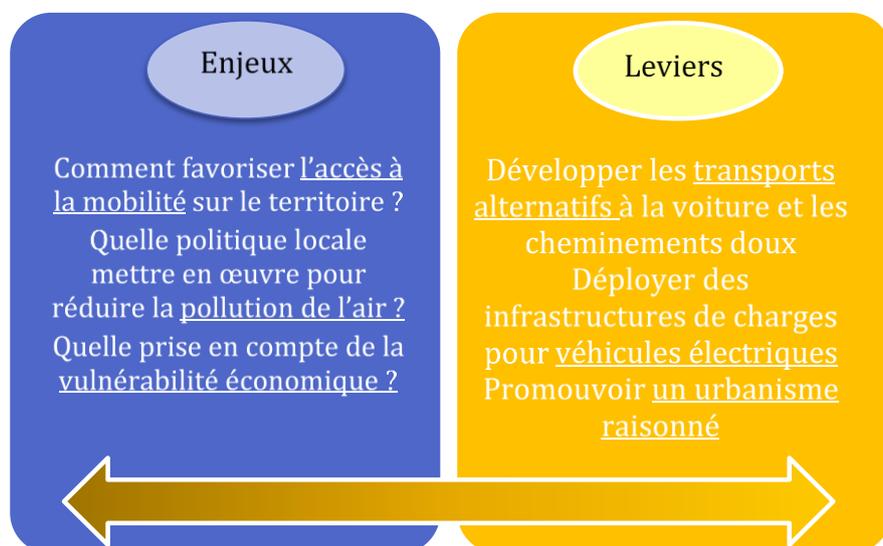
Objectif de la loi d'orientation des mobilités (échelle nationale)

- ❖ Investir plus et mieux dans les transports du quotidien
- ❖ Faciliter et encourager le déploiement de nouvelles solutions pour permettre à tous de se déplacer (notamment grâce à un forfait mobilité durable, jusqu'à 400 €/an pour aller au travail en covoiturage ou en vélo)
- ❖ Engager la transition vers une mobilité plus propre : -37,5% d'émissions de CO₂ d'ici 2030 et l'interdiction de la vente de voitures utilisant des énergies fossiles carbonées d'ici 2040
- ❖ Prime à la conversion au véhicule électrique et multiplication par 5 d'ici 2022 les points de recharge
- ❖ Plan vélo inédit pour tripler sa part dans les déplacements
- ❖ Des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) pour un air plus respirable.

Objectif sectoriel du SRADET – Transport

Objectifs :

- Elever la part modale du **vélo à 9%** d'ici 2025
 - Garantir le maintien et l'amélioration des **liaisons ferroviaires, voyageurs et fret**
 - Réduire la part de la **voiture individuelle solo** et la **consommation énergétique** dans les transports
-
- ❖ Règle 16 : Fixer un objectif de baisse de la part modale de la voiture individuelle solo et un objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique et de diminution des GES dans le secteur des transports
 - ❖ Règle 17 : Mettre en œuvre une gouvernance partenariale renforcée et des coopérations à l'échelle régionale sur la mobilité
 - ❖ Règle 18 ▪ Mettre en œuvre une gouvernance partenariale régionale pour la sauvegarde des lignes de fret capillaire
 - ❖ Règle 19 ▪ Favoriser l'information, la distribution et les tarifications multimodales partout en région
 - ❖ Règle 20 ▪ Tenir compte du schéma directeur des pôles d'échanges et gares routières
 - ❖ Règle 21 ▪ Privilégier le maintien et l'amélioration des infrastructures existantes
 - ❖ Règle 22 ▪ Identification des itinéraires ferroviaires de voyageurs
 - ❖ Règle 23 ▪ Identification des itinéraires routiers d'intérêt régional
 - ❖ Règle 24 ▪ Veiller à l'information de la Région lors de la définition des voiries bénéficiant d'une voie réservée aux transports en commun
 - ❖ Règle 25 ▪ Veiller à la cohérence des projets avec le Schéma National et Régional des Véloroutes
 - ❖ Règle 26 ▪ Élaborer collectivement un plan régional de développement du vélo
 - ❖ Règle 27 ▪ Favoriser les déplacements par modes actifs dans l'espace public



2. Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur des transports

- **Consommations d'énergie et émissions de GES** : Les données ont été estimées par l'OREGES à l'échelle communale.
- **Analyse des déplacements** : La base MOBPRO de l'INSEE, qui comporte des informations sur les déplacements domicile-travail, a été utilisée. Si les déplacements domicile-travail ne représentent pas l'ensemble des déplacements, ils sont néanmoins en moyennes les déplacements quotidiens les plus longs, et leur analyse permet d'identifier la structure des déplacements du territoire, en termes de modes de déplacements et de destinations.

	Consommation d'énergie (GWh)	Emissions de GES (ktéqCO ₂)
Transport routier	867	219
Autres transports	35	6

TABLEAU 2 : CONSOMMATION ET EMISSIONS DE GES DU TRANSPORT (SOURCE : OREGES)

3. Caractéristiques de la mobilité

Infrastructures et offres de transport en commun et mobilité douce

Les grands axes de transports (routes et voies ferrées) sont largement dessinés autour de la ville de Chartres, avec des axes partant en étoile dans toutes les directions depuis Chartres, ainsi que des axes permettant de contourner Chartres.

Le territoire est également traversé par une autoroute, l'A11, qui relie le territoire à la région parisienne d'un côté, et au Mans et la Bretagne de l'autre.

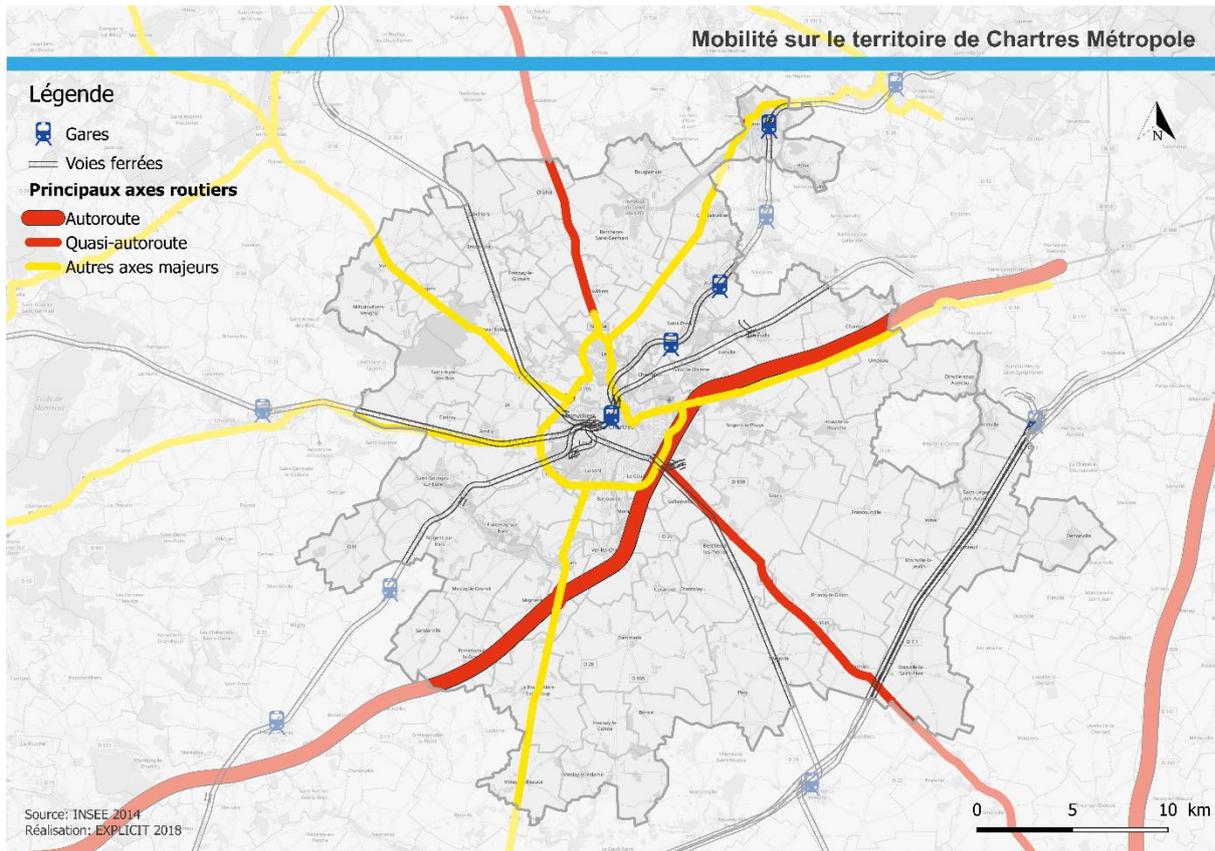


FIGURE 21: PRINCIPALES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT DE CHARTRES METROPOLE (SOURCE: BD TOPO IGN)

Analyse des déplacements

L'analyse de la base de données INSEE MOBPRO a permis de caractériser les trajets domicile-travail qui sont représentatifs de la mobilité sur le territoire.

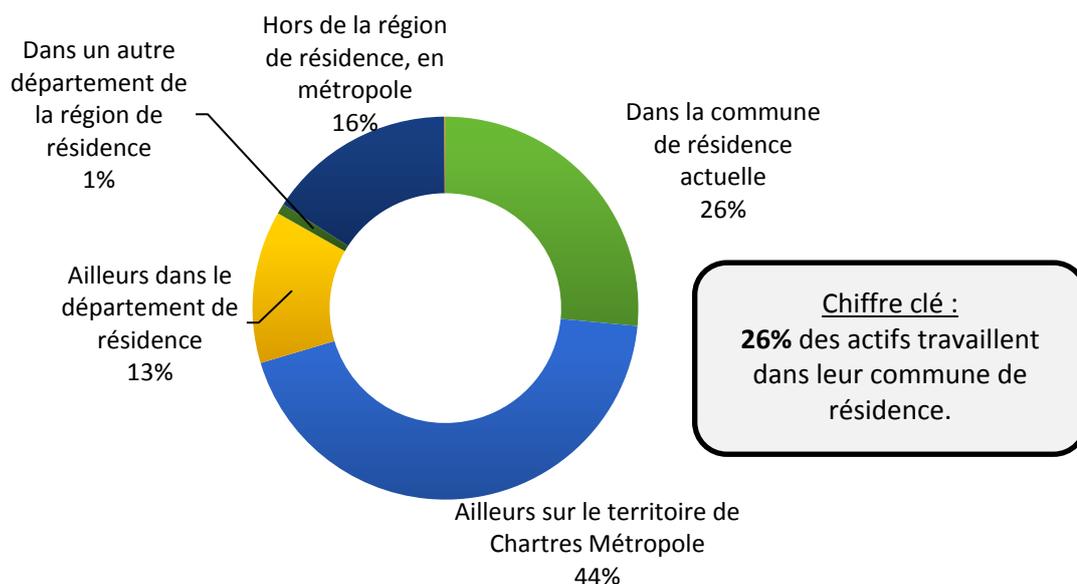


FIGURE 22 : LIEU DE TRAVAIL DES ACTIFS HABITANTS DANS CHARTRES METROPOLE (SOURCE : INSEE 2015)

Parmi les 58755 actifs qui résident dans Chartres métropole, 26% travaillent dans la commune dans laquelle ils résident et 44% travaillent ailleurs dans le territoire. 13% de ces personnes travaillent autre part dans le département et 1% ailleurs en Centre-Val de Loire.

On peut désormais s’intéresser au mode de déplacement privilégié en fonction de la destination : à l’intérieur de la commune, ailleurs à l’intérieur du territoire, etc.

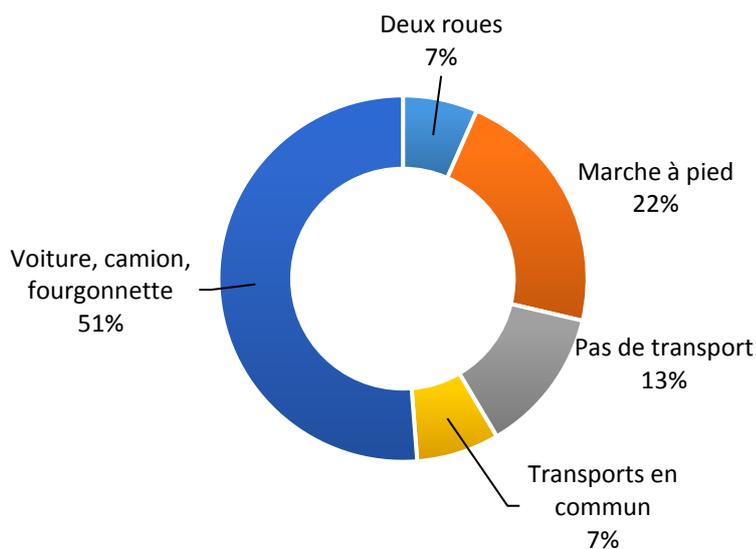


FIGURE 23: MODE DE DEPLACEMENT DES ACTIFS TRAVAILLANTS DANS LEUR COMMUNE DE RESIDENCE (SOURCE : INSEE 2015)

Parmi les 15564 habitants travaillant dans leur commune de résidence, 51% se déplacent en voiture ou fourgonnette, 22% se déplacent à pieds, et 13% n'ont pas de déplacement à effectuer.

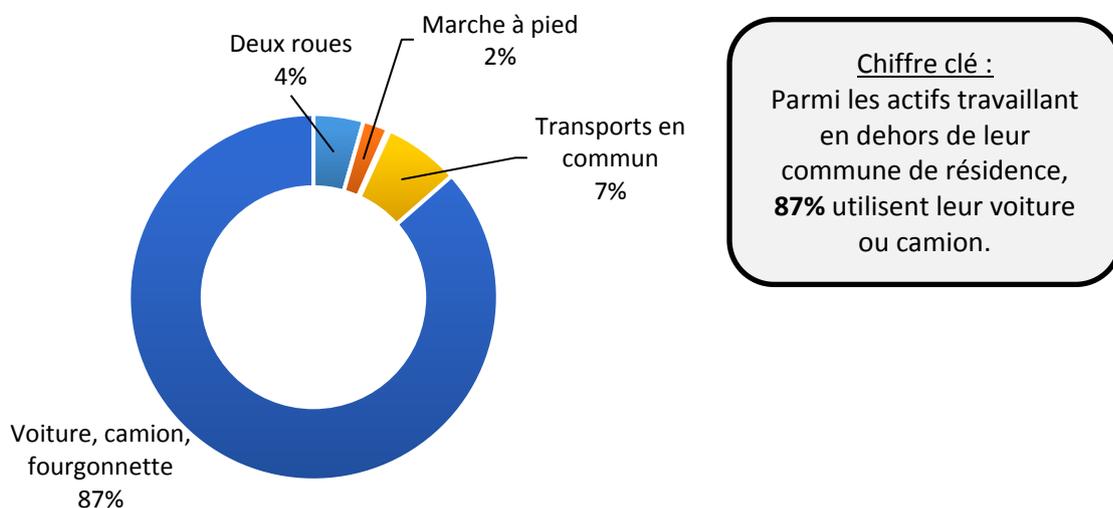


FIGURE 24 : MODE DE DEPLACEMENT DES ACTIFS TRAVAILLANT EN DEHORS DE LEUR COMMUNE DE RESIDENCE DANS CHARTRES METROPOLE (SOURCE : INSEE 2015)

Pour les actifs travaillant sur le territoire en dehors de leur commune de résidence (25784 actifs), 87% se déplacent en voiture ou fourgonnette, 7% se déplacent en transports en commun, et 4% en deux-roues (motorisé et non-motorisé).

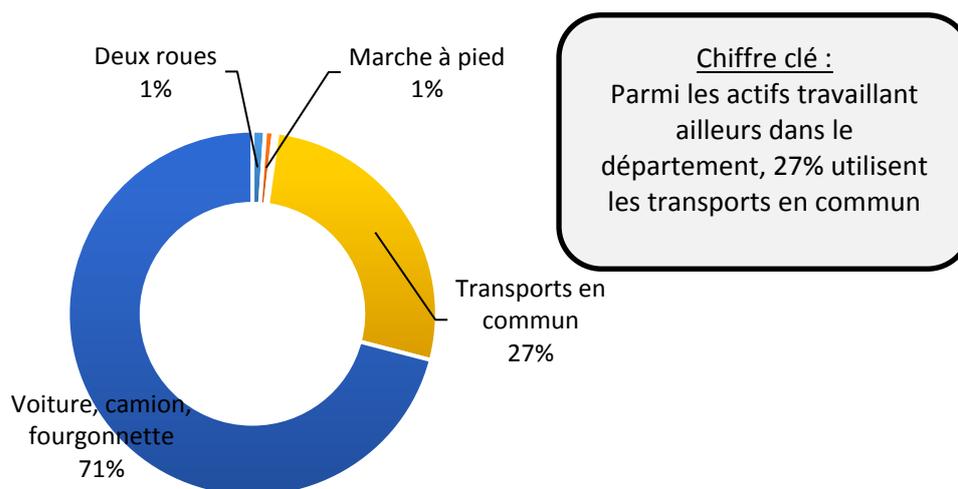


FIGURE 25: MODE DE DEPLACEMENT DES ACTIFS TRAVAILLANT EN DEHORS DE CHARTRES METROPOLE (SOURCE : INSEE 2015)

Si l'on observe le mode de déplacement adopté par les actifs travaillant en dehors de Chartres métropole, on constate que cette fois 27% de ces personnes se déplacent en transport en commun (soit 4681 personnes), les autres actifs se déplaçant essentiellement en voiture.

Ces différentes observations permettent d'avoir une bonne vision de la mobilité sur le territoire : la voiture apparaît comme le moyen de transport privilégié par la majorité des actifs, mais des alternatives existent. La mobilité active (marche, vélo, etc.) a sa place pour les personnes travaillant à proximité de leur lieu de résidence. Pour ceux travaillant plus loin, les transports en commun sont une alternative pratiquée quotidiennement par bon nombre d'entre eux. La place de la voiture reste néanmoins globalement élevée, en particulier pour les actifs travaillant dans Chartres métropole, en dehors de leur commune de résidence.

Des disparités existent à l'intérieur de l'agglomération : ainsi, à Chartres, 60% des actifs utilisent la voiture alors qu'ils sont 77% à l'utiliser en dehors de Chartres.

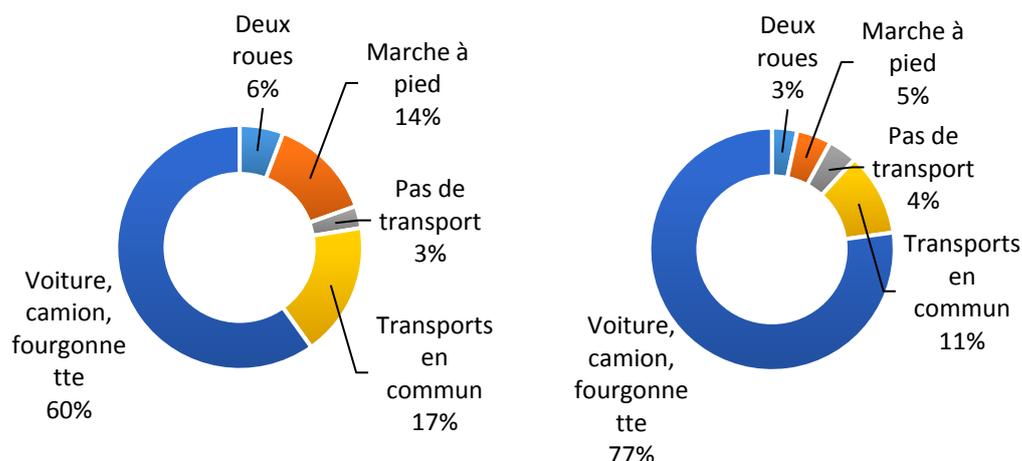


FIGURE 26: MODE DE DEPLACEMENT DES ACTIFS RESIDENTS A CHARTRES (GAUCHE) ET EN DEHORS DE CHARTRES (DROITE) (SOURCE: INSEE 2015)

4. Consommations d'énergie

La consommation du secteur des transports s'élève en 2015 à **902 GWh**, dont 33% dus au transport de marchandises (source : OREGES), soit 25.9% des consommations du territoire. L'énergie utilisée provient à 100% des produits pétroliers.

Le transport routier consomme à lui seul 867 GWh, soit 96% des consommations du secteur des transports.

5. Emissions de GES

Les émissions du secteur des transports s'élèvent à **225ktéqCO₂** en 2015. Ce secteur est ainsi le premier secteur émetteur du territoire, avec 29.2% des émissions de GES, en grande partie à cause du transport routier, qui concentre à lui seul 97% des consommations du secteur, avec une consommation composée en quasi-totalité de produits pétroliers, qui ont un facteur d'émission (rapport des émissions sur la consommation d'énergie) très élevé.

C. Secteur Tertiaire

1. Synthèse des enjeux

Le secteur Tertiaire représente 20.5% des consommations et 13.8% des émissions du territoire. C'est le 3ème secteur consommateur et le 4ème secteur en termes d'émissions de GES.

Objectif de la loi TECV – Tertiaire (échelle nationale)

- ❖ Baisse de 40% de la consommation d'énergie entre 2012 et 2020 dans le tertiaire public
- ❖ Les ERP doivent mettre en œuvre une surveillance de la qualité de l'air par des organismes accrédités
- ❖ Généralisation des BEPOS pour toute construction neuve à partir de 2020 (et 2018 pour les bâtiments publics)

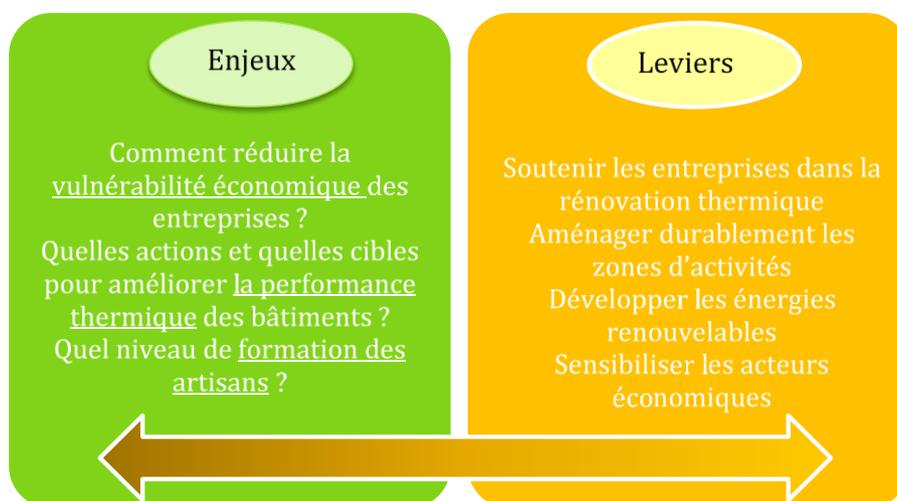
Objectif de la loi ELAN – Tertiaire (échelle nationale)

- ❖ Réduction de la consommation d'énergie finale pour l'ensemble des bâtiments soumis à l'obligation d'au moins 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050, par rapport à 2010

Objectif sectoriel du SRADET – Tertiaire

Objectifs :

- Maîtriser les consommations et améliorer les performances énergétiques des bâtiments tertiaires par l'accélération **des programmes de réhabilitation et d'adaptation** au changement climatique des locaux d'activités,
- Encourager la **transition des activités économiques** vers des modèles et des pratiques plus respectueux de la qualité de l'air.



2. Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur tertiaire

- **Emplois tertiaires du territoire** : le fichier de l'INSEE 'Emploi au lieu de travail 2015' dispose des effectifs d'emplois par branche tertiaire et industrielle (nomenclature NCE) à la commune.
- **Consommations d'énergie et émissions de GES** : les données des opérateurs de réseaux pour le gaz et l'électricité ont été complétées par celles de l'outil PROSPER, pour la consommation et les émissions de GES par produit énergétique et par commune.

3. Caractéristiques du secteur tertiaire

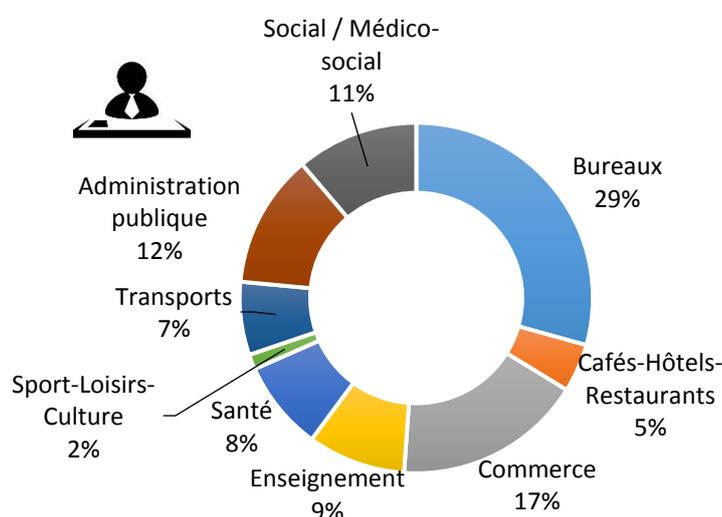


FIGURE 27 : REPARTITION DES EMPLOIS DU SECTEUR TERTIAIRE PAR FILIERE (SOURCE : INSEE, 2015)

Le secteur tertiaire rassemble 44957 emplois sur le territoire en 2015 (INSEE), ce qui représente 78 % des emplois du territoire. Cette part d'emplois tertiaires est dans la moyenne à l'échelle régionale, qui s'élève à 73%.

4. Consommations d'énergie

Le secteur tertiaire a consommé **715 GWh** en 2015, soit 20.5 % de l'énergie consommée sur le territoire. Cette consommation se répartit essentiellement entre l'électricité (55% des consommations), le gaz (23% des consommations), et les produits pétroliers (21% des consommations).

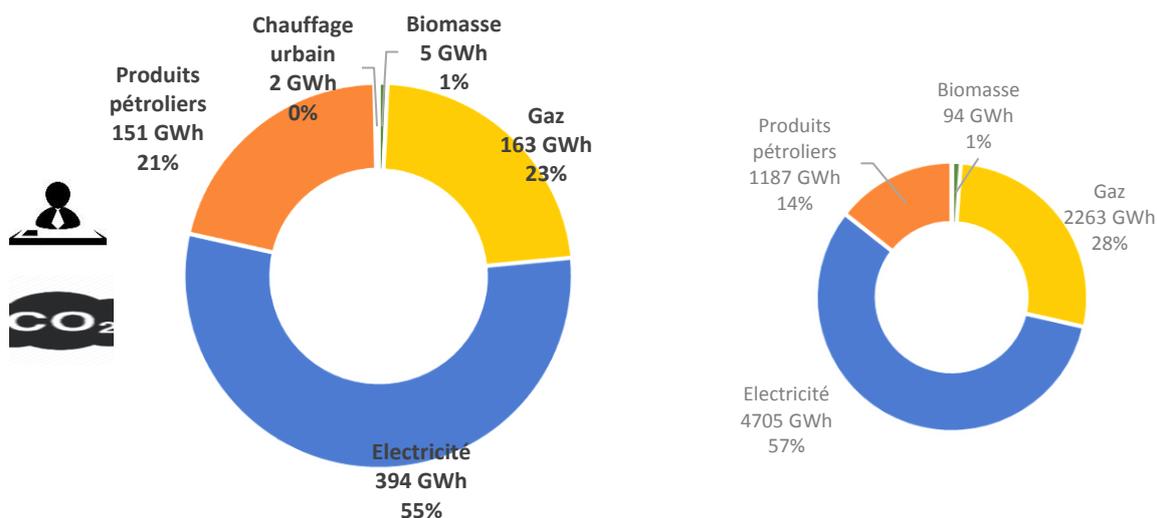


FIGURE 28 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS DU SECTEUR TERTIAIRE PAR ENERGIE (SOURCE : SOES – PROSPER 2015)

A l'échelle nationale, les consommations du secteur tertiaire se répartissent selon la figure suivante :

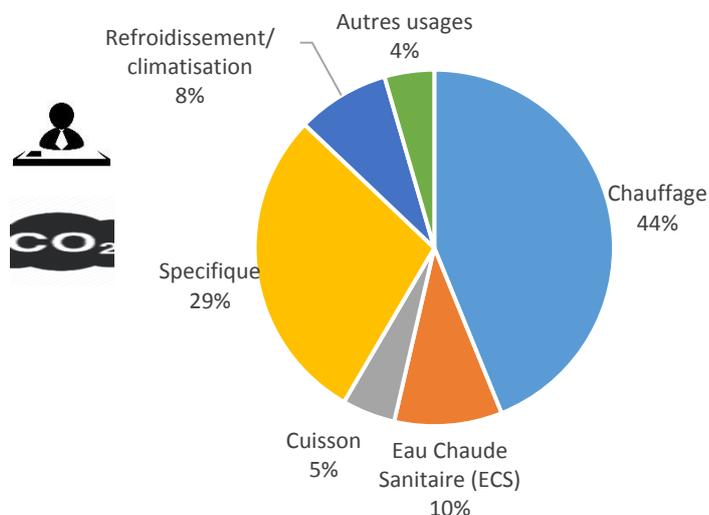


FIGURE 29: REPARTITION NATIONALE DES CONSOMMATIONS PAR USAGE DANS LE SECTEUR TERTIAIRE (SOURCE : CEREN 2016)

Le chauffage reste ainsi le premier usage consommateur du secteur tertiaire, suivi par l'électricité spécifique et l'eau chaude sanitaire et la climatisation.

5. Émissions de GES

Le secteur tertiaire a été responsable de l'émission de **106kt_{éq.}CO₂** en 2015, soit 13.8% des émissions du territoire. L'essentiel de ces émissions sont issues de la combustion des produits pétroliers (39%) et du gaz (31%). L'électricité est responsable de 30% des émissions de GES du secteur.

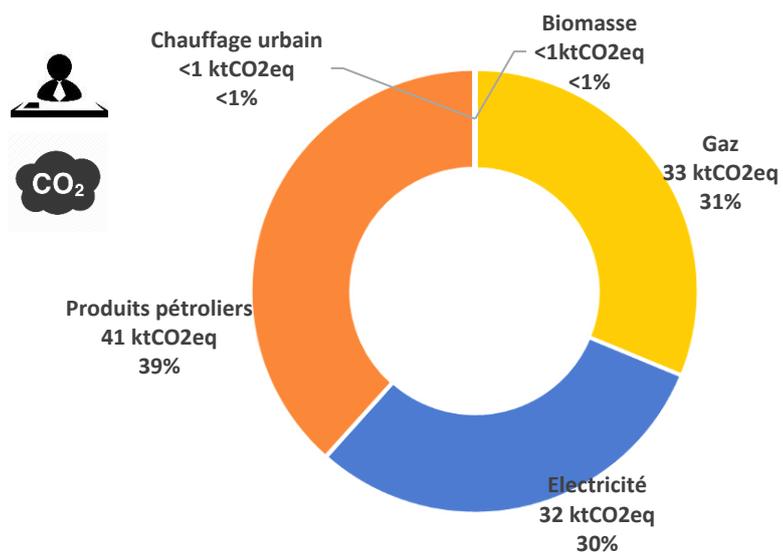


FIGURE 30 : REPARTITION DES EMISSIONS DU TERTIAIRE PAR SOURCE SUR LE TERRITOIRE (SOURCE : SOES, PROSPER 2015)

D. Secteur de l'Industrie hors énergie

1. Synthèse des enjeux

Le secteur Industrie hors énergie représente le 4ème secteur le plus consommateur d'énergie (16.0%) et le 5ème secteur le plus émetteur de GES du territoire (9.9%).

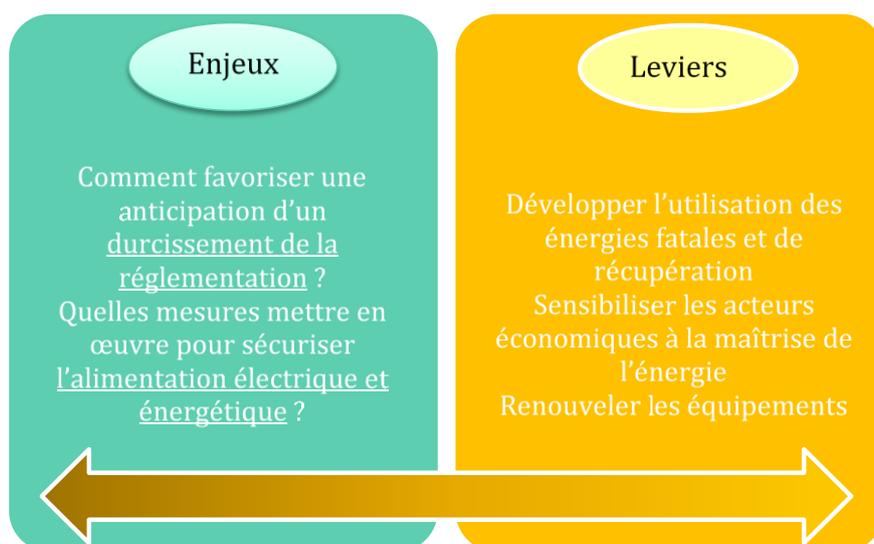
Objectif de la loi TECV – Industrie (échelle nationale)

- ❖ **BEGES obligatoire pour les entreprises de plus de 500 salariés**
- ❖ **Audit énergétique obligatoire**

Objectif sectoriel du SRADET – Industrie

Objectifs :

- Accompagner la **transition écologique et numérique des entreprises**
 - Concilier **création d'emplois et respect de l'environnement**, notamment en développant **l'économie sociale, solidaire et circulaire**
 - Accroître la **compétitivité** et réduire **l'empreinte écologique** des secteurs clés de la région
-
- ❖ Règle 47 : Intégrer l'économie circulaire dans les stratégies de territoire et favoriser le développement de l'écologie industrielle et territoriale



2. Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur de l'industrie

- **Emplois industriels du territoire** : le fichier de l'INSEE 'Emploi au lieu de travail 2015' dispose des effectifs d'emplois par branche tertiaire et industrielle (nomenclature NCE) à la commune. Il permet de déterminer le poids de l'industrie sur le territoire et de connaître le type d'industries présentes. Le secteur de la construction a été inclus dans le secteur industriel pour notre analyse.
- **Consommations d'énergie et émissions de GES** : Les données de l'OREGES permettent de connaître les données de consommation et d'émissions de GES par produit énergétique à l'échelle communale. Ces données ont été confrontées aux données d'émissions de l'IREP, et aux données de recensement des industries par classes de l'INSEE, avec des facteurs de consommation de l'ADEME.

3. Caractéristiques de l'industrie hors énergie

Le territoire compte 12119 emplois dans l'industrie, soit 21 % des emplois du territoire (contre 23% en région Centre -Val de Loire).

Ces emplois se concentrent en premier lieu dans la construction (4000 emplois). Les autres activités industrielles importantes du territoire, en termes d'emploi, sont l'industrie chimique, la production de produits en caoutchouc et plastique, e l'industrie pharmaceutique.

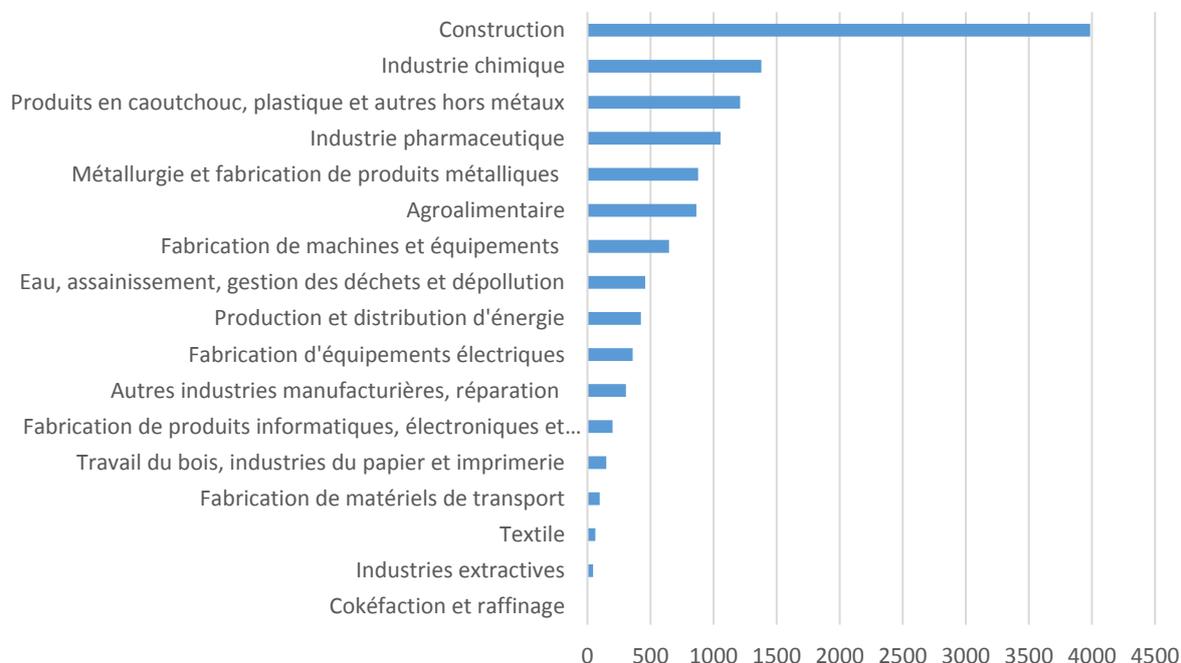


FIGURE 31 : NOMBRE D'EMPLOIS PAR ACTIVITE ECONOMIQUE DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE (SOURCE : INSEE 2015)

4. Consommations d'énergie

La consommation totale d'énergie pour l'année 2015 a été de **556 GWh** soit 16.0% de la consommation totale du territoire. Le poids de l'industrie dans les consommations du territoire est semblable à celui à l'échelle régionale, et la répartition des énergies consommées diffère légèrement avec une importance plus grande du gaz dans le mix énergétique, au détriment des produits pétroliers.

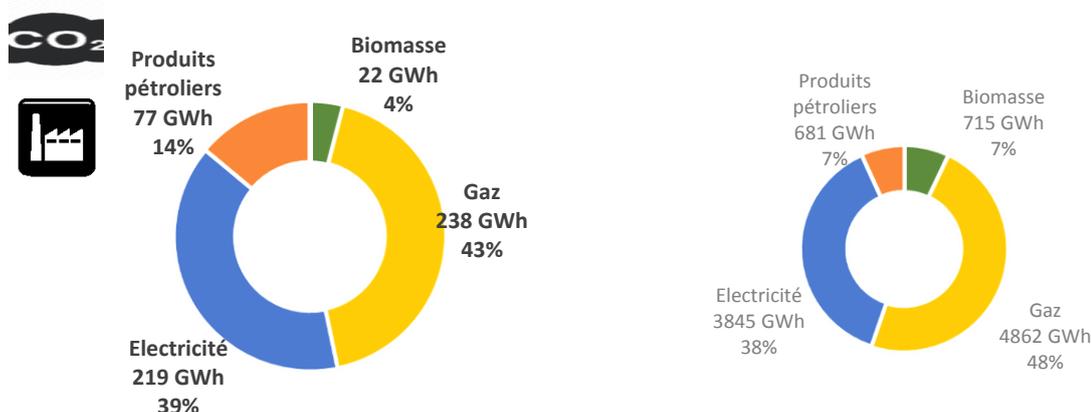


FIGURE 32 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS DE L'INDUSTRIE SUR LE TERRITOIRE (GAUCHE) ET LA REGION (DROITE) PAR ENERGIE (SOURCES : OREGES – EXPLICIT)

5. Emissions de GES

L'industrie est responsable de l'émission de **77 kt_{eq}.CO₂**, soit 9.9% des émissions du territoire. Les produits pétroliers et le gaz sont donc les principaux responsables des émissions du secteur.

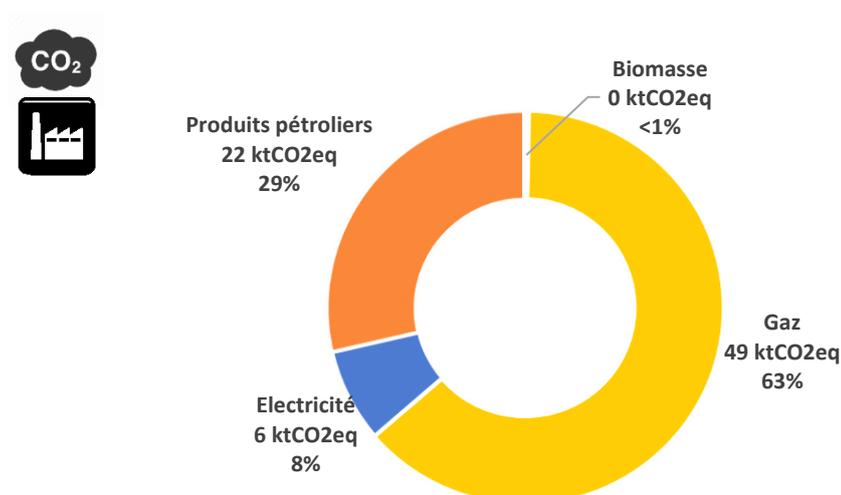


FIGURE 33 : EMISSIONS DU SECTEUR INDUSTRIEL POUR L'ANNEE 2015 (SOURCES : OREGES – INSEE - IREP / TRAITEMENT : EXPLICIT)

E. Secteur de l'Industrie de l'énergie

Les seules installations de production d'énergie non renouvelable du territoire sont l'unité d'incinération des ordures ménagères, assimilée à de l'énergie de récupération, et les chaufferies alimentant les réseaux de chaleur, pour partie alimentées en bois-énergie. Ce chapitre est traité dans le rapport sur l'état des lieux et le potentiel de développement des énergies renouvelables.

F. Secteur Agriculture

1. Synthèse des enjeux

Le secteur de l'Agriculture représente 2.3% des consommations du territoire et 17.1% des émissions de GES. C'est le 5ème secteur consommateur et le 3ème secteur en termes d'émissions de GES.

Objectif de la loi TECV – Agriculture (échelle nationale)

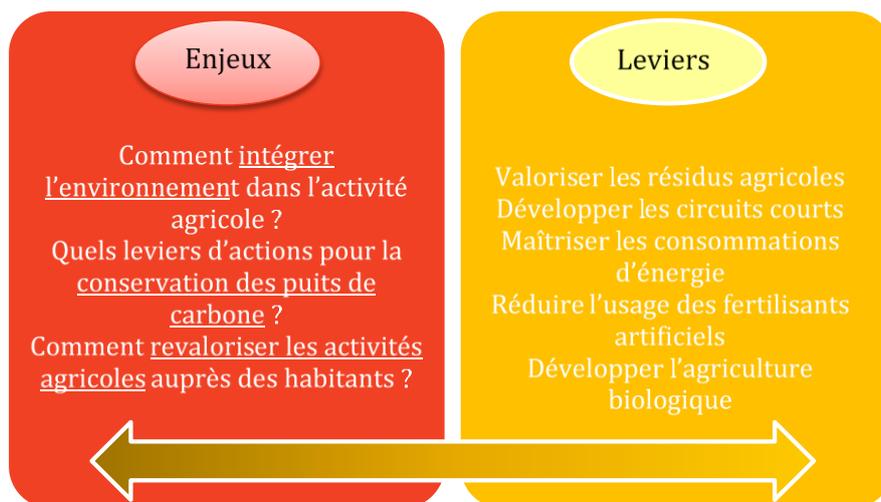
- ❖ 50% des objectifs EnR concernent la biomasse
- ❖ 1000 méthaniseurs à la ferme d'ici 2020
- ❖ 10% de biocarburants dans la consommation d'énergie des transports

Objectif sectoriel du SRADET – Agriculture

Objectifs :

- Conforter les productions **respectueuses de la nature et créatrices de valeur ajoutée**, et les débouchés locaux
- Atteindre 15% de la surface agricole utile **labellisée ou en cours de conversion au bio** en 2030
- ❖ **Règle 04** : En vue de préserver les espaces agricoles et forestiers, identifier les secteurs agricoles et sylvicoles pouvant faire l'objet d'une protection renforcée

Vecteur	Consommation d'énergie (GWh)	Émissions de GES (ktéqCO ₂)
Gaz naturel	0	0
Électricité	9	0
Produits pétroliers	70	19
Emissions non énergétiques	-	113
TOTAL	79	132



2. Point méthodologique

Méthodologie de construction du diagnostic des consommations d'énergie et des émissions de GES pour le secteur agricole

- **Consommations d'énergie et émissions de GES :** Les données de l'OREGES permettent de connaître les données de consommation et d'émissions de GES par produit énergétique et par commune.

3. Caractéristiques de l'agriculture

Le territoire compte **738 emplois** agricoles, soit **1 %** des emplois du territoire. C'est nettement au-dessous de la moyenne régionale : 4% des emplois en Centre-Val de Loire sont dans le secteur agricole. Les terres arables couvrent **68 000 hectares** du territoire, soit 78% de la surface du territoire. L'élevage est moins important. Le territoire compte ainsi 7 exploitations possédant des bovins sur le territoire, pour un cheptel total de 580 têtes. Le territoire compte également 600 brebis, 6 000 porcins, et 99 000 volailles.

4. Consommations d'énergie

Le secteur de l'agriculture a consommé **79 GWh** en 2015, soit 2.3% des consommations du territoire. C'est moins qu'à l'échelle régionale (5% des consommations), où l'activité agricole est plus forte proportionnellement au nombre d'habitants et d'emplois. Ces consommations sont composées à 89% de produits pétroliers. Ces consommations recouvrent principalement l'usage des machines agricoles.

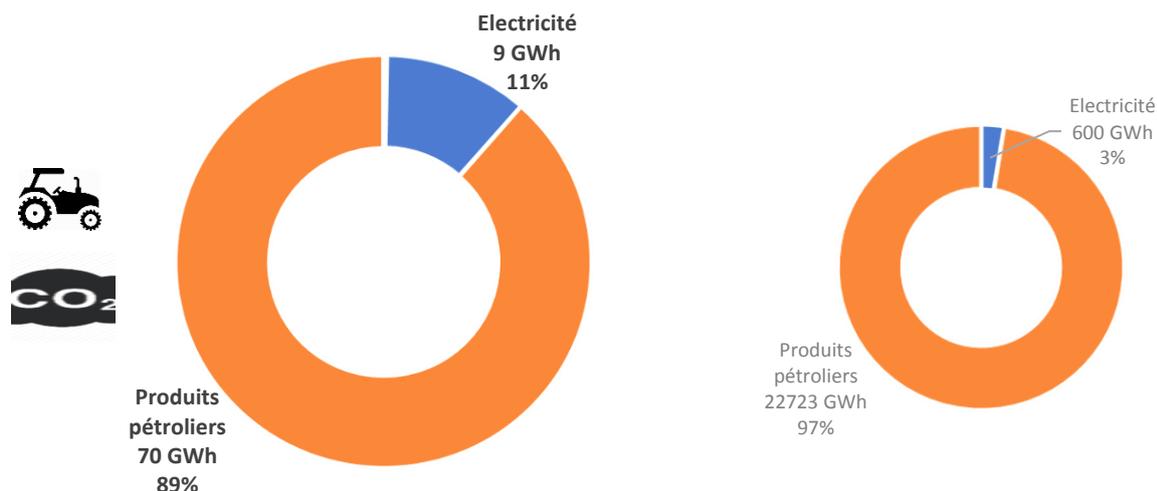


FIGURE 34 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS DE L'AGRICULTURE PAR ENERGIE SUR CHARTRES METROPOLE (GAUCHE) ET LA REGION (DROITE) (SOURCE : SOEs – PROPSER 2015 OREGES)

5. Emissions de GES

Le secteur de l'agriculture a été responsable de l'émission de **132 kt_{eq}.CO₂** en 2015, soit 17.1% des émissions du territoire.

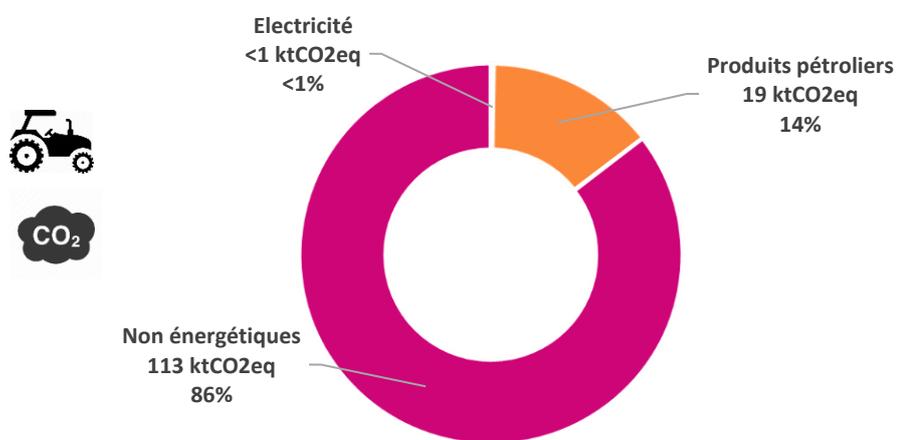


FIGURE 35 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DE L'AGRICULTURE (SOURCE : OREGES)

L'essentiel de ces émissions est issu des émissions non énergétiques (86%). Le reste provient de l'utilisation de produits pétroliers (14%).

Ces émissions non énergétiques ont différentes origines. Les cultures sont responsables de 96% des émissions non énergétiques de l'agriculture. Celles-ci sont dues à l'utilisation de fertilisants artificiels, l'épandage, et la décomposition des résidus de culture (émissions de protoxyde d'azote). L'élevage est moins émetteur, car cette activité est moins présente sur le territoire ; il est responsable de 4% des

émissions non énergétiques de l'agriculture. Celles-ci sont dues essentiellement à la fermentation entérique, mais aussi à la gestion du fumier et de l'azote qui résultent des élevages du territoire.

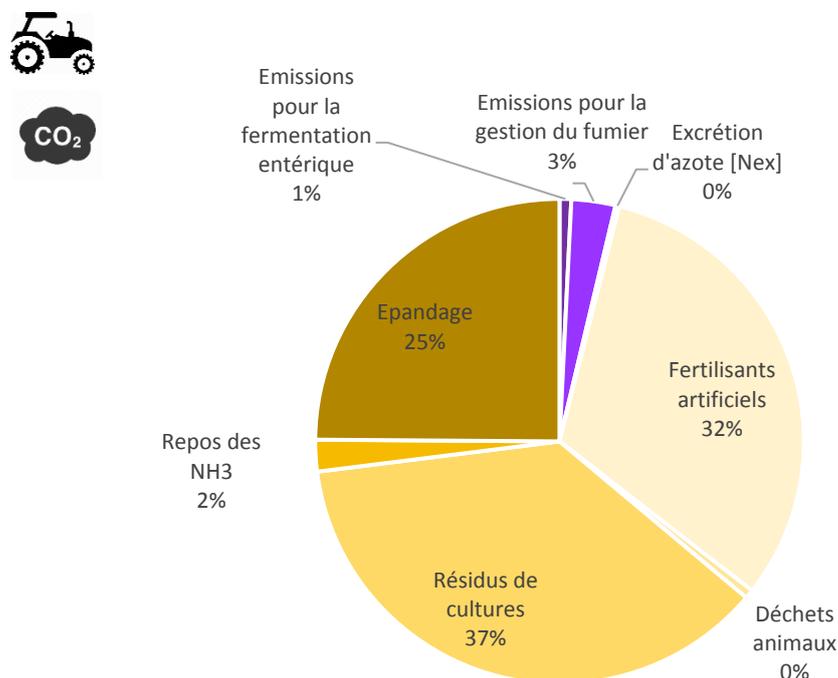


FIGURE 36: ORIGINE DES EMISSIONS NON ENERGETIQUES DE L'AGRICULTURE (EXPLICIT / RPG / ADEME)

Les leviers disponibles pour réduire les émissions de GES agricoles seraient, selon le centre d'études et de prospective (analyse n°73, octobre 2014) :

- Diminuer les émissions : soit en améliorant l'efficacité des modes de production existants, sans changement important de l'activité, soit en développement des pratiques nouvelles, soit en diminuant les niveaux de productions ;
- Recourir à la substitution (production d'énergie à partir de biomasse, réduisant les émissions en remplacement des énergies fossiles) ;

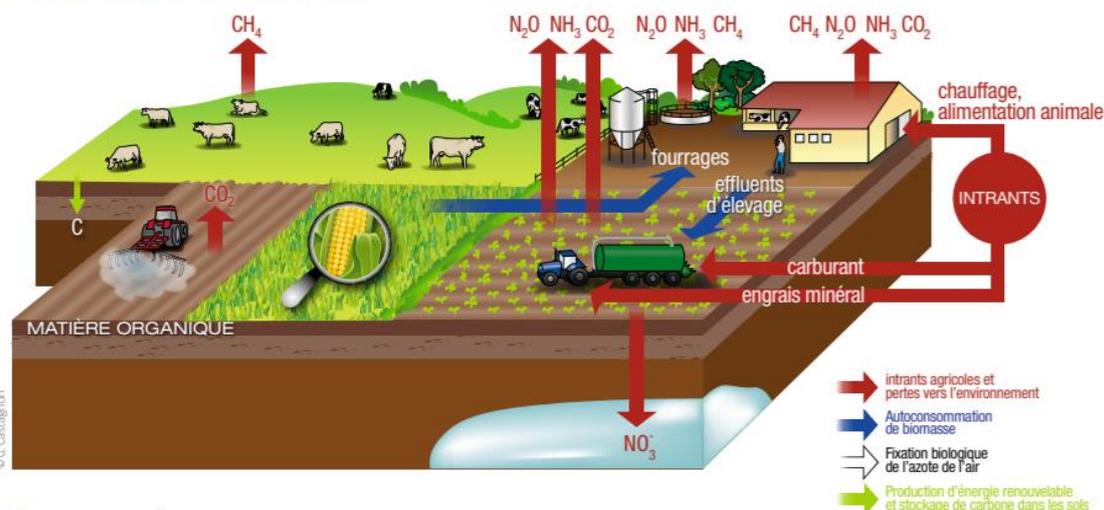
6. Zoom sur l'agroécologie (source ADEME)

La démarche agroécologique vise à favoriser les entrées naturelles d'éléments et d'énergie dans l'agroécosystème, tout en gérant finement leur recyclage en son sein. Cela permet de limiter des pertes coûteuses :

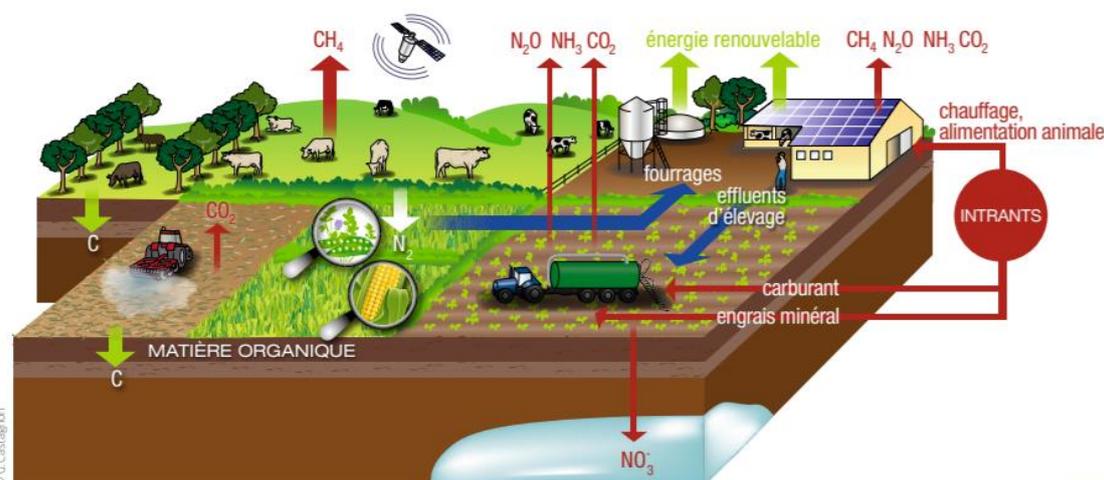
- pour l'exploitant agricole, en termes d'économie mais aussi de santé ;
- pour l'environnement, puisqu'elles accroissent les fuites de polluants et de gaz à effet de serre vers les milieux.

La figure ci-dessous illustre de manière simplifiée les flux d'intrants (engrais, matières organiques, énergie) et de polluants au sein d'un territoire agricole, et comment la mise en place des pratiques présentées dans ce document peut contribuer à leur réduction.

□ MODÈLE CONVENTIONNEL EN POLY-CULTURE ÉLEVAGE



□ PRATIQUES AGRO-ÉCOLOGIQUES ET EFFETS POSITIFS SUR L'ENVIRONNEMENT



G. Secteur des déchets

Le secteur des déchets présente une consommation faible, comptées par ailleurs dans le secteur des transports. En revanche, ce secteur présente des émissions non énergétiques importantes, liées à la combustion des déchets dans le cas d'un traitement par incinération, ou liés à la dégradation de ceux-ci, en particulier avec des dégagements de méthane, dans le cas d'un enfouissement ou d'un compostage.

Sur le territoire, une installation d'incinération est présente à Mainvilliers, avec des émissions de 36 080 t_{eq}CO₂, et une installation de compostage est recensée par l'ADEME, sur la commune de Fresnay-le-Gilmert, pour des émissions de 509 t_{eq}CO₂.

Au global, les émissions du secteur des déchets s'élèvent ainsi à 36 600 t_{eq}CO₂ en 2015.

Objectif sectoriel du SRADET – Déchets

Objectifs :

- Réduire de **15%** les déchets ménagers et de **10%** ceux du BTP d'ici 2025
- Réduire le **gaspillage alimentaire** de 80% d'ici 2031

- ❖ Règle 41 : Mettre en place un observatoire régional des déchets et de l'économie circulaire
- ❖ Règle 42 ▪ Tenir compte des objectifs et contribuer à la mise en oeuvre des plans d'actions sur les déchets et l'économie circulaire
- ❖ Règle 43 ▪ Mettre en oeuvre la hiérarchie des modes de traitement des déchets
- ❖ Règle 44 ▪ Tant que la région est en surcapacité de stockage et/ou d'incinération, il n'y a pas de création de nouvelles installations de stockage et d'incinération de déchets non dangereux non inertes, d'extension des capacités ni d'extension géographique des sites actuels, de reconstruction d'installations si les installations existantes venaient à fermer
- ❖ Règle 45 ▪ Anticiper la gestion des déchets en situation exceptionnelle
- ❖ Règle 46 ▪ Garantir le respect du principe de proximité pour les déchets non dangereux

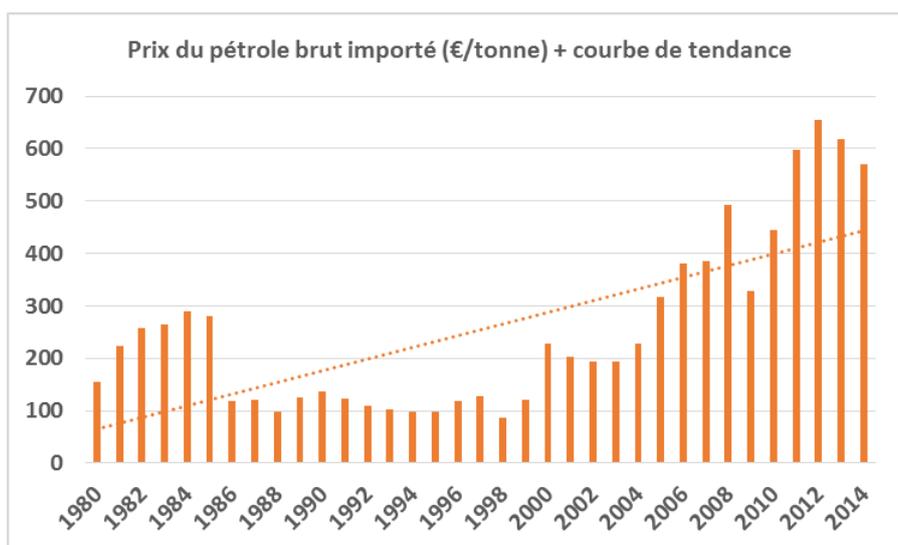
IV. Facture énergétique du territoire

A. Contexte

Les énergies fossiles et fissiles (uranium) sont des énergies de stock, contrairement aux énergies renouvelables qui sont des énergies de flux (avec renouvellement périodique : soleil, chaleur de la terre, lune, déchets par extension). Les énergies conventionnelles sont donc épuisables, et les effets offre/demande font que les prix vont inexorablement augmenter.



Ci-dessous est présentée une illustration de l'évolution du prix du pétrole brut importé en France (source Base de Données PEGASE³), démontrant la tendance globale haussière malgré les fluctuations périodiques liées à des logiques de marché et ne reflétant pas la réalité physique des énergies de stock.

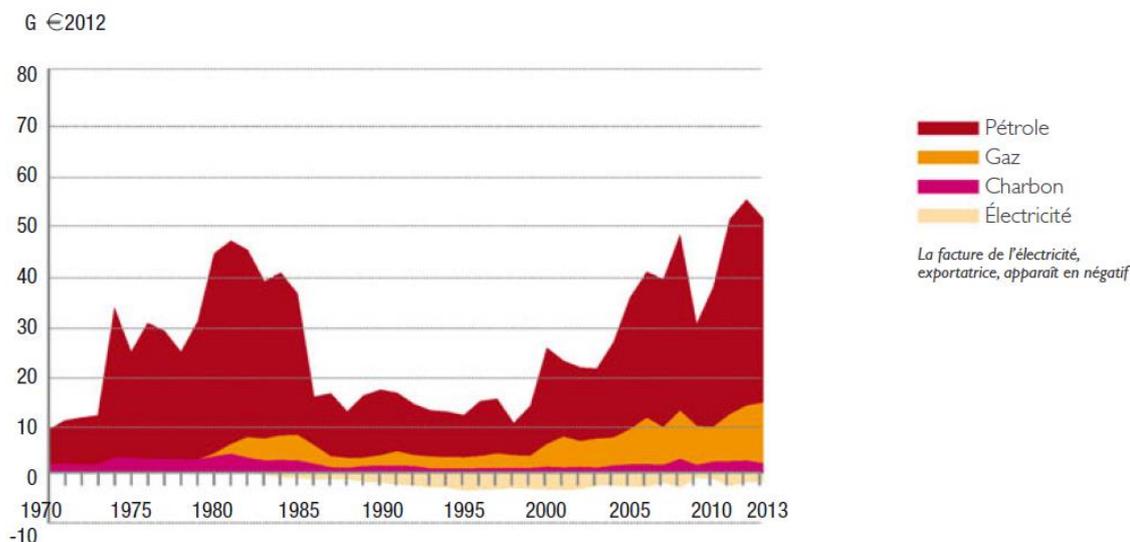


Voici également un aperçu⁴ de la facture énergétique nationale, mais aussi de l'évolution des prix de l'énergie dans le résidentiel.

³ : [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat/r/industrie.html?tx_ttnews\[tt_news\]=21083](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat/r/industrie.html?tx_ttnews[tt_news]=21083)

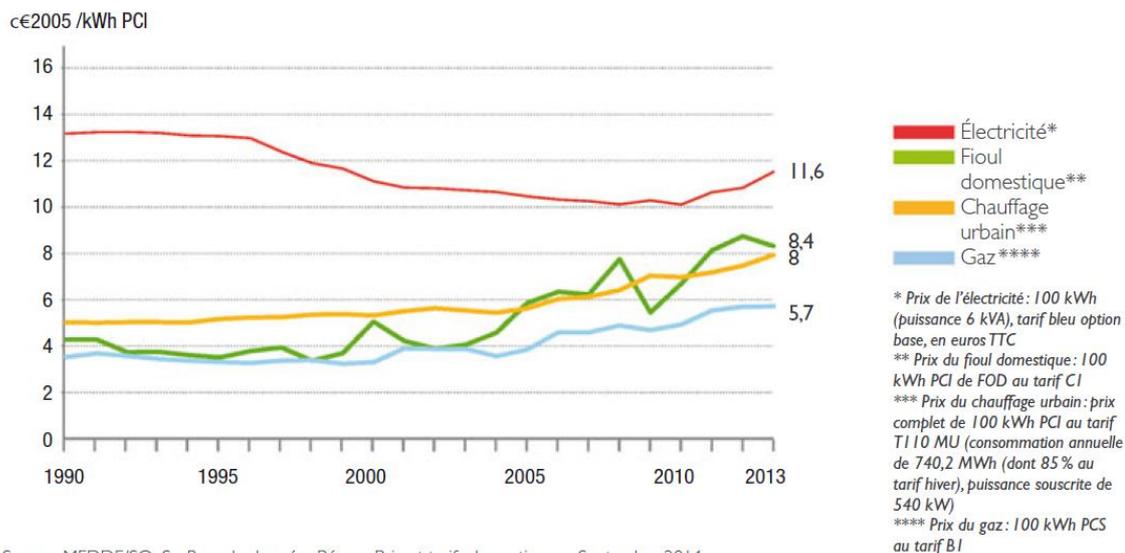
⁴ ADEME / Chiffres Clés 2014 : www.ademe.fr/chiffres-cles-climat-air-energie-2014

La facture énergétique de la France s'élève à 65,8 milliards d'euros en 2013, avec une envolée depuis les années 2000 (+6,5%/an)



Source: MEDDE/SOeS - Base de données Pégase - Septembre 2014
 Champ: France métropolitaine

Évolution du prix des énergies dans le résidentiel (c€2005/kWh PCI)



Source: MEDDE/SOeS - Base de données Pégase, Prix et tarifs domestiques - Septembre 2014
 Champ: France entière

B. La facture énergétique de Chartres métropole en 2015

La facture énergétique du territoire, calculée à partir des prix par énergie et par secteur issus de la base Pégase⁵, s'élève à **336 millions d'euros** en 2015 tous secteurs confondus, soit 2470€ par habitant,

⁵ base Pégase (acronyme de Pétrole, Électricité, Gaz et Autres Statistiques de l'Énergie)

en dessous des 2855€/ habitant en moyenne nationale (source : CEREMA, La facture énergétique territoriale : une étude exploratoire) .

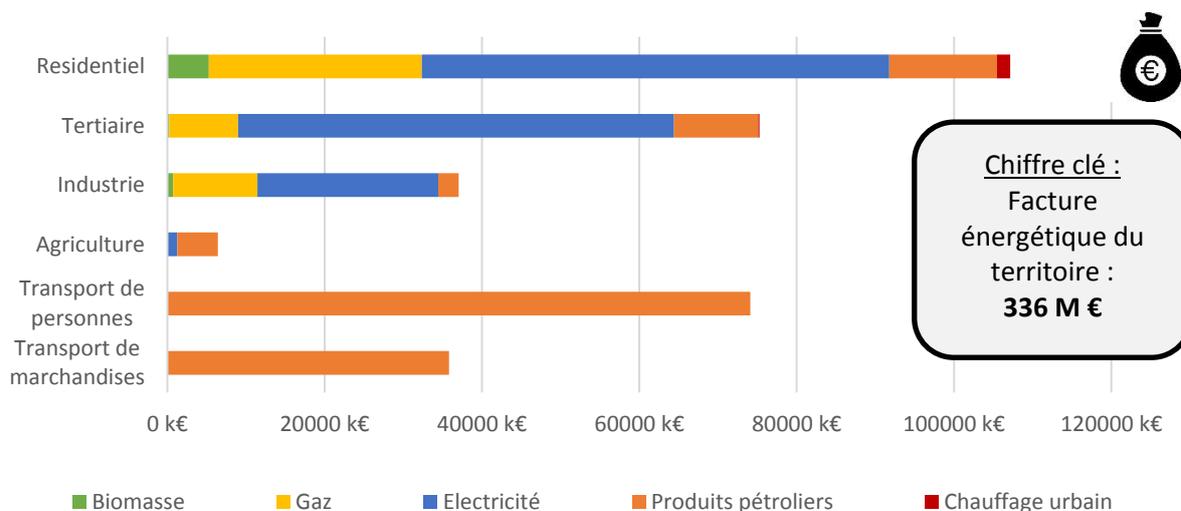


FIGURE 37: FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE PAR ENERGIE ET PAR SECTEUR (SOURCE : EXPLICIT / ADEME)

Le secteur des résidentiel est celui avec la facture énergétique la plus élevée : 107 M€. Les secteurs ayant les factures énergétiques les plus élevées sont ensuite l'industrie et le secteur résidentiel.

56% de la facture énergétique du territoire concerne les produits pétroliers et le gaz (42% et 14% respectivement). Les filières de production de ces énergies étant totalement absentes du territoire, et presque totalement absente du territoire français, les flux d'argent sortent donc totalement du territoire. Cela représente 189 M€.

L'électricité représente ensuite 41% de la facture énergétique du territoire (dont une partie est « reversée » au territoire), tout comme pour la biomasse (2%).

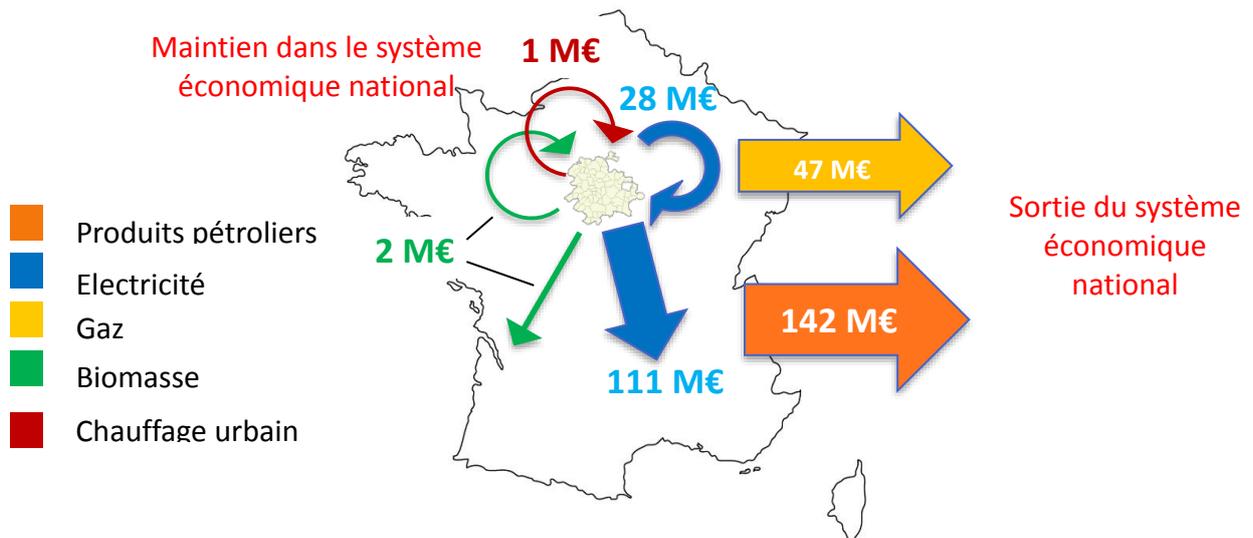


FIGURE 38 : REPRESENTATION DES FLUX ECONOMIQUES LIES A LA FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE (SOURCE : EXPLICIT / BASE PEGASE)

C. La facture énergétique de Chartres métropole (projection 2030)

Si la consommation était constante d'ici à 2030, cette facture pourrait encore largement s'alourdir, avec une augmentation de 70% des prix du pétrole et du gaz selon l'ADEME (prévisions de l'Agence Internationale de l'Energie). La facture atteindrait ainsi **474 M€**, à consommation constante.

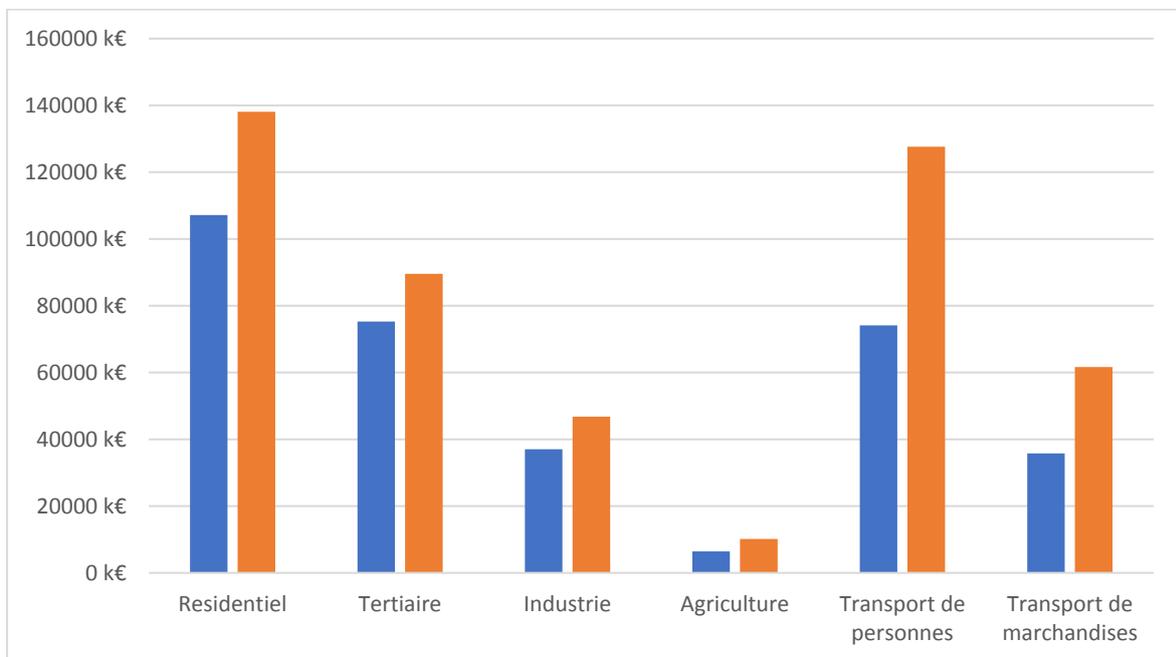


FIGURE 39 : ESTIMATION DE L'EVOLUTION DE LA FACTURE ENERGETIQUE A L'HORIZON 2030, A CONSOMMATION CONSTANTE (SOURCE : EXPLICIT / ADEME / AIE)

Ceci souligne les efforts à mener en termes de réduction de la demande en énergie.

V. La réduction des consommations et émissions du territoire

A. Maîtrise de la demande en Energie

1. Méthodologie

A travers l'exercice prospectif, il convient d'estimer les potentialités du territoire en matière de réduction des besoins énergétiques avant de porter une réflexion sur l'effort global et sa répartition par secteurs.

Pour parvenir aux objectifs fixés par la loi de transition énergétique et la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC2), chaque territoire doit mettre en place des politiques avec deux objectifs essentiels :

- Une ambition de maîtrise de l'énergie (MDE) : une réduction de -50% de la consommation d'énergie est souvent projetée comme ambition de référence ;
- Une ambition de développement de la production d'énergies renouvelables, dont les orientations sont fonction des ressources du territoire.

2. Les objectifs de l'analyse des potentiels de maîtrise de la demande en énergie

Les travaux présentés dans cette partie ont pour objet la présentation du profil énergie du territoire projeté à l'année 2050, selon trois scénarii : un scénario tendanciel, et deux scénarii volontaristes : l'un mis au point par l'institut Négawatt, qui a développé des scénarios énergétiques basés sur la sobriété, l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables, et l'autre établi par l'ADEME. Le scénario tendanciel correspond au cas où aucune mesure supplémentaire n'est prise concernant la réduction des consommations énergétiques. Les scénarii volontaristes prévoient quant à eux des facteurs de réduction plus ou moins ambitieux et déclinés par secteur. Les scénarii volontaristes de Négawatt sont présentés ci-dessous.

L'analyse de ces potentiels de réduction permettra dans la phase de construction stratégique de définir des objectifs de maîtrise de la demande en énergie qui seront aussi mis en cohérence avec les potentialités locales de développement des productions d'énergies renouvelables sur le territoire.

3. Méthode et lecture des travaux

L'exercice d'analyse des potentiels de MDE fait intervenir de nombreuses données et hypothèses. Les données de diagnostic des usages et consommations énergétiques ont constitué les données de référence de nos travaux, dont les hypothèses se sont inspirées des travaux du Scénario Négawatt et de l'ADEME. Ces scénarii ont été développés à l'échelle nationale et sont appliqués à l'échelle de Chartres métropole.

Il faut garder à l'esprit les limites de ces exercices prospectifs (projections dans un environnement incertain à de multiples égards) et l'objectif central – si ce n'est unique – de la réflexion : produire une aide à la décision pour prioriser les politiques de maîtrise de la demande en énergie. Les orientations prioritaires d'une politique de MDE relèvent de choix politiques autant que de questions techniques ; les décideurs doivent pouvoir s'approprier ces travaux, comprendre les mécanismes sur lesquels sont

construites les hypothèses et prendre la mesure du changement d'échelle de l'action que suppose une l'ambition de MDE permettant de répondre aux objectifs de la SNBC2.

4. Evolution tendancielle globale des consommations énergétiques

En l'absence de données concernant l'historique des consommations énergétiques par secteur, les données du Scénario Négawatt sont utilisées pour établir le scénario tendanciel. Ces données sont basées sur des tendances nationales qui ne seront pas toutes valables pour le territoire étudié. Les coefficients de réduction déterminés par Négawatt sont directement appliqués au territoire de Chartres métropole. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 3 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES SELON LE SCENARIO TENDANCIEL DE NEGAWATT

Année	Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Agriculture	Transport	Total	% de réduction
2015	1234 GWh	715 GWh	556 GWh	79 GWh	902 GWh	3486 GWh	
2030	1130 GWh	654 GWh	499 GWh	69 GWh	877 GWh	3230 GWh	7.4%
2050	1094 GWh	634 GWh	471 GWh	60 GWh	786 GWh	3044 GWh	12.7%

Pour appliquer les coefficients de réduction, les scénarios ont été ramenés à des scénarios de réduction par habitants, grâce aux prévisions d'évolution de la population de l'INSEE à l'échelle nationale et régionale d'ici 2050. En l'absence de prévision d'évolution de la population sur le territoire, la population de Chartres métropole a été supposée constante jusqu'en 2050 dans les prospections suivantes.

L'application du scénario NégaWatt prévoit environ 12,7% de réduction des consommations énergétiques totales pour l'année 2050 par rapport à 2015 si aucune stratégie de maîtrise de l'énergie n'est mise en place. Le graphique correspondant à ce scénario tendanciel figure ci-dessous. La courbe en rouge indique la valeur des consommations en appliquant les coefficients de réduction fixés par la LTECV (Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte).

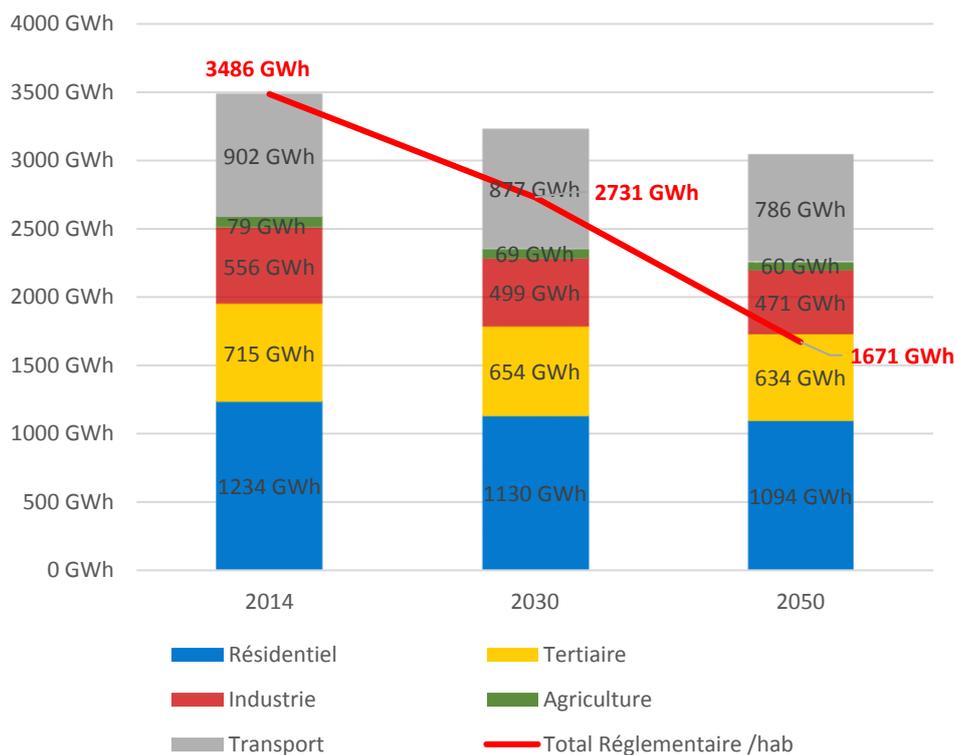


FIGURE 40 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PAR SECTEUR - TRAJECTOIRE TENDANCIELLE DU SCENARIO NEGAWATT APPLIQUE AU TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (NEGAWATT, EXPLICIT)

5. Prospective Négawatt de la maîtrise de la demande en énergie l'énergie

La trajectoire du scénario volontariste de Négawatt est construite pour parvenir à une division par plus de 2 des consommations d'énergie à l'horizon 2050. Pour 2030, elle projette une réduction de plus de 30% des consommations, avec la répartition présentée par le tableau suivant :

TABEAU 4 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES SELON LE SCENARIO VOLONTARISTE DE NEGAWATT

Année	Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Agriculture	Transport	Total	% de réduction
2015	1234 GWh	715 GWh	556 GWh	79 GWh	902 GWh	3486 GWh	
2030	876 GWh	507 GWh	371 GWh	67 GWh	570 GWh	2392 GWh	31.4%
2050	517 GWh	299 GWh	252 GWh	65 GWh	326 GWh	1460 GWh	58.1%

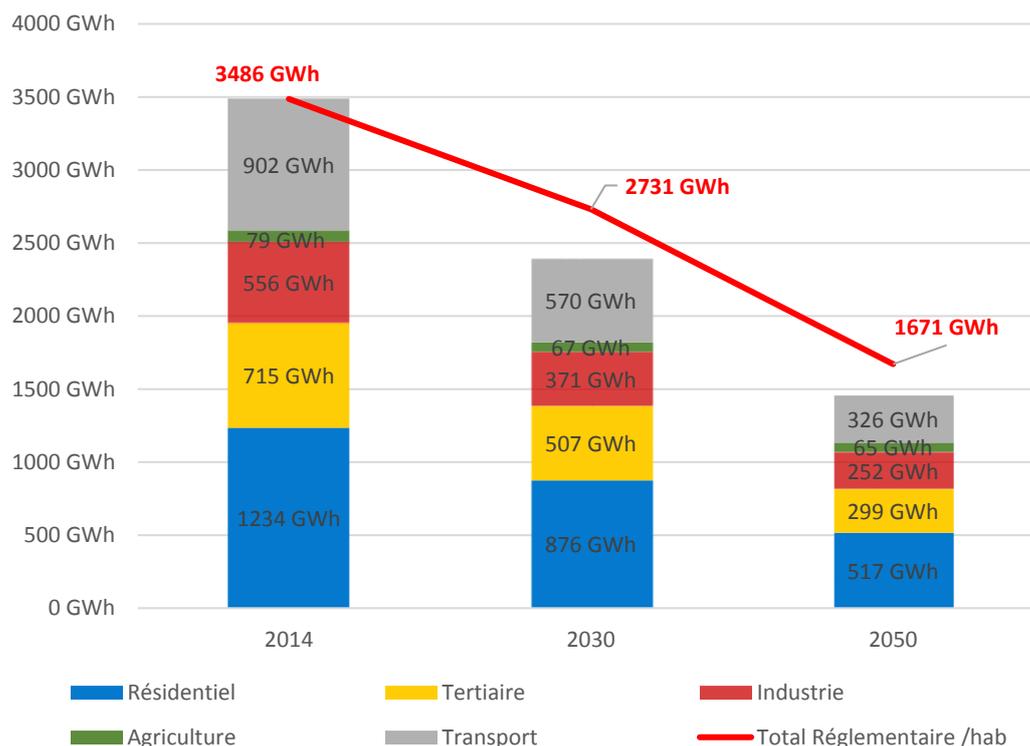


FIGURE 41 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PAR SECTEUR - TRAJECTOIRE VOLONTARISTE DU SCENARIO NEGAWATT APPLIQUE AU TERRITOIRE (NEGAWATT, EXPLICIT)

Le scénario volontariste de NégaWatt prévoit une diminution de la consommation totale d'ici à 2050 de 58%. Cette diminution est principalement portée par le secteur résidentiel (-718 GWh) et le secteur des transports (-575 GWh). Selon ce scénario, la consommation énergétique diminuerait de 64% pour le secteur des transports, de 58% pour les secteurs résidentiel – tertiaire et de 55% pour l'industrie.

B. Analyse du Potentiel de réduction des émissions de GES

L'analyse du potentiel de réduction des émissions de GES se base, dans un premier temps, sur la SNBC2 (Stratégie Nationale Bas Carbone). De la même façon que pour l'analyse de la MDE, nous nous basons sur une stratégie nationale pour définir des objectifs à l'échelle du Pays. Bien que cette méthodologie soit imparfaite, elle permet d'établir un référentiel et des ordres de grandeur sur lesquels une analyse plus poussée pourra être réalisée dans un second temps.

La SNBC2 prévoit pour chaque secteur une réduction des émissions à horizon 2030 et 2050 en prenant comme base l'année 2015. Au total cela correspond à une diminution des émissions de GES de 40% d'ici à 2030 et d'un facteur au moins six d'ici 2050 par rapport aux émissions de l'année 1990, pour atteindre la neutralité carbone à cet horizon. Elle prévoit aussi les principales actions à mettre en œuvre pour parvenir à cet objectif.

Le tableau ci-dessous résume les pourcentages de réduction des émissions de GES par rapport à 2015 pour chaque secteur tel que l'a formulé la SNBC2 en 2019.

TABEAU 5 : OBJECTIFS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES DE LA SNBC2

SNBC2 par rapport à 2015	Transport	Tertiaire	Résidentiel	Agriculture	Industrie	Déchets
Pourcentage de réduction horizon 2050	-97%	-95%	-95%	-46%	-81%	-66%

En appliquant ces facteurs au territoire on obtient les réductions d'émissions résumées dans le graphique ci-dessous.

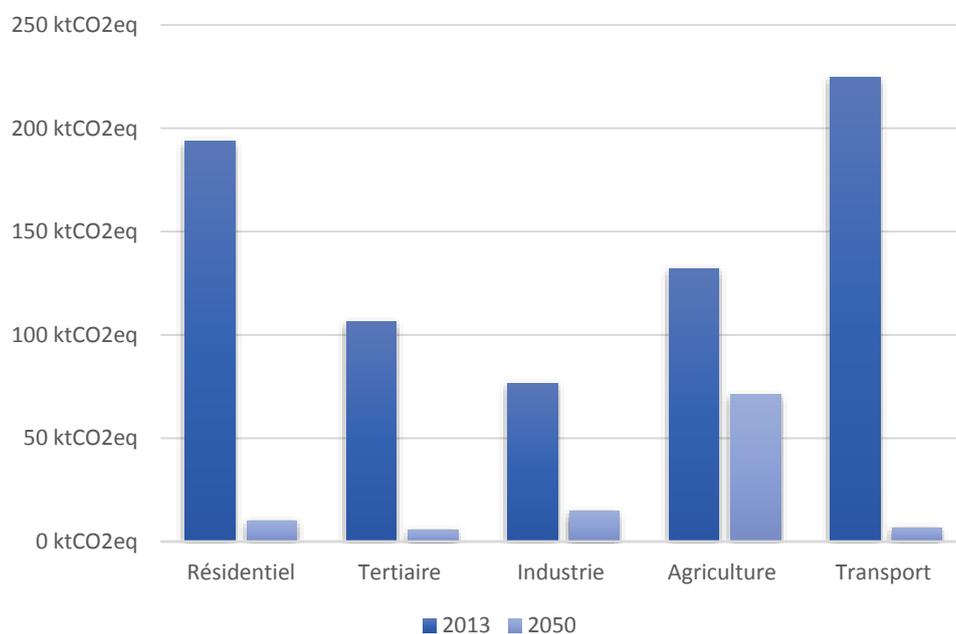


FIGURE 42 : OBJECTIFS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES DE LA SNBC2 APPLIQUES AU TERRITOIRE (SOURCE : SNBC, EXPLICIT)

Cela correspond à une réduction globale des émissions de 85%.

VI. Annexe A - Bilan du PCET

Un Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable avec pour objectifs la limitation de l'impact du territoire sur le climat et l'adaptation du territoire aux changements climatiques. Ainsi, la communauté d'agglomération (CA) de Chartres Métropole a approuvé en 2013 son plan climat énergie territorial (PCET) sur les volets « Patrimoine et Services » et « Territoire ».

Le PCET a permis de fixer les objectifs de la collectivité et de définir un programme d'actions pour les atteindre en regroupant l'ensemble des mesures à réaliser en vue de réduire les émissions de GES dans tous les domaines, et également de réduire les coûts de fonctionnement compte tenu de la tendance à la hausse des prix des énergies et des matières premières.

Dans le cadre du diagnostic « patrimoine et services » de Chartres métropole, les émissions globales de GES générées en 2011 ont été évaluées à 11 080 téqCO₂, soit 50 teqCO₂/agents. Le poste dominant en termes d'émissions de GES était, à l'époque, le poste du « Déplacement des personnes » (principalement dû aux transports terrestres et aux visiteurs de l'Odysée) qui représente plus de 40% des émissions globales avec 4 700 teqCO₂. Le poste suivant était celui de « l'Énergie » avec 3 330 teqCO₂, soit 30% des émissions globales du patrimoine et des services de la Communauté d'Agglomération (70% des émissions de ce poste proviennent des équipements sportifs et d'accueil).

Dans le cadre du diagnostic « territoire » de Chartres métropole, les émissions de GES du territoire ont été évaluées en 2011 à 1 026 000 téqCO₂, soit 8,6 teqCO₂ / habitant. Le secteur prépondérant en termes d'émissions de GES était celui de « l'Énergie » avec 39% des émissions totales du territoire. Il est à noter que le résidentiel et le tertiaire pesaient pour 71% du poste énergie, dont une part de 44% pour le résidentiel. Venait ensuite le secteur des déplacements avec 24% des émissions liées au fret de marchandises (10%) et les déplacements des personnes (10%).

En se basant sur les différentes analyses du diagnostic, le PCET de Chartres Métropole a donc décliné ses objectifs généraux en 5 axes :

- AXE 1 : Les consommations et productions d'énergie ;
- AXE 2 : L'aménagement et l'urbanisation du territoire ;
- AXE 3 : Les déplacements sur le territoire ;
- AXE 4 : La consommation responsable ;
- AXE 5 : L'agriculture et l'alimentation.

Les hypothèses de réduction retenues dans le PCET (en téqCO₂) étaient :

	2020	2050
Energie		
Réduction des Consommations des collectivités	1 145	3 815
Réduction des consommations des particuliers	12 234	40 780
Agriculture		
Réduction des émissions agricoles	3 400	11 333
Alimentation		
Réduction des émissions liées à l'alimentation	6 000	20 000

Déplacements sur le territoire		
Réduction des consommations énergétiques des collectivités	107	355
Réduction des consommations des particuliers	5 884	19 613
Construction		
Réduction des émissions liées à la construction	171	570
Intrants		
Réduction des émissions liées aux intrants	120	399

La mise en œuvre du Plan Climat, détaillé ci-dessus devait permettre une réduction des émissions équivalente à 29 000 t_{éq}CO₂, soit 3% des émissions totales de la communauté d'agglomération d'ici 2020. Les réductions d'émissions les plus importantes concernaient les actions sur l'énergie (13 000 t_{éq}CO₂), sur les déplacements (6 000 t_{éq}CO₂) ainsi que sur l'alimentation (6 000 t_{éq}CO₂).

Ainsi, les recommandations d'actions, ayant pour objectif la réduction des émissions de GES, se sont principalement portées sur les postes majoritaires des Bilans Carbone® de la communauté d'agglomération de Chartres Métropole, en considérant les actions déjà mises en œuvre. A la suite de plusieurs ateliers de travail et de concertation entre les acteurs du territoire, 29 fiches action ont été rédigées. En voici le bilan :

Pas démarré E	
Démarrage D	
Consolidation C	
Généralisation B	
Exemplarité A	

		t _{éq} CO ₂ évitées	Situation 2013	Etas d'avancement 2017	Marge de progrès envisageable
1	L'Energie	13375.75			
1.1	Optimiser les consommations d'énergie du patrimoine de la CA	294.5			
1.1.1	Sensibiliser les agents et les utilisateurs aux éco-gestes et valoriser les économies d'énergie réalisées	8			
	Sensibiliser l'ensemble des agents et des utilisateurs aux économies d'énergie avec une campagne d'affichage globale	8			
	Ajouter les étiquettes DPE à l'entrée des bâtiments publics				
1.1.2	Suivre et gérer les consommations énergétiques	22.5			

	Réaliser des pré-diagnostic énergétiques des bâtiments et, en fonction des résultats, cibler les bâtiments les plus consommateurs				
	Optimiser les consommations de chauffage dans l'ensemble des bâtiments (GTB)/GTC	22			
	Mise en veille ou extinction des postes informatiques	0.5			
1.1.3	Installer des équipements peu énergivores	168			
	Planifier le remplacement des chaudières les plus vétustes par des chaufferies Biomasse Bois/Energie ou chaudière à condensation	104			
	Intégrer les énergies renouvelables sur les bâtiments publics	64			
1.1.4	Impliquer les parties prenantes dans la démarche d'économie d'énergie	96			
	Systématiser les clauses environnementales dans les marchés des chantiers de construction				
	Intéresser les prestataires aux économies réalisées	96			
	Etudier la possibilité de mettre en œuvre des contrats de performance énergétique				
1.2	Accompagner les collectivités dans la gestion des consommations d'énergie de leur patrimoine	660			
1.2.1	Piloter le plan de réhabilitation thermique dans les bâtiments de Chartres métropole	660			
	Identification d'une fonction responsable MDE pour assister les communes dans le suivi et le pilotage de la réhabilitation thermique des bâtiments	660			
	Création d'un groupe de travail sur la problématique de gestion de l'énergie				
1.2.2	Accompagner les collectivités dans la réhabilitation thermique				
	Réaliser un inventaire des biens publics				
	Accompagner les collectivités par le biais des balades thermographiques				
	Mener une politique commune de réhabilitation des bâtiments publics				
1.2.3	Valoriser les économies d'énergie				
	Mettre en place une procédure de valorisation des certificats d'économie d'énergie avec l'ensemble des communes de la CA	0			
1.3	Impliquer l'ensemble des acteurs du territoire dans une gestion durable de l'énergie	9910			
1.3.1	Sensibiliser et former le public aux économies d'énergie	8660			
	Promouvoir le travail relatif aux balades thermographiques lors d'événements locaux	8660			
	Promouvoir les conseillers « Energie » auprès du grand public (Action en cours - à renforcer)				
	Organiser un « concours » sur les réductions de consommations énergétiques des ménages (se				

	baser sur le défi famille à énergie positive ou concours « ma maison Eco »)				
1.3.2	Développer les énergies renouvelables sur le territoire	1250			
	Promotion du développement de l'exploitation du miscanthus	1250			
1.4	Optimiser les équipements d'éclairage et de chauffage	2511.25			
1.4.1	Disposer d'un chauffage collectif peu émissif	2324			
	Identifier les besoins d'extension du réseau de chaleur de Chartres dans le cadre du Schéma directeur	2324			
	Introduire des énergies renouvelables dans le réseau de chaleur de Chartres				
1.4.2	Efficacité énergétique de l'éclairage	187.25			
	Etudier la possibilité de réduire l'éclairage public au niveau des ZA et des pistes cyclables	8.25			
	Améliorer l'efficacité énergétique de l'éclairage des bâtiments publics et administratifs	19			
	Accompagner les communes dans la gestion de leur éclairage public	160			

		téqCO2 évitées	Situation 2013	Etas d'avancement 2017	Marge de progrès envisageable
2	Aménagement et urbanisation du territoire				
2.1	Planifier l'aménagement et l'urbanisation du territoire				
	Anticiper la problématique de développement durable dans l'élaboration des documents d'urbanisme				
	Former et sensibiliser les élus et la population à l'urbanisme durable				
2.2	Développer des infrastructures routières durables				
	Utiliser des matériaux durables avec une longue durée de vie (100 ans)				
	Intégrer le critère "carbone" dans le choix des chantiers				
2.3	Réduire les émissions liées à la compétence "Assainissement de l'eau"				
	Installer des pompes à débit variables sur le réseau d'assainissement				
	Optimiser le transport des boues d'assainissement de la station d'épuration de la Taye				

		téqCO2 évitées	Situation 2013	Etas d'avancement 2017	Marge de progrès envisageable
3	Optimiser les déplacements sur le territoire	106.6			
3.1	Chartres Métropole exemplaire en termes de déplacements	106.6			
3.1.1	Suivre et gérer les déplacements en interne	5			
	Réaliser un Plan de Déplacement Administratif	5			
3.1.2	Inciter les agents à utiliser des modes de transport alternatifs à la voiture	34			
	Pour les déplacements professionnels	3			
	Développer l'utilisation des vélos électriques dans le cadre des déplacements professionnels	3			
	Inciter les agents à prendre le bus				
	Mise en place de concours "eco-responsables"				
	Pour les déplacements domicile-travail	31			
	Informers les agents sur le remboursement des cartes de transports				
	Installer des équipements pour favoriser l'utilisation du vélo (abris et stationnement, douches, vestiaires,...)	31			
3.1.3	Eviter les déplacements inutiles	8.8			
	Mener une étude sur le télétravail	4.4			
	Développer la visioconférence	4.4			
3.1.4	Améliorer l'efficacité du parc de véhicules professionnels	58.8			
	Installer un logiciel de réservation de véhicules pour les déplacements professionnels des agents				
	Augmenter le parc de véhicules peu "émissifs"	1.8			
	Réaliser un plan de formation à l'éco-conduite	57			
3.2	Des déplacements sobres en carbone sur le territoire de Chartres Métropole	0			
3.2.1	Développer un réseau de transport durable				
	Développer la communication autour des modes de transports actifs				
	Augmenter et adapter l'offre de transport en commun				
3.2.2	Favoriser le développement de la multimodalité				
	Développer les parkings relais				
	Développer le covoiturage sur le territoire				
3.2.3	Impliquer les acteurs du territoire dans une démarche de déplacements responsables				
	Réaliser un Plan de Déplacement Inter Entreprise				
	Inciter les entreprises à installer des bornes électriques pour les salariés				

	Promouvoir les pédibus/vélibus dans les écoles				
3.2.4	Inciter les citoyens à utiliser des véhicules moins émissifs				
	Réaliser un schéma directeur vélo				
	Etudier la possibilité d'un déploiement de bornes de recharge électrique sur les espaces publics				
	Réduire les émissions de GES pour les déplacements liés à la piscine Odyssee				

		téqCO2 évitées	Situation 2013	Etas d'avancement 2017	Marge de progrès envisageable
4	Favoriser une consommation responsable de Chartres Métropole	108.7			
4.1	Sensibiliser les agents aux achats responsables	86.1			
	Communication/ formation des agents aux achats responsables				
	Utilisation de la plateforme "achats responsables" pour comparer les produits				
	Généraliser l'intégration de critères DD dans les marchés publics	85			
	Mutualiser les achats entre les différentes collectivités	1.1			
4.2	Mener des démarches de dématérialisation des procédures	8.4			
	Installer un système d'échange de données informatisées (SEDI)				
	Dématérialiser les procédures et les documents	3.4			
	Virtualiser les serveurs	5			
4.3	Réduire la consommation de papier	3.4			
	Faire un suivi de la consommation de papier	3.4			
	Configurer les imprimantes en NB et recto verso				
4.4	Améliorer la gestion des déchets	10.8			
	Passer un contrat avec un prestataire pour recycler le papier usager des agents	2.8			
	Soutenir et renforcer la seconde vie des D3E	8			
	Installer une presse à carton à la cuisine centrale				

		téqCO2 évitées	Situation 2013	Etas d'avancement 2017	Marge de progrès envisageable
5	L'agriculture et l'alimentation sur le territoire	9445			
5.1	Permettre le développement d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement	3400			
	Développer le bio sur le territoire	3400			
5.2	Orienter le choix des consommateurs vers une alimentation durable	6045			
5.2.1	Sensibiliser les consommateurs à une consommation saine et responsable	45			
	Organiser "une semaine du goût" avec des produits locaux	45			
	Afficher des menus "pédagogiques"				
5.2.2	Développer l'approvisionnement de proximité sur le territoire	6000			
	Favoriser l'économie circulaire				
	Inciter à consommer des produits fabriqués ou élaborés dans notre périmètre de vie (promouvoir les circuits courts)	6000			
	Créer un Maison des AMAP				

➔ Le bilan fait état d'un total de 23 036 téqCO2 évitées sur les 29 000 téq CO2 prévues.



Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole

Diagnostic Air Energie Climat

2 – Diagnostic des productions et des potentiels de développement des énergies renouvelables et de récupération

Version finale adoptée



CHARTRES
MÉTROPOLE

TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION	5
A.	LE S3RENR.....	5
B.	OBJECTIFS DE LA MISSION	5
II.	ETAT DES LIEUX DES EQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'ENERGIE	6
A.	ENERGIES RENOUVELABLES	6
1.	<i>Solaire photovoltaïque</i>	6
2.	<i>Solaire Thermique</i>	6
3.	<i>Biomasse / bois-énergie</i>	6
4.	<i>Eolien</i>	7
5.	<i>Hydroélectricité</i>	7
6.	<i>Biogaz</i>	7
7.	<i>Géothermie</i>	7
8.	<i>Usine d'Incinération des Ordures Ménagères</i>	8
9.	<i>Bilan actuel de production d'énergie renouvelable</i>	8
B.	ENERGIES NON RENOUVELABLES.....	8
III.	ESTIMATION DU POTENTIEL LOCAL EN ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION	8
A.	SOLAIRE	9
1.	<i>Définition et contexte</i>	9
2.	<i>Méthodologie</i>	9
3.	<i>Potentiel de développement de centrales solaires</i>	10
4.	<i>Potentiel d'équipement des toitures du territoire</i>	11
B.	BIOMASSE	13
1.	<i>Définition et contexte</i>	13
2.	<i>Méthodologie</i>	14
3.	<i>Gisement local</i>	15
C.	EOLIEN.....	19
1.	<i>Définition et contexte</i>	19
2.	<i>Gisement local</i>	19
D.	HYDROELECTRICITE.....	22
1.	<i>Définition et contexte</i>	22
2.	<i>Méthodologie</i>	22
3.	<i>Gisement local</i>	23
E.	METHANISATION	23
1.	<i>Définition et contexte</i>	23
2.	<i>Méthodologie</i>	23
3.	<i>Gisement local</i>	24
F.	GEOOTHERMIE	27
1.	<i>Définition et contexte</i>	27
2.	<i>Méthodologie</i>	28
3.	<i>Géothermie très basse énergie</i>	28
4.	<i>Géothermie basse énergie</i>	29
G.	CHALEUR FATALE INDUSTRIELLE.....	31
1.	<i>Définition et contexte</i>	31
2.	<i>Méthodologie</i>	31
3.	<i>Gisement local</i>	32
H.	BILAN DU POTENTIEL ENR.....	33

IV.	ETAT DES LIEUX DES RESEAUX	34
A.	ELECTRICITE	34
B.	GAZ	35
C.	RESEAU DE CHALEUR.....	35

I. Introduction

A. Le S3REN

Suite à la publication du SRCAE de la région Centre, RTE a élaboré en 2013, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution, le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REN). La construction du S3REN résulte d'une phase de travail itérative avec les services de l'Etat (DREAL) et les acteurs régionaux (gestionnaires de réseau et associations de producteurs).

Le schéma offre sur l'ensemble du territoire des possibilités de raccordement et définit des priorités d'investissements pour accompagner les projets les plus matures à court terme. Le niveau mesuré de la quote-part régionale permet la création des nouvelles capacités nécessaires, tout en respectant les équilibres financiers des projets à venir.

Le SRCAE affiche les ambitions régionales de production d'EnR à l'échéance 2020. L'ambition régionale intégrée dans le S3REN est d'atteindre une puissance de 3 070 MW en 2020 pour l'ensemble des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, répartis de la manière suivante :

- 2 600 MW de production éolienne,
- 253 MW de production photovoltaïque,
- 217 MW de production issue de biomasse, biogaz ou de centrales hydrauliques.

B. Objectifs de la mission

Ces éléments de contexte nationaux et régionaux fixent le cadre dans lequel s'insère cette étude. L'étude d'approvisionnement énergétique et de potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération qui va suivre vient compléter ce paysage en identifiant les sources les plus pertinentes à développer au regard du profil énergétique du territoire.

La méthodologie employée ici pour l'évaluation des gisements fera appel aux notions de potentiels théoriques et mobilisables. Le premier correspondant à la quantité d'énergie physique disponible sur le territoire, par exemple le rayonnement solaire incident pour la filière solaire. Le potentiel mobilisable quant à lui, correspond au potentiel considéré comme exploitable compte tenu des différentes contraintes spécifiques qui peuvent être techniques, économiques, environnementales, etc. Ces contraintes sont analysées plus dans le détail avec l'étude de l'Etat Initial de l'Environnement (EIE) et l'Evaluation Environnementale et Stratégique (EES). Cette dernière ne substitue en aucun cas une étude d'impact environnemental préfigurant tout nouveau projet de développement de type énergie renouvelable.

Chacune des filières sera donc étudiée suivant cette logique, afin de déterminer l'intérêt de chacune et d'élaborer une stratégie de développement adaptée aux potentialités du territoire.

II. Etat des lieux des équipements de production et de distribution d'énergie

A. Energies renouvelables

Les données sur la production actuelle d'énergie renouvelable sur le territoire proviennent de l'OREGES et peuvent être complétées ou détaillées par les données SOeS (Service de l'Observation et des statistiques) et EXPLICIT.

1. Solaire photovoltaïque

Au 31 décembre 2016, le SOeS révèle que 350 installations photovoltaïques sont raccordées au réseau sur le territoire. Elles représentent une puissance totale installée de 2,71 MW, soit une production d'environ **3,32 GWh/an**, soit la consommation équivalente de 470 ménages sur le territoire, réparties sur la totalité des communes du territoire. Les communes présentant les plus grands nombres d'installations sont présentées dans le tableau ci-après.

Les installations photovoltaïques peuvent être installées soit sur les toitures des bâtiments soit au sol.

TABLEAU 1 : INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES RACCORDEES ET PUISSANCES ASSOCIEES (SOURCE SOES)

Commune	Puissance raccordée (kW)
Champhol	220
Chartres	80
Le Coudray	230
Fresnay-le-Comte	180
Saint-Georges-sur-Eure	210
Sours	210

2. Solaire Thermique

Aucune installation de solaire thermique n'a été répertoriée sur le territoire faute de données récupérables systématiquement.

3. Biomasse / bois-énergie

Plusieurs productions de chaleur à partir de biomasse sont identifiées sur le territoire. On compte d'une part une production importante de chaleur renouvelable issue de la biomasse sur le territoire chez les particuliers (utilisation de bois dans la cheminée, poêle, ou chaudière). Cette production est estimée à 132 GWh en 2015.

Une chaufferie existe également sur la commune de Mainvilliers selon les données 2016 du SOeS, pour une puissance de 8.7 MW soit une production de l'ordre de **36.7 GWh**.

La centrale de cogénération biomasse de Gellainville a été mise en service fin 2018, pour une production de 50 GWh électriques et 70 GWh thermiques. Le gisement est constitué à 70% par des déchets bois. Aussi, les déchets qui alimenteront la centrale proviendront de centres de tri situés dans un rayon maximal de 100 km. Cette centrale représente une vraie opportunité pour le territoire de développer la filière bois-énergie, les reliefs permettant une exploitabilité relativement aisée de la biomasse, et permettant ainsi de maximiser la consommation d'énergie primaire locale.

Une chaufferie biomasse est également prévue par l'usine Novo Nordisk pour leur propre usage, qui produira 23 GWh par an.

La production actuelle de chaleur à partir de biomasse s'élève ainsi à 312 GWh, ce qui en fait la première filière EnR du territoire.

4. Eolien

Selon les données 2016 du SOeS, le territoire compte 6 installations éoliennes, d'une puissance totale de 72 MW, réparties sur les communes d'Allonnes, de Boisville-la-Saint-Père, Dammarie, Francourville, Roinville et Emanville. Cela représente une production d'électricité de l'ordre de **181 GWh/an, soit 39% des besoins en électricité du secteur résidentiel du territoire.**

5. Hydroélectricité

Les données 2016 du SOeS ne recensent aucune production d'électricité qui pourrait provenir d'installation hydroélectrique sur le territoire.

6. Biogaz

Les données 2016 du SOeS ne recensent aucune production de biogaz qui pourrait provenir d'installation de méthanisation sur le territoire.

3 projets de production de biométhane sont cependant identifiés, pour une production projetée de 39 GWh par an.

7. Géothermie

Les données 2016 du SOeS ne recensent aucune production de chaleur ni d'électricité provenant d'opérations de géothermie sur le territoire. Aucune installation de géothermie profonde ou de surface n'est recensée par le BRGM et l'ADEME¹.

L'OREGES fait cependant état d'une production de 2 GWh en géothermie pour l'année 2016.

Un projet d'installation géothermique est en cours sur le territoire, pour le chauffage du pôle administratif.

¹ <https://www.geothermies.fr/viewer/?extent=-48060.0839%2C5924786.9364%2C416065.5518%2C6138810.6156&al=region/CEN>

8. Usine d'Incinération des Ordures Ménagères

Le territoire comprend une unité d'incinération d'ordures ménagères, située à Mainvilliers, d'une capacité annuelle de 110 kt/an et qui produit **33 GWh/an d'électricité**.

9. Bilan actuel de production d'énergie renouvelable

La production actuelle d'EnR du territoire représente près de **530 GWh/an**, soit 3,9 MWh par habitant. Elle se situe donc au-dessus de la moyenne régionale qui s'élève à 2,9 MWh par habitant.

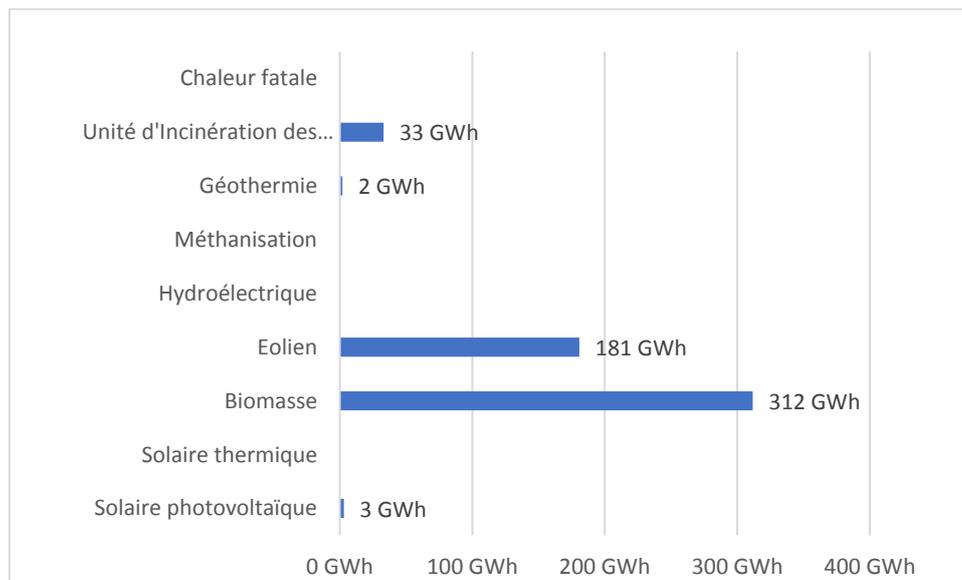


FIGURE 1 : BILAN DES PRODUCTIONS ACTUELLES D'ENR SUR LE TERRITOIRE (GWh)

B. Energies non renouvelables

Aucune production d'énergie non renouvelable n'est recensée sur le territoire.

III. Estimation du potentiel local en énergies renouvelables et de récupération

Les potentiels de développement suivants ont été calculés en tenant compte des contraintes du territoire, sans tenir compte des particularités liées à un projet ou une installation. La démarche générale consiste à identifier les zones propices à l'installation pour une filière donnée (par exemple les toitures pour les panneaux photovoltaïques), d'évacuer les zones sous contraintes (par exemple les zones à proximité des routes, des habitations, etc. pour les mâts éoliens), et d'évaluer ensuite le potentiel théorique. Cette évaluation permettra ensuite lors de la stratégie de connaître les forces et faiblesses du territoire, et de définir un objectif de développement pour chacune des filières. Le potentiel présenté est donc un potentiel global, incluant les installations et projets en cours, ce potentiel n'ayant pas vocation à être modifié par chaque nouveau projet sur le territoire.

A. Solaire

1. Définition et contexte

Il existe deux façons de valoriser l'énergie solaire incidente : le thermique (sous forme de chaleur) et le photovoltaïque (production d'électricité). Ces deux méthodes passent par l'installation de capteurs en toitures, ou de centrales au sol pour le photovoltaïque.

Au sein de la filière solaire thermique, deux systèmes peuvent être utilisés, pour une consommation d'énergie directement par le logement :

- Chauffe-eau solaire : production d'eau chaude sanitaire uniquement, pour une couverture des besoins de l'ordre de 60% (environ 5 m² pour une habitation de 4 personnes) ;
- Système solaire combiné : production d'eau chaude + chauffage, pour une couverture d'environ 30% à 60% des besoins (environ 10 m² pour une habitation de 4 personnes).

Pour le solaire photovoltaïque, il est possible d'injecter l'énergie sur le réseau et de bénéficier du tarif de rachat de l'électricité photovoltaïque, ou de fonctionner en autoconsommation.

2. Méthodologie

Contraintes patrimoniales et environnementales

Les contraintes réglementaires représentent un frein à l'installation de capteurs solaires. Dans les périmètres de protection autour d'un édifice protégé (55 périmètres identifiés sur le territoire) il est nécessaire d'obtenir l'avis préalable à tout projet de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Le territoire compte également 20 172 ha de sites classés et inscrits au code de l'environnement.

Les contraintes de co-visibilité devront être traitées au cas par cas.

Pour les installations au sol, en plus de cela, les contraintes environnementales sont également à prendre en compte, puisque des installations de grandes surfaces au sol peuvent perturber le fonctionnement des différents écosystèmes présents sur le territoire. Les centrales solaires sont donc fortement déconseillées dans les zones suivantes :

- ZNIEFF de types I et II : (Type I) et (Type II) ;
- Zones Natura 2000 ;
- Arrêtés préfectoraux de biotope ;
- Réserves naturelles nationales ;
- Sites classés et inscrits ;

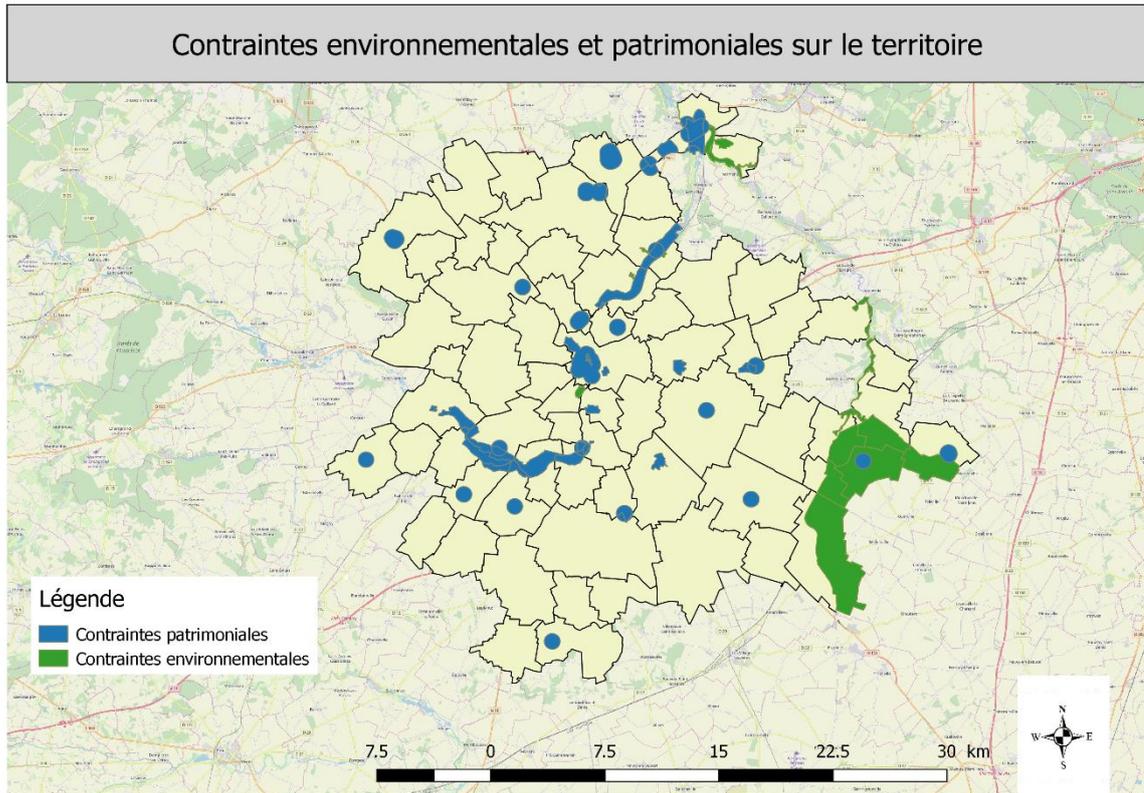


FIGURE 2 : CONTRAINTES A L'INSTALLATION DE CENTRALES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Orientation

Pour l'analyse du potentiel solaire sur toitures inclinées, l'orientation est prise en compte et il est considéré que seules les toitures étant orientées d'Ouest-Sud-Ouest à Est-Sud-Est (c'est-à-dire à plus ou moins 67.5° de part et d'autre du sud) reçoivent un rayonnement solaire suffisant pour accueillir des installations solaires.

3. Potentiel de développement de centrales solaires

Le développement des centrales au sol doit se faire sans concurrence avec les espaces naturels et à vocation agricole. La base de données BASIAS qui recense les anciens sites industriels fait état de 37 anciens sites industriels qui n'ont pas été réaménagés, dont certains sont en friche (cf tableau ci-

dessous). Ces sites peuvent être étudiés en priorité pour l'installation de centrales au sol, au même titre que les sites pollués et les anciennes carrières.

Commune	Nombre d'anciens sites industriels non réaménagés recensé dans BASIAS
CHARTRES	14
CHAMPHOL	4
LUCE	4
SAINT-GEORGES-SUR-EURE	3
CHALLET	2
MIGNIERES	2
BAILLEAU-L'EVEQUE	1
COLTAINVILLE	1
GELLAINVILLE	1
LA BOURDINIÈRE-SAINT-LOUP	1
MAINTENON	1
MAINVILLIERS	1
ROINVILLE	1
SOURS	1

4. Potentiel d'équipement des toitures du territoire

a) Surfaces utiles

L'analyse du potentiel solaire réalisée ici se base sur l'analyse de tous les bâtiments du territoire qui ne se trouvent pas dans des zones de contraintes patrimoniales. Cela représente donc 31 636 toitures au total. Parmi celles-ci, 9 028, soit environ 29%, sont éliminées car leur orientation n'est pas propice. Les toitures présentant une surface utile inférieure à 5 m² sont également éliminées, car jugées trop petites. Ce sont donc au total 22 608 toitures qui sont étudiées.

L'évaluation du potentiel de ces toitures s'appuie sur la détermination de leur type (toitures plates ou inclinées), à partir duquel est déterminée la surface réellement exploitable.

SURFACES UTILES DE TOITURES (m ²)	
Immeubles	213 072
Maisons	2 987 461
Bâtis industriels	463 845
TOTAL	3 664 378

FIGURE 3 : SURFACES EXPLOITABLES PAR TYPE DE TOITURE

b) Quelle répartition thermique/photovoltaïque

Capteurs solaires thermiques

La répartition de l'utilisation potentielle des surfaces disponibles entre solaire thermique et photovoltaïque s'appuie sur les hypothèses du scénario NégaWatt, qui prévoit une forte mobilisation du solaire thermique sur le territoire français. En effet, il prévoit plus de 120 millions de m² de capteurs thermiques sur les bâtiments, à l'échelle de la France entière.

En extrapolant ce chiffre par rapport au nombre de ménages sur le territoire français (29 millions) et sur le territoire de Chartres métropole (54000) pour l'année 2014 (INSEE), on peut donc faire l'hypothèse que sur le territoire, cela correspond à un objectif d'environ **225 000 m² de capteurs thermiques**, soit 6% des surfaces utiles identifiées. A partir des hypothèses ci-dessous pour la production des capteurs, la production potentielle associée à ces capteurs s'élève ainsi à environ **67 GWh/an**. Cette estimation considère une répartition des capteurs entre immeubles et maisons proportionnelle à la part des surfaces utiles de chacun de ces types de bâti.

TABLEAU 2: PRODUCTION DES CAPTEURS THERMIQUES

HYPOTHESES DE PRODUCTION DES CAPTEURS			
Immeubles		267	kWh/m ²
Maisons		300	kWh/m ²
Bâtis industriels		300	kWh/m ²

→ Ce potentiel représente donc près de 72% des besoins en eau chaude sanitaire actuels du secteur résidentiel.

Capteurs solaires photovoltaïques

En retranchant ces 225 000 m² de capteurs thermiques à la surface utile totale, cela laisse donc une surface de **3 440 000 m²** pour l'installation de capteurs photovoltaïques. Le potentiel associé à cette surface correspond donc à une puissance installable de **378 MW** pour une production potentielle de **332 GWh/an** environ, calculée à partir des estimations de l'INES, prenant en compte l'ensoleillement à Chartres. Cette production se répartit à 266 GWh/an sur maisons individuelles, 20 GWh/an sur immeubles collectifs, et 47 GWh/an sur grandes toitures de type industriel.

TABLEAU 3: HYPOTHESES DE PRODUCTION DES CAPTEURS PHOTOVOLTAÏQUE A CHARTRES (SOURCE: INES)

Estimations CalSol photovoltaïque		
Plat (30°/Sud)	910.4	kWh/kWc
Pentu (35°/-45°)	868.8	kWh/kWc

→ Ce potentiel représente donc 32% des consommations électriques des secteurs résidentiel, tertiaire et industriel.

		Capteurs solaires thermiques	Capteurs solaires photovoltaïques
		Production potentielle (GWh)	
Types de bâti	Immeubles	4	20
	Maisons	63	265
	Bâtis industriels	-	46
	TOTAL	67	332

FIGURE 4 : RECAPITULATIF DES PRODUCTIONS SOLAIRES THERMIQUES ET PHOTOVOLTAÏQUES POTENTIELLES

Etant donné le niveau d'analyse à l'échelle du territoire, nous précisons que les éventuelles ombres portées par la végétation et les bâtiments sur les panneaux solaires ne sont pas prises en compte. L'ombrage sur les capteurs solaires provoque une diminution de la production énergétique. L'intégration de cette contrainte devra faire l'objet d'une étude de détail à l'échelle du projet d'installation.

Ce potentiel théorique est aujourd'hui fortement contraint par le projet de directive de protection et de mise en valeur des paysages pour la préservation des vues sur la Cathédrale de Chartres.

B. Biomasse

1. Définition et contexte

Loi de transition énergétique

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) prévoit l'élaboration de deux documents stratégiques pour le développement de la biomasse. Le premier est la Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), il s'agit d'un document national, définissant les grandes orientations et actions pour la valorisation de la biomasse à usage énergétique. Le second, le schéma régional de la biomasse (SRB), élaboré à l'échelle de la Région, constitue une annexe au Schéma régional climat air énergie (SRCAE), et doit être élaboré dans un délai de 18 mois suite à la promulgation de la loi TECV, c'est-à-dire en début d'année 2017. Il fixe les orientations stratégiques à l'échelle des territoires, tout en s'articulant avec les stratégies définies par la SNMB ainsi qu'avec les programmes régionaux de la forêt et du bois (PRFB) et les plans régionaux de prévention et de gestion des déchets (PRPGD).

Principe et fonctionnement

Le principe de valorisation du bois-énergie est simple : il s'agit de brûler la matière végétale en vue de créer de la chaleur domestique (chauffage et eau chaude). Pour cela plusieurs types d'installations peuvent être utilisés :

- **Chaudières décentralisées ou individuelles**, alimentant un bâtiment (immeuble ou maison) ;
- **Cheminées et poêles au bois**, qui peuvent par exemple être utilisés comme chauffage d'appoint en complément d'un mode de chauffage principal autre ;
- **Chaudières centralisées ou collectives**, alimentées par un réseau de chaleur et desservant plusieurs bâtiments.

Il existe également des installations permettant de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité : la cogénération. Il s'agit, comme précédemment, de produire de la chaleur pour répondre

aux besoins d'un bâtiment, mais également de produire de l'électricité, générée lorsque l'installation produit de la chaleur.

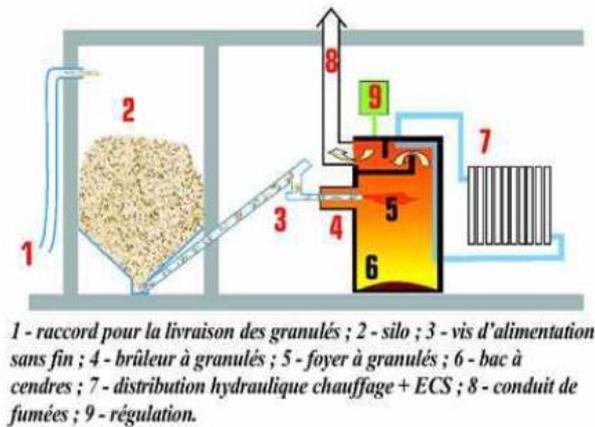


FIGURE 5 : FONCTIONNEMENT D'UNE CHAUDIERE DECENTRALISEE

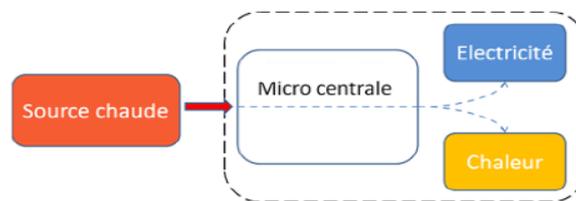


FIGURE 6 : FONCTIONNEMENT D'UNE CHAUDIERE EN COGENERATION

2. Méthodologie

Il s'agit dans un premier temps d'identifier les forêts propices à la récolte de bois. Cela nécessite différents croisements et traitements SIG, prenant en compte différentes caractéristiques du territoire :

- Recensement et localisation des forêts présentes sur le territoire et identification du type (feuillus, résineux, etc.)
- Calcul de l'élévation et de la pente du territoire en tout point
- Calcul des distances de débardage par rapport aux routes adaptées au transport du bois récolté

Les données obtenues suite à ces traitements sont ensuite croisées, de manière à associer à tout point de chaque espace boisé un degré d'exploitabilité. Les critères pris en compte pour déterminer ce niveau d'exploitabilité sont les suivants :

Distance de débardage	Pente				
	<15%	15 - 30%	30 - 50%	>50%	
<200m	Exploitable	Exploitable	Exploitable	Exploitable	Exploitable facile Exploitable moyenne Exploitable difficile Exploitable très difficile
200 - 500m	Exploitable	Exploitable	Exploitable	Exploitable	
500 - 1000m	Exploitable	Exploitable	Exploitable	Exploitable	
1000 - 2000m	Exploitable	Exploitable	Exploitable	Exploitable	

FIGURE 7 : CRITERES D'EXPLOITABILITE DES FORETS POUR LE BOIS-ENERGIE

Dans un second temps, il s'agit d'évaluer la production potentielle associée à chaque espace boisé identifié, pour calculer le potentiel total du territoire. Cette estimation prend en compte le type de plantation, et, pour minimiser ce potentiel, seules les forêts jugées facilement exploitables à l'étape précédente sont prises en compte.

Les contraintes réglementaires et environnementales suivantes sont cartographiées :

- ZNIEFF de type 1 et 2 ;
- Zones Natura 2000 ;
- Arrêtés préfectoraux de biotope ;
- Réserves naturelles nationales ;
- Sites classés et inscrits ;
- Sites classés à l'UNESCO.

Le potentiel est calculé à la fois sans ces contraintes, et avec, à titre indicatif. Qu'elles soient en zone protégée ou non, des études d'impacts préalables seront dans tous les cas nécessaires avant de prendre la décision d'exploiter ou non une forêt.

Il conviendra bien sûr de s'assurer au cas par cas par la suite, que les espaces identifiés ne correspondent pas à des espaces boisés déjà en exploitation. Cette information n'étant pas disponible, elle n'a pas pu être intégrée à l'étude présentée.

3. Gisement local

Avec **5 186 ha** au total, les espaces boisés représentent environ **6%** de la superficie du territoire (source : Corine Land Cover 2012). Parmi ces espaces boisés, les forêts de feuillus couvrent 5107 hectares et la forêt et végétation arbustive en mutation, jugée non exploitable par la suite, couvre 79 hectares. Ces espaces sont répartis sur le territoire comme indiqué dans la carte ci-dessous.

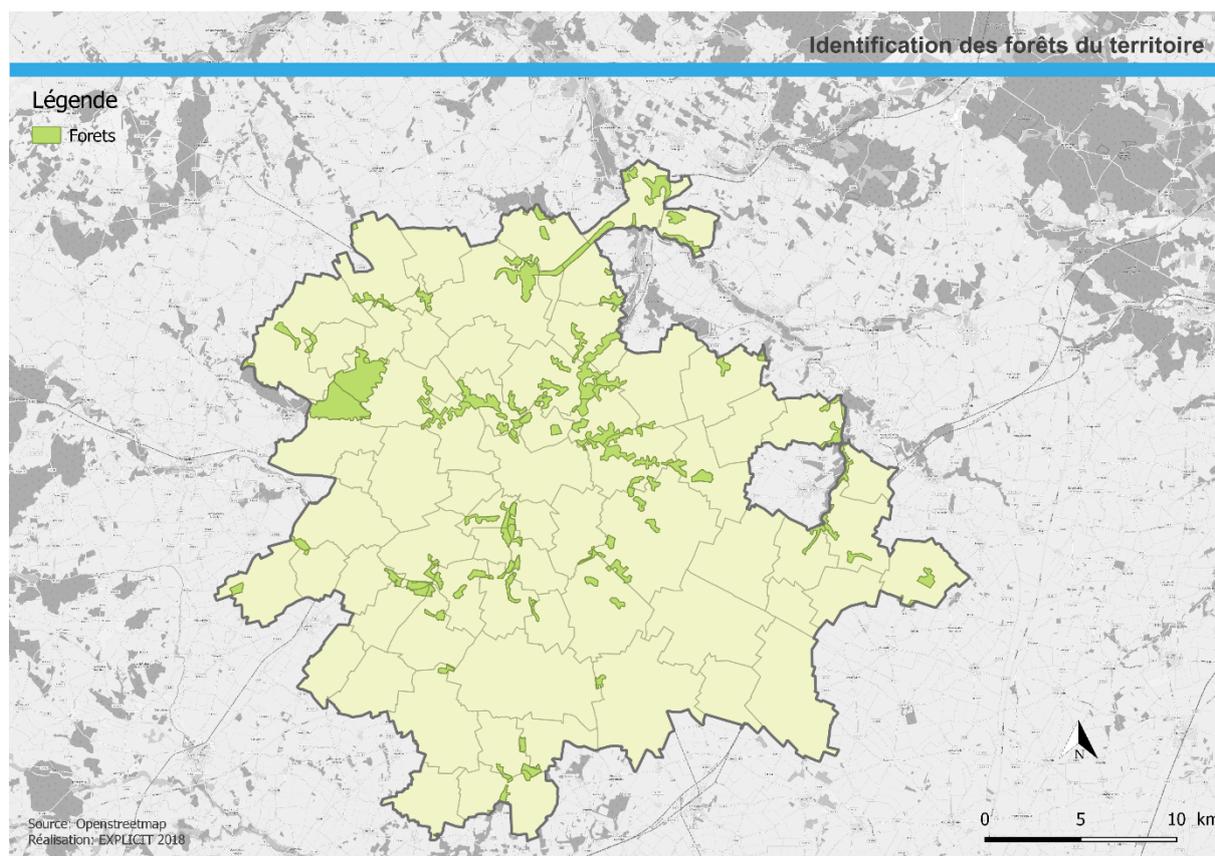


FIGURE 8 : LOCALISATION DES FORETS DU TERRITOIRE

En comptabilisant les contraintes environnementales mentionnées plus haut, nous obtenons une surface sensiblement égale de **4792 ha au total** illustrée ci-dessous :

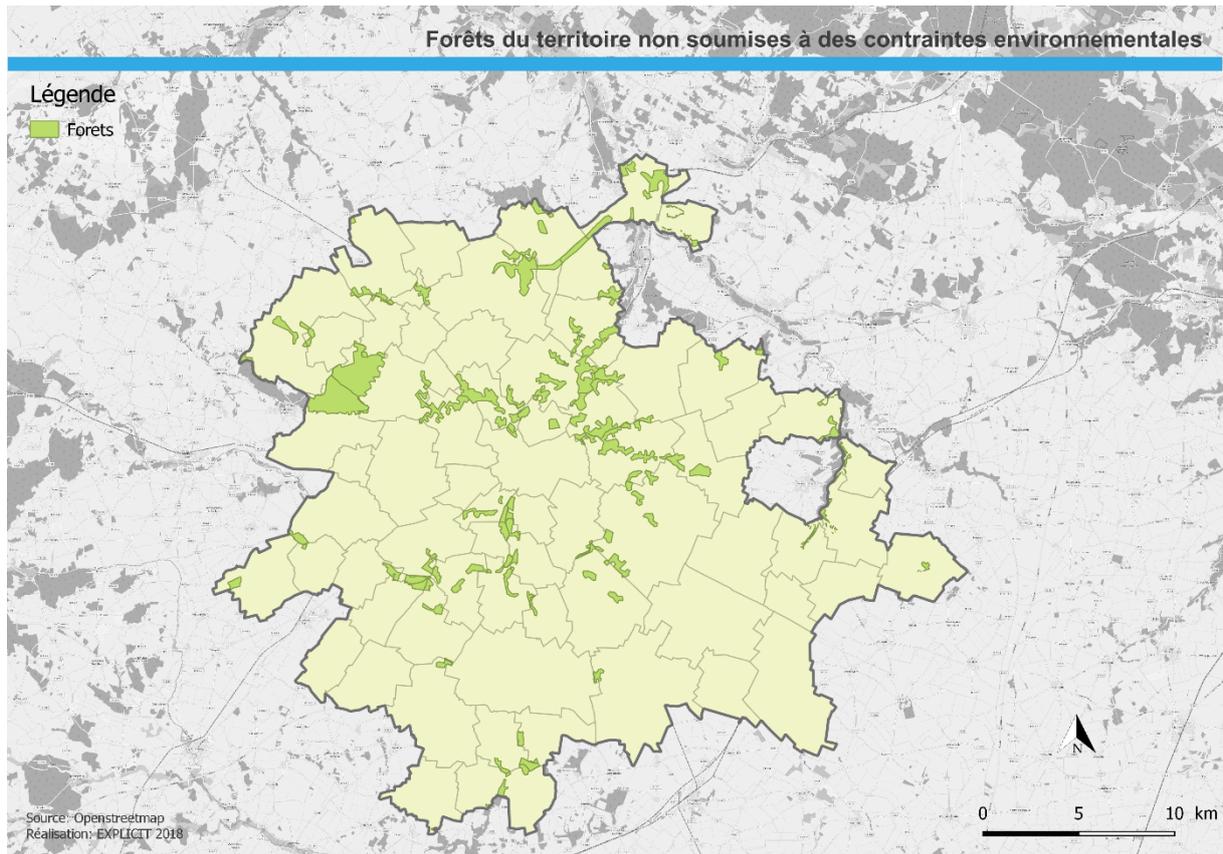


FIGURE 9 : LOCALISATION DES FORETS DU TERRITOIRE NON-SOUMISES A DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Les données d'altitudes ont été utilisées afin de calculer des niveaux de pentes moyens sur le territoire. De manière générale et par rapport aux critères d'exploitabilité énoncés plus haut, la quasi-totalité présente des pentes comprises entre 0 et 15%.

Ces données ont alors été croisées avec les distances de débardage par rapport aux routes.

Les forêts jugées facilement exploitables couvrent la quasi-totalité du territoire, à l'exception de 0.25 ha de la surface totale des forêts. L'exploitabilité des forêts du territoire de la communauté d'agglomération de Chartres métropole est facilitée par les faibles reliefs que présente le territoire.

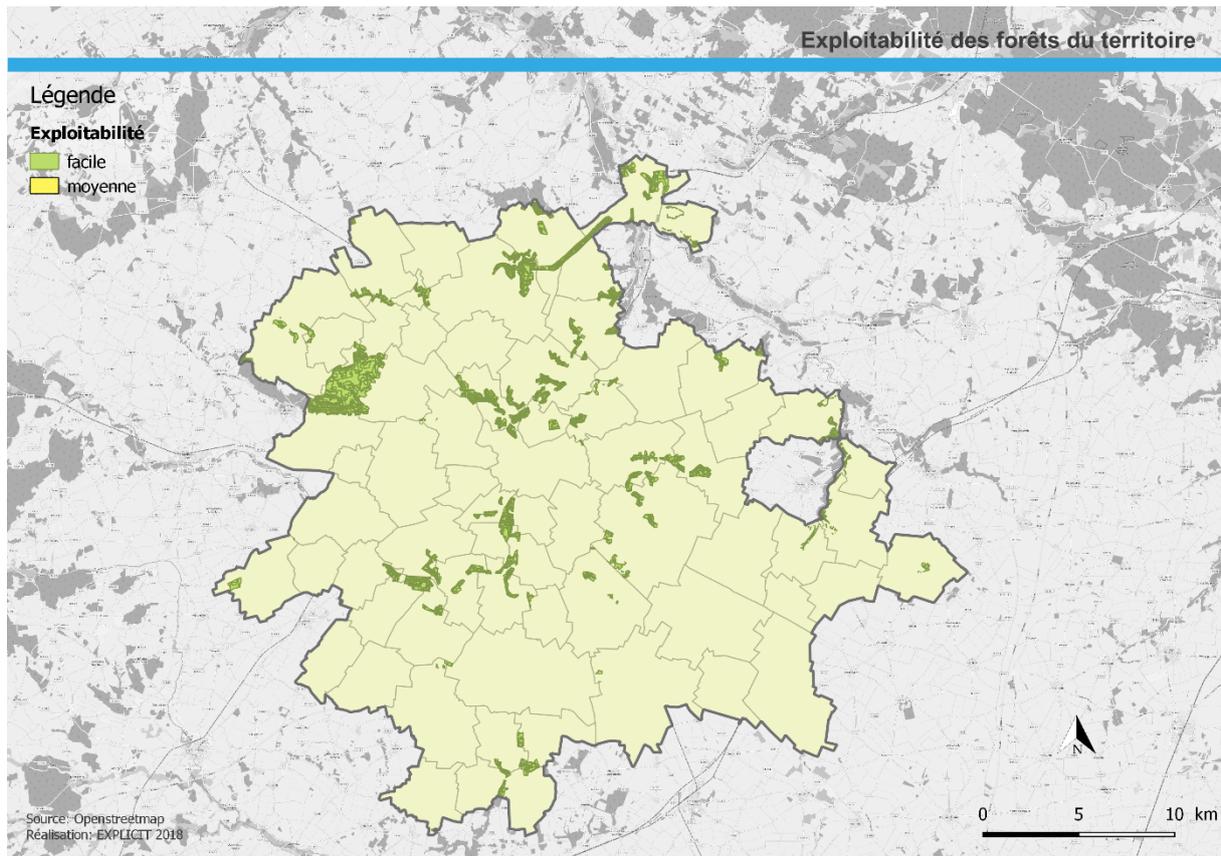


FIGURE 10 : EXPLOITABILITE DES FORETS EN PRENANT EN COMPTE LES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Les facteurs de l’inventaire national forestier sont utilisés afin de déterminer le potentiel énergétique correspondant aux surfaces des forêts. Le territoire ne présente, selon ces inventaires, que des « Feuillus ». Le potentiel de production associé aux forêts facilement exploitables est estimé à environ **38,6 GWh/an** en considérant les contraintes environnementales comme un obstacle à l’exploitation, et à **41,2 GWh/an** environ en les supposant non gênantes.

TABLEAU 4 : RESUME DU POTENTIEL DE LA FILIERE BOIS

		Non prise en compte des contraintes environnementales		Prise en compte des contraintes environnementales	
		Gisement de production des forêts facilement exploitables			
		Surface facilement exploitable (ha)	Production potentielle associée (GWh)	Surface facilement exploitable (ha)	Production potentielle associée (GWh)
Essence	Feuillus	5107	41	4792	39
	Conifères	0	0	0	0
	Mélangées	0	0	0	0
	Total	5107	41	4792	39

Il existe cependant un gisement important de bois-énergie dans les bois et forêts au niveau régional, et ce potentiel modeste des bois et forêts du territoire de Chartres métropole ne doit pas freiner le développement de projets d’unités de production d’énergie à partir du bois-énergie. Le potentiel de création de nouvelles chaufferies bois est en effet important, en remplacement de chaufferies fioul ou gaz, ou pour la création et l’extension de réseaux de chaleur.

Pour le développement de ces projets, une attention devra être portée sur la qualité de l'air, le bois =- énergie pouvant être source de pollution aux particules fines. Pour cela, il est intéressant de privilégier des projets collectifs, qui permettent l'installation de systèmes de filtres. Pour les installations individuelles, il est intéressant de remplacer les foyers ouverts par des installations plus performantes, qui apportent d'une part un meilleur rendement énergétique, et d'autre part des pollutions moindres.

Le potentiel de développement des chaufferies biomasse n'a pas été chiffré. Cependant, l'objectif régional est de passer de 4,6 TWh de production d'énergie à partir de bois à 10,2 TWh en 2021 et 16,3 TWh en 2050. On peut donc estimer qu'un doublement de la production de chaleur à partir du bois-énergie est possible d'ici 2050 sur le territoire.

C. Eolien

1. Définition et contexte

Loi de transition énergétique

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte souhaite répondre à plusieurs objectifs pour le développement de la filière éolienne terrestre, notamment la réduction des délais d'autorisation et la simplification des démarches. Pour cela, l'article 145 de la loi TECV prévoit la mise en place d'une autorisation unique, permettant de fusionner en une seule autorisation l'ensemble des autorisations préalables nécessaires à l'implantation d'éoliennes (et installations de méthanisation). Ainsi, le dossier unique comprend à la fois un volet descriptif du projet, une étude d'impact, ainsi qu'une étude des dangers et doit être délivré sous un délai de 10 mois.

Principe et fonctionnement

Une éolienne, ou aérogénérateur, permet de produire de l'électricité à partir du vent. Le mouvement des pâles transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, puis un générateur transforme cette énergie mécanique en énergie électrique.

Il existe deux types d'éolien :

- Le « grand éolien » ou « éolien industriel », qui correspond à des machines d'une puissance supérieure à 350 kW (généralement 2 à 3 MW) et d'une hauteur de mât supérieure à 80m. Les éoliennes les plus courantes aujourd'hui sont les éoliennes à axe horizontal, c'est-à-dire avec un axe de rotation horizontal avec des pâles tournants dans le plan vertical. L'éolienne est ensuite reliée au réseau électrique via des câbles souterrains, pour injecter cette énergie électrique sur le réseau. Nous nous intéressons ici au gisement du grand éolien en particulier.
- Le « petit éolien », qui propose plutôt une production diffuse d'électricité renouvelable, avec des dimensions adaptées au milieu urbain. Ces éoliennes ont une hauteur comprise entre 5 et 20m, des pâles de 2 à 10m de diamètre et une puissance pouvant aller jusqu'à 36 kW environ. En général, ces éoliennes sont conçues pour démarrer à des vitesses minimales de 3 m/s.

2. Gisement local

Les principales zones favorables de développement éolien identifiées dans le Schéma Régional Éolien du Centre-Val-de-Loire sont situées au Sud du territoire de Chartres métropole.

2 - Diagnostic des productions et des potentiels de développement des EnR

Cette information est rappelée dans le SCoT de la CACM tout en précisant que ce développement ne pourra être envisagé que sous réserve de son intégration paysagère et de respect des contraintes liées à la cathédrale de Chartres.

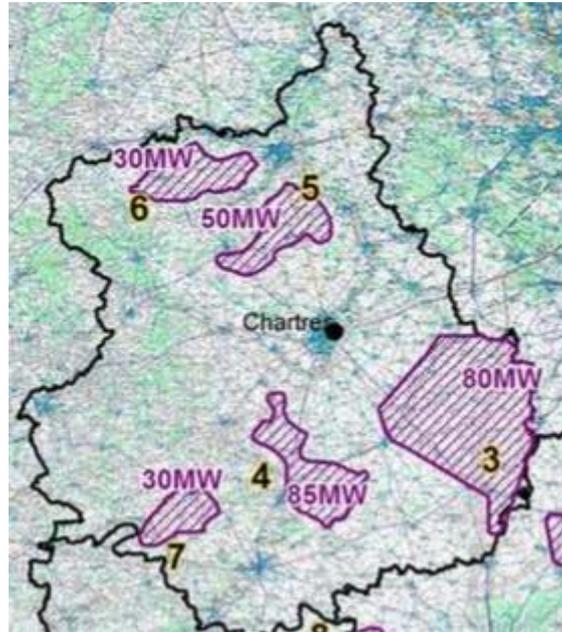


FIGURE 11 : ZONES FAVORABLES EOLIEN (SRE CENTRE VAL DE LOIRE)

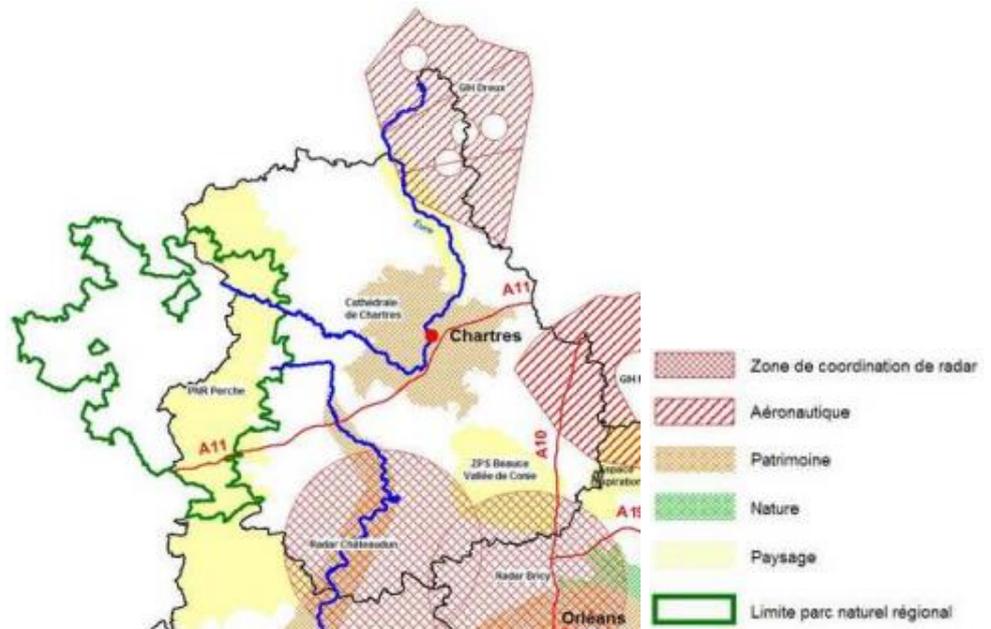


FIGURE 12 : CONTRAINTES PATRIMONIALES ET PAYSAGERES EN EURE-ET-LOIR (SRE)

Le second facteur est le gisement d'énergie caractérisé par la vitesse moyenne du vent. Ces deux facteurs sont croisés pour détecter les zones avec un potentiel éolien intéressant.

2 - Diagnostic des productions et des potentiels de développement des EnR

Synthèse des contraintes et des enjeux (carte 4)	Vitesse du vent à 50 m (carte 5)				
	< 4,0 m/s	entre 4,0 et 4,5 m/s	entre 4,5 et 5,0 m/s	entre 5,0 et 5,5 m/s	> 5,5 m/s
Contrainte faible	Gisement insuffisant	Peu adapté	Peu adapté	Adapté	Très adapté
Contrainte moyenne	Gisement insuffisant	Peu adapté	Peu adapté	Adapté	Très adapté
Contrainte forte	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté
Interdiction	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté

FIGURE 13 : SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ET ENJEUX DE L'ÉOLIEN

Nous remarquons que seules les zones présentant une vitesse de vent supérieure à 5 m/s et ayant des contraintes moyennes ou faibles sont jugées comme adaptées à l'installation d'éoliennes. Afin d'obtenir un potentiel le plus complet possible, les zones qualifiées de peu adaptées sont aussi intégrées dans le calcul du potentiel de production d'énergie du territoire.

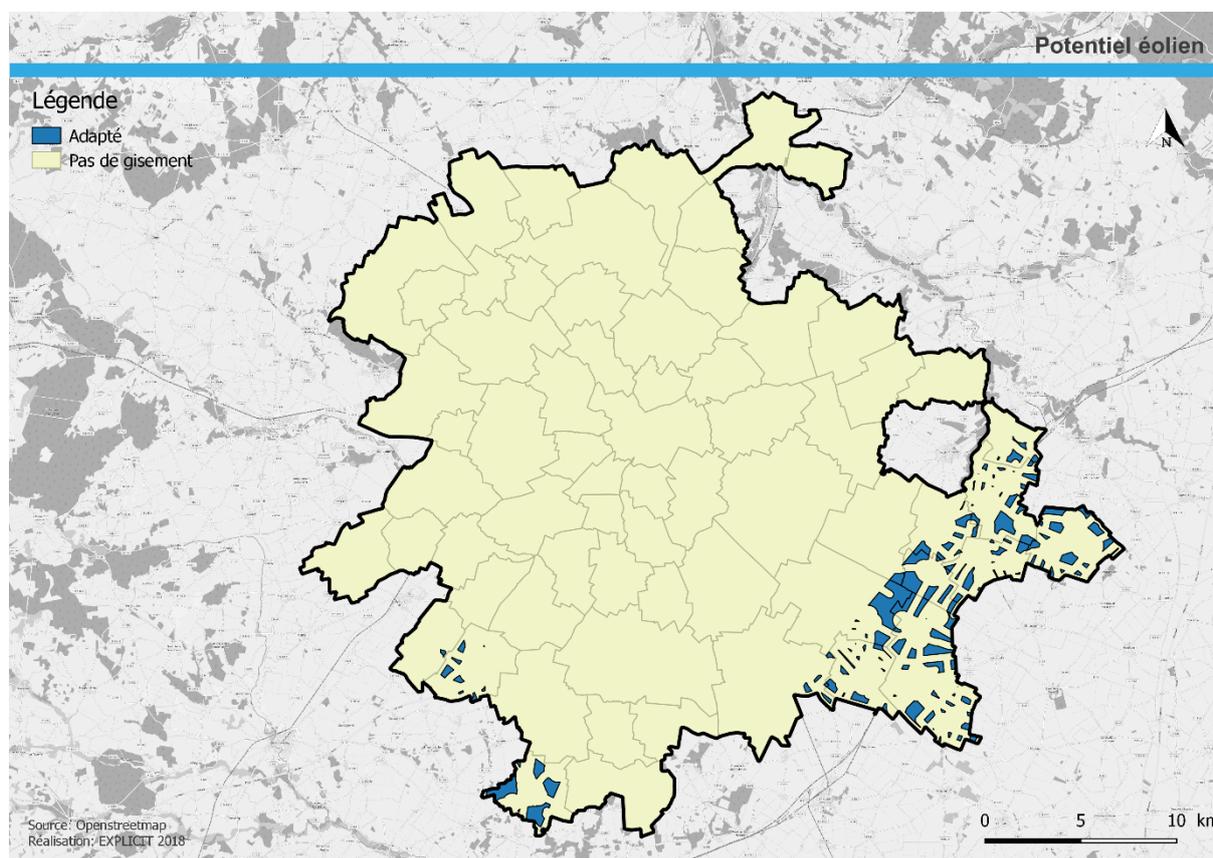


FIGURE 14 : POTENTIEL ÉOLIEN DÉTERMINÉ PAR LE SRE

A partir de cette carte les zones situées à moins de 200 mètres autour des routes et des lignes électriques de RTE (Réseau de Transport d'Électricité) et 500 mètres autour des bâtiments sont soustraites. La base de données d'OpenStreetMap a été utilisée pour référencer les routes et bâtiments (sans distinction des habitats).

De plus, l'hypothèse suivante est faite : les éoliennes doivent avoir une distance minimale entre elles de telle sorte à ce que chaque éolienne occupe une surface de 24 ha sur une zone susceptible

d'accueillir plusieurs éoliennes. Seules les surfaces pouvant accueillir au moins une éolienne sont retenues et chaque éolienne a une puissance de 2 MW. Enfin, le facteur de charge de RTE pour l'éolien en Centre-Val-de-Loire de 2016 est utilisé dans les calculs de production : il vaut 25,5%.

En faisant ces hypothèses, les résultats des calculs sont résumés dans le tableau ci-dessous.

TABEAU 5 : RESUME DES PUISSANCES ET PRODUCTIONS DISPONIBLES POUR L'ÉNERGIE EOLIENNE

	Potentiel		
	Peu Adapté	Adapté	Total
Puissance disponible (MW)	0	304	304
Production (GWh)	0	679	679

Au total, le potentiel de production d'énergie éolienne sur l'ensemble du territoire est estimé à **679 GWh/an**, ce qui couvrirait les consommations actuelles d'électricité des secteurs résidentiels et de l'industrie.

Ce potentiel théorique est aujourd'hui fortement contraint par le projet de directive de protection et de mise en valeur des paysages pour la préservation des vues sur la Cathédrale de Chartres.

D. Hydroélectricité

1. Définition et contexte

La loi de transition énergétique

Concernant le développement de la filière hydroélectrique, la loi TECV, à travers ses articles 116 et 118 a modernisé le fonctionnement des concessions hydroélectriques. En effet, il est désormais possible de regrouper plusieurs concessions hydroélectriques d'une même vallée en une seule pour en optimiser l'exploitation. De plus, la possibilité de créer des SEM hydroélectriques (Société d'Économie Mixte) permet non seulement de garantir un contrôle public des concessions, mais aussi de mieux associer les collectivités concernées en leur donnant une place dans la gouvernance. Enfin, pour toute nouvelle concession une redevance est mise en place, payée par le concessionnaire à l'état, et sera versée à l'Etat et aux communes traversées par les cours d'eau utilisés.

2. Méthodologie

L'UFE, l'Union Française de l'Electricité, a publié en 2011 l'étude « Liste des sous-segments et cours d'eau identifiés à potentiel par création de nouveaux ouvrages ». Cette étude analyse et chiffre le potentiel de puissance et de production des cours d'eau en France pour de nouvelles installations. Cette étude est reprise et cartographiée dans la partie ci-dessous. Les potentiels estimés dans cette étude ne prennent pas en compte le classement des cours d'eau. Ce dernier interdit la création de nouveaux ouvrages sur les cours d'eau listés s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (Liste 1). De nombreux cours d'eau sont concernés par cette interdiction².

Par conséquent l'étude du potentiel hydroélectrique sera aussi basée sur l'étude de l'UFE de 2011 : « Liste des sous-segments et cours d'eau identifiés à potentiel par équipement de seuils existants ». Il

² http://cartelie.application.developpementdurable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=eau_milieu_inter&service=DT_09

s'agit d'équiper en hydroélectricité les seuils déjà existants, par exemple d'anciens moulins. L'ouvrage existant, ainsi équipé, peut produire de l'électricité d'origine renouvelable. Il faudra alors s'assurer de la continuité écologique du seuil en le rendant franchissable pour les poissons, et en veillant notamment à l'écoulement des eaux face à l'obstruction par des branchages. Par ailleurs, l'équipement de tels ouvrages peut contribuer à l'amélioration de l'insertion du seuil dans son environnement, par exemple, à travers sa sécurisation ou la réhabilitation des bâtiments.

Les potentiels des cours d'eau sont alors croisés avec les sous-secteurs hydrographiques de la base de données Carthage qui recense l'ensemble des cours d'eau sur le territoire national.

3. Gisement local

L'UFE n'a recensé aucun cours d'eau pouvant être exploité d'un point de vue énergétique sur le territoire de Chartres métropole.

E. Méthanisation

1. Définition et contexte

Loi de transition énergétique

Tout comme pour l'implantation d'éoliennes terrestres, l'article 145 de la loi TECV prévoit la mise en place d'une autorisation unique pour l'implantation d'installations de méthanisation. Les mêmes dispositions s'appliquent donc pour cette filière.

Principe et fonctionnement

La méthanisation est un processus basé sur la dégradation de la matière organique par des micro-organismes, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène (contrairement au compostage). La méthanisation permet de produire du biogaz, notamment à partir de déchets des industries agroalimentaires, des boues de stations d'épuration, d'une partie des ordures ménagères, ou encore des déchets agricoles. Elle peut se valoriser par différents moyens :

- Injection dans une turbine de cogénération produisant à la fois électricité et gaz. Il arrive que la production de chaleur ne soit pas valorisée, alors que cette valorisation constitue généralement un moyen de rentabiliser l'installation ;
- Injection sur le réseau de transport ou de distribution de gaz ;
- Utilisation au travers d'un débouché spécifique comme l'alimentation d'une flotte de bus utilisant ce carburant.

2. Méthodologie

Nos estimations s'appuient sur les résultats d'une étude ADEME³ qui reprend pour chacun de ces substrats, les conditions de mobilisations. Sont repris dans les tableaux suivants, les ratios de mobilisation de la matière organique à horizon 2030 définis par l'ADEME et qui ont été utilisés dans la suite de l'analyse.

³ Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, Ademe, avril 2013.

TABLEAU 6 : MOBILISATION DES EFFLUENTS ISSUS DE L'ÉLEVAGE

Bovins	45%
Poulets	80%
Equidés	35%
Ovins	35%
Caprins	35%
Porcins	100%

TABLEAU 7 : MOBILISATION DES PAILLES DE CÉREALES

Menue paille céréales	10%
Menue paille colza	5%
Paille céréales	30%
Paille maïs	10%
Paille colza	15%
Paille tournesol	5%
Fane de betteraves	15%
Issues de silos	30%

3. Gisement local

a) Gisement issu de l'agriculture

Gisement brut

Les ressources agricoles méthanisables intégrées à cette étude sont les suivantes :

- Les ressources issues d'élevage : fumier et lisier ;
- Les ressources végétales : résidus de cultures et cultures intermédiaires.

Le gisement issu des ressources agricoles est calculé d'après les surfaces agricoles utiles recensées dans de répertoire parcellaire graphique de 2016, en extrayant les surfaces cultivées en céréales, maïs, colza, tournesol et betteraves (ressources valorisables) ainsi que d'après les cheptels recensés à la commune dans le Recensement Général de l'Agriculture 2010.

- Les cultures valorisables représentent une surface de plus de 15 600 ha.
- Les activités d'élevage du territoire représentent 20 710 tonnes/an de matière valorisable.

TABLEAU 8 : SURFACES DES RESIDUS DE CULTURES VALORISABLES PAR METHANISATION

Surfaces en ha					
Blé tendre	Maïs	Colza	Orge	Autres céréales	Protéagineux
7675	335	3558	2507	978	571

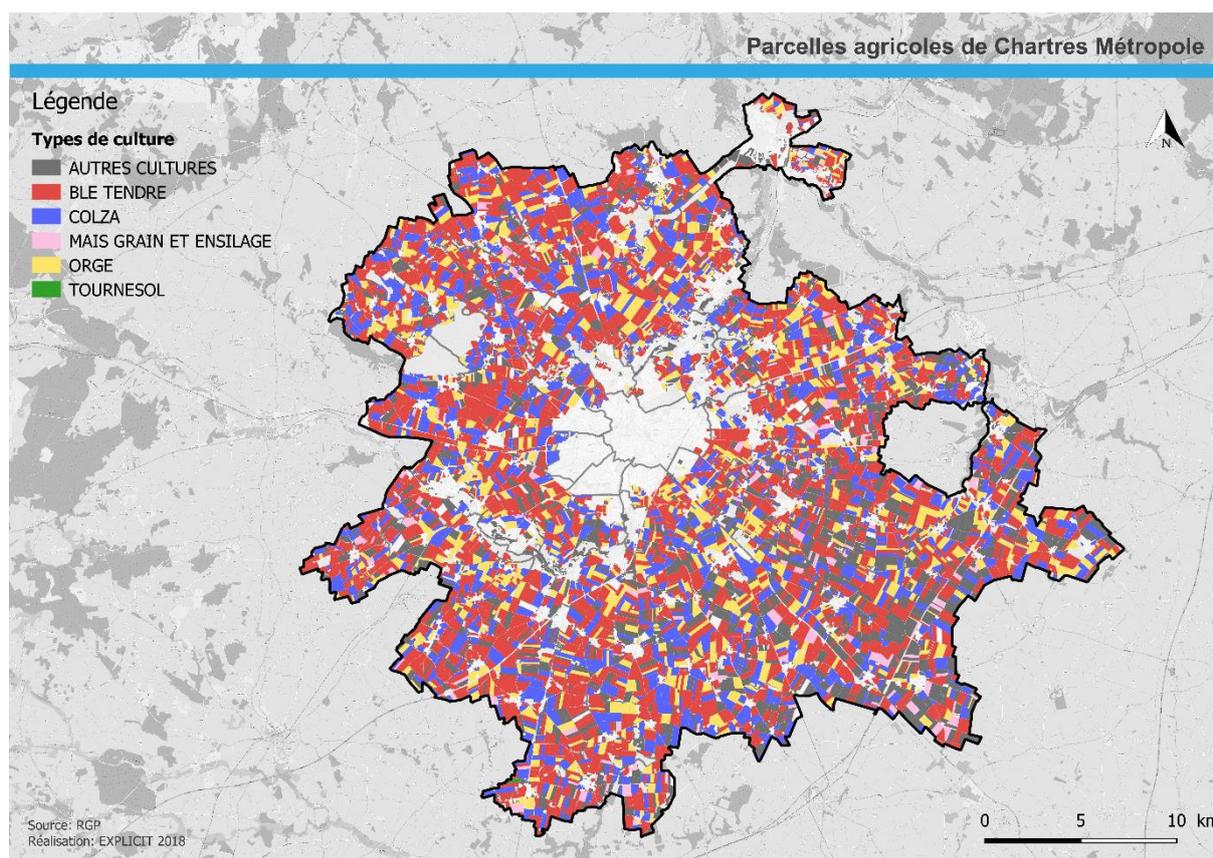


FIGURE 15 : PARCELLES AGRICOLES DU TERRITOIRE

TABLEAU 9 : TONNES DE MATIERES VALORISABLES POUR L'ELEVAGE

Tonnes de matières valorisables									
Vaches laitières	Vaches allaitantes	Bovins d'un an ou plus	Bovins de moins d'un an	Chèvres	Brebis nourrices	Brebis laitières	Total Porcins	Truies reproductrices de 50 kg ou plus	Poulets de chair et coq
683	2265	1450	1621	48	829	0	9756	980	3077

En appliquant les ratios de production (voir tableau suivant) et le contenu méthane en m³/tMB proposés par l'ADEME, le gisement brut issu des cultures est ainsi évalué à **102 GWh/an**.

En utilisant les ratios de production de lisier et de fumier par type de cheptel⁴ ainsi que les hypothèses de mobilisation, **le gisement provenant des installations d'élevage du territoire s'élève à 6 GWh/an**.

Cela porte donc le gisement total brut issu de **l'agriculture à 109 GWh/an**.

Gisement net

En appliquant les taux de mobilisation proposés par l'ADEME, pour tenir compte du fait que l'ensemble des résidus ne pourront être méthanisés dans la pratique (pour des questions de rentabilité, de situation géographique, etc.), **le gisement issu des surfaces cultivées est estimé et de l'élevage à 28 GWh/an**.

⁴ Evaluation des quantités actuelles et futures des déchets épandus sur les sols agricoles et provenant de certaines activités, lot 3 : effluents d'élevage, MEDD, septembre 2002.

	Surfaces prises en compte	ha	tMB/ha
Pailles_de_céréales	Assolement	7 500 000	3,9
Pailles_de_maïs	Assolement	1 600 000	3,3
Pailles_de_colza	Assolement	1 500 000	2,1
Pailles_de_tournesol	Assolement	700 000	2,9
CIVE	Cultures de printemps hors monoculture de maïs grain et autres incompatibilité	4 000 000	11,3
Issues-de-silos	Céréales+ tournesol+ colza	12 500 000	0,04
Fanes-de-betteraves	Assolement	400 000	30,0
Menues-pailles	Céréales à paille+ paille de colza	9 000 000	1,6

TABLEAU 10 : RATIO DE PRODUCTION UTILISES POUR LES ESTIMATIONS (ADEME, 2013)

On notera que les déchets issus de l'agriculture et l'élevage peuvent aussi être utilisés comme source de carbone et d'azote pour remplacer une partie des engrais utilisés sur les terres agricoles. Il sera donc nécessaire de faire des choix entre l'utilisation des déchets agricoles comme fertilisants ou comme source d'énergie via la production de biogaz.

b) Gisement issu des déchets collectés sur le territoire

Gisement brut

Les Déchets organiques représentent environ **15 000 tonnes** de matière sur l'ensemble du territoire en 2016 (4700 tonnes de déchets verts et 10 300 tonnes de déchets fermentescibles actuellement jetés avec les ordures ménagères, soit 32% de la composition de ces dernières⁵).

Gisement net

En appliquant les potentiels de méthanisation des biodéchets proposés par l'ADEME⁶, le gisement total de cette ressource est estimé à **1,2 GWh/an**.

c) Gisement issu des stations d'épuration du territoire

Le volume de matières sèches méthanisable des stations d'épuration est estimé à 270 tonnes, pour un potentiel énergétique de **0,5 GWh/an**.

d) Bilan du gisement de méthanisation

A travers les différentes filières étudiées, le gisement total de méthanisation, relatif aux ressources agricoles datant de 2010, s'élève donc à **30 GWh/an**, soit la consommation moyenne de 2000 foyers se chauffant au gaz.

⁵ ADEME MODECOM, Déchets - chiffres clés 2017

⁶ Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, Avril 2013

F. Géothermie

1. Définition et contexte

La géothermie consiste en l'exploitation de la chaleur contenue dans le sous-sol, pour produire de la chaleur et/ou de l'électricité. Dans le cadre du Grenelle de l'environnement, la France s'est fixée comme objectif d'atteindre une part d'énergie renouvelable de 23% à l'horizon 2020, soit une augmentation de 20 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep).

En fonction de la température de la ressource géothermale, 3 types de valorisation sont envisageables :

Type de géothermie	de	Caractéristique de la nappe	Utilisation
Très basse énergie		0 °C < Température < 30 °C	Chauffage et rafraîchissement des locaux, avec pompe à chaleur ou sans pour le rafraîchissement direct ou geocooling
Basse et moyenne énergie		30 °C < Température < 150 °C	Chauffage urbain, utilisations industrielles, thermalisme, balnéothérapie, production d'électricité, cogénération
Haute énergie		150 °C < Température < 350 °C	Production d'électricité, cogénération

FIGURE 16: LES DIFFERENTS TYPES DE VALORISATION DE LA RESSOURCE GEOTHERMALE

Il existe aussi plusieurs technologies d'exploitation :

- ▶ **Géothermie de surface** : Il s'agit d'enterrer sous une surface une grande longueur de tuyau entre 60 cm et 4,4 m de profondeur. Dans les premiers mètres du sol à la température de 10 à 15 °C, on capte la chaleur sur une surface importante. Ceci nécessite de bénéficier d'une surface importante et d'être prêt à la retourner pour y placer les canalisations (retourner la pelouse du jardin typiquement). Dans ce cas, un fluide frigorigène (eau + antigel généralement) circule pour capter la chaleur.
- ▶ **Sonde géothermique verticale** : Il s'agit de faire circuler dans une installation fermée (tube en U ou tube coaxial), un mélange eau-glycol qui va capter la chaleur du sol.
- ▶ **Captage vertical sur nappe phréatique** : L'eau est captée dans la nappe et son énergie est captée dans la pompe à chaleur avant d'être réinjecté dans la nappe d'origine par autre forage à une distance de 15 mètres du point de prélèvement (doublet géothermique).

Ces technologies diffèrent selon la profondeur de forage et dépendent de la température du sol d'une part et de la présence de nappe phréatique ou non d'autre part.

2. Méthodologie

Les trois types de géothermie (haute, basse et très basse énergie) ayant été correctement approchées dans le pré-diagnostic compte tenu des données disponibles, le présent volet reprendra ses éléments, à l'exception de la géothermie haute énergie à cause du faible niveau d'information. Les calculs ont été adaptés aux données utilisées pour l'évaluation de la consommation d'énergie.

3. Géothermie très basse énergie

La géothermie très basse énergie exploite la chaleur présente dans le sous-sol à quelques mètres (ou dizaine de mètres) de profondeur. Composée de capteurs thermiques (horizontaux ou verticaux) et d'une pompe à chaleur, la géothermie très basse énergie est utilisée principalement pour le chauffage des maisons individuelles.

Les performances d'un tel système dépendent principalement du coefficient de performance (COP) de la pompe à chaleur choisie. Le COP d'une pompe à chaleur correspond au rapport entre l'énergie (thermique) restituée et l'énergie (électrique) consommée pour le fonctionnement de la pompe.

Dans la suite de l'étude, seul des systèmes à capteurs verticaux sont considérés. En effet, cette technologie nécessite des surfaces d'installations bien plus faibles permettant ainsi d'augmenter le nombre de maisons aptes à recevoir une installation.

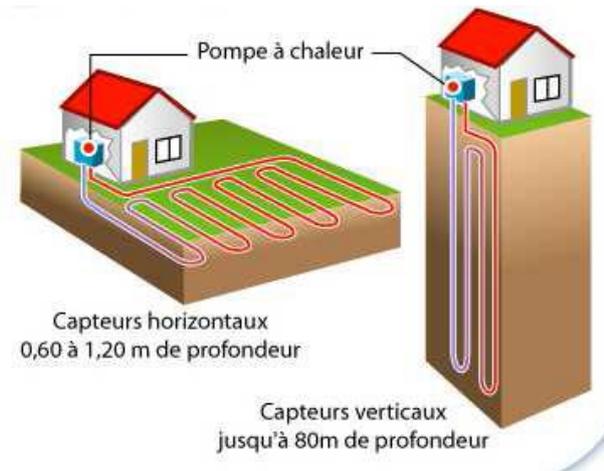


FIGURE 17 : SCHEMA DE PRINCIPE DES POMPES A CHALEUR GEOTHERMIQUES

Une pompe à chaleur à capteurs verticaux, bien dimensionnée, très peu sensible au gel, est capable de subvenir à l'ensemble des besoins en chauffage d'un bâtiment sans nécessité d'un chauffage d'appoint⁷. En pratique, seules les maisons individuelles ayant un jardin susceptible d'accueillir une opération de forage pour l'installation d'une sonde géothermique sont éligibles à une telle installation. Basé sur des retours d'expériences d'études à une échelle similaire, il a été considéré que 70% des maisons individuelles répondent à ce critère. Cette portion représente toutefois près de 50% des besoins en chauffage résidentiel du territoire (gisement brut). Les besoins en chauffage des logements collectifs sont trop importants pour être alimentés par cette solution. Dans une telle configuration, la géothermie sur champ de sonde pourrait être intéressante mais ne pourrait être envisagée que dans le cas de construction neuve.

La géothermie très basse énergie vient en remplacement de système de chauffage utilisant aujourd'hui d'autres énergies primaires. D'après les données et hypothèses retenues, voici le gisement net obtenu par énergie remplacée :

Un système de géothermie très basse énergie à sonde verticale implique l'utilisation d'une pompe à chaleur. Les pompes à chaleur utilisées dans ce type d'installation ont en moyenne un coefficient de performance de 3,5⁸. Ceci signifie que pour 3,5 kWh de chaleur produite par le système, 1 kWh

⁷ Source : www.quelleenergie.fr

⁸ Source : www.asder.asso.fr

d'électricité est consommée pour le fonctionnement de la pompe. Cela réduit les performances de 22%.

$$\text{Gisement net} = 0.5 * \text{Gisement brut} * \frac{3.5}{4.5}$$

Sachant que les besoins en chauffage résidentiel du territoire sont⁹ de **714 GWh/an**, l'expression ci-dessus donne un gisement net de **278 GWh/an**, soit 38.9% des besoins spécifiques.

L'installation de pompes à chaleur géothermiques est surtout conseillée en remplacement d'un système de chauffage fonctionnant au fioul, au gaz ou au charbon. Les réseaux de diffusion de la chaleur existants dans le bâtiment pouvant être réutilisés dans le cadre d'une telle installation, les coûts d'équipements seront alors plus faibles et le temps de retour sur investissement plus court. Dans le cas d'un chauffage électrique, il serait nécessaire d'installer un ensemble de tuyaux ou gaines permettant de diffuser la chaleur et de remplacer les convecteurs (ou radiateurs) par d'autres diffuseurs de chaleur adaptables au nouveau système géothermique, augmentant considérablement le coût de l'installation.

De plus il est important de noter que ce type de système est intéressant uniquement sur les bâtiments récents ou rénovés ayant de faibles déperditions thermiques, sans quoi les intérêts environnementaux et financiers d'une telle installation ne seront pas justifiés.

4. Géothermie basse énergie

La géothermie basse température exploite l'énergie présente dans le sous-sol, à quelques dizaines, voire centaines de mètres, dans les nappes souterraines ou aquifères superficielles. Un aquifère est une formation géologique ou une roche suffisamment poreuse et/ou fissurée (qui peut stocker de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement).

Via l'usage de pompes à chaleur et d'un micro-réseau de distribution de la chaleur, la géothermie sur aquifères superficiels permet de couvrir les besoins calorifiques d'un quartier et ainsi d'éviter la multiplication de solutions individuelles.

Gisement brut

Grâce à une analyse cartographique, l'aquifère ayant le potentiel le plus important sur le secteur de Chartres métropole a été identifié. Il s'agit de l'Eocène moyen et inférieur. L'analyse effectuée à l'aide de l'espace cartographique par le BRGM permet également de constater que le territoire de Val Parisis est caractérisé par un potentiel géothermique allant de « moyen » à « très fort » sur cet aquifère, comme l'illustre la Figure 19.

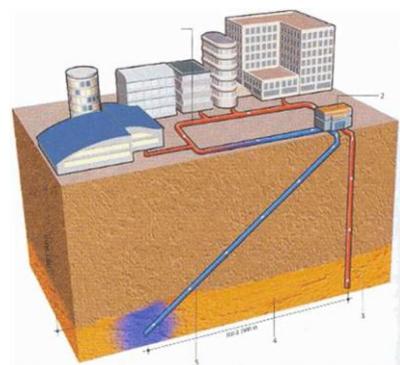


FIGURE 18 : SCHEMA D'UN FORAGE SUR AQUIFERE SUPERFICIEL

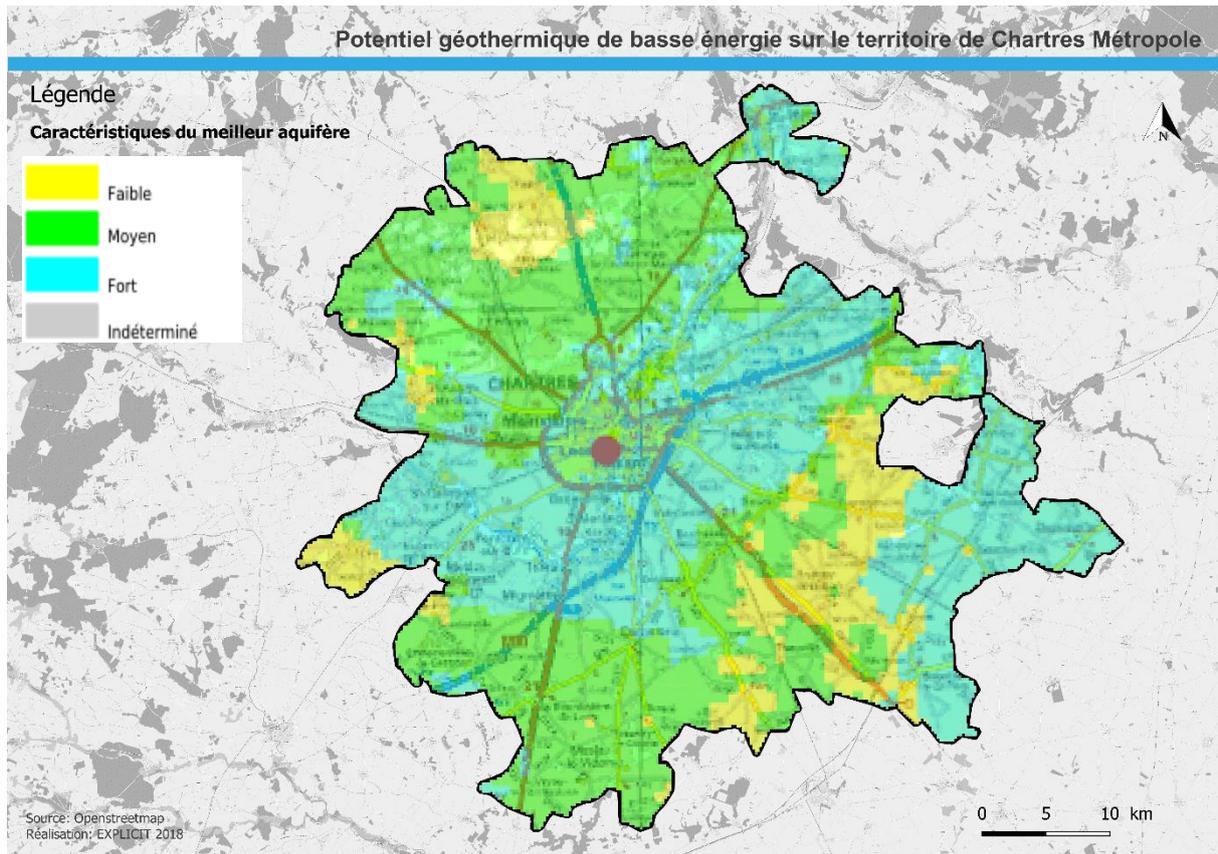


FIGURE 19: POTENTIEL GEOTHERMIQUE DE BASSE ENERGIE SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE

A l'échelle du territoire, ce gisement brut ne peut être chiffré en termes de puissance récupérable sans étude plus approfondie. Toutefois, l'outil cartographique¹⁰ utilisé ici permet d'obtenir un certain nombre de caractéristiques relatives au potentiel géothermique en un point donné. Dans le cas de Chartres métropole, ces caractéristiques témoignent bel et bien d'un potentiel élevé. A titre d'exemple, voici les caractéristiques obtenues pour la commune du Luisant lors d'un précédent forage :

- Nom du meilleur aquifère : Craie séno-turonienne
- Potentiel Géothermique du meilleur aquifère : fort
- Profondeur du toit: 18 m
- Débit : 21-55 m³/h
- Epaisseur : 158 m
- Transmissivité : 0.001 à 0.01 m²/s
- Température des aquifères en Centre-Val-de-Loire : 10-15°C

Gisement net

Pour évaluer le gisement net, il a été choisi d'estimer le potentiel énergétique récupérable par un doublet géothermique sur l'aquifère des Craies séno-turonienes sur le territoire de Chartres métropole. Un doublet géothermique est un ensemble de deux forages associés, l'un est dédié à la production du fluide géothermal, l'autre à la réinjection du fluide dans l'aquifère.

¹⁰ Source : www.geothermie-perspectives.fr/cartographie?mapid=4

Le nombre de doublets pourra par la suite être ajusté suivant les besoins et les choix de développement du territoire. Voici les hypothèses retenues pour le calcul de ce potentiel géothermique :

- $COP_{PAC} = 5^{11}$
- Température de prélèvement = 12°C
- Température de rejet = 6°C
- Débit = 75 m³/h
- Temps de fonctionnement : tous les jours de chauffe soit 232 jours¹² (5 568 h)

Un forage sur aquifère implique l'utilisation d'une pompe à chaleur de COP 5. En intégrant cette consommation énergétique induite par le fonctionnement de l'installation au potentiel identifié, celui-ci serait alors réduit de 20% en termes d'énergie finale, soit un potentiel net effectif de **2.9 GWh/an** par doublet géothermique sur l'aquifère considéré. Une installation de ce type permettrait de chauffer environ 150 logements situés à Chartres.

Bilan

Le gisement géothermique est difficilement évaluable sans étude de sol poussée. Les hypothèses prises précédemment laissent apparaître un potentiel éventuel de 3 GWh/an par doublet pour des forages effectués sur l'aquifère des Craies séno-turoniennes.

G. Chaleur fatale industrielle

1. Définition et contexte

La chaleur fatale est la chaleur produite lors d'un processus, mais ne correspondant pas à l'objet premier de ce processus, et qui est, de ce fait, perdue sans être utilisée. Elle peut provenir de sources diverses, telles que des industries, des usines d'incinération, des stations d'épuration, des data centers, ou encore des bâtiments tertiaires. En France, près du tiers de l'énergie consommée par l'industrie est dissipée sous forme de chaleur fatale.

Les installations ICPE d'une puissance thermique totale supérieure à 20 MW ont obligation de réaliser une étude de valorisation de la chaleur fatale via un réseau de chaleur en cas de rénovation substantielle ou d'installation nouvelle (décret du 14 novembre 2014 transposant l'article 14.5 de la directive européenne 2012/27/UE sur l'efficacité énergétique).

2. Méthodologie

Il faut dans un premier temps identifier les gisements des industries présentes sur le territoire. Notre approche est basée sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement qui utilisent souvent des procédés énergivores qui sont une source potentielle de chaleur fatale.

Déterminé d'après la puissance déclarée de l'installation et en fonction du procédé, le gisement en chaleur fatale concerne deux types de ressources : le gisement en haute température (HT) et le gisement en basse température (BT). La HT est la plus propice pour la valorisation sous forme de

¹¹ Guide technique pompe à chaleur sur aquifère, cas de l'Ile-de-France, ADEME

¹² Source : www.abcclim.net

réseaux de chaleur ; la BT est plus difficilement valorisable via des réseaux de chaleur, pour des raisons techniques, sauf éventuellement sur constructions neuves.

3. Gisement local

Le territoire présente un gisement total de **44 GWh/an**, dont environ 25 GWh/an en haute température et 19 GWh/an en basse température, ce qui permettrait d'alimenter en chaleur 4100 équivalent-logements.

TABLEAU 11: POTENTIELS DE RECUPERATION DE CHALEUR FATALE SUR LE TERRITOIRE

Commune	Industrie	Potentiel valorisable BT (GWh)	Potentiel valorisable HT (GWh)
MAINVILLIERS	DATA CENTER ORANGE	-	8.0
MAINVILLIERS	UNIBIENS	-	3.9
LUCE	SAPA PROFILES	-	1.6
CHARTRES	AXIANE MEUNERIE	2.3	-
CHARTRES	CHARTRES METROPOLE ENERGIES	-	4.3
CHARTRES	NOVO NORDISK PRODUCTION SAS	3.7	1.3
CHARTRES	RECKITT BENCKISER CHARTRES	1.1	1.4
GELLAINVILLE	CHARTRES METROPOLE ENERGIES SPL	-	1.6
NOGENT SUR EURE	SUPERGEL 28	2.3	-
TOTAL		19.2	24.8

La chaleur fatale produite par les industries peut dans un premier temps être valorisée en interne, à travers les différents processus, si ce n'est pas encore le cas, ou dans un deuxième temps, être utilisée pour l'alimentation de réseaux de chaleur.

Pour des raisons de rentabilité, les industries présentant des gisements inférieurs à 1 GWh/an ont été ignorées dans l'analyse. Ce seuil est considéré comme le niveau minimum pour la mise en place d'un petit réseau de chaleur, qui pourrait alors alimenter environ 80 logements.

Bien que le gisement théorique basse température identifié sur le territoire soit assez faible, il est important de souligner que c'est un gisement plus difficilement mobilisable que le gisement haute température. La basse température n'est en effet pas exploitable pour l'alimentation via un réseau de chaleur sur des logements existants. Cela nécessite des installations techniques bien trop coûteuses à installer. Ce gisement est donc préférable pour alimenter des constructions neuves. Il serait donc pertinent pour affiner ce potentiel, de croiser ce gisement avec les projets d'aménagement et de construction envisagés sur le territoire. Cela permettrait de déterminer s'il est réellement mobilisable ou non.

La chaleur de l'UIOM de Mainvilliers pourrait également être valorisée, elle représente 33 GWh de chaleur (actuellement seule l'électricité est valorisée).

H. Bilan du potentiel EnR

Le potentiel total sur le territoire s'élève à **1844 GWh/an**. S'il était exploité à 100%, ce potentiel permettrait de couvrir **53%** des consommations énergétiques actuelles du territoire. Le bois-énergie et l'éolien, filières les mieux exploitées aujourd'hui, sont également celles avec le plus fort potentiel, suivies du photovoltaïque, qui est de son côté très peu exploité aujourd'hui.

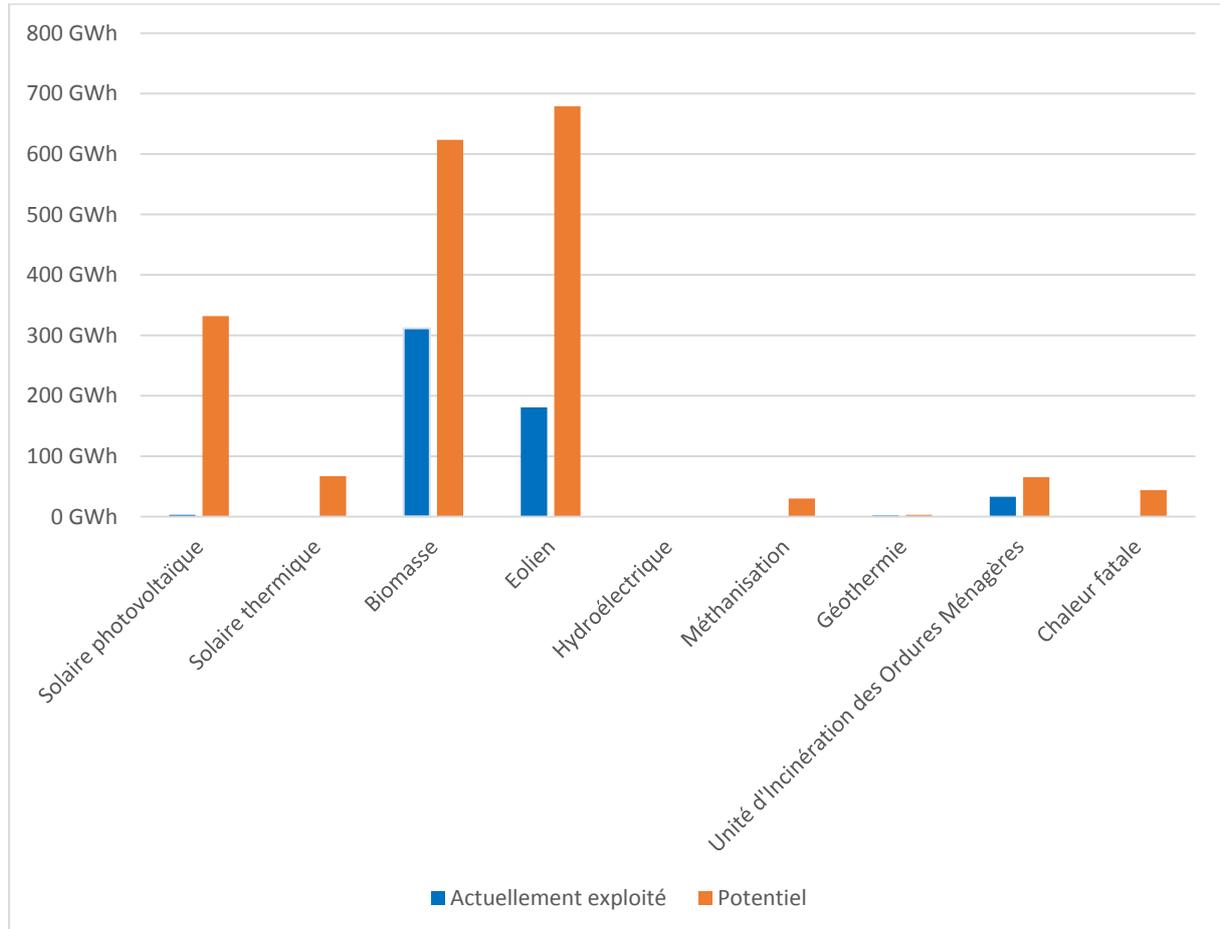


FIGURE 20: PRODUCTION ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE

IV. Etat des lieux des réseaux

A. Electricité

Les S3REnR a réservé des puissances intéressantes sur le territoire de Chartres métropole pour le développement des EnR.

Les données de CapaRéseau, qui permettent de suivre l'évolution du S3REnR sur le territoire, indiquent que 78 MW de puissances EnR sont déjà raccordées. 22 MW ont été affecté et sont en attente de raccordement (dont 21.3 MW sur le poste de Chaunay), et 49 MW restent à affecter au titre du S3REnR, dont 21 MW sur le poste de Gellainville.

Le réseau de Chartres métropole a la particularité d'être opéré en partie par ENEDIS, et en partie par Synelva, un opérateur local de distribution d'électricité.

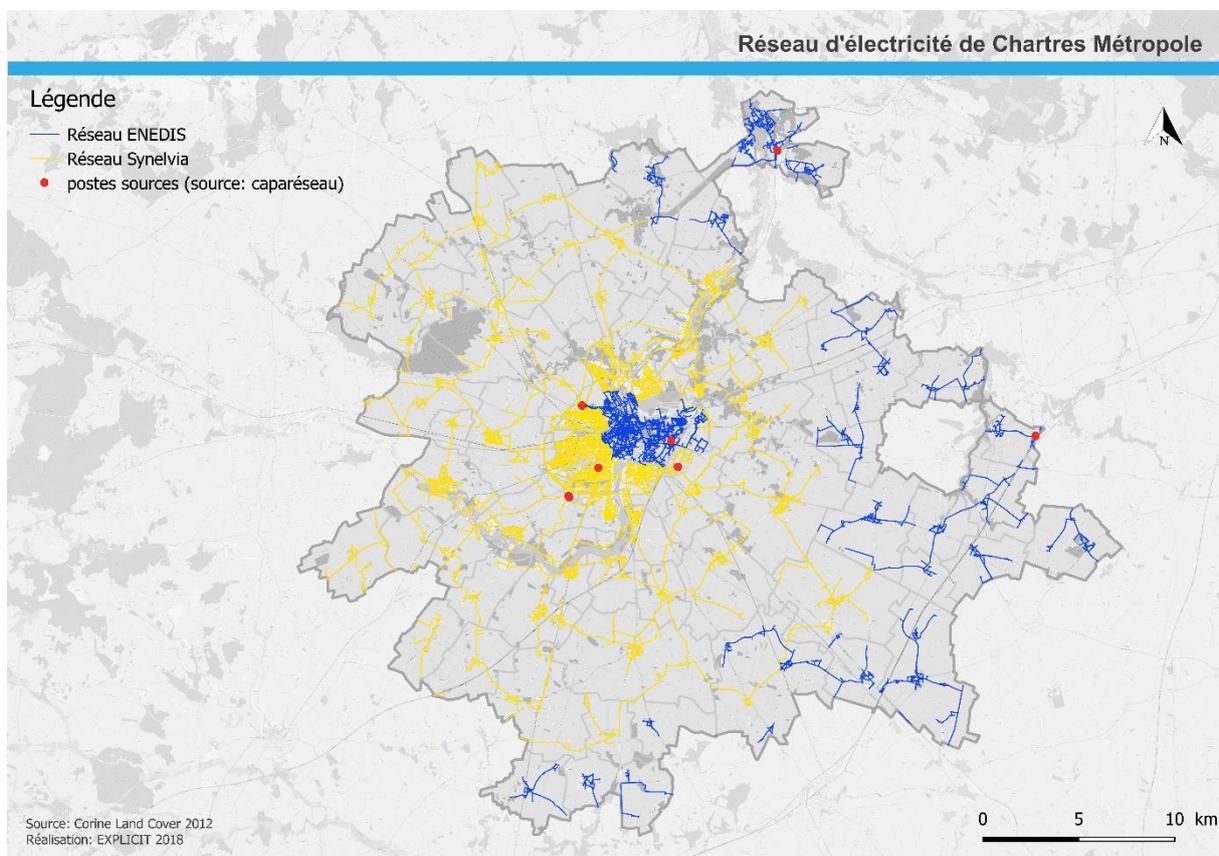


FIGURE 21 : RESEAU ELECTRIQUE DES COMMUNES DONT LE RESEAU DE DISTRIBUTION EST OPERE PAR ENEDIS

B. Gaz

Aujourd'hui 28 communes du territoire sont reliées au gaz sur le réseau géré par GrDF et 12 sont connectées au réseau géré par Synelvia.

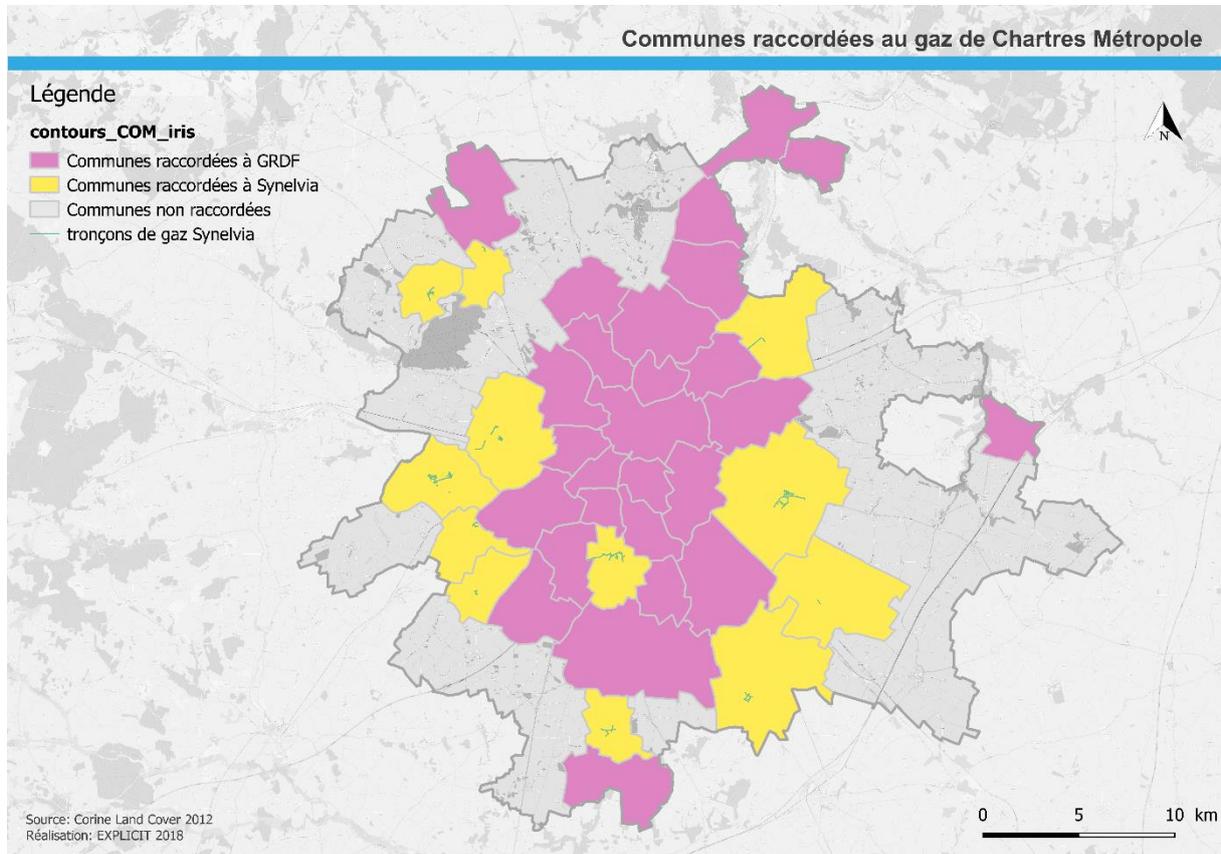


FIGURE 22 : RESEAU DE DISTRIBUTION DE GAZ SUR LE TERRITOIRE

C. Réseau de chaleur

En 2013, la ville de Chartres et l'agglomération de Chartres métropole se sont dotées d'un schéma directeur pour le réseau de chaleur. Ce document vise à étudier les possibilités d'extension du réseau de chauffage urbain existant.

En février 2015, l'agglomération a pris la compétence réseau de chaleur. La SPL Chartres métropole Energies a ainsi été créée. Elle a pour objet la mise en œuvre des politiques de production d'électricité et de chaleur.

A cette date, la chaufferie fonctionnait au gaz naturel et les 6 km de réseau d'eau chauffée à 180°C alimentaient les quartiers de La Madeleine et de Beaulieu, soit l'équivalent de 4 500 logements.

L'année 2017 a été notamment consacrée à la rénovation du réseau existant de façon à permettre le passage en basse température.

La SPL Chartres Métropole Energies a construit et exploite la nouvelle chaufferie de cogénération

biomasse pour le réseau de chaleur intercommunal. Les extensions du réseau en direction du Complexe Aquatique et des Hôpitaux de Chartres ont été réalisées en 2018 et 2019.

La nouvelle chaufferie biomasse fonctionne avec un mix énergétique composé à 70 % de biomasse issue de bois de récupération et 30 % de gaz naturel. 65 000 tonnes de biomasse seront nécessaires à la production annuelle de 210 GWh. La cogénération biomasse devrait produire l'équivalent de 50 GWh d'électricité.



Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole

Diagnostic Air Energie Climat

3 - Diagnostic de la séquestration carbone sur le territoire

Version finale adoptée



TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION	4
II.	LE ROLE ET L'OCCUPATION DES SOLS	6
III.	EVALUATION DU STOCK TOTAL DE CARBONE DANS LA FORET ET DANS LES SOLS	8
A.	STOCK SUR PIEDS DANS LES FORETS DU TERRITOIRE	8
B.	STOCK DE CARBONE DANS LES SOLS DU TERRITOIRE	10
IV.	SEQUESTRATION ANNUELLE DE CARBONE	11
A.	SEQUESTRATION CARBONE ANNUELLE LIEE A LA FORET	11
1.	<i>Methodologie</i>	11
2.	<i>Identification des surfaces et calcul de la séquestration</i>	12
B.	SEQUESTRATION CARBONE LIEE A L'AGRICULTURE	12
1.	<i>Methodologie</i>	12
2.	<i>Identification et calcul de la séquestration</i>	13
V.	IMPACT DU CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES	14
A.	METHODOLOGIE	14
B.	SURFACES ET SEQUESTRATION CARBONE ASSOCIEE	14
VI.	IMPACT DE LA SUBSTITUTION ENERGIE ET MATERIAUX BIOSOURCES	16
VII.	BILAN DE LA SEQUESTRATION CARBONE SUR LE TERRITOIRE	17
VIII.	POTENTIEL DE STOCKAGE SUPPLEMENTAIRE	19

I. Introduction

Les résultats d'études scientifiques portées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) expriment un consensus sur la principale cause du changement climatique : les émissions anthropiques de gaz à effet de serre (CH_4 , CO_2 , NO_2 et gaz fluorés). La concentration actuelle de dioxyde de carbone (CO_2) a en effet dépassé le seuil de 400 parties par millions (ppm - soit une proportion de 0,04 % du volume d'air atmosphérique), alors que la teneur de l'ère préindustrielle en 1750 était de 278 ppm.

Les gaz à effet de serre ont des origines différentes et n'ont pas tous les mêmes effets quant au changement climatique. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d'autres et/ou une durée de vie plus longue. La contribution à l'effet de serre de chaque gaz se mesure grâce à son pouvoir de réchauffement global (PRG). Le PRG d'un gaz se définit comme le forçage radiatif (c'est à dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol), cumulé sur une durée de 100 ans. Cette valeur se mesure relativement au CO_2 , gaz de référence. Si le CO_2 est le gaz qui a le plus petit pouvoir de réchauffement global, il est celui qui a contribué le plus au réchauffement climatique depuis 1750, du fait des importantes quantités émises.

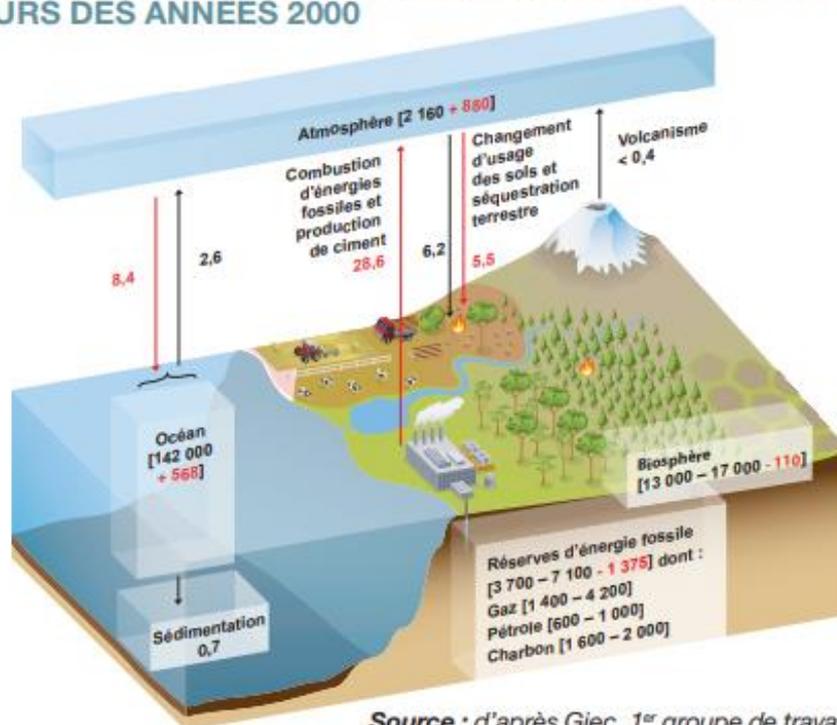
La séquestration de carbone est un mécanisme d'absorption du CO_2 atmosphérique par l'activité biologique au sein des espaces naturels terrestres et aquatiques. Ainsi, par leur capacité de stockage du CO_2 , les océans (phytoplancton, calcaire), les sols (matière organique, roches, sédiments) et la biosphère (matière organique issue des êtres vivants dont la forêt, les cultures, etc.) contribuent à diminuer la concentration de CO_2 atmosphérique et jouent donc un rôle primordial de régulation du climat. En France, les terres agricoles et la forêt occupent plus de 80 % du territoire national et séquestrent entre 15 et 18 Gt CO_2 par an, soit près de la moitié des émissions de CO_2 libérées en moyenne au cours des années 2000 en France par les activités humaines. Toute variation de ce stock a un impact sur les émissions nationales de gaz à effet de serre.

Dans ce rapport, on parle indifféremment de séquestration de carbone (C) ou de séquestration de CO_2 . Dans la pratique, le CO_2 présent dans l'atmosphère est consommé via la photosynthèse, puis stocké sous différentes formes. La quantité de carbone stockée est donc proportionnelle à la quantité de CO_2 qui a été captée dans l'atmosphère (1 tonne de carbone (C) correspond à 3.67 tonnes de dioxyde de carbone (CO_2) captées). Dans ce rapport, nous présenterons tous les résultats en tonnes équivalent CO_2 (téc CO_2), pour faciliter la comparaison avec les émissions de GES du territoire.

Ce diagnostic présente l'estimation de la séquestration actuelle et potentielle de CO_2 du territoire de Chartres métropole. La méthodologie employée constitue une première approche suffisante pour estimer les ordres de grandeur, permettant d'identifier la contribution des différents réservoirs de carbone à la réduction de la concentration atmosphérique du CO_2 . Elle s'appuie sur les méthodes de calcul du cahier technique de l'ADEME, complétée par des coefficients de stockage donnés par l'INRA, le Groupement d'intérêt scientifique Sol (GIS Sol) et le REFORA. L'estimation de la séquestration de carbone intègre :

- Le stock total de carbone dans les sols et dans les forêts (bois sur pieds)
- Le stockage annuel de carbone dans la biosphère.
- Le déstockage annuel de carbone associé aux changements d'affectation des sols.
- L'impact positif de la consommation de matériaux biosourcés par substitution aux matériaux traditionnels.

RÉSERVOIRS ET FLUX DE GES : EXEMPLE DU CYCLE DU CO₂ AU COURS DES ANNÉES 2000



Source : d'après Giec, 1^{er} groupe de travail, 2013

Ce graphique présente : (i) entre crochets, la taille des réservoirs aux temps préindustriels en milliards de tonnes d'équivalent CO₂ en noir et leur variation sur la période 1750-2011 en rouge ; (ii) sous forme de flèches, les flux de carbone entre les réservoirs en milliards de tonnes d'équivalent CO₂ par an. Les flux préindustriels sont en noir. Ceux qui sont liés au développement des activités anthropiques entre 2000 et 2009 sont en rouge.

FIGURE 1 : ORGANISATION DES PUIXS CARBONE ET DU CYCLE CO₂ ET INFLUENCE ANTHROPIQUE (SOURCE : GIEC)

Comparée aux niveaux d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre, la séquestration de carbone permet d'évaluer l'impact carbone du territoire et identifier les enjeux et les pistes d'actions associés à la lutte contre le changement climatique.

II. Le rôle et l'occupation des sols

Les sols sont des puits de carbone, réservoirs naturels qui absorbent le carbone de l'atmosphère et donc contribuent à diminuer la concentration de CO₂ atmosphérique. La photosynthèse est le principal moteur de séquestration du CO₂, qui permet l'extraction du carbone terrestre et le stockage dans un puit de carbone. Ce mécanisme naturel régit la croissance des plantes en assurant la synthétisation de biomolécules et la libération d'O₂ à l'aide de l'énergie lumineuse reçue du soleil et à partir de CO₂, d'H₂O et d'éléments minéraux (N, P, K, etc.). Les sols sont ainsi le socle du développement des organismes photoautotrophes consommateurs de CO₂ et jouent ainsi un rôle très important dans le cycle du carbone et pour l'équilibre des concentrations atmosphériques.

Le territoire de Chartres métropole est diversifié, avec un espace fortement urbanisé sur la commune de Chartres et les communes voisines, le reste du territoire étant essentiellement à vocation agricole, avec des bois et forêts de manière éparse, notamment autour de l'Eure, ainsi qu'un bois plus important (800 ha) sur les communes de Saint-Aubin-des-Bois et Bailleau-l'Évêque. L'occupation du sol est présentée sur la Figure 2.

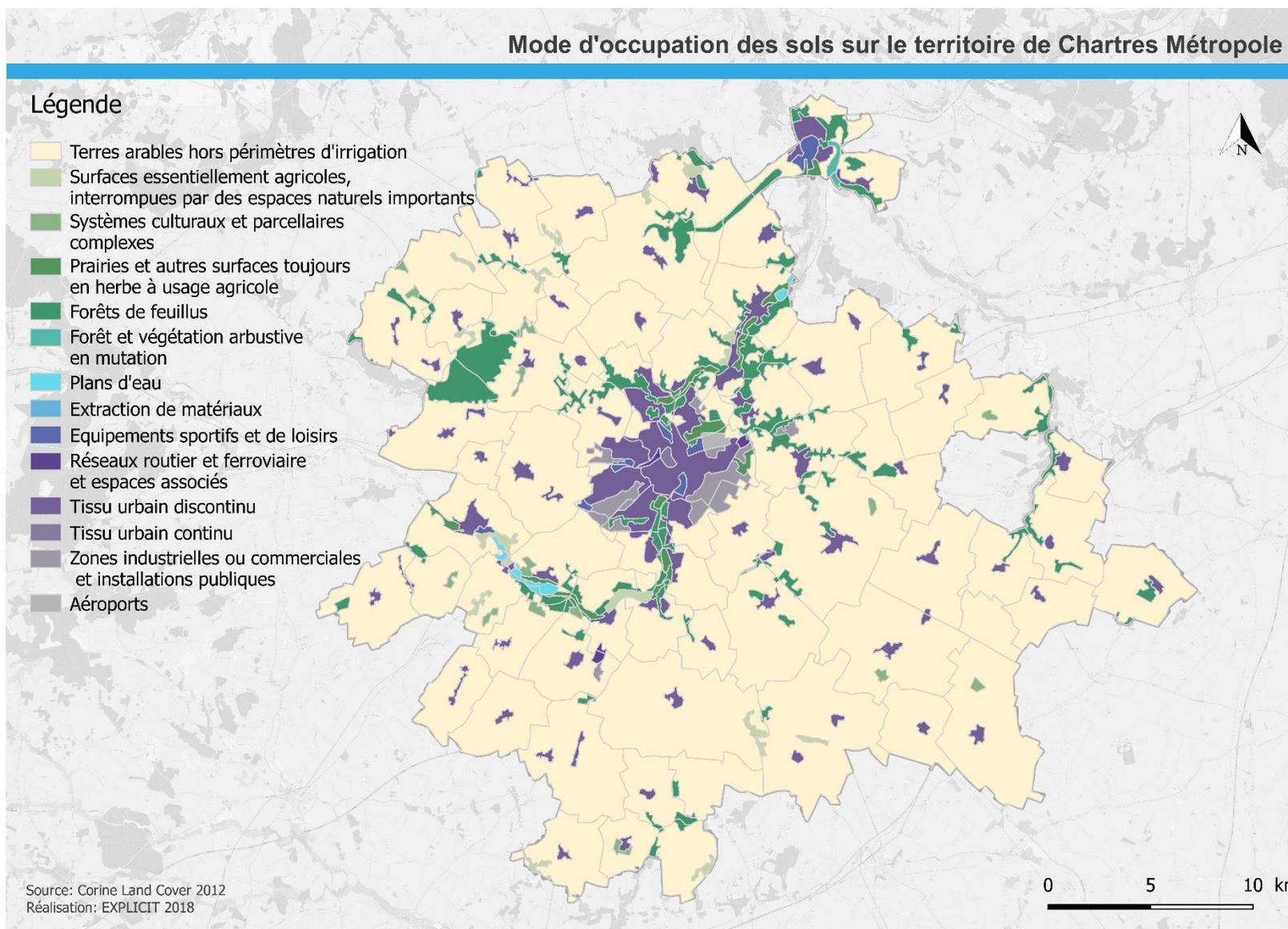


FIGURE 2: REPARTITION DE L'OCCUPATION DES SOLS DE CHARTRES METROPOLE.

Afin de déterminer la séquestration brute de CO₂ par les zones végétales, il convient de distinguer les sols agricoles et la forêt (sols et bois sur pieds) car ces classes ont des activités biologiques différentes et ainsi un potentiel de séquestration surfacique de carbone spécifique. Les impacts des changements d'affectation des terres et de la substitution des matériaux et énergies biosourcés sont aussi présentés.

III. Evaluation du stock total de carbone dans la forêt et dans les sols

Une grande quantité de carbone est actuellement stockée dans les espaces naturels : il est présent dans les sols, en particulier dans les trente premiers centimètres. La quantité de carbone présente dépend beaucoup du type d'activité : agriculture, forêt, surface artificialisée, etc. Le carbone est aussi stocké directement dans le bois des arbres en forêt.

A. Stock sur pieds dans les forêts du territoire

En partant des données de *Corine Land Cover* pour l'année 2012 et des données de production à l'échelle régionale de l'IGN, nous sommes en mesure d'évaluer la production annuelle de bois (liée à la croissance des arbres, mais aussi le stock de bois sur pieds, par type d'essence présentes dans les forêts (feuillus, résineux, mixte).

Les espaces forestiers du territoire couvrent **5186 ha**, soit environ **6%** de la surface de Chartres métropole. La Figure 3 représente les forêts du territoire.

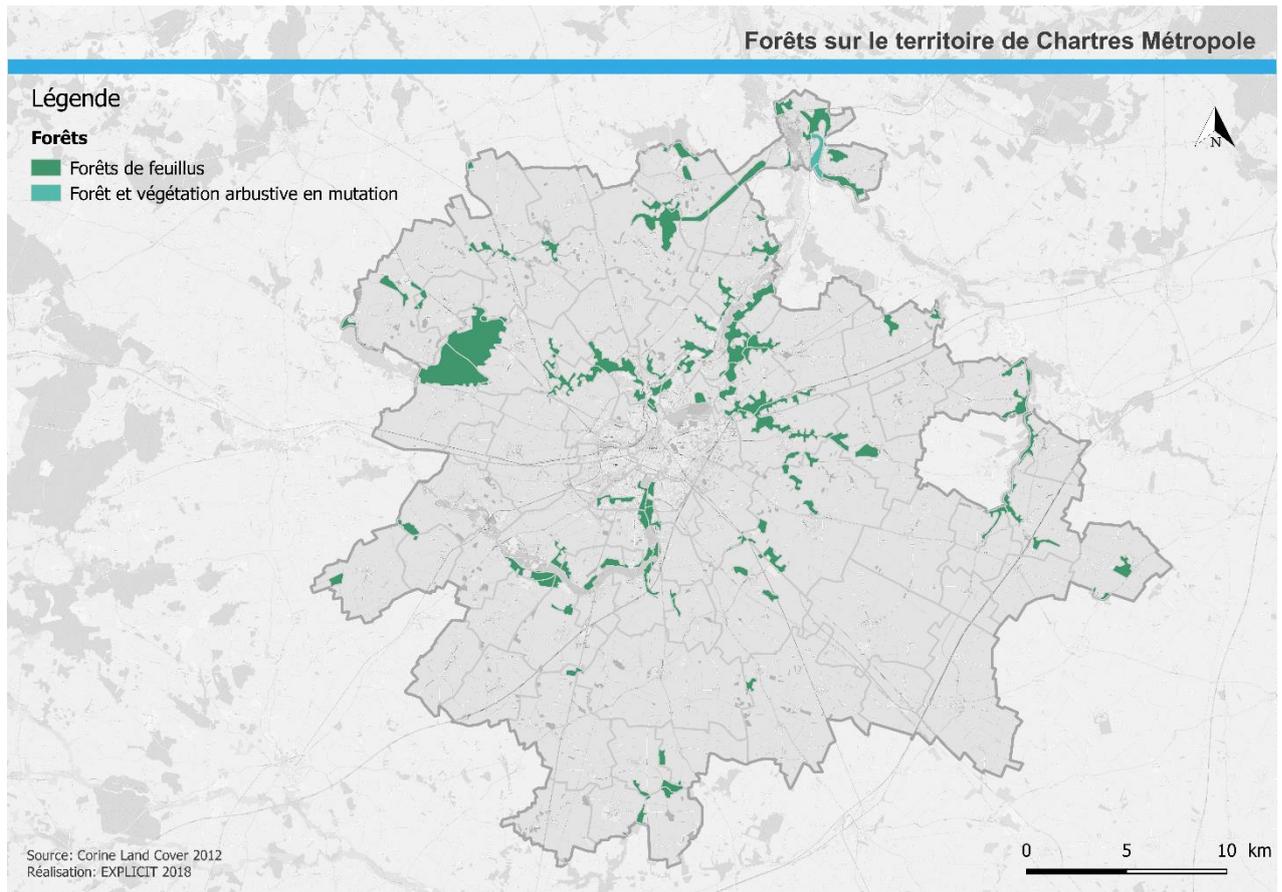


FIGURE 3: INVENTAIRE DE L'ESPACE FORESTIER DE CHARTRES METROPOLE

Les surfaces forestières considérées pour le calcul de la séquestration de CO₂ liée à la forêt sont regroupées en 3 catégories en raison des coefficients connus de stockage de carbone par type d'essence : forêt à essence principale en feuillu, forêt à essence principale en conifère (non présentes sur le territoire de Chartres métropole selon la base de données Corine Land Cover), et forêt mixte. Nous considérons la végétation sclérophylle et la végétation arbustive en mutation dans la classe « forêt mixte ».

La répartition surfacique des forêts est présentée par le graphique de la Figure 4.

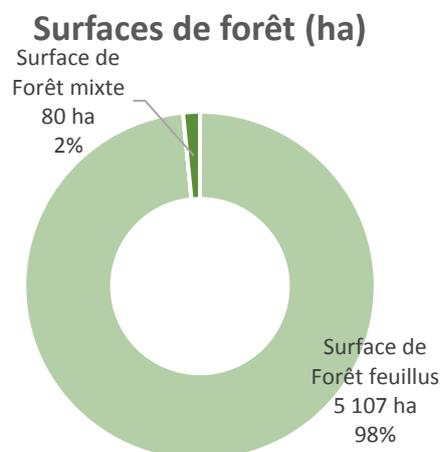


FIGURE 4: REPARTITION DU TYPE DE FORET PRESENT SUR CHARTRES METROPOLE

Le territoire de Chartres métropole compte ainsi **5 186 ha** de forêts, qui représentent un stock de bois de 733 000 m³. Cela représente un stock de **1 128 000 tCO₂**.

TABLEAU 1 : STOCK TOTAL DANS LE BOIS SUR PIEDS (SOURCE : EXPLICIT, IGN, CLC 2012)

Séquestration	Coefficient de stockage de carbone (tC/m ³)	Stock estimé par hectare (m ³ /ha)	Surface (Ha)	Stock total (m ³)	Stockage CO ₂ (tCO ₂ /an)
Forêt feuillus	0.42	142	5 107	723 000	1 115 000
Forêt mixte	0.36	126	80	10 000	13 000
Total			5 186	733 000	1 128 000

B. Stock de carbone dans les sols du territoire

Le carbone peut également être stocké dans les sols, et en particulier dans les 30 centimètres les plus proches de la surface. La teneur en carbone des sols varie énormément en fonction de l'activité en surface : les forêts ont un sol très riche en carbone, les prairies ont une teneur plus faible, mais intéressante. Les surfaces agricoles ont une teneur en carbone plus faible que les prairies, mais pouvant varier selon le type de sol, et surtout le type d'agriculture pratiquée. Le non-labour, le maintien d'un couvert végétal permanent, sont des techniques permettant d'augmenter la teneur en carbone des sols. Celle-ci varie également d'une région à l'autre, en fonction de la composition du sol, de l'humidité, et du climat.

Ces différences entre les capacités de stockage des sols en fonction de l'activité ont un impact important lors des changements d'affectation des sols : ainsi lorsqu'une forêt, qui possède donc une forte capacité de stockage, est transformée en zone artificialisée, qui en possède une très faible, une grande quantité de carbone est émise dans l'atmosphère (cf. partie V).

Pour estimer la quantité de carbone présente dans les sols du territoire, nous avons utilisé les données fournies par le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (Gis Sol), qui fournit par région et par type d'activité les teneurs en carbone des sols. Avec les données de Corine Land Cover pour l'année 2012 (dernière année disponible), nous avons pu reconstituer la teneur en carbone des différents sols du territoire.

Le stock de carbone dans les sols s'élève ainsi à **13 600 000 tCO₂**. La répartition entre les différents terrains est présentée en Figure 5.

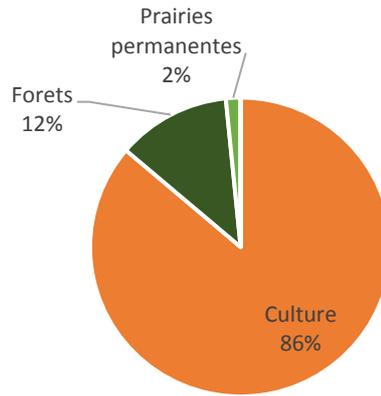


FIGURE 5: REPARTITION DES STOCKS DE CARBONE DANS LES SOLS DU TERRITOIRE (SOURCES : EXPLICIT, GIS Sol, CLC 2012)

IV. Séquestration annuelle de carbone

Après avoir étudié dans un premier temps le stock de carbone contenu dans les sols et le bois des forêts du territoire, nous avons estimé les flux de carbone, c'est-à-dire l'augmentation (ou parfois la diminution) des stocks de carbone vus précédemment.

A. Séquestration carbone annuelle liée à la forêt

1. Méthodologie

Les surfaces forestières par type d'essence sont identifiées grâce à la base de données de *Corine Land Cover* pour l'année 2012. Une analyse des productions annuelles surfaciques d'arbres issues de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) sur les années 2007 à 2015 permet de caractériser l'accroissement annuel de la forêt par type d'essence. Nous nous appuyons ensuite sur une étude menée par *Refora* qui précise les coefficients de stockage de carbone suivants :

- 0,420 tC/m³ pour les feuillus,
- 0,300 tC/m³ pour les résineux,

La séquestration carbone liée à la forêt est ainsi déterminée pour chaque peuplement avec l'équation suivante :

$$\text{Séquestration}_p = \text{Surf}_p \times (\Delta_p - \text{Mortalité}_p - \text{Prélèvement}_p) \times \text{Stock}_p \times \text{facteur}_{CO_2}$$

Où :

- « Séquestration_p » est la séquestration de CO₂ liée au peuplement de forêt, exprimée en tCO₂/an.
- « Surf_p » est la surface du peuplement, exprimée en ha.
- « Δ_p » est l'accroissement annuel surfacique du peuplement, exprimé en m³/ha/an.
- « Mortalité_p » est le volume moyen annuel de mortalité surfacique, exprimé en m³/ha/an.

- « Prélèvement_p » est le volume moyen annuel de bois prélevé (pour le bois d'œuvre, bois-énergie, bois de construction), exprimé en m³/ha/an.
- « Stock_p » est le taux de stockage carbone du peuplement, exprimé en tC/m³.
- « *facteur*_{CO₂} » est le facteur de conversion entre l'équivalent C et l'équivalent CO₂, sans unité.

2. Identification des surfaces et calcul de la séquestration

Le calcul de l'absorption de CO₂ par type d'essence est présenté par le Tableau 2. **Au total, la séquestration nette liée à la forêt est évaluée à 23 100 t CO₂/an.**

TABLEAU 2 : SEQUESTRATION NETTE LIEE AUX FORETS

Séquestration	Coefficient de stockage de carbone (tC/m ³)	Stockage surfacique carbone (tC/ha/an)	Stockage surfacique CO ₂ (tCO ₂ /ha/an)	Surface (Ha)	Stockage CO ₂ (tCO ₂ /an)
Forêt feuillus	0.42	1.22	4.47	5107	22 800
Forêt conifères	0.3	0.87	3.19	0	0
Forêt mixte	0.36	1.04	3.83	80	300
Total				5186	23 100

B. Séquestration carbone liée à l'agriculture

1. Méthodologie

La première étape de l'évaluation de la séquestration nette liée à l'agriculture consiste à identifier les surfaces des territoires agricoles. Les surfaces agricoles sont identifiées grâce à la base de données de *Corine Land Cover* pour l'année 2012. Notre méthodologie s'appuie sur l'évaluation du stockage carbone de plusieurs classes. Nous considérons ensuite les taux de stockage de carbone issus du guide méthodologique ClimAgri (ADEME) :

- **0 t de carbone/ha/an pour les terres arables en agriculture conventionnelle (labour, engrais chimique, etc.),**
- **0,2 t de carbone/ha/an pour les terres arables en agriculture de conservation (Techniques Culturelles Simplifiées),**
- **0,5 t de carbone/ha/an pour les prairies,**

La séquestration carbone annuelle liée à l'agriculture est ainsi déterminée pour chaque classe avec l'équation suivante :

$$\text{Séquestration}_c = \text{Surf}_c \times \text{Stock}_c \times \text{facteur}_{CO_2}$$

Où :

- « Séquestration_c » est la séquestration carbone liée à la classe de l'espace agricole, exprimée en tCO₂/an.
- « Surf_c » est la surface de la classe, exprimée en ha.
- « Stock_c » est le taux de stockage carbone de la classe, exprimé en tC/ha/an.
- « *facteur*_{CO₂} » est le facteur de conversion entre l'équivalent C et l'équivalent CO₂, sans unité.

L'évaluation de la séquestration de carbone totale liée à l'agriculture est ensuite calculée en sommant la séquestration liée aux classes « terre arable » et « prairie ».

Ainsi, l'agriculture conventionnelle (avec pratique du labour, utilisation d'engrais chimiques, etc.) ne permet pas de stocker du carbone : le stock contenu dans ses sols n'augmente pas.

2. Identification et calcul de la séquestration

Les terres agricoles (parcelles cultivées, dont vignoble et prairies) du territoire sont réparties sur **72 268 ha**, ce qui représente environ **86 %** de la superficie de Chartres métropole (Source : Corine Land Cover 2012).

La Figure 6 représente la répartition des zones de séquestration liées à l'agriculture, et la Figure 7 la répartition de ces terrains agricoles.

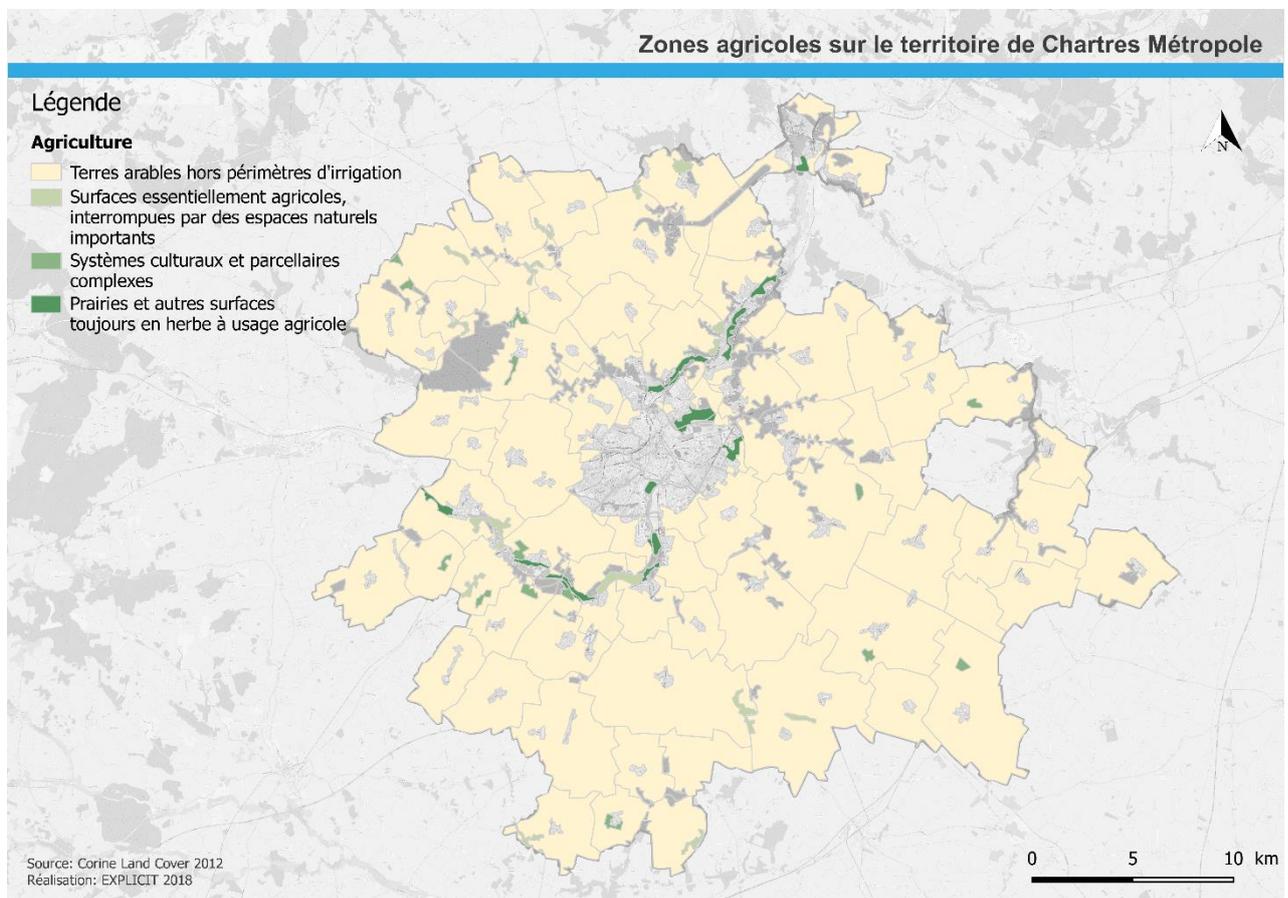


FIGURE 6: INVENTAIRE DES TERRAINS AGRICOLES DE CHARTRES METROPOLE

Répartition des terres agricoles

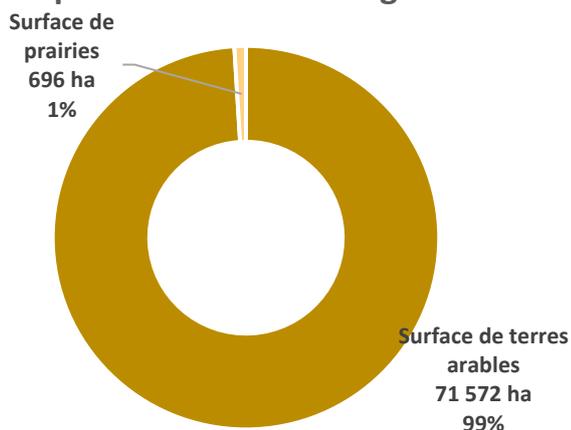


FIGURE 7: REPARTITION DES SURFACES AGRICOLES EN HECTARE PAR TYPE (SOURCE CORINE LAND COVER 2012)

Le résultat du calcul de l'absorption brute de CO₂ par l'agriculture est présenté par le Tableau 3. Toutes les surfaces agricoles sont considérées comme des terres arables. Au total, **la séquestration nette liée à l'agriculture est évaluée à 19 700 t CO₂/an.**

TABLEAU 3 : SEQUESTRATION EN DIOXYDE DE CARBONE DES ESPACES AGRICOLES

	Stockage surfacique net carbone (tC/ha/an)	Stockage surfacique CO ₂ (tCO ₂ /ha/an)	Surface (Ha)	Stockage CO ₂ (tCO ₂ /an)
Terres arables	0.07	0.26	71 572	18 400
Prairies	0.5	1.83	696	1 300
Total			72 268	19 700

V. Impact du changement d'affectation des terres

A. Méthodologie

Pour identifier les changements d'affectation des terres, nous nous appuyons sur la base de données *Corine Land Cover* sur les années 1990, 2000, 2006 et 2012.

B. Surfaces et séquestration carbone associée

Les changements d'affectation des terres concernent environ **832 hectares** entre 1990 et 2012, ce qui correspond à environ à **1%** de la superficie du territoire. Ces changements sont répartis selon la chronologie suivante :

- 430 hectares entre 1990 et 2000,
- 158 hectares entre 2000 et 2006,

- 244 hectares entre 2006 et 2012.

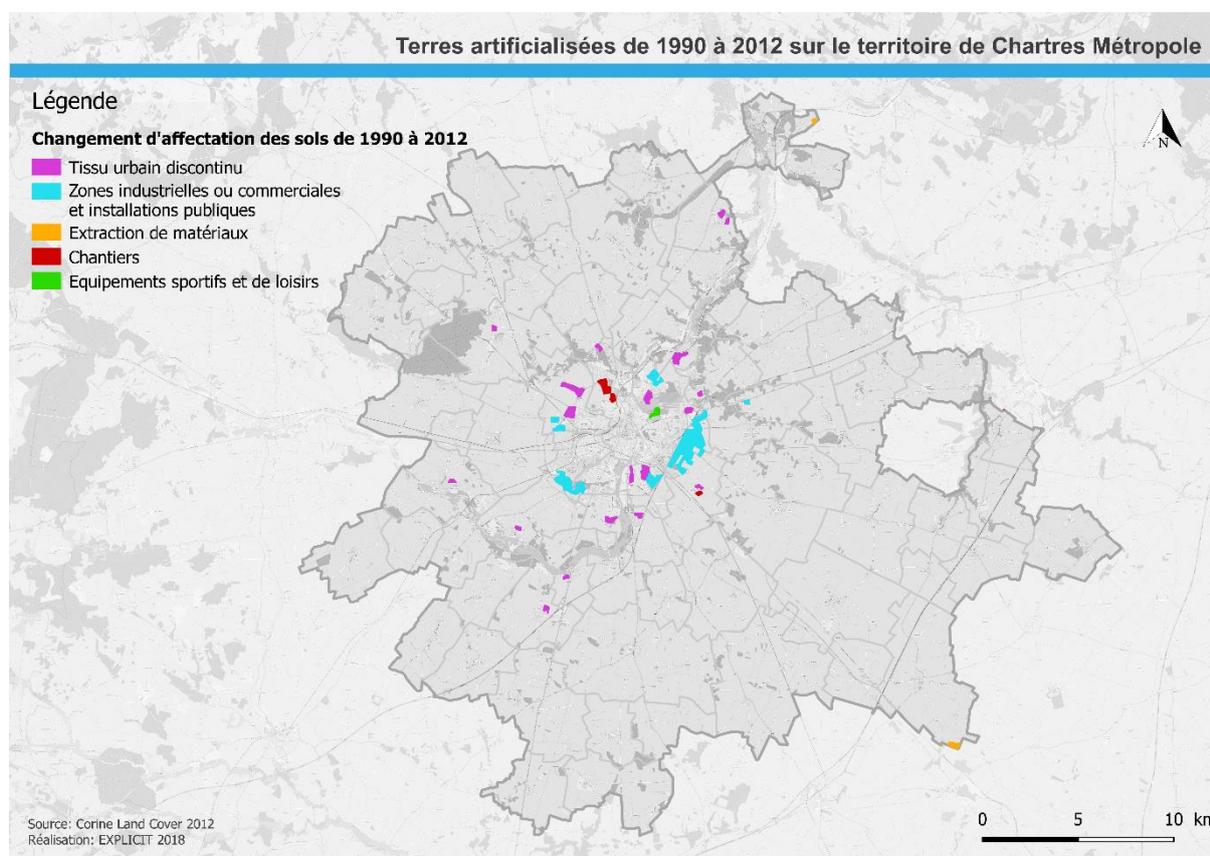


FIGURE 8: ARTIFICIALISATION DES SOLS DE CHARTRES METROPOLE ENTRE 1990 ET 2012

La conversion d'une prairie ou d'une forêt en culture ou en zone urbaine engendre, en plus de la réduction du potentiel de séquestration de carbone, un déstockage de carbone important. En effet, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) affirme dans son mémento aux décideurs que les stocks de carbone sont bien plus grands dans le sol que dans la végétation. Ainsi, tout changement d'affectation d'un sol peut fortement modifier ses capacités de puits carbone et d'émissions de carbone. À titre d'exemple, toujours selon le GIEC, des quantités considérables de carbone ont été libérées au XX^{ème} siècle par les sols en raison du déboisement. Par le labourage, la décomposition de la matière organique des sols est accélérée en produisant du gaz carbonique atmosphérique (relargage). En contrepartie, l'activité bactériologique et racinaire du sol, ainsi que les apports agronomiques de matière organique (épandage), permettent de reconstituer progressivement le stock de matière organique stable des sols.

Au total, ces changements d'occupation des sols ont engendré 7 760 tCO₂/an.

TABEAU 4: EMISSION ENGENDREES PAR LE CHANGEMENT D'AFFECTION DES SOLS

	Coefficients d'émission (tCO ₂ /ha)	Moyenne annuelle de Surface changeant d'affectation (Ha)	Émissions (t CO ₂ /an)
Terre agricole -> Surface artificialisée perméable	293	18.9	5 530
Terre agricole -> Surface artificialisée imperméable	147	9.3	1 370
Prairies -> Surface artificialisée perméable	257	1.8	470
Prairies -> Surface artificialisée imperméable	403	0.7	290
Prairies -> Terres arables	110	0.8	90
Total			7 760

VI. Impact de la substitution énergie et matériaux biosourcés

L'usage de matériaux biosourcés pour la construction (isolation, parement, ossature, etc.) ou la production énergétique (chauffage) est encouragé car il constitue une ressource renouvelable. Il est aussi important de veiller à ce que cette ressource soit prélevée localement afin de minimiser les conséquences dues au transport et de pouvoir développer l'économie locale (problématique de matériaux de type bois importés depuis les pays scandinaves par exemple). Les effets de substitution permis par un développement du recours aux produits et aux énergies biosourcés sont valorisés grâce aux ordres de grandeur suivants, données par l'ADEME :

- 1,1 teqCO₂/m³ de produits bois finis pour les effets dits de « substitution matériau » ;
- 0,34 teqCO₂ évitées par m³ de bois énergie brûlé par les ménages (« substitution énergie ») ;
- 265,4 teqCO₂ évitées / GWh de chaleur produite, dans les secteurs industriels, collectifs et tertiaires (« substitution énergie ») ;
- 403,2 teqCO₂ évitées / GWh d'électricité fournie au réseau à partir de biomasse solide (« substitution énergie »).

Ainsi, en considérant les récoltes de bois d'œuvre et bois énergie du territoire estimées à partir des données d'exploitation à l'échelle régionale, **la substitution matériau et énergie biosourcés permet d'éviter l'émission de 3 900 t CO₂/an**. Cette substitution se répartit de la façon suivante :

TABLEAU 5: TABLEAU RECAPITULATIF DES EFFETS DE SUBSTITUTION MATERIAUX ET ENERGIES BIOSOURCES

	Émissions évitées (t CO ₂ /an)
Substitution matériau	2 700
Substitution énergie	1 200
Total substitution	3 900

VII. Bilan de la séquestration carbone sur le territoire

Le stock total de carbone dans les sols et sur pieds s'élève à **14 728 000 t CO₂**, réparti entre :

- le carbone stocké dans les arbres : 1 128 000 t CO₂
- le carbone stocké dans les sols : 13 600 000 t CO₂

Stock de carbone dans les sols et forêts (tCO₂)

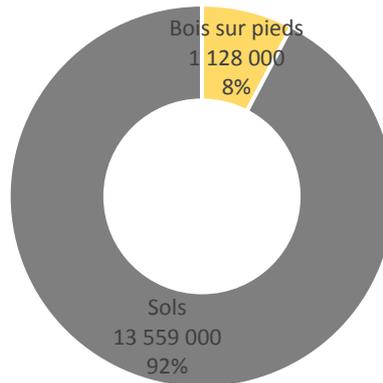


FIGURE 9: STOCK TOTAL DE CARBONE DANS LES SOLS (TEQCO₂)

Concernant les flux, la séquestration annuelle brute de CO₂ liée à l'agriculture et aux forêts représente environ **42 800 t CO₂ / an**, avec la répartition suivante :

- Forêt : 23 100 t CO₂ / an,
- Agriculture : 19 700 t CO₂ / an,

Sur le territoire, la séquestration carbone est donc principalement assurée grâce aux forêts.

Séquestration brute de CO₂ (tCO₂/an)



FIGURE 10: SEQUESTRATION BRUTE ANNUELLE DE CO₂

Lors des 3 dernières décennies, les changements d'affectation des terres ont concerné principalement des changements de terres arables et prairies en surface artificialisées. On estime à 7 760 t CO₂ / an les émissions liées à ces changements de sols.

L'usage de matériaux et d'énergies biosourcés a un impact positif sur le cycle carbone global du territoire. Les effets de substitution des matériaux à forte énergie grise et des énergies fossiles sont ainsi évalués à 3900 tonnes de CO₂ évitées par an.

En conclusion, la séquestration nette de carbone du territoire de Chartres métropole est évaluée à 35 100 t CO₂ / an. Cela représente 5% des émissions de GES du territoire.

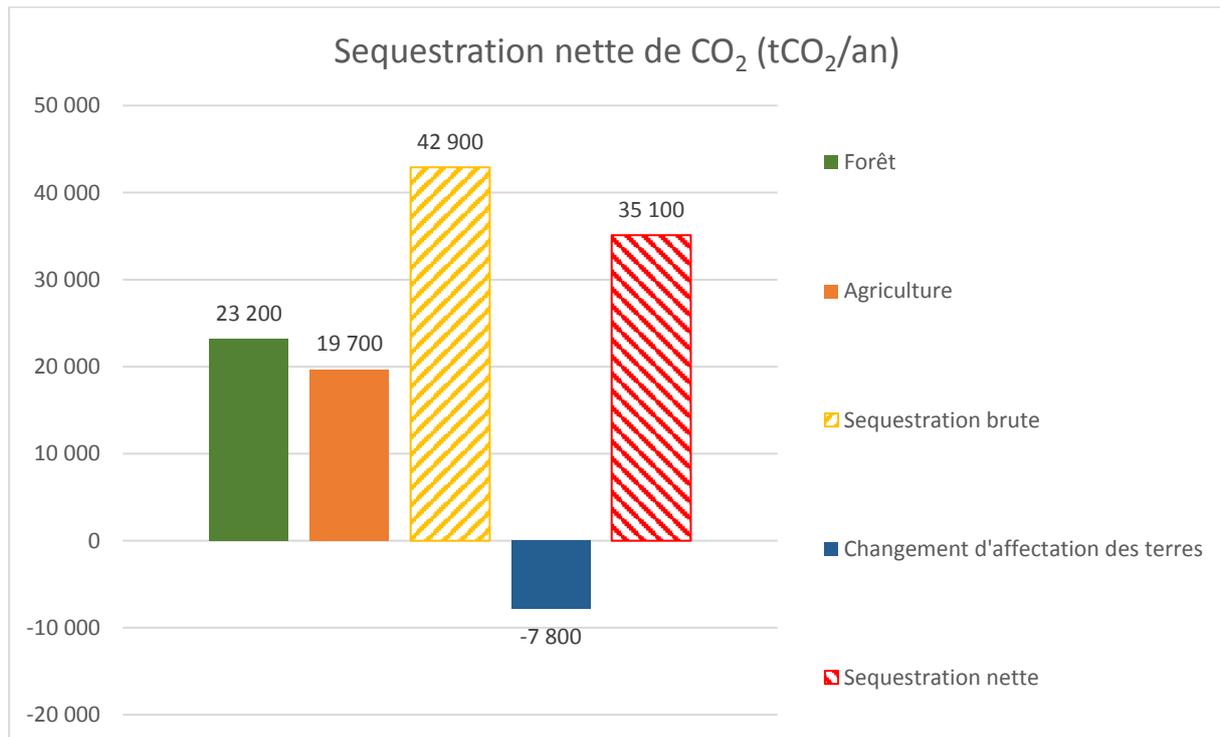


FIGURE 11 : SEQUESTRATION ANNUELLE NETTE DE CO₂

Remarques et limites

Notre méthodologie d'évaluation de séquestration nette de carbone s'inspire de la méthodologie de l'ADEME. La méthode utilisée présente un certain nombre de limites. Tout d'abord, la limite la plus importante provient du faible nombre de facteurs pris en considération dans les estimations. Plusieurs autres paramètres peuvent influencer la quantité de carbone stockée par la forêt ou la prairie permanente, comme par exemple :

- **Les conditions climatiques** : suivant les conditions climatiques de l'année écoulée (ensoleillement, pluviométrie, vent), les quantités de carbone stockées ne seront pas les mêmes.
- **L'historique et l'état initial des sols** : les utilisations antérieures du sol ont une importance dans la capacité d'absorption du CO₂. Par exemple, si un sol servait à la culture et qu'il a été transformé en prairie, il aura la capacité d'absorber annuellement plus de carbone par hectare. A l'inverse, si un sol était une prairie et qu'elle a été transformée en culture, la capacité d'absorption en carbone sera plus faible que précédemment.

- La diversité des essences : certaines essences absorbent plus de carbone que d'autres. La diversité des forêts n'a été que très peu prise en compte, en ne faisant qu'une estimation moyenne de la masse de bois contenue par m³ entre les résineux et les feuillus.
- Une classification trop faible : Plusieurs classes absorbant du CO₂ ont été occultées telles que les espaces verts artificialisés, les milieux à végétation herbacée et clairsemée, les arbres plantés en ville, etc. Elles pourraient être intégrées pour un calcul plus précis, bien que leur contribution serait probablement faible.

VIII. Potentiel de stockage supplémentaire

Plusieurs solutions sont identifiées par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) et les Conseils économiques et sociaux régionaux (CESER) pour renforcer le stockage du carbone dans les sols et la biomasse :

- En ce qui concerne l'usage des sols : développer l'agroforesterie en boisant des terres cultivées, convertir en prairies permanentes des terres labourées, allonger la durée des prairies temporaires, planter des haies, enherber les inter-rangs dans les vignes et les vergers. Selon le rapport sur l'agroforesterie rédigé par l'INRA, la gestion des prairies et les terres arables en agroforesterie permettrait d'accroître significativement le taux de stockage de carbone jusqu'à 1.35 tC/ha/an. De plus, les arbres en agroforesterie se distinguent par un enracinement plus profond et une croissance plus rapide et donc une production de biomasse annuelle plus importante. **À l'échelle du territoire de Chartres métropole, la conversion de 15 % de surface en agroforesterie, 75% de surface en agriculture de conservation permettrait la séquestration nette totale d'environ 109 000 t CO₂ / an, et ferait ainsi passer le taux de séquestration, rapport entre les émissions et les stockage sur le territoire, de 5% à 14%.** Cela permettrait d'atteindre l'objectif d'augmentation du carbone dans les sols de « 4 pour mille », fixé lors de la COP21, et qui permettrait à court terme de compenser les émissions annuelles de GES de la France, à l'échelle nationale. En effet, cet objectif correspond à un stockage supplémentaire de à **46 800 t CO₂/an**.
- En ce qui concerne les pratiques de productions agricoles : proscrire la jachère nue, pratiquer l'engrais vert entre les cultures, privilégier les enfouissements de résidus de culture apportant plus de carbone au sol (céréales) et le non-labour ou le semis sous couverture végétale...¹. Par ailleurs, le changement d'alimentation des bovins (ex : graines de lin), peut avoir un impact positif sur la réduction des émissions méthanogènes du bétail.
- En ce qui concerne la forêt : restaurer les forêts dégradées et mettre en œuvre une sylviculture efficace qui induise le choix d'espèces adaptées aux nouvelles conditions climatiques, qui privilégie les essences produisant plus de biomasse (bois, feuilles) et qui préserve la fertilité des sols forestiers.

Enfin, pour lutter contre le déstockage de carbone lié aux changements d'affectation des terres, l'INRA a lancé une initiative nationale nommée « 4 pour 1000 » qui propose d'améliorer la teneur en matières organiques et d'encourager la séquestration de carbone dans les sols, à travers la mise en œuvre de pratiques agricoles et forestières. L'objectif de ce programme est d'augmenter chaque année le stock

¹ Communication de la CAER L'Agriculture, l'alimentation, la forêt et les sols face au défi du changement climatique – 10 décembre 2015 29/33

de carbone des sols de 4 pour 1000 dans les 40 premiers centimètres du sol afin de stopper l'augmentation actuelle de la quantité de CO₂ dans l'atmosphère, à condition d'arrêter également la déforestation. Les 5 pratiques à développer pour la gestion des sols et l'agroécologie sont ainsi présentés :

- Éviter de laisser le sol à nu pour limiter les pertes de carbone,
- Restaurer les cultures, les pâturages et les forêts dégradées,
- Planter des arbres et des légumineuses qui fixent l'azote atmosphérique dans le sol,
- Nourrir le sol de fumiers et de composts,
- Conserver et collecter l'eau au pied des plantes pour favoriser la croissance végétale.



Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole

Diagnostic Air Energie Climat

*4 – Diagnostic des polluants atmosphériques à effets
sanitaires*

Version finale adoptée



CHARTRES
MÉTROPOLE

TABLE DES MATIERES

I.	CONTEXTE D'ELABORATION DU DIAGNOSTIC.....	4
A.	DESCRIPTIF DU TERRITOIRE.....	4
B.	LE SRCAE	4
C.	LE PLU	5
II.	LE DIAGNOSTIC DES POLLUANTS A EFFETS SANITAIRES (PES)	7
A.	ENJEUX ET METHODOLOGIE.....	7
B.	QUALITE DE L'AIR DU TERRITOIRE ET ENJEU DES DIFFERENTES ACTIVITES	8
C.	EVOLUTION DES EMISSIONS ET DES CONCENTRATIONS DE PES.....	9
1.	<i>Présentation des polluants</i>	9
2.	<i>Le dioxyde de soufre (SO₂)</i>	11
3.	<i>Les oxydes d'azote (NO_x)</i>	13
4.	<i>Les particules fines : PM₁₀ et PM_{2,5}</i>	16
5.	<i>Les composés organiques volatils (COV)</i>	19
6.	<i>Ozone (O₃)</i>	21
7.	<i>L'ammoniac (NH₃)</i>	22
8.	<i>Bilan des pôles d'émissions du territoire</i>	24
III.	SENSIBILITE A LA POLLUTION DE L'AIR	26
A.	D'ORIGINE EXTERIEURE	26
1.	<i>Population sensible</i>	26
2.	<i>Démographie</i>	29
3.	<i>Préconisations pour limiter l'exposition des habitants</i>	29
B.	A L'INTERIEUR DES LOGEMENTS	31
1.	<i>Caractéristiques matérielles de l'habitat</i>	32
2.	<i>Précarité d'occupation</i>	32
3.	<i>Contexte réglementaire pour la qualité de l'air</i>	32
4.	<i>Préconisation pour limiter l'exposition des habitants</i>	33
C.	A L'INTERIEUR DES TRANSPORTS.....	33
1.	<i>Source de la pollution</i>	33
2.	<i>La voiture, mode de transport le plus exposé</i>	33
3.	<i>Préconisations pour limiter l'exposition des habitants</i>	35
IV.	CONCLUSION	36

I. Contexte d'élaboration du diagnostic

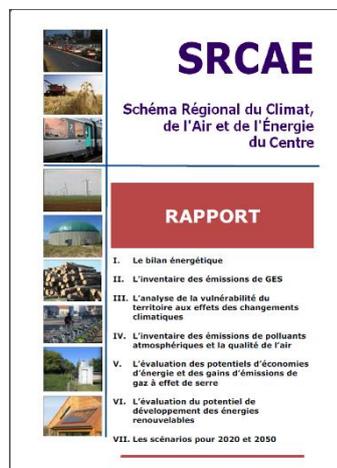
A. Descriptif du territoire

Le diagnostic Qualité de l'Air de la Communauté d'agglomération de Chartres métropole est réalisé à l'échelle communale sur les 66 communes qui la composent.



FIGURE 1 : CARTE DE CHARTRES METROPOLE

B. Le SRCAE



Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) de la région Centre, adopté en 2012, fixe les enjeux régionaux en termes de qualité de l'air¹.

Sur la région Centre, il existe 4 zones administratives de surveillance (ZAS) de la qualité de l'air. Chartres fait partie d'une d'entre elles : Zone Urbanisée Régionale (ZUR). Le SRCAE recense l'existence de 26 stations fixes de mesures réparties sur 9 agglomérations de la région, dont Chartres.

Les orientations du SRCAE relatives à la qualité de l'air doivent être renforcées en raison de l'existence simultanée de risques de dépassements des valeurs limites de qualité de l'air et de circonstances particulières locales liées :

¹ http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2_SRCAE_RAPPORT_vf_cle5386e1.pdf

- A la densité de la population
- Aux milieux naturels
- Aux caractéristiques topographiques
- Le cas échéant aux enjeux de préservation du patrimoine, de développement du tourisme et de protection des milieux agricoles

Des communes sensibles en termes de qualité de l'air ont été déclarées dans le cadre du SRCAE et certaines communes de la communauté d'agglomération de Chartres métropole en font partie. L'ensemble de ces communes sensibles de la région représentent 6,9% de la surface de la région Centre et concerne 44,9% de la population de la région. Elles touchent particulièrement le tissu urbain fortement exposé aux dépassements des Valeurs Limites (VL) en NO₂ et PM₁₀.

Le SRCAE détermine également les orientations des politiques locales visant l'amélioration de la qualité de l'air, dans son orientation 4 « **Un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air** ».

Elle se décline en 4 orientations présentées dans le Tableau 1.

TABLEAU 1 : ORIENTATIONS DU SRCAE DE LA REGION CENTRE

Objectif	N°	Orientation
Un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air	4.1	Développer des projets permettant de changer les modes de déplacements des personnes et des biens, et des pratiques agricoles
	4.2	Impulser le renouvellement des appareils de chauffage au bois et encadrer la mise en place de nouveaux matériels plus performants dans les zones sensibles en termes de qualité de l'air
	4.3	Inciter et soutenir le renouvellement des parcs de véhicules (VL, VU et PL dont bus et autocars) et la mise en place de dispositifs adaptés pour les engins de chantiers
	4.4	Organiser et renforcer des contrôles des sources fixes (chaudières) et des source mobiles (2roues, VL, VU, PL dont bus et autocars)

Les leviers à mettre en œuvre dans chaque secteur sont ensuite détaillés pour permettre l'atteinte des objectifs fixés par le SRCAE.

C. Le PLU

Le Plan Local d'Urbanisme de Chartres indique que l'agglomération chartraine n'est pas concernée par un Plan de Protection de l'Air (PPA).

Le pôle urbain de Chartres contient 2 stations de mesure de qualité de l'air, l'une à Lucé (SO₂, O₃, NO_x et particules en suspension) et l'autre à Chartres dans le quartier Fulbert (O₃ et NO_x).

Le polluant le plus préoccupant dans les zones urbaines est l'ozone, qui peut être relayé par les particules en suspension, en particulier en saison hivernale.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 (très bon)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2 (très bon)	11%	11%	13%	4%	3%	5%	3%	6%	4%	4%	4%
3 (bon)	46%	46%	38%	48%	43%	42%	42%	43%	42%	39%	41%
4 (bon)	29%	26%	29%	25%	39%	35%	38%	27%	31%	29%	38%
5 (moyen)	10%	12%	11%	15%	11%	12%	12%	15%	11%	13%	11%
6 (médiocre)	3%	2%	4%	6%	4%	4%	5%	6%	5%	7%	3%
7 (médiocre)	1%	2%	4%	2%	1%	1%	2%	2%	2%	5%	1%
8 (mauvais)	0%	0%	1%	0%	0%	1%	0%	1%	5%	4%	1%
9 (mauvais)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%
10 (très mauvais)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%

FIGURE 2 : REPARTITION EN % DE JOURS DES VALEURS DE L'INDICE DE LA QUALITE DE L'AIR SUR CHARTRES.DE 2004 A 2014 (SOURCE : LIG'AIR)

Entre 2004 et 2014, l'indice de qualité de l'air est très majoritairement bon, avec quelques journées avec un indice moyen ou médiocre, et de rares jours avec un indice mauvais voire très mauvais. Cet indice est calculé à partir de quatre sous-indices, portant sur l'ozone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les particules fines. L'indice global est égal au plus mauvais de ces quatre sous-indices pour un jour donné.

II. Le diagnostic des Polluants à Effets Sanitaires (PES)

A. Enjeux et méthodologie

Le diagnostic de la qualité de l'air de Chartres métropole présente dans un premier temps le bilan des émissions et concentrations de différents polluants atmosphériques :

- Les **émissions** correspondent aux quantités de polluants rejetés dans l'atmosphère par les activités humaines (qui nous intéressent ici) ou naturelles. De nature ponctuelle ou diffuse, elles sont liées à l'activité ou le phénomène qui les génère.
- Les **concentrations** correspondent à une quantité de polluants présente par volume d'air (généralement en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et décrivent la qualité de l'air inhalé par la population. Liées aux émissions, les concentrations sont influencées dans l'atmosphère par les phénomènes météorologiques susceptibles de générer leur transport, dispersion, dépôt, transformation ou concentration.

Émissions et concentration sont complémentaires et permettent de visualiser les secteurs de fortes émissions ainsi que les zones à enjeu dites sensibles pour la qualité de l'air sur le territoire.

Pour mener ses missions d'évaluation de la qualité de l'air, d'alertes lors d'épisodes de pollution et de sensibilisation, Lig'Air (Association de surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire) dispose de stations de mesures dans la région.

En utilisant les données des stations fixes (Lucé et Chartres-Fulbert), en réalisant des campagnes de collecte de données avec des stations mobiles, en effectuant l'inventaire des émissions et en s'appuyant sur des modèles pour la diffusion des polluants et les conditions météorologiques, Lig'Air fournit une modélisation numérique pour les concentrations en NO_2 (dioxyde d'azote), en O_3 (ozone) et PM_{10} (particules fines). Ces données permettent d'identifier les zones éventuelles où les valeurs limites fixées par le décret² n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air sont dépassées, pour prévenir les effets sur la santé, en évitant l'exposition de la population, et en particulier les personnes les plus fragiles sur ces zones.

L'association fournit également des informations sur les émissions de polluants, à l'échelle de la communauté d'agglomération, par polluant et par secteur, ce qui permet de déterminer les secteurs à enjeux pour améliorer la qualité de l'air sur le territoire.

Le Registre Français des Émissions Polluantes (IREP) diffuse, en collaboration avec l'Institut National de l'Environnement Industriel et des risques (INERIS), l'inventaire à l'échelle nationale des émissions des « substances chimiques et/ou des polluants potentiellement dangereux rejetés dans l'air, l'eau et le sol ». Réalisé sur une base déclarative, l'inventaire des émissions dans l'atmosphère permet de connaître les sites industriels émetteurs sur un territoire par polluants ainsi que l'évolution des émissions de ce site.

Les données carroyées de l'INSEE permettent de cartographier à une maille de 200 mètres de côté, la population par tranche d'âge. La sensibilité de la population à la pollution atmosphérique étant en grande partie liée à l'âge, il est intéressant de connaître la répartition spatiale de la population en fonction de l'âge en parallèle de la localisation des sites émetteurs.

² <https://www.ligair.fr/la-reglementation/les-valeurs-reglementaires>

B. Qualité de l'air du territoire et enjeu des différentes activités

La typologie d'occupation des sols du territoire permet d'avoir une première ébauche cartographique de l'exposition des éléments de vulnérabilité du territoire aux sources émettrices potentielles.

Les terres agricoles occupent 78% du territoire (Figure 3). Ces espaces peuvent être un enjeu pour la qualité de l'air, puisque les grandes cultures, importantes sur le territoire, sont notamment émettrices de particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀) et d'oxydes d'azote (NOx). La forte activité agricole du territoire en fait un pôle d'émission.

Le territoire est très urbanisé autour de Chartres. Le tissu urbain et les zones d'activités s'étendent sur environ 7% de la surface du territoire. Ces espaces sont également un poste d'émission important, leurs émissions étant dues en grande partie à l'énergie de chauffage, au bois et au fioul en particulier.

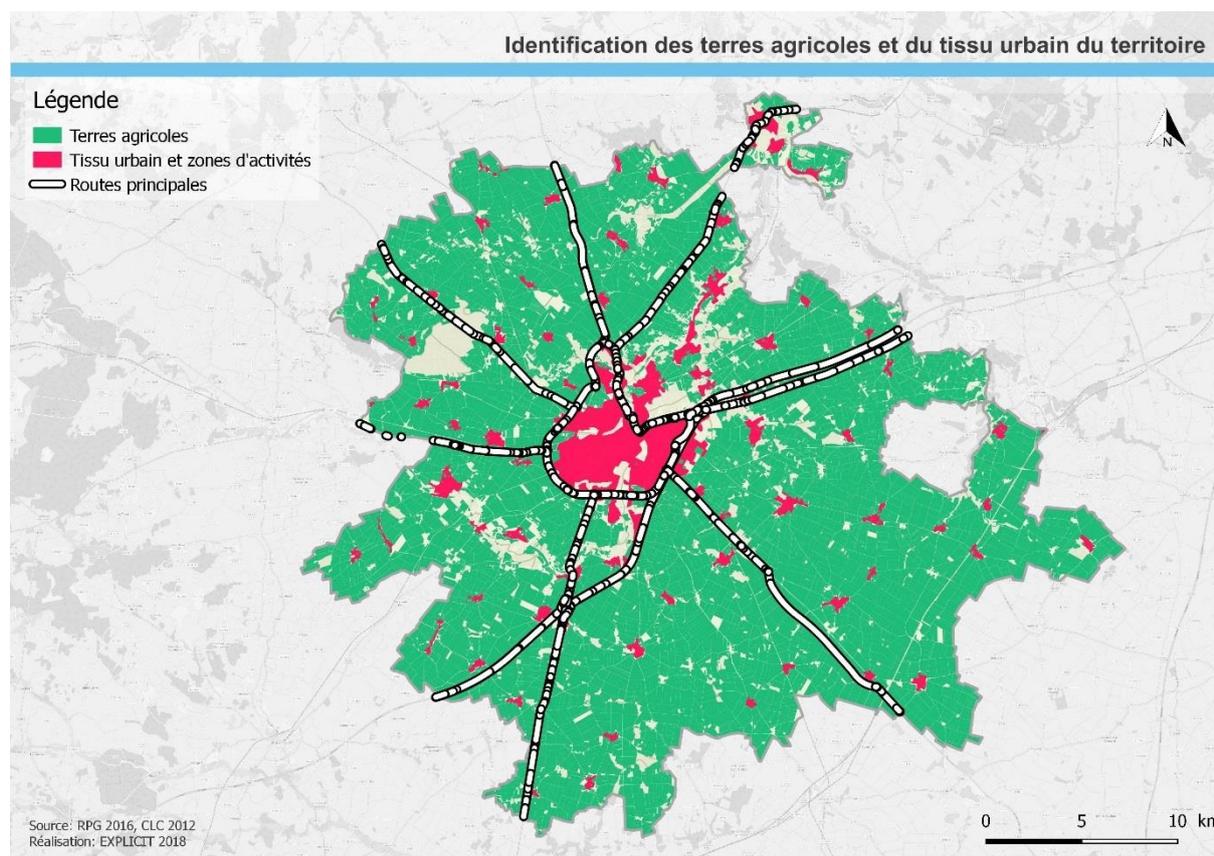


FIGURE 3 : IDENTIFICATION DES TERRES AGRICOLES ET DU TISSU URBAIN DE CHARTRES METROPOLE (DONNEE RPG 2016, CLC 2012)

Les infrastructures liées au transport concentrent une grande partie des émissions de particules fines et d'oxydes d'azote. Les zones proches des grands axes sont donc particulièrement exposées à ces pollutions.

C. Evolution des émissions et des concentrations de PES

1. Présentation des polluants

Sont présentés dans ce rapport les polluants atmosphériques représentant les principaux enjeux sanitaires et environnementaux. Chaque polluant est caractérisé dans cette étude par sa fiche d'identité, son niveau d'émission, et quand celui-ci était disponible, son niveau de concentration sur le territoire.

Les données sur les émissions des différents polluants ont été fournies par Lig'Air, sur l'année 2012 (dernières données disponibles actuellement, publiées en septembre 2017). Des données plus récentes sont disponibles pour les concentrations (les données de suivi historique des concentrations de 2013 à 2016 dans la suite du rapport sont issues d'une publication de Lig'Air de juin 2018 sur le territoire de Chartres Métropole), sans que les sources de la pollution ne soient identifiées.

Les normes en vigueur en France pour les différents polluants, en application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010, sont répertoriées dans le tableau suivant.

TABLEAU 2 : TABLEAU DES VALEURS REGLEMENTAIRES FRANÇAISES

	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuils de recommandation et d'information du public	Seuils d'alerte	Niveaux critiques pour les écosystèmes
Dioxyde d'azote (NO ₂)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne horaire : - 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (soit 0,2 % du temps).	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³	En moyenne horaire : 200 µg/m ³	En moyenne horaire : - 400 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives - 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³
Dioxyde de soufre (SO ₂)	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (soit 0,8 % du temps). En moyenne horaire : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an (soit 0,3 % du temps).	En moyenne annuelle : 50 µg/m ³ En moyenne horaire : 350 µg/m ³	En moyenne horaire : 300 µg/m ³	En moyenne horaire : 500 µg/m ³ dépassé pendant 3 heures consécutives.	En moyenne annuelle : 20 µg/m ³
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m ³	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³			
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM ₁₀)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³	En moyenne sur 24h : 50 µg/m ³	En moyenne sur 24h : 80 µg/m ³	

	jours par an (soit 9,6 % du temps).				
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM _{2,5})	En moyenne annuelle : 25 µg/m ³ 20 µg/m ³ en 2020 (à confirmer)	En moyenne annuelle : 10 µg/m ³			
Monoxyde de carbone (CO)	En moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³				
Benzène (C ₆ H ₆)	En moyenne annuelle : 5 µg/m ³	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³			
Benzo(a)Pyrène (HAP)	En moyenne annuelle : 1 ng/m ³				
Ozone (O ₃)		<i>Seuil de protection de la santé</i> En moyenne sur 8 heures : 120 µg/m ³ À ne pas dépasser plus de 25 jours/an (moyenne calculée sur 3 ans) <i>Seuils de protection de la végétation</i> En moyenne horaire : : 6000 µg/m ³ .h en AOT 40* (calcul à partir des moyennes horaires de mai à juillet) A partir des moyennes horaires de mai à juillet : 18000 µg/m ³ .h en AOT 40* (moyenne calculée sur 5 ans)	En moyenne horaire : 180 µg/m ³	En moyenne horaire : 240 µg/m ³ <i>Mise en œuvre progressive des mesures d'urgence</i> En moyenne horaire : 1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives 2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives 3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³	

TABLEAU 3 : TABLEAU DES VALEURS CIBLES DES METAUX EN FRANCE

Polluants	Valeurs cibles* qui devraient être respectées le 31 décembre 2012
Arsenic	6 ng/m ³
Cadmium	5 ng/m ³
Nickel	20 ng/m ³

* Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10.

À titre indicatif, les valeurs réglementaires préconisées par l'OMS sont également présentées ci-dessous.

TABEAU 4 : VALEURS REGLEMENTAIRES PRECONISEES PAR L'OMS

Polluant	Valeurs OMS
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Durée d'exposition : 40 µg/m ³ sur 1 an 200 µg/m ³ sur 24 heures
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Durée d'exposition : 500 µg/m ³ sur 10 mn 20 µg/m ³ sur 24 heures
Plomb (Pb)	Durée d'exposition : 0,5 µg/m ³ sur 1 an
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM ₁₀)	Durée d'exposition : 20 µg/m ³ sur 1 an 50 µg/m ³ sur 24 heures
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM _{2,5})	Durée d'exposition : 10 µg/m ³ sur 1 an 25 µg/m ³ sur 24 heures
Monoxyde de carbone (CO)	Durée d'exposition : 100000 µg/m ³ sur 15 mn 60000 µg/m ³ sur 30 mn 30000 µg/m ³ sur 1 heure 10000 µg/m ³ sur 8 heures
Benzène (C ₆ H ₆)	6 X 10 ⁻⁶ UR Vie (µg/m ³) ⁻¹
Ozone (O ₃)	Durée d'exposition : 100 µg/m ³ sur 8 heures

2. Le dioxyde de soufre (SO₂)

Fiche d'identité :

Sources

Issu de la combustion de produits fossiles contenant du soufre, il peut provenir des installations de chauffage domestique, de l'utilisation de véhicules à moteurs diesel ou de certains produits industriels tels que la production de pâte à papier.



Impacts sanitaires

Le SO₂ est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules fines. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

Impacts environnementaux

Le SO₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe ainsi au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

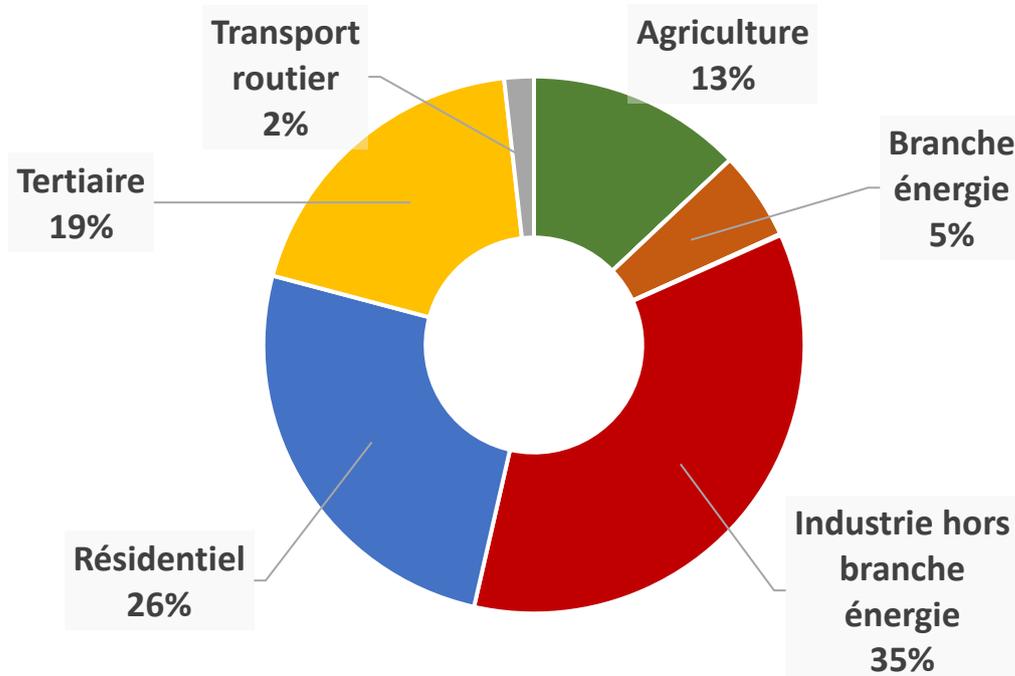
Bilan des émissions

FIGURE 4 : EMISSIONS DE SO₂ EN 2012 SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEE LIG' AIR)

Les émissions de SO₂ sur le territoire de Chartres métropole sont estimées à 125 tonnes pour l'année 2012. Les émissions industrielles hors branche énergie sont prédominantes (35%), suivi du résidentiel (16%), et du tertiaire (19%). La commune de Chartres a dégagé en 2012 une quantité particulièrement importante de SO₂ (33,3 tonnes), avec 19,1 tonnes venant de l'industrie, et 13,1 tonne venant du tertiaire. La majeure partie des émissions venant du secteur industriel et résidentiel, une corrélation avec le bâti a été effectuée en Figure 5, en effet les communes les plus urbaines sont les plus émettrices de SO₂.

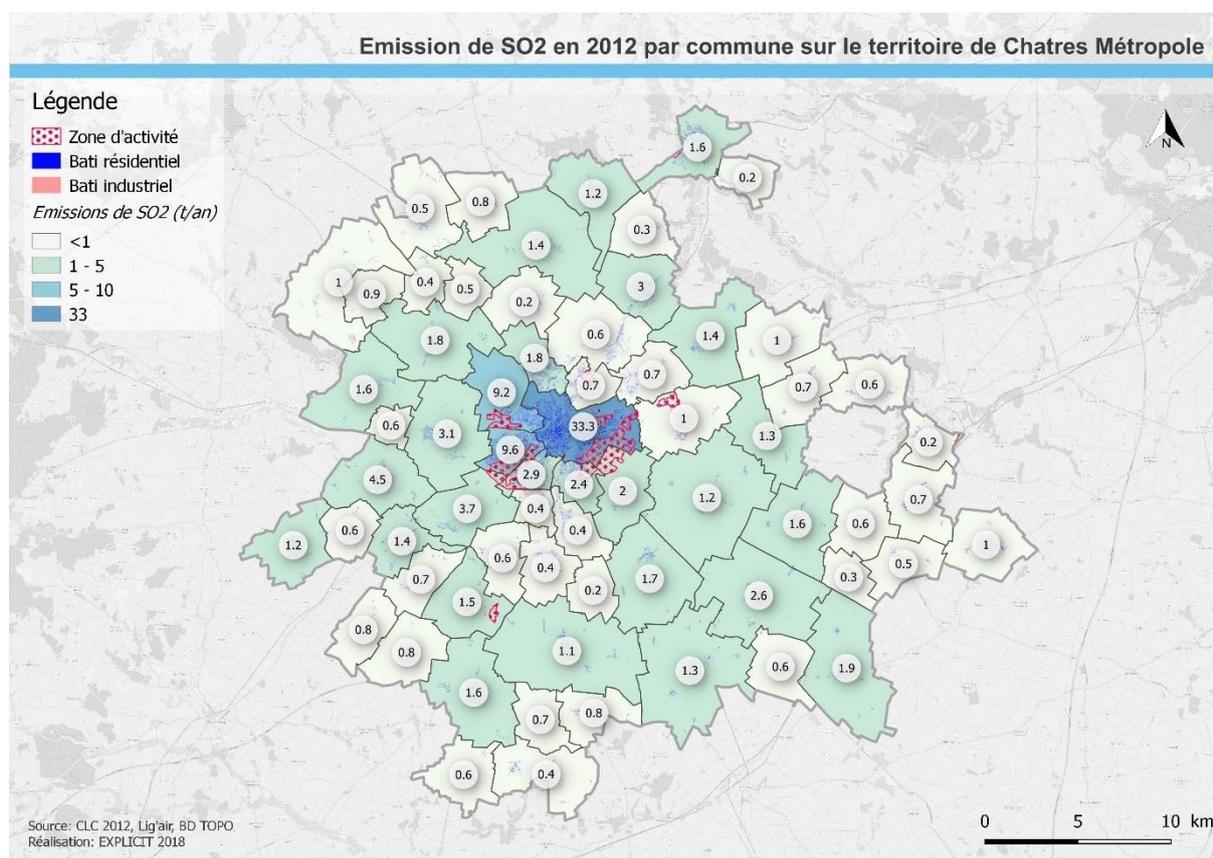


FIGURE 5 : EMISSIONS DE SO₂ EN 2012 PAR COMMUNE SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES LIG'AIR, BD TOPO, CLC 2012)

3. Les oxydes d'azote (NO_x)

Fiche d'identité :

Sources

Issus de la combustion de produits fossiles, ils peuvent provenir des installations de chauffage domestique, de véhicules à moteurs diesel ou de certains procédés industriels tels que la fabrication d'engrais.



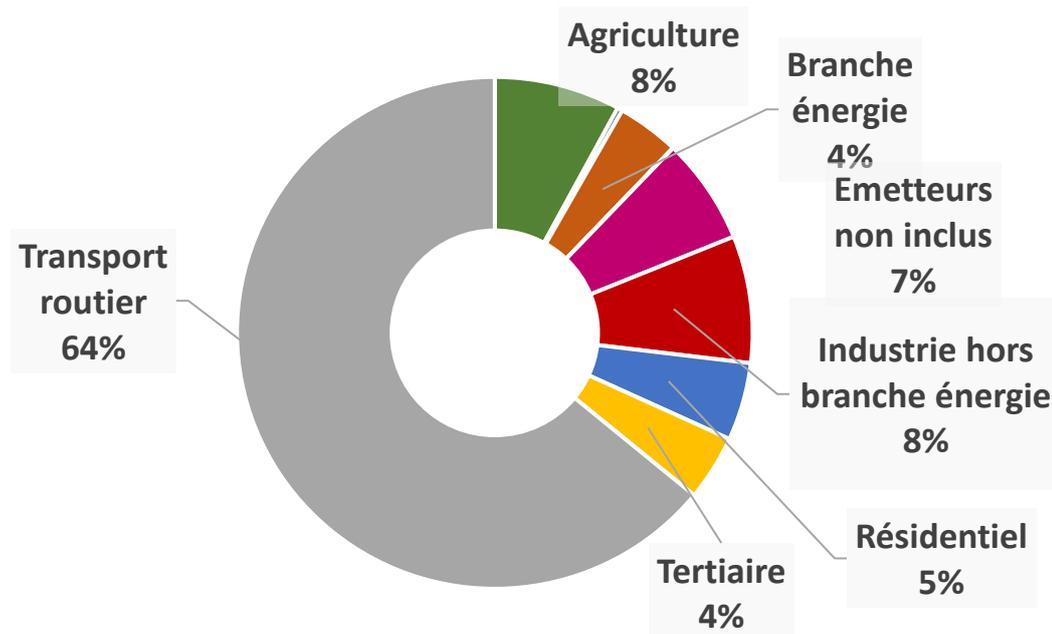
Impacts sanitaires

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Il favorise les infections pulmonaires chez les enfants, et augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques.

Impacts environnementaux

Les NO_x (NO et NO₂) participent aux phénomènes de pluies acides (dégâts sur la végétation et les bâtiments), à la formation d'ozone dans la basse atmosphère (troposphère), à la dégradation de la couche d'ozone stratosphérique, et à l'effet de serre.

Bilan des émissions :

FIGURE 6 : EMISSIONS DE NO_x EN 2012 SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES LIG'AIR)

Les émissions de NO_x sur le territoire de Chartres métropole sont estimées à 2 527 tonnes pour l'année 2012. Le principal poste émetteur est celui du trafic routier, suivi par les émissions du secteur industriel et le secteur agricole, ce qui peut se retrouver sur la carte ci-dessous. La commune de Chartres est particulièrement influencée par le diffuseur autoroutier qui en fait la première commune du territoire (313,5 tonnes) en termes d'émission de NO_x (données 2012).

Lig'Air précise que : « Le secteur "Emetteurs non inclus" est ajouté au format PCAET. Les émissions rapportées dans ce secteur sont relatives aux périmètres de la CEE-NU/NEC (Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies/Directive européenne relative aux Plafonds d'Emissions Nationaux). Les émissions répertoriées hors total national sont les suivantes : les émissions maritimes internationales, les émissions de la phase croisière (≥ 1000 m) des trafics aériens domestiques et internationaux, ainsi que les émissions des sources biotiques de l'agriculture et des forêts et les émissions des sources non-anthropiques. »³

Au niveau géographique, les émissions sont essentiellement réparties sur les communes traversées par les grands axes routiers.

³ BDD_consommations_emissions_CAM

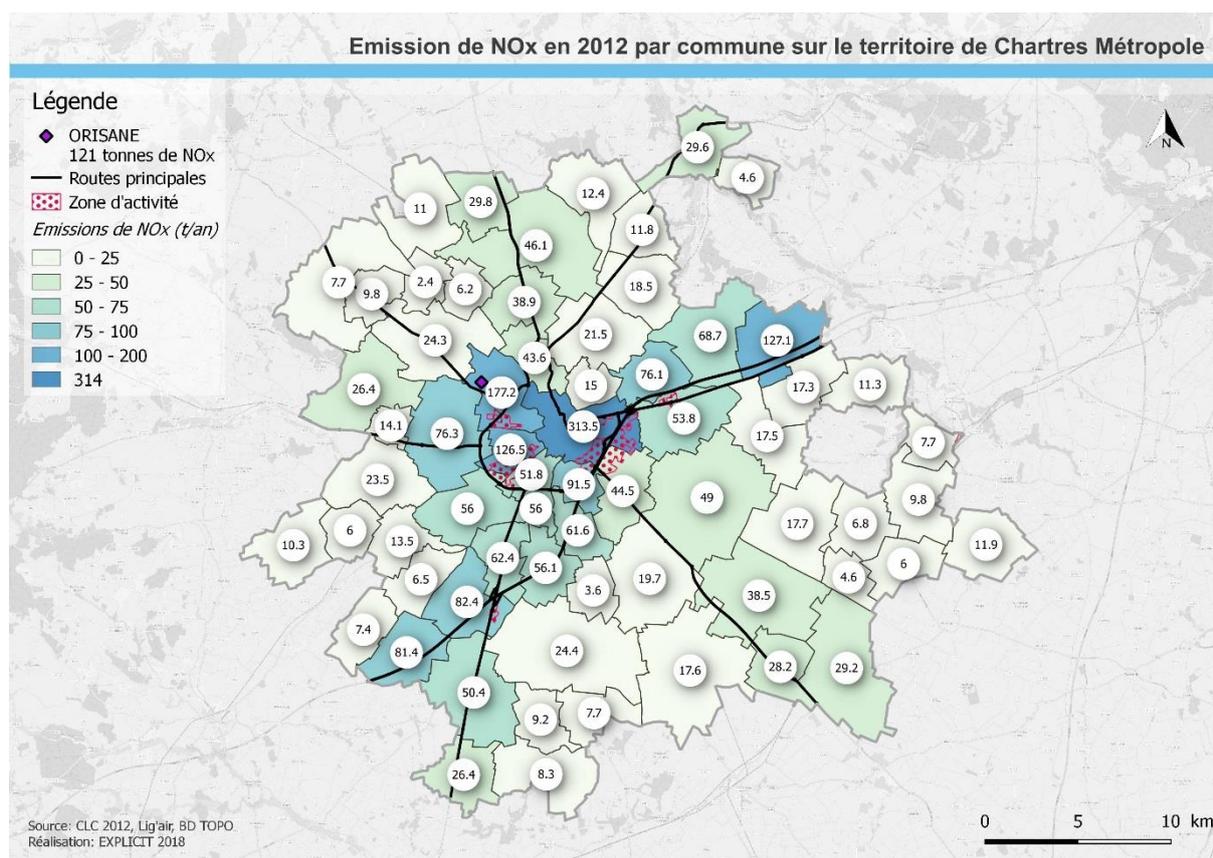


FIGURE 7 : EMISSIONS DE NO_x EN 2012 PAR COMMUNE SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES : LIG' AIR, BD TOPO, CLC 2012)

Bilan des concentrations :

D'après l'« Atlas transversal climat-air-énergie du territoire de la Communauté d'agglomération de Chartres métropole⁴ » (Lig'Air, Juin 2018), aucune zone du territoire n'a connu une concentration de NO_x supérieure à la valeur limite (40 µg/m³), entre 2013 et 2016. La tendance est même à la baisse de la valeur maximale.

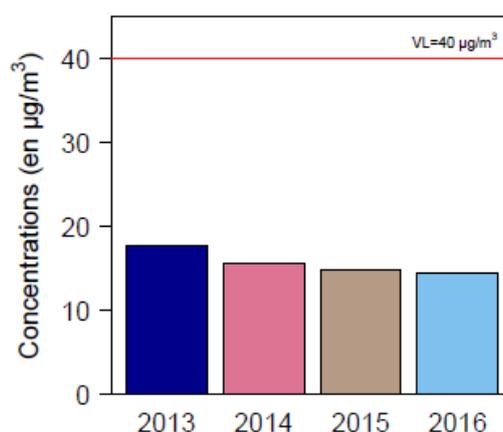


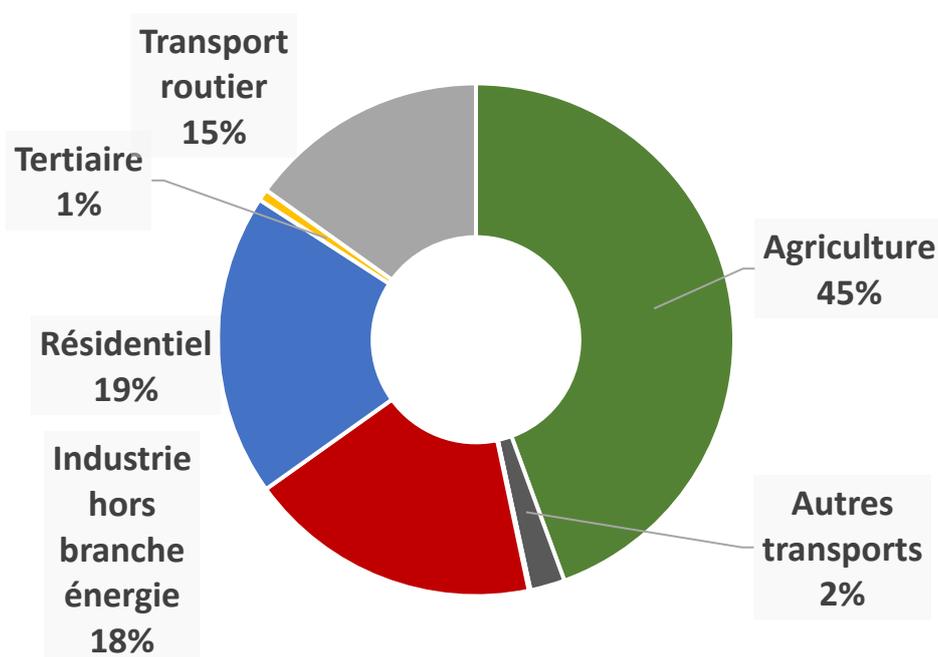
FIGURE 8 : VALEURS MAXIMALES DE LA MOYENNE ANNUELLE EN NO₂ SUR LE TERRITOIRE (SOURCE : LIG' AIR)

⁴ CA_Chartres_Métropole.pdf

4. Les particules fines : PM₁₀ et PM_{2,5}

Fiche d'identité :

Sources	Particules en suspension variant en termes de taille, d'origines, de composition et de caractéristiques physico-chimiques. Les PM ₁₀ correspondent aux particules inférieures ou égales à 10 µm, les PM _{2,5} à 2,5µm. La moitié des poussières en suspension sont d'origine naturelle, mais elles peuvent provenir de sources anthropiques : installations de combustion, les transports, activités industrielles ou agricoles.
Impacts sanitaires	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans le système respiratoire, avec un temps de séjour plus ou moins long. Les plus dangereuses sont les particules les plus fines. Elles peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont aussi des propriétés mutagènes et cancérigènes.
Impacts environnementaux	Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

Bilan des émissions de PM₁₀ :FIGURE 9 : EMISSIONS DE PM₁₀ EN 2012 SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES LIG' AIR)

Les émissions de PM₁₀ sur le territoire de Chartres métropole sont estimées à 670 tonnes pour l'année 2012, venant principalement de l'agriculture, du secteur résidentiel et des industries. La commune de Berchères-les-Pierres est la commune la plus émettrice de PM₁₀ (76,2 tonnes), cela est essentiellement dû à l'industrie hors branche énergie (65,9 tonnes). Il est probable que la carrière présente sur la

commune soit responsable de la majorité de ces émissions. La deuxième commune est Chartres avec 41,6 tonnes d'émission de PM₁₀. La commune de Saint-Georges-sur-Eure se distingue également, avec des émissions provenant de la production de béton.

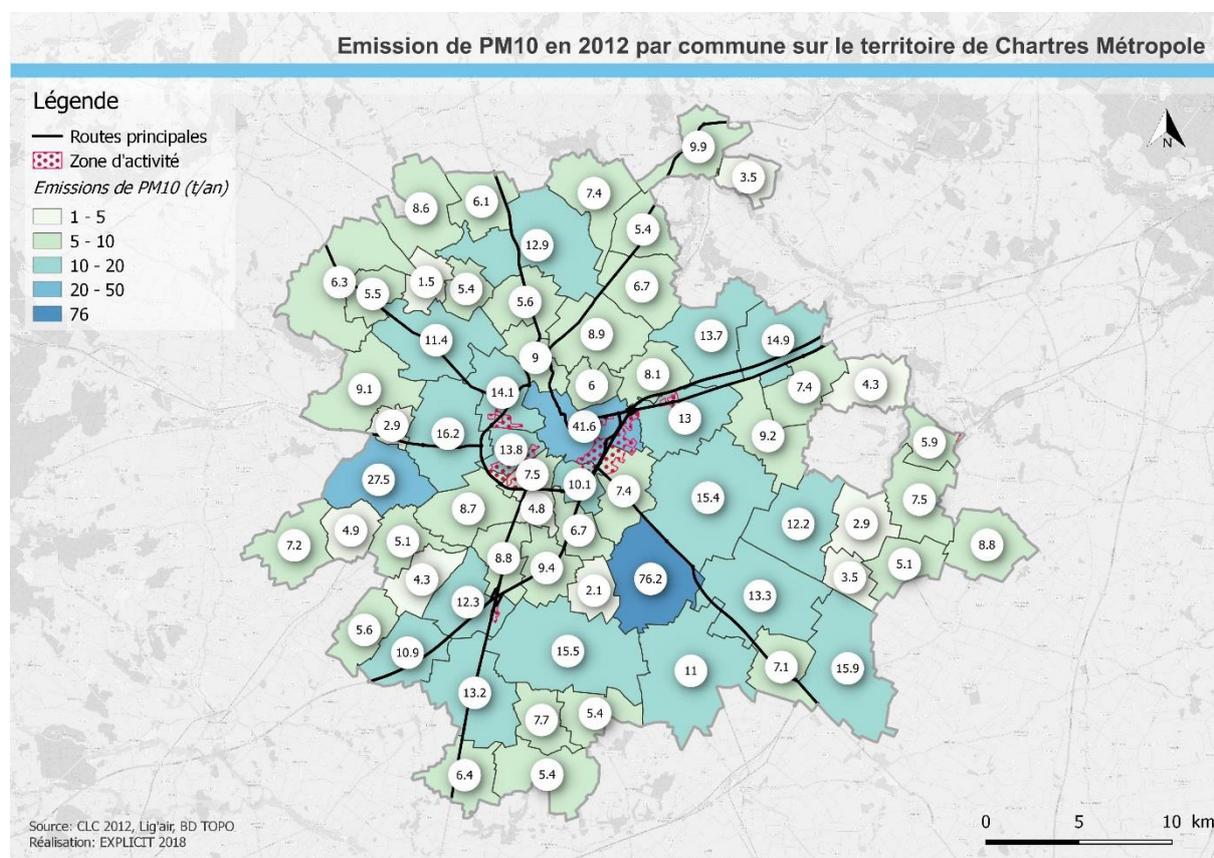


FIGURE 10 : EMISSIONS DE PM₁₀ EN 2012 PAR COMMUNE SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES : LIG'AIR, BD TOPO, CLC 2012)

Bilan des concentrations :

D'après « l'Atlas transversal climat-air-énergie du territoire de la Communauté d'agglomération de Chartres métropole » (Lig'Air, Juin 2018), le nombre de jour dépassant 50 µg/m³ en PM₁₀ est au moins deux fois inférieur au seuil limite de 35 jours par an. Ce nombre de jour est passé sous la barre des 10 jours par an depuis 2014.

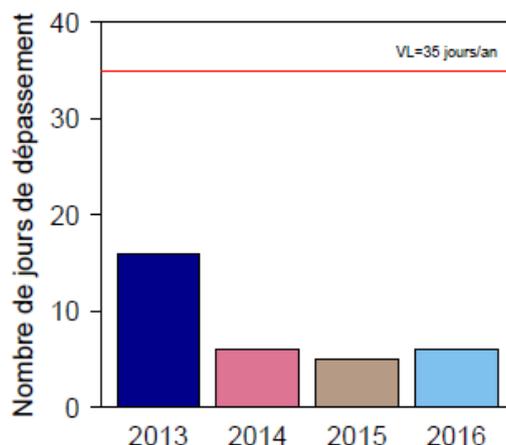


FIGURE 11 : NOMBRE MAXIMAL DE JOURS DEPASSANT $50\mu\text{G}/\text{M}^3$ EN PM_{10} SUR CHARTRES METROPOLE (SOURCE : LIG'AIR)

Bilan des émissions de $\text{PM}_{2,5}$:

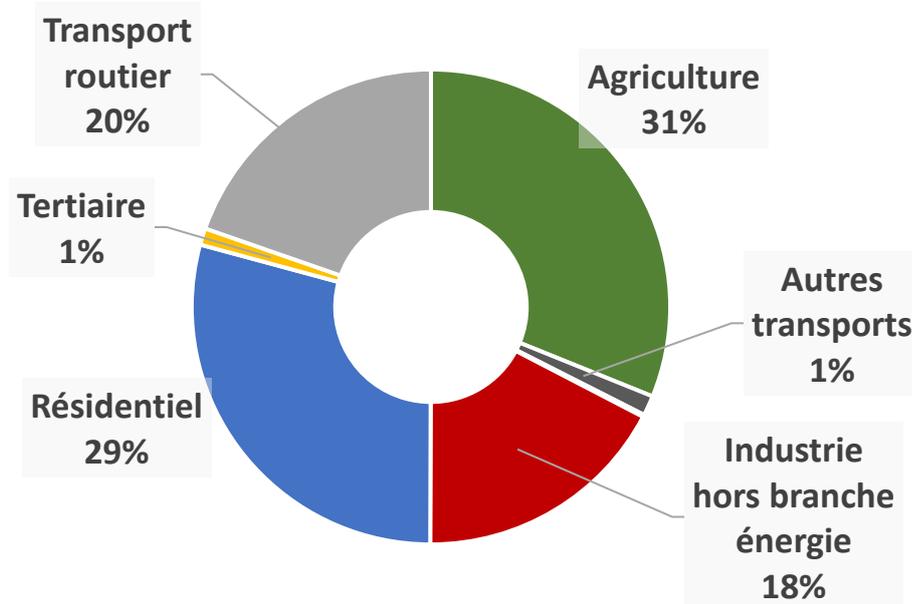


FIGURE 12 : EMISSIONS DE $\text{PM}_{2,5}$ EN 2012 SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES LIG'AIR)

Les émissions de $\text{PM}_{2,5}$ sont estimées à 430 tonnes en 2012. Le secteur agricole et résidentiel sont les plus grands émetteurs. La localisation des communes les plus émettrices est similaire à celle des PM_{10} , comme le présente la Figure 13.

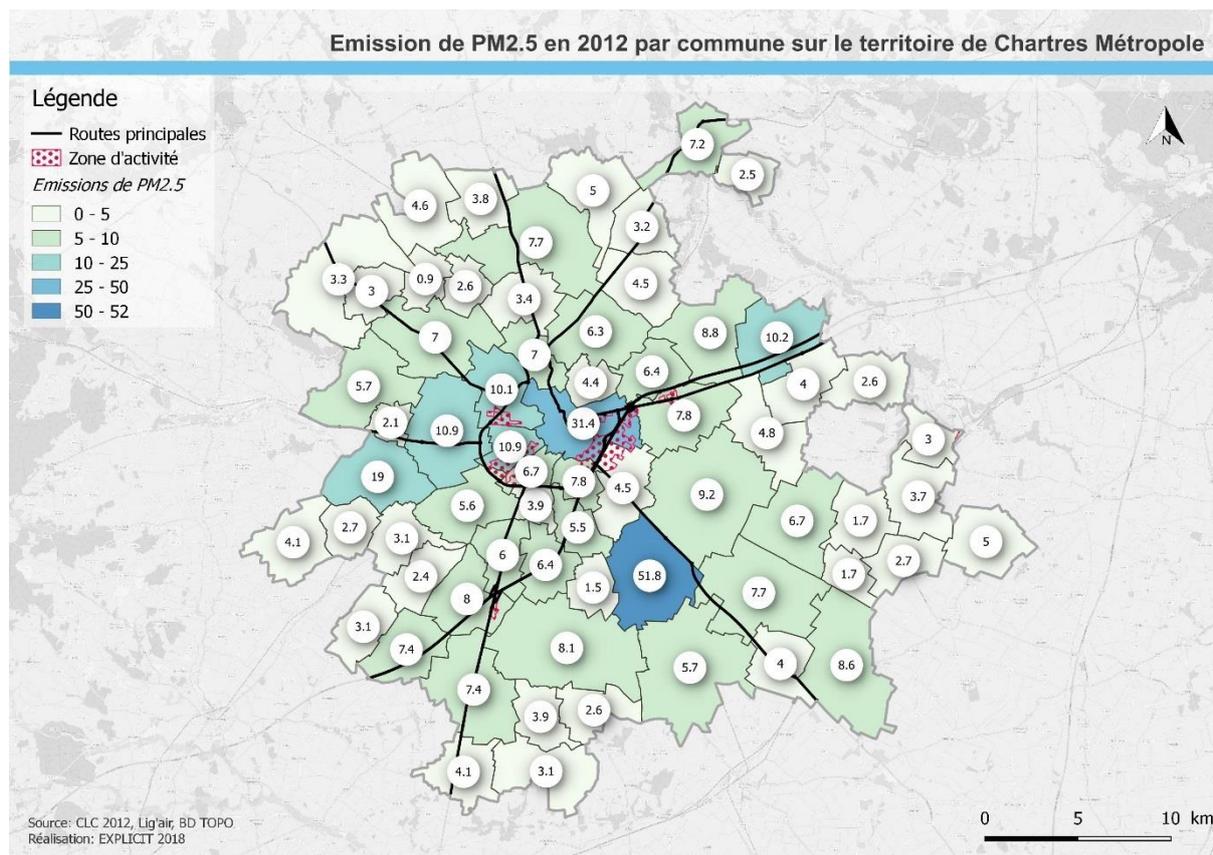


FIGURE 13 : EMISSIONS DE PM_{2,5} EN 2012 PAR COMMUNE SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES : LIG' AIR, BD TOPO, CLC 2012)

5. Les composés organiques volatils (COV)

Fiche d'identité :

Sources	Les COV proviennent de la combustion de carburants ou des évaporations liées lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation. Ils sont notamment présents dans les peintures, les encres, les colles et à ce titre ont des incidences sur la qualité de l'air intérieure.
Impacts sanitaires	Plusieurs impacts sur la santé : les COV sont des substances cancérogènes, provoquent des irritations et des gênes respiratoires.
Impacts environnementaux	Formation de l'Ozone, effet de serre

Bilan des émissions :

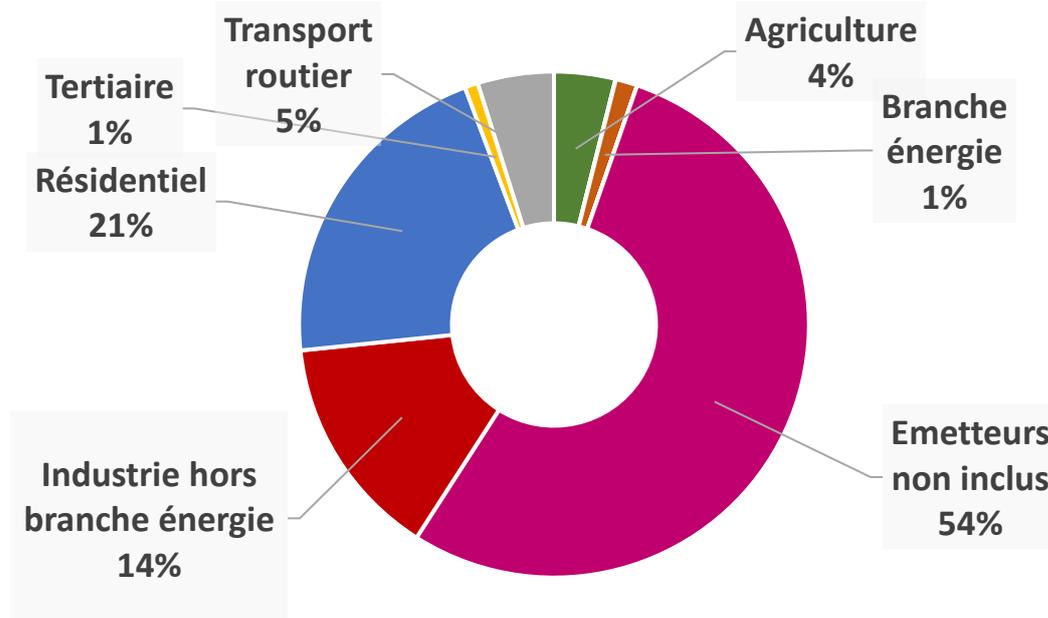


FIGURE 14 : EMISSIONS DE COVNM EN 2012 SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES LIG'AIR)

Les émissions de COVNM (Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques) sur le territoire de Chartres métropole sont estimées à 2 543 tonnes pour l'année 2012. De nombreux éléments de l'aménagement intérieur contiennent des COV : peintures, colles, encres, solvants, cosmétiques... Ces composés sont susceptibles de s'en évaporer, ce qui représente un réel enjeu pour la qualité de l'air intérieur. Pour la définition des « émetteurs non inclus » voir II.C.3.

Les « émetteurs non inclus » représentent l'essentiel des émissions de COVNM, ces émissions comprennent notamment les émissions liées aux zones humides, aux forêts (pollens entre autres) et autres couvertures végétales, aux sols et aux incendies de forêt.

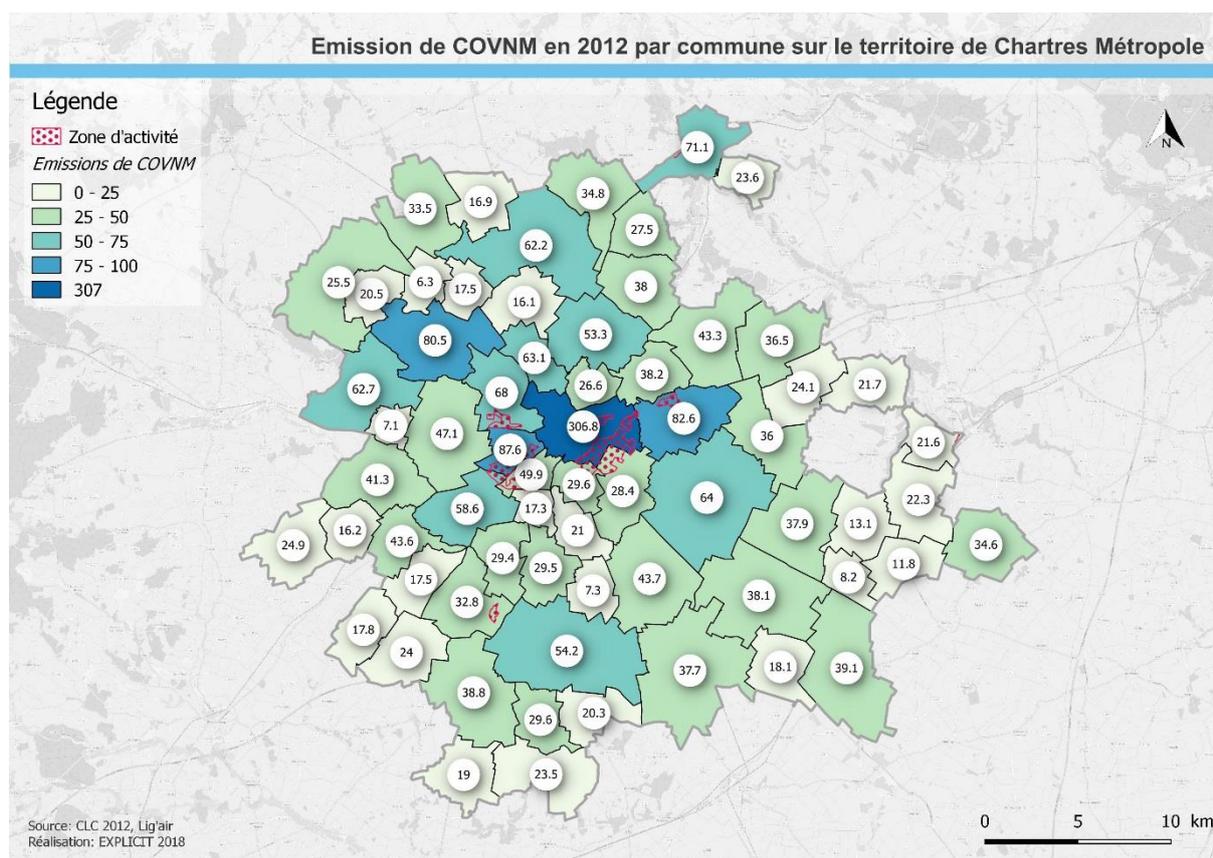


FIGURE 15 : EMISSIONS DE COVNM EN 2012 PAR COMMUNE SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES : LIG' AIR, CLC 2012)

6. Ozone (O₃)

Fiche d'identité :

Sources	Contrairement aux précédents polluants dits primaires, l'ozone, polluant secondaire, résulte généralement de la transformation photochimique de certains polluants primaires dans l'atmosphère (en particulier, NO _x et COV) sous l'effet des rayonnements ultra-violet. La pollution par l'ozone augmente régulièrement depuis le début du siècle et les pointes sont de plus en plus fréquentes en été, notamment en zones urbaine et périurbaine.
Impacts sanitaires	L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altérations pulmonaires et irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus.
Impacts environnementaux	Ce gaz a un effet néfaste sur la végétation (notamment sur le rendement des cultures) et sur certains matériaux, comme le caoutchouc. Il contribue également à l'effet de serre.

Bilan des concentrations :

D'après l'« Atlas transversal climat-air-énergie du territoire de la Communauté d'agglomération de Chartres métropole » (Lig'Air, Juin 2018), l'objectif de qualité de 0 jour par an d'exposition à une concentration d'ozone supérieure à 120 µg/m³ pendant 8 heures n'est pas atteint sur le territoire de Chartres métropole. La valeur cible pour la protection de la santé, elle, est respectée (moins de 25 jours). En 2016, 11 jours ont dépassé la limite de qualité pour l'ozone sur le territoire.

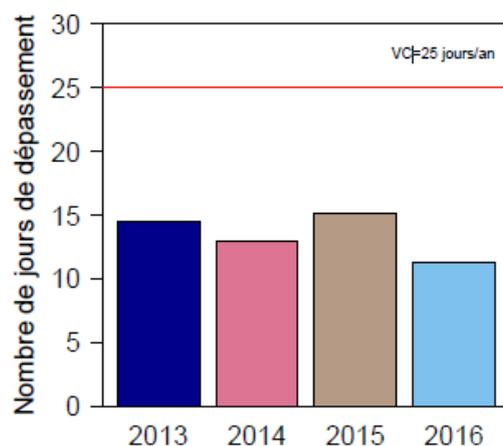


FIGURE 16 : NOMBRE MAXIMAL DE JOURS DEPASSANT 120 µG/M³ EN O₃ (SOURCE : LIG' AIR)

7. L'ammoniac (NH₃)

Fiche d'identité :

Sources	L'ammoniac (NH ₃) est un polluant surtout lié aux activités agricoles (rejets organiques de l'élevage) mais également induit par l'usage de voitures équipées d'un catalyseur.
	 
Impacts sanitaires	Le NH ₃ est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux. Son contact direct peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires. L'ammoniac est un gaz mortel à très forte dose.
Impacts environnementaux	Impact sur l'environnement à travers l'acidification des sols et les pluies acides.

Bilan des émissions :

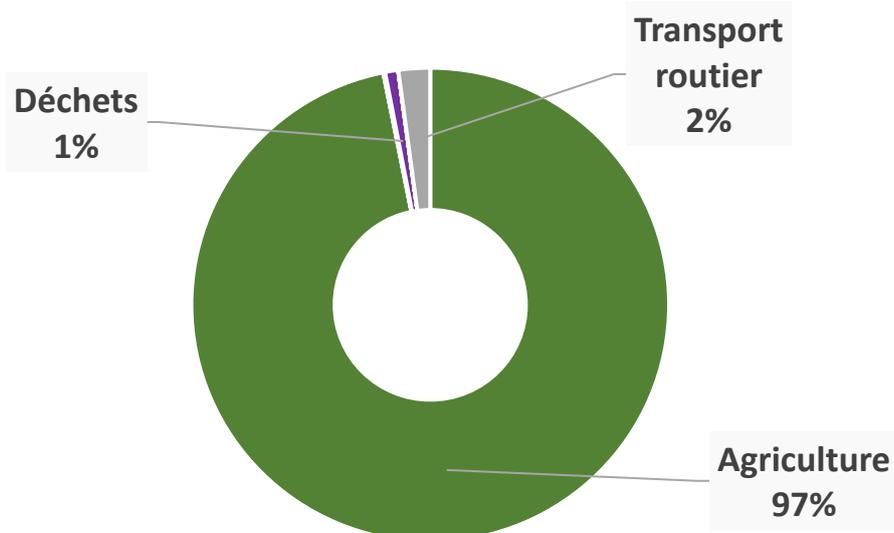


FIGURE 17 : : EMISSIONS DE NH₃ EN 2012 SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES LIG'AIR)

Les émissions d'ammoniac sont estimées à 728 tonnes en 2012, provenant majoritairement du secteur agricole. La commune Dammarie est la plus émettrice de NH₃ avec 30 tonnes sur l'année 2012, suivi de Francourville avec 27 tonnes. Ce sont des communes possédant de grandes parcelles agricoles.

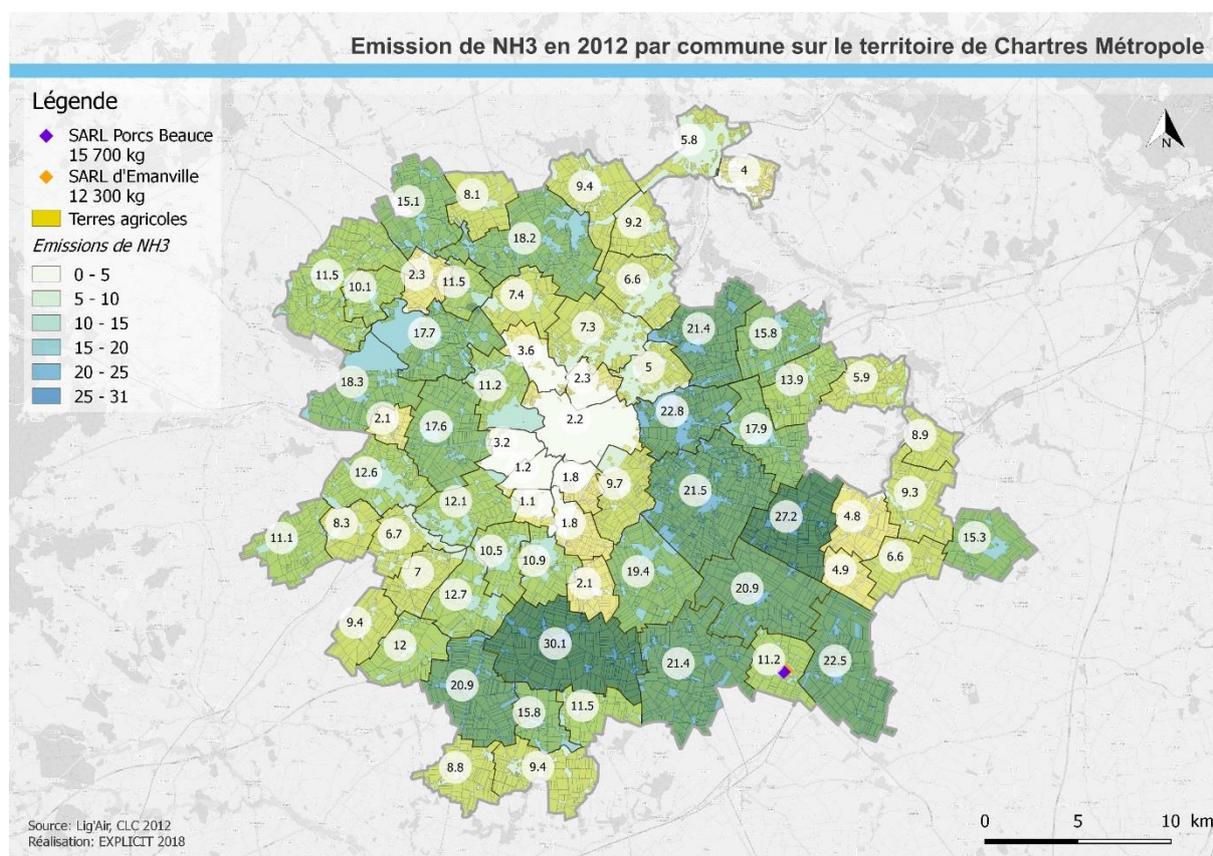


FIGURE 18 : EMISSIONS DE NH₃ EN 2012 PAR COMMUNE SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES : LIG'AIR, CLC 2012)

8. Bilan des pôles d'émissions du territoire

La Figure 19 permet de résumer la provenance des polluants selon le secteur émetteur. Nous remarquons que chaque secteur intervient à un moment ou un autre dans l'émission de certains polluants. Par exemple l'agriculture pour l'ammoniac et les PM₁₀; le trafic routier pour les NO_x; l'industrie, le résidentiel, et le tertiaire pour le SO₂.

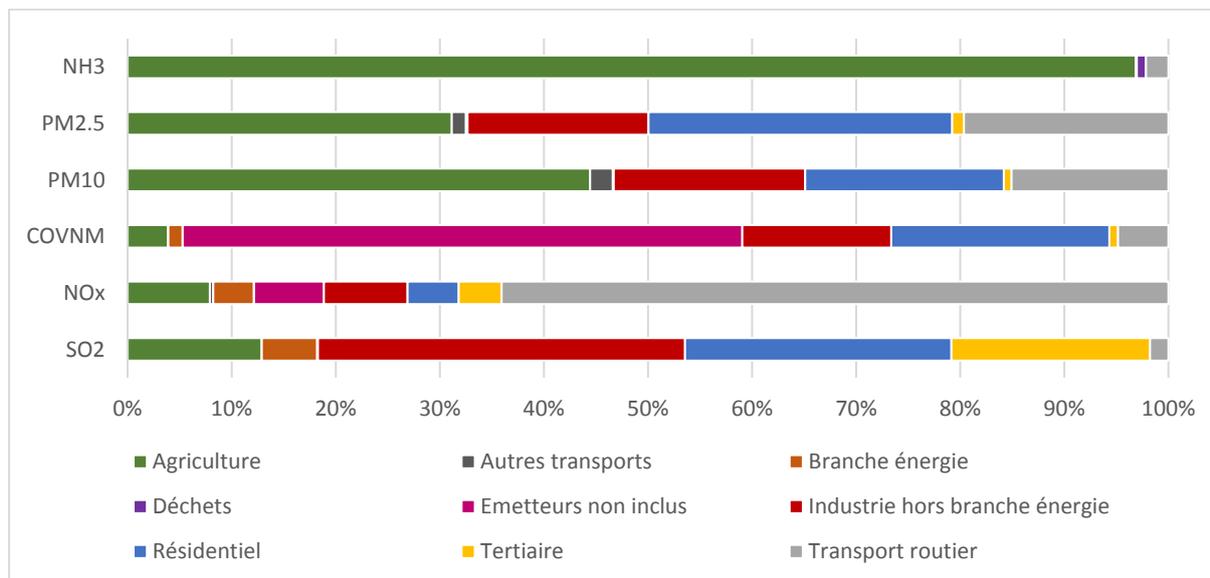


FIGURE 19 : PROVENANCE DES EMISSIONS PAR SECTEUR EN 2012 (DONNEES LIG'AIR, TRAITEMENT EXPLICIT)

Les émissions de chaque polluant pour les années 2008 et 2012 sont illustrées sur la Figure 20. Nous observons une diminution des émissions de chaque polluant entre 2008 et 2012.

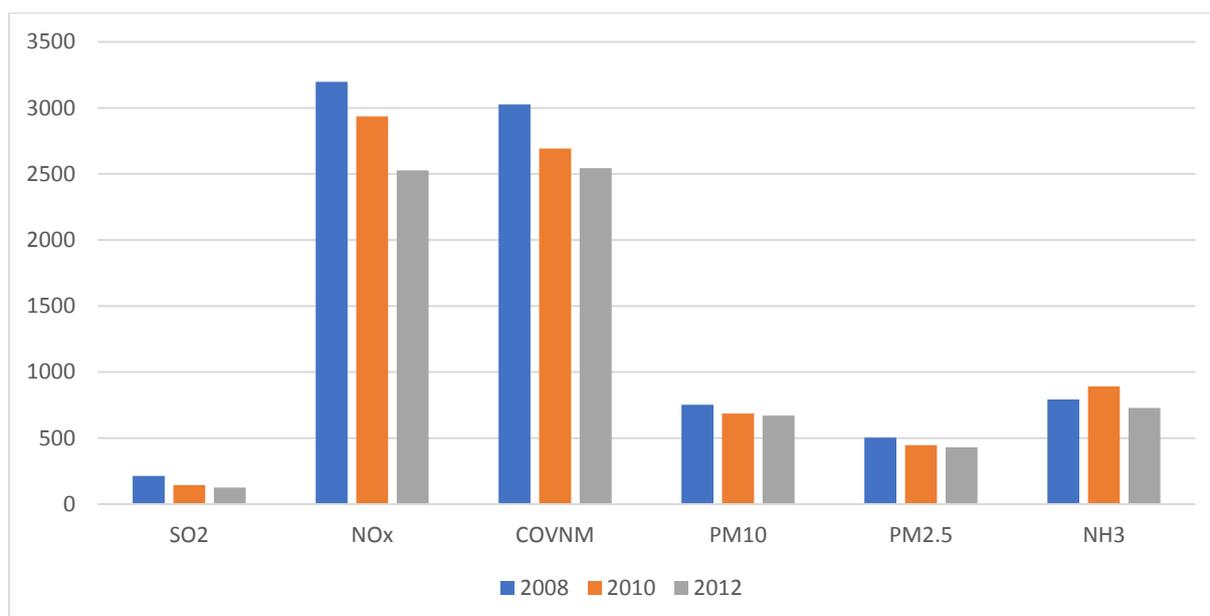


FIGURE 20 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS (T/AN) ENTRE 2008 ET 2012 (DONNEES LIG'AIR, TRAITEMENT EXPLICITE)

TABLEAU 5 : EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN 2012 EN T/AN (DONNEES LIG'AIR)

Secteur	SO2	NOx	COVNM	PM10	PM2.5	NH3
Agriculture	16	200	99	298	134	705
Autres transports	0	8	1	15	6	0
Branche énergie	7	99	35	0	0	1
Déchets	0	0	0	0	0	6
Emetteurs non inclus	0	169	1367	0	0	0
Industrie hors branche énergie	44	203	364	123	75	0
Résidentiel	32	124	533	128	125	0
Tertiaire	24	104	21	5	5	0
Transport routier	2	1618	123	101	84	16
Total général	125	2527	2543	670	430	728

III. Sensibilité à la pollution de l'air

A. D'origine extérieure

1. Population sensible

La sensibilité des individus à la pollution atmosphérique est principalement liée à l'âge. En effet, parce qu'ils inhalent un plus grand volume d'air et à une fréquence plus importante par rapport à leur poids, et que leur maturation pulmonaire n'est que partielle, les jeunes enfants sont susceptibles d'inhaler une plus grande quantité de particules nocives que les adultes relativement à leur poids. La sensibilité des personnes âgées de plus de 65 ans est, elle, plutôt due à la préexistence de certaines pathologies comme les troubles cardio-vasculaires et les troubles ventilatoires-obstructifs qui peuvent être aggravées par l'exposition à de fortes concentrations en polluants.

Plus généralement, l'insuffisance cardiaque et/ou respiratoire chez les individus est un facteur de sensibilité à la pollution atmosphérique, ainsi que les pathologies comme la bronchite ou l'asthme chronique. Les femmes enceintes présentent également une sensibilité accrue à la pollution atmosphérique vis-à-vis de la croissance de leur fœtus. Ces données d'ordre sanitaire sont difficilement accessibles à une résolution infra EPCI voire infra départementale, ce qui rend le ciblage de la sensibilité sanitaire de la population à une maille fine impossible.

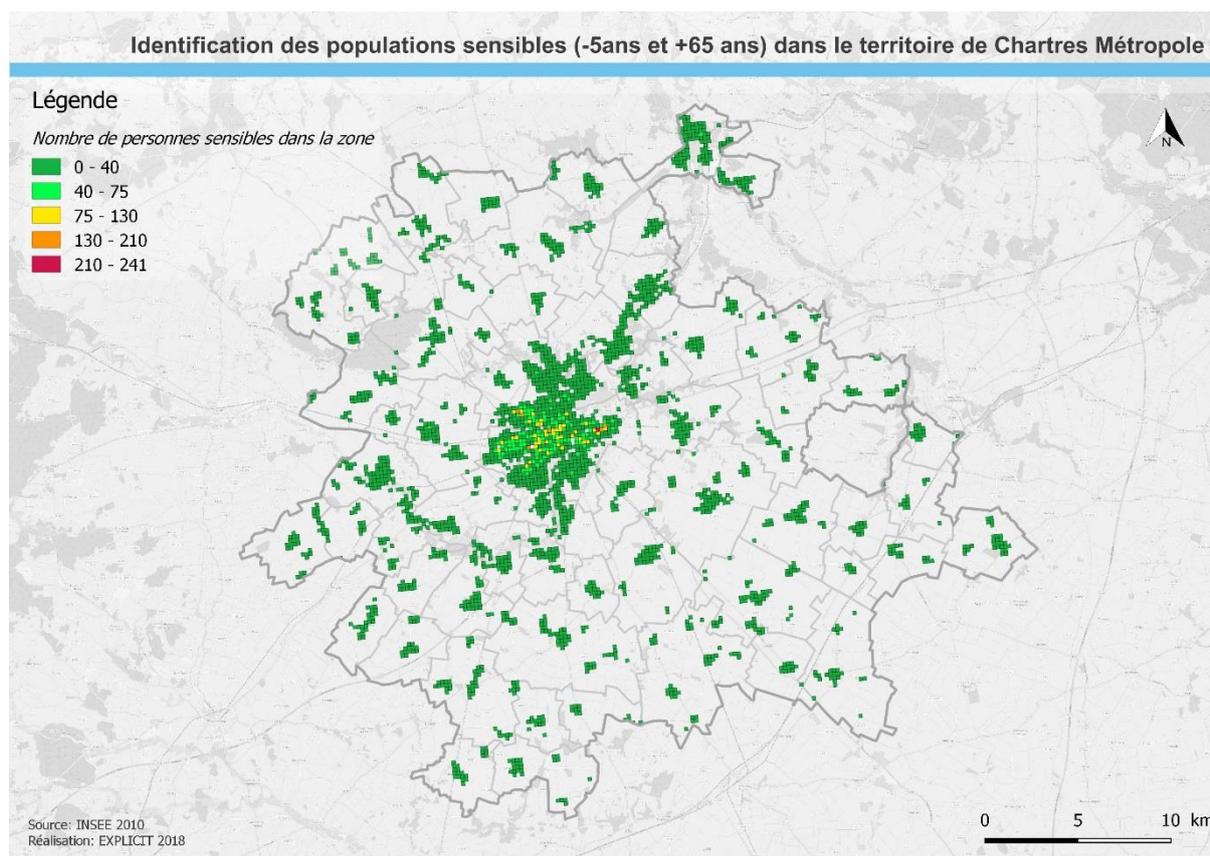


FIGURE 21 : POPULATION SENSIBLE A LA QUALITE DE L'AIR (0-5 ANS ET +65ANS) (SOURCE : INSEE ANNEE 2010, TRAITEMENT EXPLICIT)

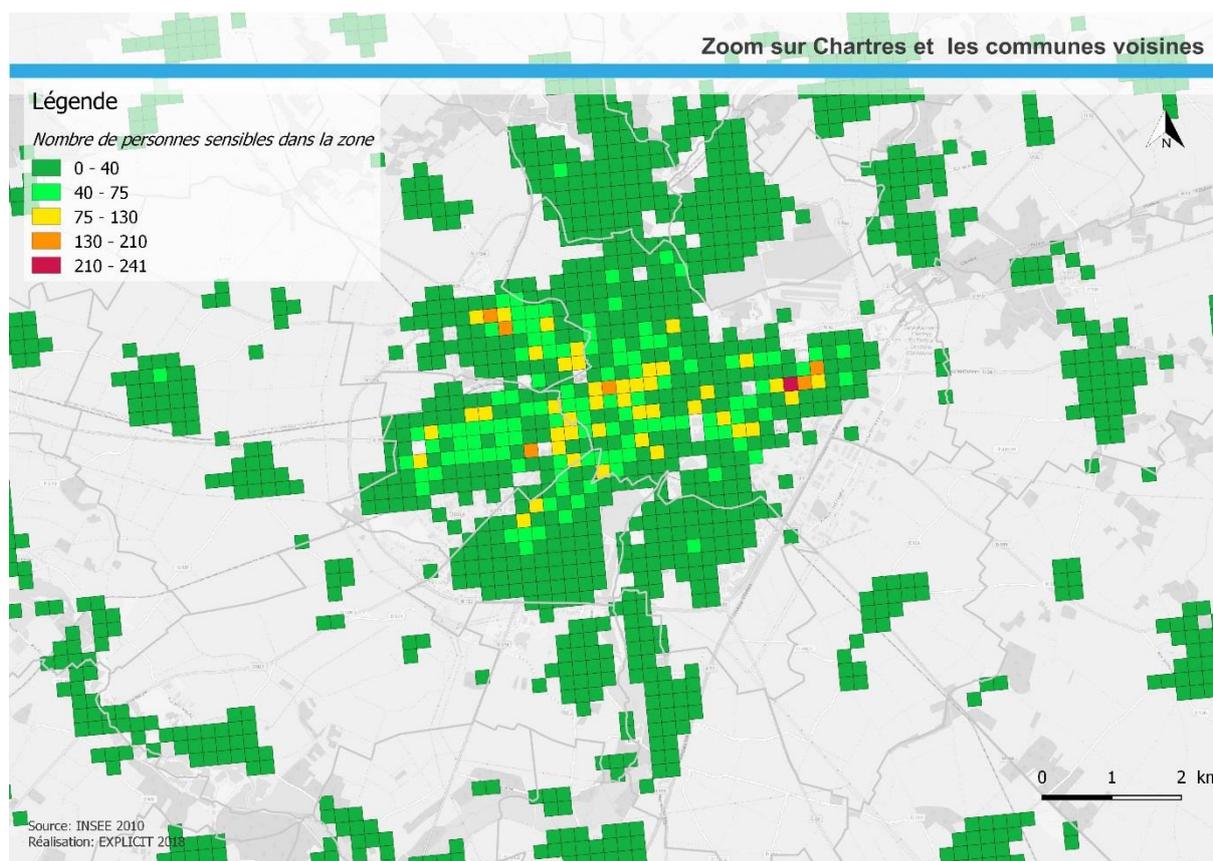


FIGURE 22 : ZOOM SUR LA COMMUNE DE CHARTRES ET LES COMMUNES VOISINES (SOURCE : INSEE ANNEE 2010, TRAITEMENT EXPLICIT)

Le maillage de ces populations sensibles a été effectué grâce aux données de l'INSEE avec une maille de 200 mètres de côté sur le territoire. Un zoom a été réalisé sur la commune de Chartres et les communes alentour.

En dehors du résidentiel, des bâtiments comme les écoles sont des lieux où la qualité de l'air doit être surveillée. Les enfants y passent une grande partie de leur temps, et y sont exposés à la pollution de l'air extérieur, notamment pendant les périodes de récréation. Les hôpitaux sont aussi des lieux à protéger, car ils abritent des populations plus fragiles.

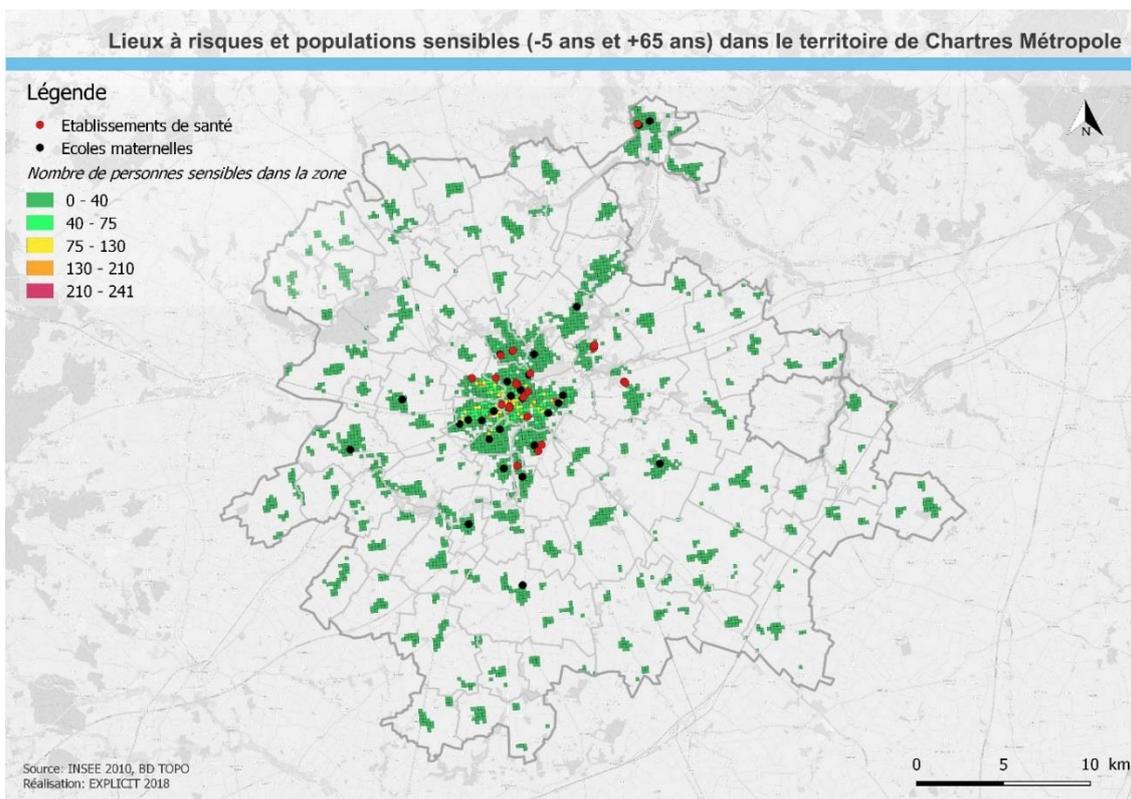


FIGURE 23 : LIEUX ABRITANT DES POPULATIONS SENSIBLES A LA QUALITE DE L'AIR (SOURCE INSEE, BD TOPO, TRAITEMENT EXPLICIT)

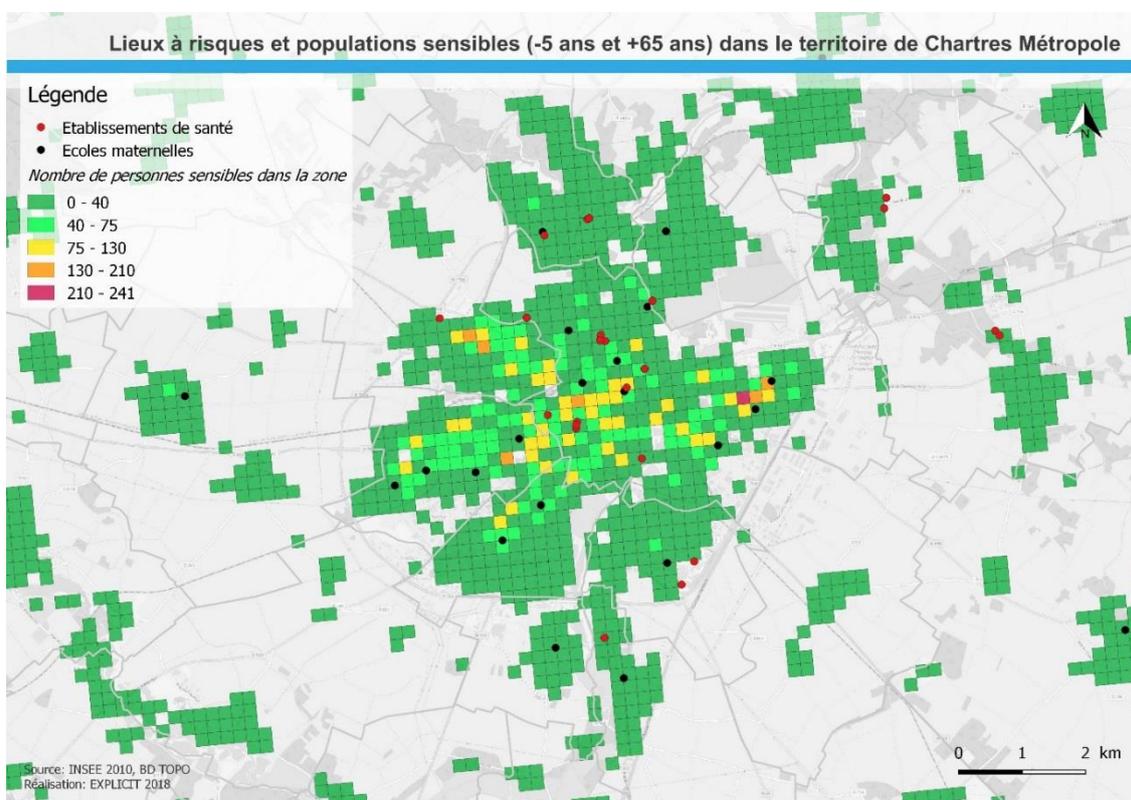


FIGURE 24 : ZOOM SUR LA COMMUNE DE CHARTRES ET LES COMMUNES VOISINES (SOURCE : INSEE ANNEE 2010, BD TOPO, TRAITEMENT EXPLICIT)

2. Démographie

D'après les données issues du recensement de l'INSEE pour l'année 2015, plus de 9 800 enfants de moins de 5 ans (+0,6% par rapport à 2014) et 24 400 individus de plus de 65 ans (+2,7% depuis 2014) habitent dans le territoire de Chartres métropole. Comparativement à l'évolution démographique globale du territoire de 0,8%, la population sensible a augmenté depuis 2014 avec une plus forte augmentation de la population âgée. Cette population est particulièrement exposée aux problèmes respiratoires qui sont exacerbés par le réchauffement climatique.

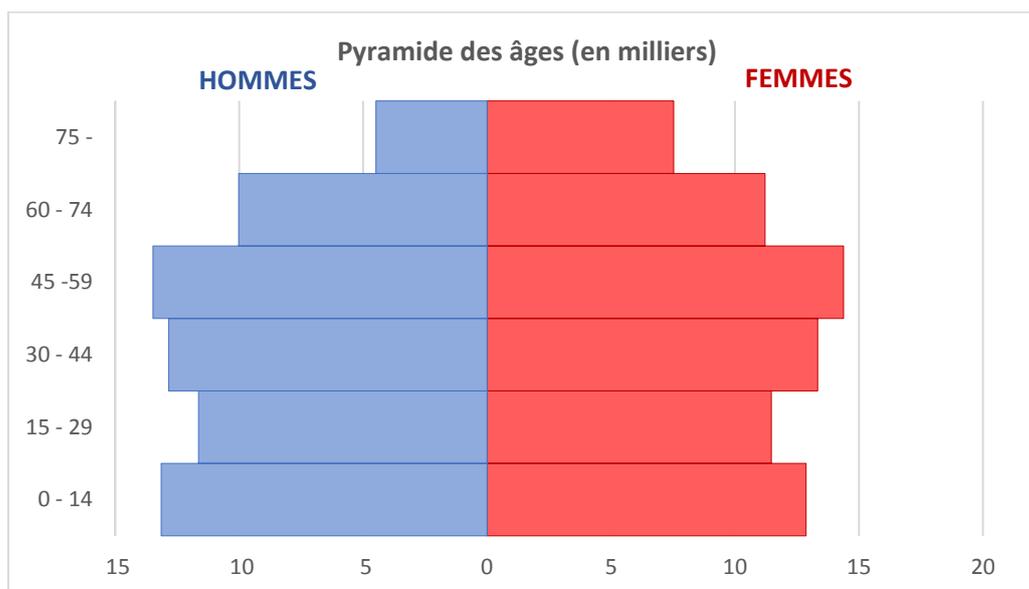


FIGURE 25 : PYRAMIDE DES AGES EN 2015 (SOURCE INSEE)

3. Préconisations pour limiter l'exposition des habitants

La collectivité peut agir pour limiter l'exposition de ses habitants aux différents polluants.

Pour cela, il est important de connaître les zones où la pollution est la plus élevée : à proximité des usines émettrices de polluants, et à proximité des axes routiers.

Le territoire de Chartres métropole est exposé à 5 industries polluantes répertoriées par l'IREP (Registre des Emissions Polluantes) ;

- Orisane (rejet de 93100 t de CO₂, de 0,016 tonnes de Hg, et de 121 tonnes de NO_x)
- Novo Nordisk Production (rejet de 0,5 tonnes d'HFC⁵)
- SPL Chartres métropole Energie (rejet de 15 700 tonnes de CO₂)
- SARL Parcs Beauce (rejet de 15,7 tonnes de NH₃)
- SARL d'Emanville (rejet de 12,3 tonnes de NH₃)

Le territoire est également exposé à l'axe autoroutier A11 et les quelques axes nationaux et départementaux principaux.

⁵ Hydrofluorocarbures

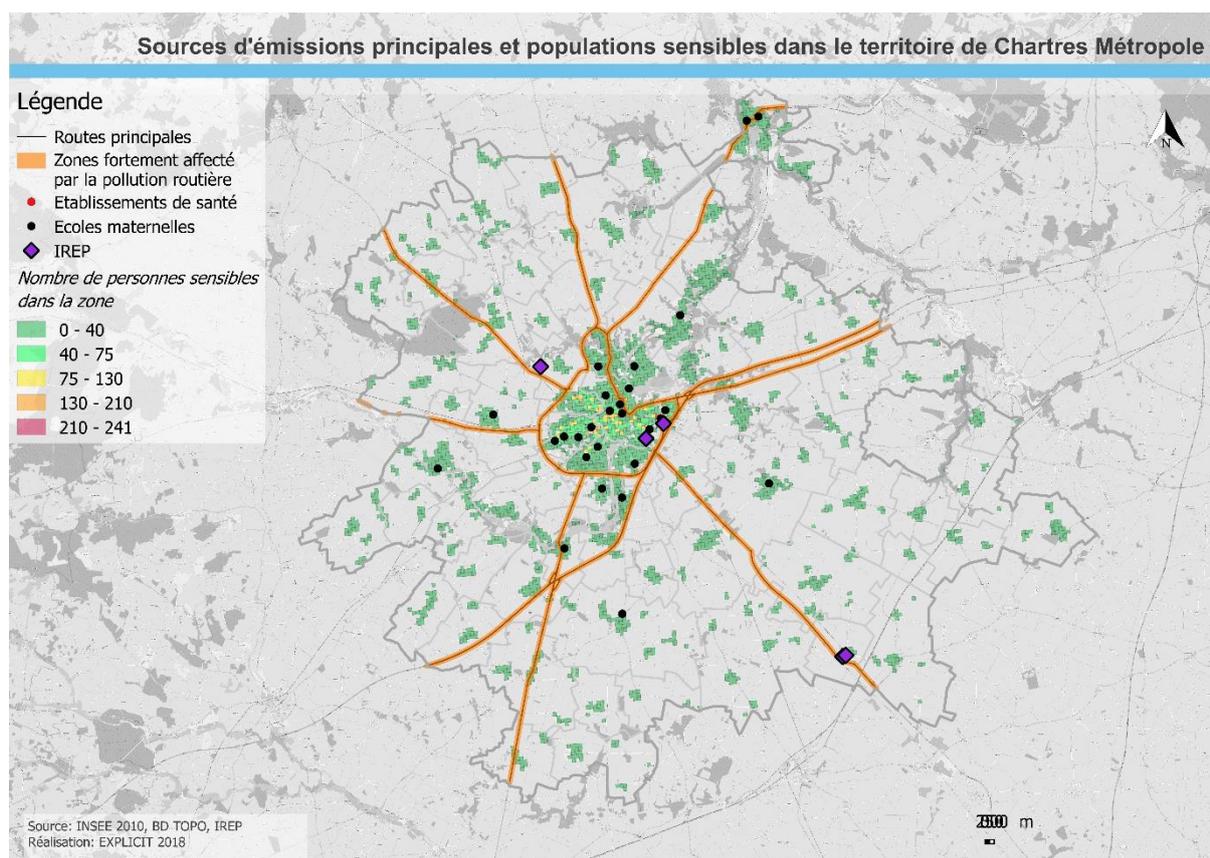


FIGURE 26 : POPULATIONS SENSIBLES A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE ET PRINCIPALES SOURCES LOCALISEES DE POLLUTION (SOURCES : INSEE, BD TOPO, GEORISQUES, TRAITEMENT EXPLICIT)

La distance d'impact d'un polluant vis-à-vis d'un axe routier important est la distance à partir de laquelle la concentration de polluant due à cet axe diminue nettement : au-delà, la pollution est considérée comme diffuse. On peut retenir les distances d'impact suivantes pour les différents polluants :

- 50 mètres pour le C_6H_6 ,
- 100 mètres pour les PM_{10} ,
- 150 mètres pour le NO_2 .

L'impact du trafic sur la qualité de l'air peut cependant être ressenti jusqu'à 400m dans le cas de carrefours ou d'échangeurs routiers. La distance d'impact conséquent de 150 mètres de part et d'autre de la voie est représentée ci-dessus dans la Figure 26. Il est donc possible d'identifier plusieurs zones à risque à partir du croisement entre populations/établissements sensibles et les sources d'émissions de polluants.

- Les écoles maternelles Le Guéreau et Jacques Prévert de la commune de Maintenon se situent à moins de 150 mètres de la route D906, ces établissements sont donc très exposés à la pollution de NO_2 et un contrôle de la concentration en ce polluant devrait être effectuée dans les bâtiments (normalement obligatoire depuis le 1^{er} Janvier 2018 selon le décret n° 2015-1000)
- Dans la commune de Chartres, deux industries (Novo Nordisk Production et SPL CME) sont émettrices de polluants. La zone autour du site industriel SPL CME abrite une concentration moyennement importante d'individus sensibles. Cependant, cela ne constitue a priori pas un danger compte tenu que cette industrie est enregistrée

comme rejetant du CO₂ seulement (qui n'est nocif pour la santé qu'à de hautes concentrations).

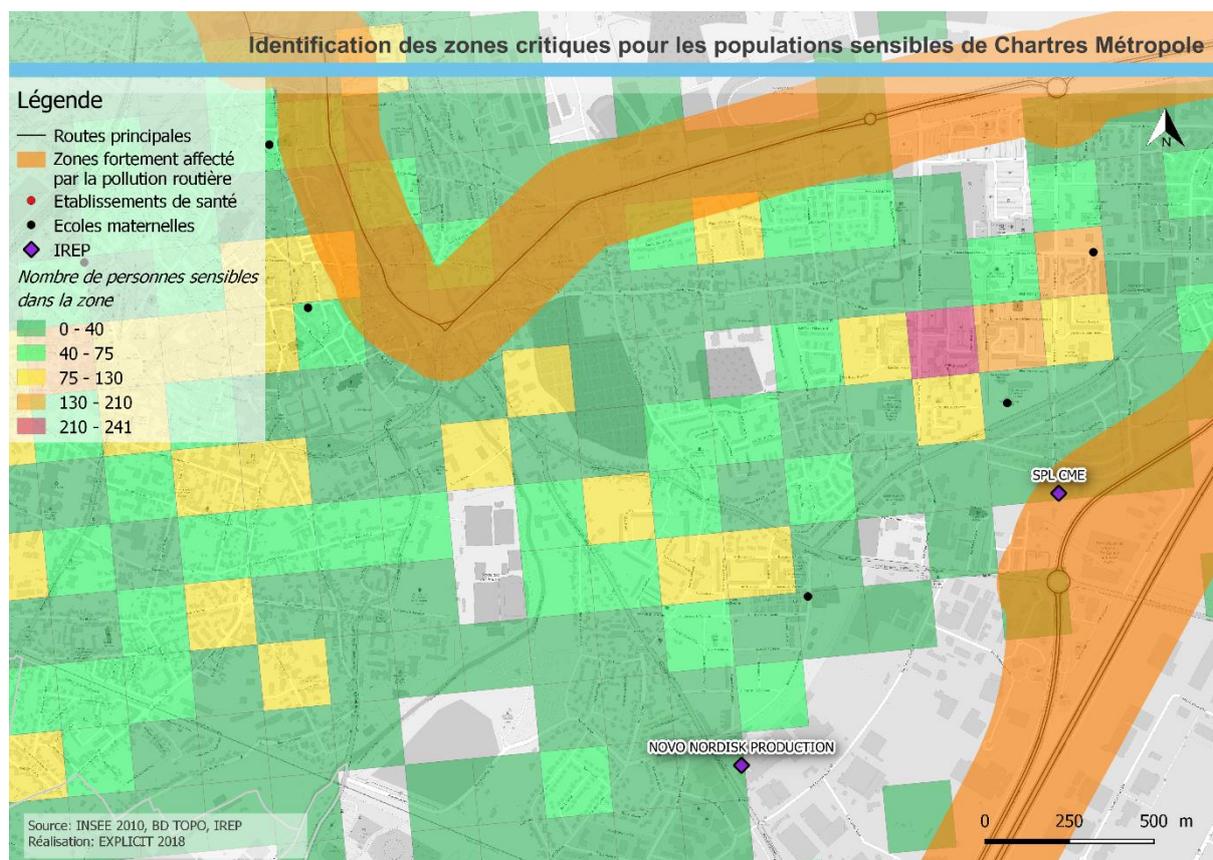


FIGURE 27 : ZONES CRITIQUES POUR LA QUALITE DE L’AIR DANS LA COMMUNE DE CHARTRES (SOURCES : INSEE, BD TOPO, GEORISQUES, TRAITEMENT EXPLICIT)

Dans de telles zones, la collectivité doit porter une attention particulière aux projets d’aménagement concernant les populations les plus fragiles, telles que les crèches, les écoles, les maisons de retraites, les terrains de sport ou les établissements de santé. La distance à l’axe routier n’est pas le seul paramètre à prendre en compte. Le relief des bâtiments peut également avoir un fort impact sur la concentration aux abords d’un axe. Des études peuvent être menées sur des cas sensibles pour évaluer différents projets en termes de qualité de l’air, grâce à des simulations sur l’évolution des polluants autour des bâtiments.

B. A l’intérieur des logements

En partie liée à la qualité de l’air extérieur, la qualité de l’air à l’intérieur des logements résulte d’une part des caractéristiques intrinsèques au bâti : sécurité, accessibilité, matériaux de construction, et d’autre part de son occupation : comportement et activité des occupants. Nous passons en moyenne 80% de notre temps dans des lieux clos, il est donc primordial de s’intéresser à cette question de la pollution de l’air intérieur⁶.

⁶ Lig’Air

1. Caractéristiques matérielles de l'habitat

Le taux d'humidité et le manque de ventilation favorisent grandement le développement de moisissures, de virus et bactéries et d'allergènes intérieurs (acariens...) néfastes pour la santé. L'environnement intérieur est également source d'émission d'agents chimiques qui présentent un risque pour la santé tel que le tabagisme, le monoxyde de carbone, le plomb, qui a été largement utilisé dans les peintures intérieures jusqu'en 1948 et qui est la cause du saturnisme infantile, les Composés Organiques Volatiles (COV) ou encore les particules en suspension⁷.

Une grande partie des produits d'entretien ménager contient également des substances chimiques potentiellement nocives pour l'Homme qui s'évaporent dans l'air ambiant. C'est le cas des acides (détartrants), des dissolvants, des conservateurs ou des parfums par exemple. De la même façon, le mobilier fabriqué à base de panneaux de bois aggloméré, très largement répandu, contient une résine liante (urée-formol) qui émet du formaldéhyde, une substance cancérigène qui peut également causer irritations et maux de tête⁸.

Il existe d'autres sources de polluants dans les bâtiments, liés aux usages. Ainsi, les désodorisants (encens, bougies, brûle-parfums, diffuseurs, sprays...) sont fortement émetteurs de formaldéhyde, de benzène et de particules. L'usage de ces produits doit donc rester occasionnel et limité.

2. Précarité d'occupation

En plus de l'âge des individus exposés, les conditions matérielles de vie sont un élément de sensibilité important. En effet, le revenu du ménage est un facteur important de sensibilité, car il détermine sa capacité à réaliser des travaux de rénovation de l'habitat pour en améliorer le confort et les conditions de vie, et est également un indicateur de fragilité sanitaire. L'état de dégradation du logement ou son âge, ainsi que son énergie de chauffage sont des indicateurs complémentaires de la sensibilité potentielle à la pollution de l'air.

De manière générale les conditions matérielles de logement (confort, densité d'occupation, âge du logement) et les revenus des ménages peuvent être des indicateurs de la précarité de l'habitat et potentiellement de mauvaise qualité de l'air.

3. Contexte réglementaire pour la qualité de l'air

Les engagements du Grenelle de l'environnement ont conduit à la mise en place d'une réglementation pour la qualité de l'air intérieur.

L'étiquetage des matériaux de construction et de décoration vendus en France est obligatoire depuis le 1^{er} septembre 2013 (Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 et arrêté du 19 avril 2011). L'étiquette caractérise le niveau d'émission, en le situant sur une échelle allant de la classe A+ à la classe C.

La surveillance de la qualité de l'air doit aussi se mettre en place dans les lieux accueillant du public, en particulier les lieux accueillant des enfants (Décret 2011-1728 du 2 décembre 2011). Dans ces établissements, la surveillance prend la forme dans un premier temps d'une évaluation des moyens

⁷ Logement et santé dans la région Nord-Pas-De-Calais, Observatoire Régional de Santé Nord-Pas-De-Calais, 2007.

⁸ « L'air c'est mon affaire », ASPA Alsace.

d'aération par les services techniques de l'établissement. Les établissements doivent également, soit mener une campagne de mesure de polluants par un organisme accrédité, soit réaliser une auto-évaluation de la qualité de l'air grâce à un guide pratique permettant la mise en place d'un plan d'action dans l'établissement.

4. Préconisation pour limiter l'exposition des habitants

La collectivité peut agir dans un premier temps en faisant preuve d'exemplarité dans les bâtiments publics. Elle peut privilégier les matériaux de construction et décoration certifiés A+ pour la qualité de l'air, privilégier l'utilisation de produits ménagers non nocifs labellisés.

Le perchloroéthylène est une substance utilisée par les pressings lors du processus de nettoyage à sec, figurant dans la Catégorie 3 des cancérigènes. Afin d'organiser l'interdiction progressive du perchloroéthylène, la réglementation applicable aux pressings a été modifiée en décembre 2012. Tous les riverains de pressings qui le souhaitent peuvent bénéficier d'une mesure de la concentration de perchloroéthylène⁹.

Des dispositions doivent également être prises pour que les prises d'air pour l'aération des bâtiments neufs ou rénovés soient orientées vers les zones les moins polluées, en particulier à proximité des grands axes routiers, où les concentrations en polluant sont les plus élevées.

C. A l'intérieur des transports

1. Source de la pollution

En plus d'être une source de pollution de l'air extérieur par les polluants émis, les moyens de transport exposent également leurs utilisateurs. C'est particulièrement le cas des moyens de transport à habitacle fermé. Espace confiné à faible renouvellement de l'air, l'habitacle des moyens de transport est principalement conditionné par les apports d'air à proximité immédiate. Par exemple, les prises d'air des voitures sont positionnées à proximité des pots d'échappement des véhicules précédents. Ainsi la pollution qui y pénètre est largement composée des émissions des véhicules proches, mais également des particules issues de l'usure des pneumatiques et des pièces mécaniques (embrayage, frein) et des particules remobilisées dans l'atmosphère par le passage des véhicules. Ce sont essentiellement les oxydes d'azote et les particules fines.

2. La voiture, mode de transport le plus exposé

L'habitacle de la voiture est celui qui montre les concentrations les plus élevées, comparativement à d'autres modes de transport¹⁰. Elles peuvent s'avérer 1,5 à 3 fois plus importantes que celles auxquelles un cycliste peut être exposé sur des trajets similaires et 16% plus élevées que pour un

⁹ Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

¹⁰ Evaluation exploratoire de l'exposition des cyclistes et des automobilistes à la pollution atmosphérique sur l'agglomération de Mulhouse. ASPA, octobre 2011.

piéton (concernant les PM_{10})¹¹. Les caractéristiques du trafic entrent également en jeu puisqu'en situation de bouchons ou en suivant un poids-lourd par exemple, les concentrations dans l'habitacle augmentent tout comme la typologie de la voirie puisque les concentrations à l'intérieur de l'habitacle augmentent sous voie couverte¹².

Une étude sur la question de l'exposition des personnes selon leur moyen de transport a été réalisée sur l'agglomération Orléanaise, elle s'intitule AST'AIR. Cette étude a été financée par Lig'Air et le Conseil Régional Centre-Val de Loire. Cette étude indique notamment qu'à très faible vitesse les automobilistes sont plus exposés à une forte concentration de polluant (par exemple en NO_2 sur la Figure 28).

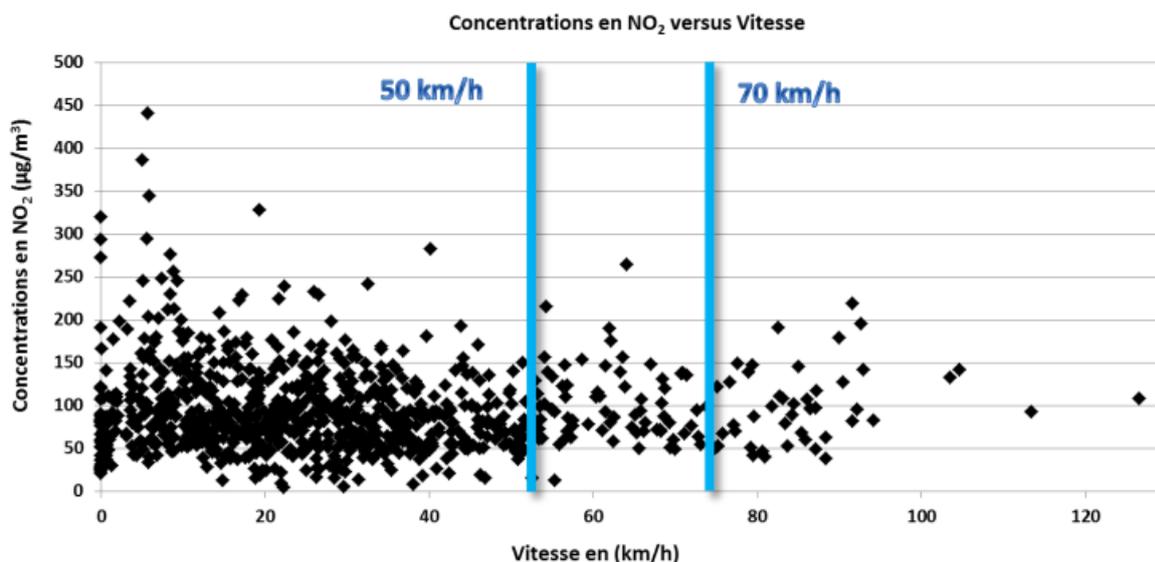


FIGURE 28 : COMPARAISON DES CONCENTRATIONS EN NO_2 MESUREES DANS L'HABITACLE EN FONCTION DE LA VITESSE DU VEHICULE (SOURCE : AST'AIR¹³)

A titre de comparaison, les cyclistes sont moins exposés aux émissions directes des véhicules en empruntant des pistes cyclables à l'écart de la circulation. Cela dépend également des polluants puisqu'en fonction du trafic et de la voirie les pics de concentration dans l'habitacle ne sont pas synchronisés entre les différents polluants¹⁴.

Le transport en commun par bus serait moins exposé que la voiture du fait du moindre confinement de l'habitacle et de son aération plus fréquente (ouverture/fermeture des portes)¹⁵.

En conclusion, l'augmentation des concentrations dans l'habitacle des voitures, lors des ralentissements et des embouteillages, est la résultante de deux phénomènes : émission et confinement. Aussi, pour les très faibles vitesses de circulation les émissions polluantes sont aussi importantes que les fortes vitesses.

¹¹ J. Gulliver, D.J. Briggs. January 2004. Personal exposure to particulate air pollution in transport microenvironments. Atmospheric environment, vol.38, pp 1-8. Résumé.

¹² Quelle qualité de l'air au volant ? Premiers éléments de réponse en Ile-de-France. Airparif, 2007.

¹³ usAgerS des Transports et qualité de l'AIR (https://www.ligair.fr/media/docutheque/Rapport_ASTAIR.pdf)

¹⁴ Que respire-t-on dans nos voitures Résultats de l'étude de la qualité de l'air dans les habitacles de voiture. ATMO Nord Pas de Calais, dossier de presse, décembre 2011.

¹⁵ « L'air c'est mon affaire », ASPA Alsace.

3. Préconisations pour limiter l'exposition des habitants

Les deux objectifs de limiter d'une part la pollution due au trafic routier et d'autre part l'exposition des conducteurs à la pollution conduisent au même plan d'action, qui consiste à privilégier l'usage des transports en commun et des transports doux, qui sont à la fois moins émetteurs de polluants, et qui limitent l'exposition de leurs usagers à cette pollution. La mise en place de voies cyclables entre la chaussée et le trottoir sont par exemple un moyen de favoriser l'usage du vélo, au détriment de la voiture, diminuer l'exposition des cyclistes, et diminuer l'exposition des piétons, qui sont éloignés de la route. En effet, Le piéton et le cycliste peuvent être exposés de façon ponctuelle mais intense au dioxyde d'azote en particulier. En comparaison à l'automobiliste, le cycliste et le piéton ne sont pas dans des espaces confinés et donc leurs expositions aux fortes concentrations en polluants, sont de courtes durées par rapport à celle de l'automobiliste.

IV. Conclusion

Suite à l'analyse de la configuration du territoire, des émissions de polluants atmosphériques par commune, de la localisation des populations sensibles et des émetteurs, il ressort que la qualité de l'air dans Chartres métropole est principalement impactée par :

- Les routes principales traversant le territoire ; autoroute A11, routes nationales (N123, N154, N1154, N10) et départementales (D906 par exemple). Le trafic routier représente en effet 64% du total des émissions de NOx du territoire, 15% des PM₁₀, et 20% des PM_{2,5}. Ce qui expose les populations proches des axes, mais également les automobilistes dans l'habitacle de leur véhicule comme le montre l'étude sur les concentrations subies lors d'un trajet domicile-travail classique pour un habitant du territoire.
- L'agriculture, qui représente notamment 97% des émissions d'ammoniac du territoire, cependant une part faible des populations sensibles se situent proche des terres agricoles.
- L'industrie, émettant 35% des émissions de SO₂, et 18% des émissions de PM₁₀ et PM_{2,5}.
- Le résidentiel, présentant une part de 26% des émissions de SO₂, 19% de PM₁₀, 29% de PM_{2,5}, et 21% des COVNM.

Pour améliorer et informer sur la qualité de l'air du territoire et réduire la sensibilité des habitants, le plan d'action du PCAET pourrait envisager les 3 axes opérationnels : « connaître », « informer » et « améliorer ». Les pistes d'action pourraient être :

- Connaître :
 - Compléter l'instrumentation des stations de mesure du territoire pour relever finalement les concentrations de polluant atmosphérique.
- Informer :
 - Expérimenter un dispositif d'information par drapeau en cas d'épisodes de pollution,
 - Développer des fonctionnalités web du site de l'Agglomération pour l'information sur la qualité de l'air (module Lig'Air),
 - Communiquer sur le système d'information et d'alerte de Lig'Air,
 - Définition du contenu des procédures en cas d'épisode de pollution.
- Améliorer
 - Diffuser les bonnes pratiques du chauffage au bois (foyers fermés),
 - Encourager les mobilités douces,
 - Sensibiliser et mobiliser les acteurs industriels.

Pour améliorer la qualité de l'air intérieur, les pistes d'action pourraient être :

- Communiquer sur l'évolution réglementaire (dans la filière du bâtiment, responsable au plan environnemental et pas seulement au plan thermique),
- Poursuivre la sensibilisation à la qualité de l'air dans le cadre du dispositif de lutte contre l'habitat indigne,
- Information et amélioration des connaissances sur les lieux et pollutions spécifiques, notamment pôle petite enfance.



Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole

Diagnostic Air Energie Climat

5 – Diagnostic de la vulnérabilité au changement climatique

Version finale adoptée



CHARTRES
MÉTROPOLE

TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION	4
A.	OBJECTIF DU DIAGNOSTIC DES VULNERABILITES CLIMATIQUES.....	4
B.	APPROCHE ET DEFINITION	4
C.	LIMITES DE L'ANALYSE.....	5
D.	IDENTIFICATION DES ENJEUX DU TERRITOIRE	6
II.	ANALYSE DU CLIMAT PRESENT, PASSE ET FUTUR	7
A.	A L'ECHELLE MONDIALE	7
B.	A L'ECHELLE DE LA FRANCE	8
C.	A L'ECHELLE DU TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE.....	9
1.	<i>Analyse du climat présent</i>	9
2.	<i>Analyse du climat passé</i>	10
3.	<i>Projections climatiques futures</i>	16
III.	LES RISQUES NATURELS AU REGARD DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	18
A.	INONDATIONS	18
1.	<i>Explication du phénomène d'inondation</i>	18
2.	<i>Exposition du territoire</i>	20
3.	<i>Eléments de stratégie</i>	24
B.	MOUVEMENTS DE TERRAIN	24
1.	<i>Explication du phénomène</i>	24
2.	<i>Exposition du territoire</i>	25
3.	<i>Eléments de stratégie</i>	27
C.	TEMPETES	28
1.	<i>Définition du phénomène de tempête</i>	28
2.	<i>Exposition du territoire</i>	28
3.	<i>Eléments de stratégie</i>	29
IV.	LES PRINCIPAUX IMPACTS TERRITORIAUX ASSOCIES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	30
A.	LA RESSOURCE EN EAU	30
B.	L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	34
C.	TRANSPORT	35
D.	BIODIVERSITE ET ESPACES BOISES	37
E.	SANTE	39
1.	<i>Surmortalité caniculaire</i>	39
2.	<i>Altération de la qualité de l'eau</i>	40
3.	<i>Erosion de la biodiversité</i>	40
4.	<i>Ilots de chaleur urbains</i>	40
5.	<i>Qualité de l'air</i>	41
6.	<i>Conclusion</i>	42
F.	TOURISME	43
V.	RECOMMANDATIONS – ELEMENTS DE STRATEGIE POUR LE PCAET	45
VI.	CONCLUSION	48

I. Introduction

A. Objectif du diagnostic des vulnérabilités climatiques

Le diagnostic des vulnérabilités climatiques du territoire réalisé pour le territoire de l'agglomération de Chartres métropole établit **un état des lieux des principaux risques locaux liés au climat**. Cet état des lieux constituera la base du travail de concertation avec les acteurs du territoire concernés par la gestion des risques naturels et pouvant être impliqués dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique d'adaptation au changement climatique de la communauté d'agglomération.

Le diagnostic, première analyse globale de la sensibilité du territoire aux aléas climatiques vise à valoriser la production de données locales et les réflexions menées par les acteurs du territoire. Sa réalisation s'est principalement appuyée sur un travail d'analyses bibliographiques.

B. Approche et définition

Un risque climatique impactant est défini par l'interaction entre les trois composantes que sont : 1) l'aléa climatique ; 2) l'exposition des populations, milieux et activités d'un territoire à cet aléa (ce qui est « en jeu ») ; et 3) leur vulnérabilité à cet aléa climatique (GIEC, ONERC).

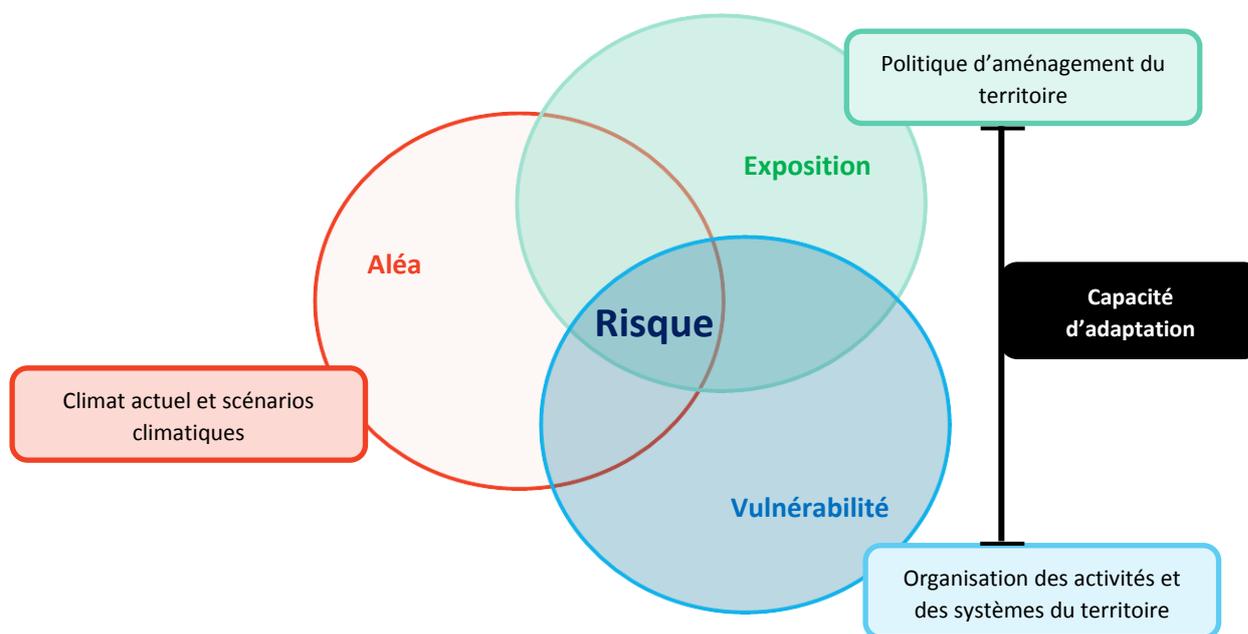


FIGURE 1 : ARTICULATION DES DIFFÉRENTES NOTIONS UTILISÉES DANS LE CADRE DU DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS CLIMATIQUES

L'**aléa climatique** est un évènement climatique ou d'origine climatique susceptible de se produire (avec une probabilité plus ou moins élevée) et pouvant entraîner des dommages sur les populations, les activités et les milieux (par exemple l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation des températures atmosphériques, les niveaux de pluviométrie, une tempête, etc.).

L'**exposition aux aléas climatiques** (aussi appelé « enjeu ») correspond à l'ensemble des populations, milieux et activités qui peuvent être affectés par les aléas climatiques. Elle est caractérisée par une nature d'exposition et par un niveau d'exposition qui définissent l'enjeu de la politique d'adaptation et l'approche à suivre par la collectivité (degré partenarial fort, approche réglementaire, etc.). La nature d'exposition est la typologie de ce qui est exposé : une technologie/un processus industriel (par exemple le système de refroidissement d'une usine), des actifs de production (par exemple une turbine hydroélectrique) ; des infrastructures, des bâtiments, des sites touristiques naturels ; les habitants des zones rurales isolées/des zones urbaines denses, etc. Le niveau d'exposition est le « volume » (ou encore la quantification) de ce qui est exposé : un bâtiment, un quartier ou une ville ; un hectare ou plusieurs milliers d'hectares de culture (etc.).

La **vulnérabilité** aux aléas climatiques caractérise le degré au niveau duquel un système peut subir ou être affecté négativement par les effets néfastes des aléas climatiques, y compris les phénomènes climatiques extrêmes, et par la variabilité climatique. L'approche de la vulnérabilité est celle d'un **caractère** de fragilité face aux aléas climatiques (l'activité/le milieu/l'individu exposé à un aléa peut-il subir des impacts ? ces impacts sont-ils lourds ? etc.).

Les impacts futurs du climat et des risques climatiques dans un contexte de changement du climat seront dépendants de la **capacité d'adaptation** des milieux, populations et activités. Elle peut se définir comme l'aptitude d'un « système » territorial à organiser une transition vers un nouveau mode de fonctionnement non perturbé par le climat. Comme l'illustre la Figure 1 : Articulation des différentes notions utilisées dans le cadre du diagnostic », la capacité d'adaptation dépend à la fois de choix globaux comme l'aménagement du territoire, et de choix plus « micro » comme l'organisation d'une activité, d'une filière ou les caractéristiques bioécologiques de milieux, etc. Certains éléments de la capacité d'adaptation sont donc techniques ou politiques et d'autres purement physiques ou biologiques.

Plus que l'approche des impacts ou des effets – projetés ou observés – du changement climatique sur le territoire, ses milieux, ses populations et ses activités, ce sont dans un premier temps les impacts connus des aléas climatiques qui ont été analysés dans le cadre de ce diagnostic. Il a permis de proposer une vision de l'évolution des risques climatiques dans un cadre de changement du climat et constituera la base des réflexions plus « prospectives » dans le cadre des ateliers. Ils permettront, sur la base de l'état des lieux réalisé, **d'étudier en parallèle les impacts de l'évolution des aléas climatiques – dans un contexte de changement du climat – sur les différents secteurs du territoire et les impacts des stratégies de développement territorial poursuivies par les autorités locales sur l'exposition et la vulnérabilité futures des territoires.**

C. Limites de l'analyse

La méthode de diagnostic des sensibilités du territoire au climat a mobilisé de nombreux éléments bibliographiques, présentant des réflexions parfois très techniques et souvent multithématiques (peu d'études sont en réalité axées sur les risques climatiques à l'échelle locale). L'exercice de diagnostic synthétisé dans ce rapport ne saurait constituer une analyse exhaustive et qualifiée de l'ensemble des enjeux directs et indirects liés au climat et à son évolution sur le territoire de Chartres métropole. Il s'agit dans un premier temps de fournir un panorama des enjeux majeurs et à traiter de façon prioritaire dans une stratégie pilotée par la Communauté d'agglomération.

D. Identification des enjeux du territoire

Pour recenser les risques qui pèsent sur le territoire de Chartres métropole, il convient de caractériser les domaines stratégiques du territoire en termes socio-économiques, qui vont représenter l'exposition du territoire aux changements à venir. Les domaines sélectionnés seront ensuite confrontés aux risques pour en dégager une vulnérabilité. L'analyse s'effectuera sur les domaines cités dans le cadre de dépôt du PCAET.

Le territoire possède plusieurs infrastructures de transport présentant des vulnérabilités au regard des évolutions climatiques. Le secteur des transports sera donc également étudié.

La thématique de l'eau est générale à tout le territoire compte tenu de la quantité de ressource présente à Chartres métropole. De plus, la présence de l'Eure sur le territoire renforce l'aspect stratégique de la ressource en eau.

Le domaine de la santé sera aussi étudié, notamment en raison du vieillissement de la population et son amplification¹ attendue à moyen terme de façon globale sur la France métropolitaine.

Les domaines des espaces verts, des forêts et de la biodiversité seront conjointement traités compte tenu de la similitude des environnements et leurs vulnérabilités pour le territoire de Chartres métropole. Ces espaces naturels sont un des atouts du territoire pour l'attractivité et l'augmentation de la qualité de vie qu'ils génèrent.

Enfin, le tourisme est un secteur à potentiel pour la Communauté d'agglomération, avec une volonté de valoriser les sites déjà présents (La Cathédrale de Chartres, la Vallée Royale de l'Eure etc.).

Les domaines retenus pour l'analyse des principales vulnérabilités climatiques du territoire sont listés ci-dessous :

- Ressource en eau
- Aménagement du territoire
- Transports
- Biodiversité et espaces boisés
- Santé
- Tourisme

¹ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1280826>

II. Analyse du climat présent, passé et futur

A. A l'échelle mondiale

« Le changement climatique est le fruit d'interactions complexes et de fluctuations de la probabilité de divers impacts. » (GIEC, 2014). Les activités humaines (transports, habitat, industrie, agriculture) influencent fortement le système climatique : elles sont la source d'émissions de Gaz à Effets de Serre (GES), responsables du réchauffement climatique. Depuis l'époque préindustrielle, ces émissions ont connu une forte augmentation : il semble très probable qu'elles soient la cause principale de l'élévation des températures observées depuis une cinquantaine d'années.

En effet, les données récoltées ont permis de conclure que la température moyenne avait augmenté de près de 1°C pendant la période 1880-2012 (GIEC, 2013). Ces changements climatiques se répercutent sur les systèmes humains et naturels, et ont entraîné une hausse de la température des mers et des océans, de l'atmosphère et du niveau de la mer (entre 1901 et 2010, le niveau moyen des mers à l'échelle du globe s'est élevé de 0,19 mètre selon Météo France), ainsi qu'une forte diminution de la couverture de neige et de glace.

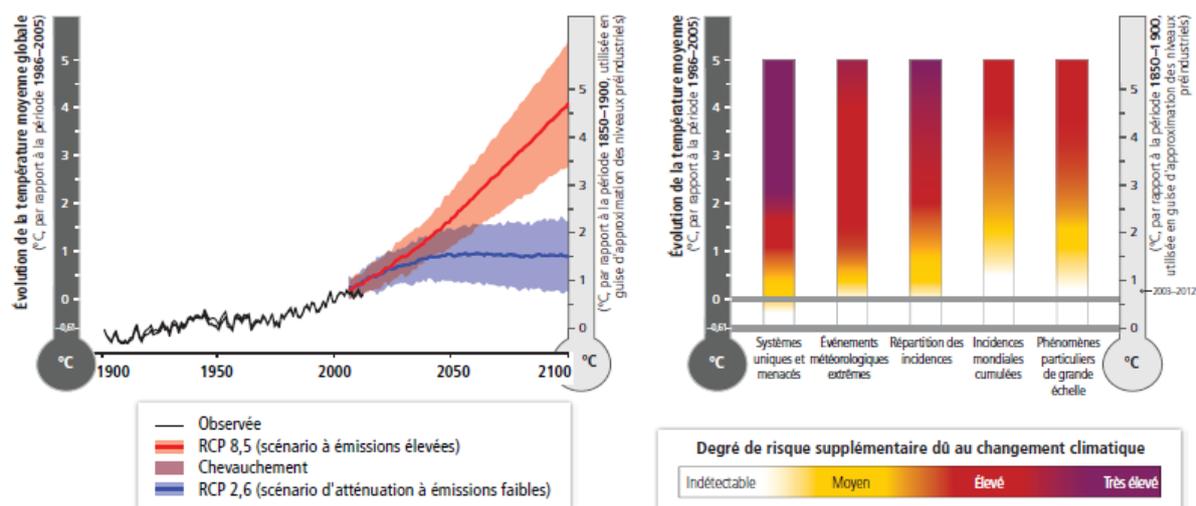


FIGURE 2 : SCÉNARII D'ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES ET PERSPECTIVES GLOBALES DES RISQUES LIÉS AU CLIMAT (GIEC, 2014)

La Figure 2 : Scénarii d'évolution des températures et perspectives globales des risques liés au climat (GIEC, 2014) illustre les perspectives d'évolution de températures jusqu'à la fin de notre siècle, ainsi que les risques associés au changement climatique à partir d'un certain seuil de température. Selon les différents scénarii et par rapport à la période 1850-1900, les températures s'élèveraient à 3 ou 4°C supplémentaires selon le scénario à émissions élevées, et elles se limiteraient à +2°C pour le scénario à faibles émissions. Nous assisterions à une hausse du contraste de précipitations entre régions humides et sèches, ainsi qu'entre saisons humides et sèches. L'étendue et l'épaisseur de la banquise arctique continueraient à diminuer, de même que l'étendue du manteau neigeux de l'hémisphère Nord au printemps, et ce du fait du réchauffement climatique. Le volume des glaciers continuerait à baisser ; et tous ces facteurs contribueront à élever le niveau des mers, à un rythme plus soutenu que celui observé entre 1971 et 2010.

Outre le réchauffement climatique et l'élévation du niveau des mers, les émissions de GES affectent le pH des océans. En effet, environ 30% du CO₂ émis se dissout dans les océans, modifiant leur composition chimique : le pH diminue, ce qui rend les eaux plus acides. On parle donc d'acidification

des océans. Selon certains chercheurs, l'acidité a augmenté de 30% dans les 200 dernières années², affectant la reproduction et la croissance de certaines espèces marines.

Concernant les risques liés au climat, il est prévu qu'à partir d'une hausse de 1°C les risques sont à *minima* détectables et attribuables au changement climatique avec un niveau de confiance moyen. Pour trois des phénomènes représentés, le risque est élevé voire très élevé, signifiant que les conséquences associées à ces phénomènes sont graves et de grande ampleur.

Les conséquences du réchauffement climatique telles que prévues par le GIEC seraient multiples et affecteraient autant les systèmes naturels que les secteurs socio-économiques. Parmi les risques encourus figurent :

- Les risques de décès, de maladies graves ;
- Les risques d'inondation ;
- Les risques de détérioration des réseaux d'infrastructures et de services tels que l'électricité, l'approvisionnement en eau, la santé, etc. ;
- Les risques d'insécurité alimentaires dus au réchauffement, aux sécheresses et inondations ;
- Les risques d'accès insuffisant à l'eau potable et l'eau d'irrigation, entraînant une diminution de la productivité agricole ;
- Les risques de pertes de biodiversité et de détérioration des différents écosystèmes ainsi que des services qu'ils fournissent.

Ces risques ne pourront que s'amplifier à mesure que le changement climatique augmentera.

B. A l'échelle de la France

Les effets du changement climatique en France métropolitaine se traduisent principalement par une hausse des températures moyennes³. Depuis le début du 20^{ème} siècle, la température moyenne française a augmenté de 1.4°C, ce qui est supérieur à la moyenne mondiale (+0.9°C de 1901 à 2012).

En ce qui concerne les précipitations, leur cumul diffère selon les régions et les saisons. En effet, sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des précipitations annuelles dans la moitié nord et une baisse dans la moitié sud. Les périodes printanières et automnales ont connu une hausse des précipitations sur la plus grande partie du territoire métropolitain, à l'inverse des périodes hivernales et estivales, où les précipitations sont plus irrégulières suivant les régions.

La fréquence et l'intensité des événements extrêmes ne doivent pas non plus être négligées : depuis les années 1950, le nombre de journées chaudes⁴ augmente alors que le nombre de jours de gel diminue. Les vagues de chaleur sont devenues plus fréquentes et plus intenses. Ainsi, les trois années les plus chaudes – 2018, 2014 et 2017 – ont été observées au 21^{ème} siècle.

² <http://ocean.si.edu/ocean-acidification>

³ <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

⁴ Une **journée chaude** est une journée dont la température maximale est supérieure à 25°C (source Météo France).

Evolution observée du cumul annuel de précipitations sur la période 1959-2009

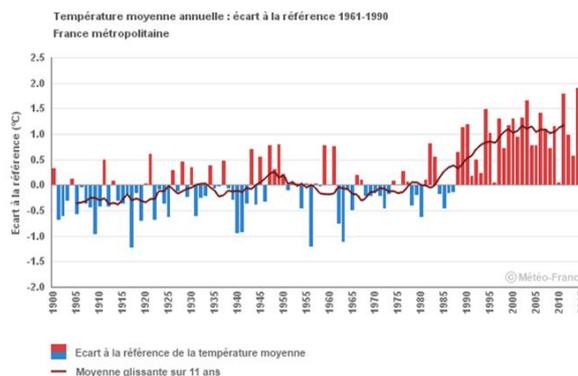
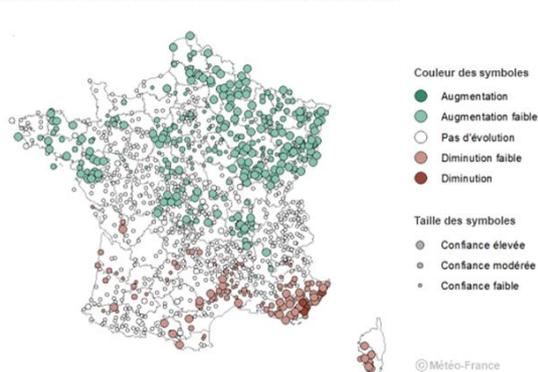


FIGURE 3 : ÉVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS ET DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE EN FRANCE DEPUIS LE MILIEU DU 20^{ÈME} SIÈCLE⁵

En ce qui concerne l'évolution du climat, le réchauffement se poursuivrait jusqu'à la fin du 21^{ème} siècle, et la température pourrait augmenter de 4°C à l'horizon 2100 (sur la base de la période 1976-2005) si l'on suit le scénario sans politique climatique. En ce qui concerne les précipitations annuelles, l'évolution serait faible mais les contrastes saisonniers et régionaux augmenteraient. De la même manière, on assisterait à une diminution continue du nombre de jours de gel et à une hausse du nombre de journées chaudes, et ce, selon tous les scénarii envisagés. On observerait une hausse de la fréquence des vagues de chaleur et de l'assèchement des sols.

Température moyenne annuelle en France métropolitaine : écart à la référence 1976-2005
Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5

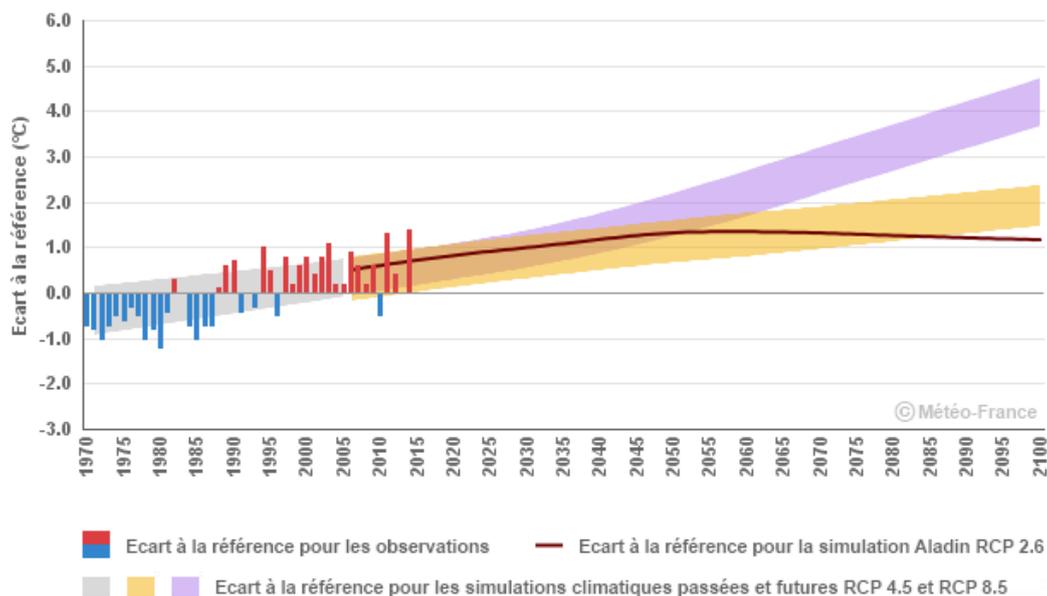


FIGURE 4 : TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE EN FRANCE METROPOLITAINE (SOURCE METEO FRANCE)

C. A l'échelle du territoire de Chartres métropole

1. Analyse du climat présent

Le climat du territoire de Chartres métropole est océanique dégradé, caractérisé par la douceur des températures et l'humidité. Infoclimat indique quelques données du climat actuel pour la commune

⁵ <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

de Chartres, sur le territoire de Chartres métropole. En 2017, les températures de la commune ont été assez différentes de la moyenne nationale : température maximale moyenne de 16,5° pour l'année avec une valeur de 25,6 ° enregistrée sur le mois de Juin (contre 26,2°C à l'échelle nationale) et température minimale moyenne de 7,9°C pour l'année avec -1,4 °C enregistré au mois de Janvier (contre -1,7°C pour la France). Les extrêmes enregistrés sont de 36,5°C et de -10,4°C- en 2017.

Pour la même année, 602,4 mm de précipitations ont été enregistré sur la commune de Chartres, ce qui est un peu au- dessous de la moyenne nationale de 700 mm. Le territoire n'est pas exposé à des vents trop intenses. Un record de vitesse de vent a été enregistré à 95,8 km/h en 2017 contre un record national sur le territoire métropolitain à 191 km/h (Bretagne).

2. Analyse du climat passé

a) Températures

La station de Météo France la plus représentative du climat du territoire est celle de la ville de Chartres. La température moyenne a augmenté de plus de 1.1°C au cours des 50 dernières années. En effet, depuis 1959, le réchauffement des températures s'accélère avec une croissance explicite, au cours des années 1980 à 2003. Ce réchauffement est quasiment discontinu par rapport à la référence nationale établie sur la période 1961- 1990. Ce réchauffement est généralisé et touche également les températures moyennes maximales et minimales, toutes saisons confondues.

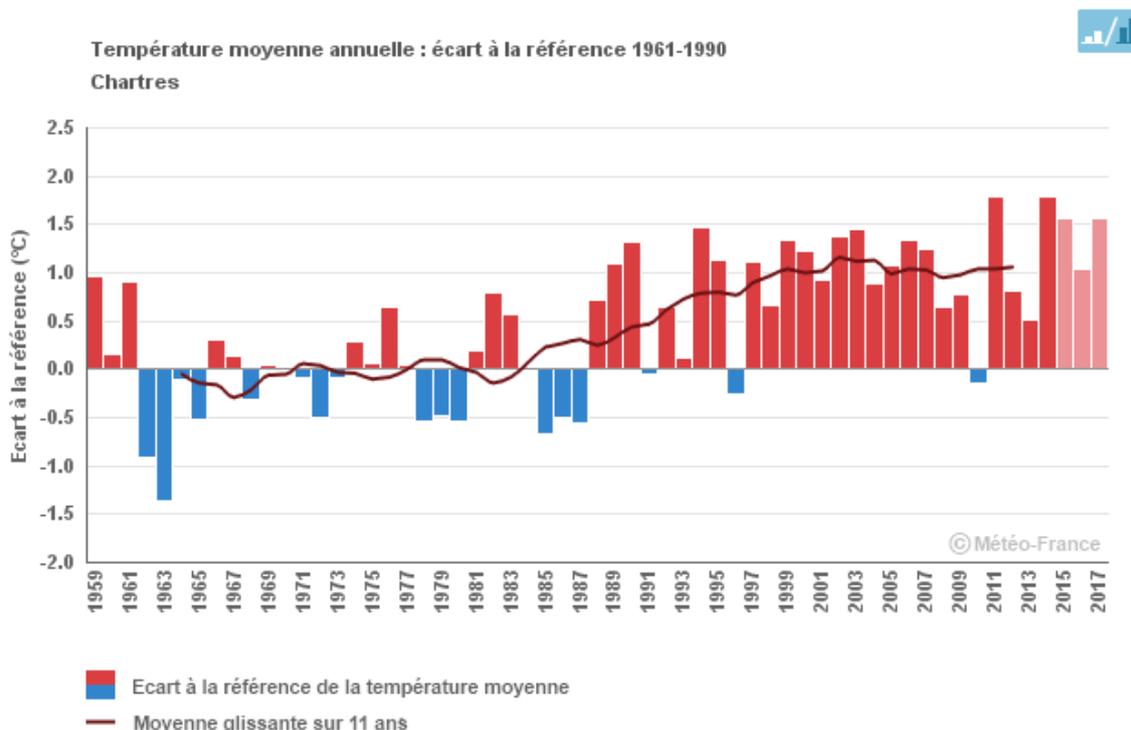


FIGURE 5 : EVOLUTION DE LA TEMPERATURE MOYENNE A CHARTRES (SOURCE : METEOFRACTANCE)

En outre, l'analyse de l'évolution du nombre de journées chaudes par an (température maximale supérieure à supérieure à 25°C) confirme la tendance observée. La Figure 6 : évolution du nombre de journées chaudes à Chartres (SOURCE : METEOFRACTANCE) révèle une augmentation progressive du nombre de journées chaudes entre 1961 et 2010. L'augmentation est de l'ordre de 3 à 6 jours par décennie. En 2003, le nombre de journées chaudes a atteint un pic de 70 journées chaudes. Les années

1959, 1976, 1983, 1989 et 2013 dénombrent aussi une quantité élevée de journées chaudes et figurent parmi les trois années les plus marquées. Au final, la moyenne glissante s'établit à 45 jours par an en 2012.

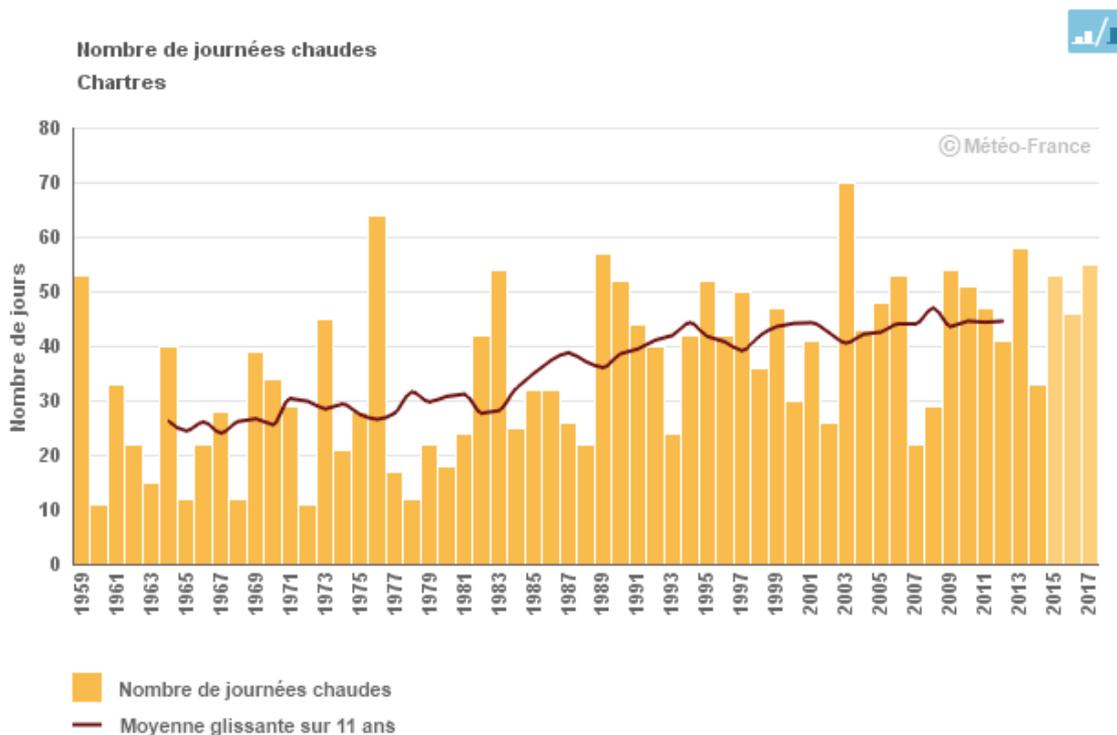


FIGURE 6 : EVOLUTION DU NOMBRE DE JOURNEES CHAUDES A CHARTRES (SOURCE : METEOFRACTE)

L'impact du réchauffement global se mesure directement, via l'outil Climat^{HD} de Météo France, par la réduction du nombre annuel de degrés-jour de chauffage (-4% depuis les années 60). Bien qu'étant peu significatifs, les besoins en climatisation révèlent une tendance à la hausse (environ 12% depuis les 50 dernières années). Le réchauffement climatique est aussi mesuré sur la réduction du nombre de jours de gel à Chartres. Les jours de gels sont très variables d'une année à l'autre, néanmoins, on constate une diminution comprise entre 1 et 3 jours de gel par décennie. Cette oscillation peut poser problème dans la mesure où certaines plantes locales possèdent un cycle adapté à la présence de jours de gel. Ces tendances et leurs répercussions vont inévitablement s'accroître avec l'inertie du changement climatique.

b) Précipitations

En ce qui concerne les précipitations, le cumul annuel est assez variable : on observe dans la période étudiée de 2010 à 2017 sur Chartres une légère hausse des cumuls ; mais cette évolution peut varier en fonction de la période considérée.

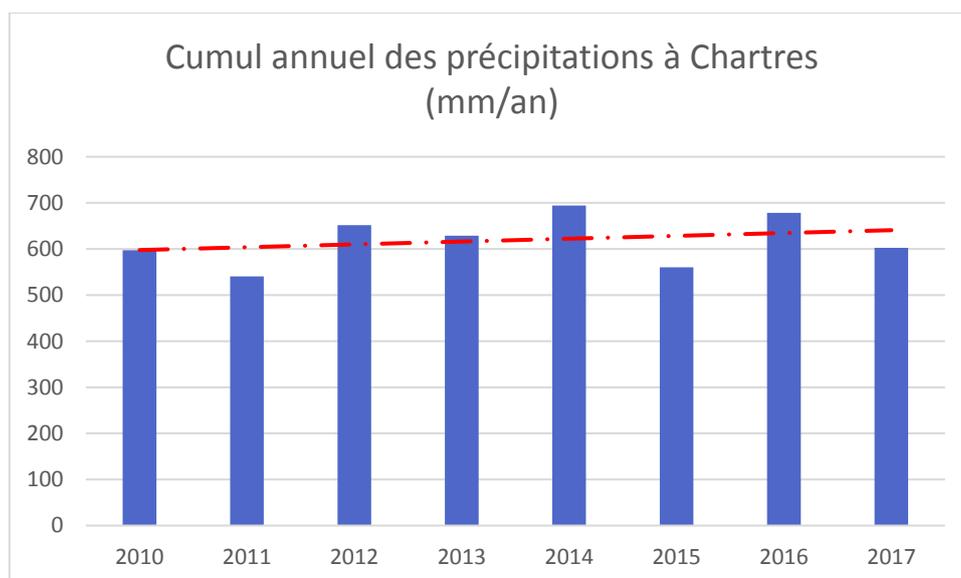


FIGURE 7 : CUMUL ANNUEL DES PRECIPITATIONS A CHARTRES (SOURCE INFOCLIMAT)

L'importante variabilité des précipitations annuelles est confirmée par les relevés Météo France de la station de Chartres qui montre une légère augmentation des précipitations sur les 50 dernières années. (Figure 8).

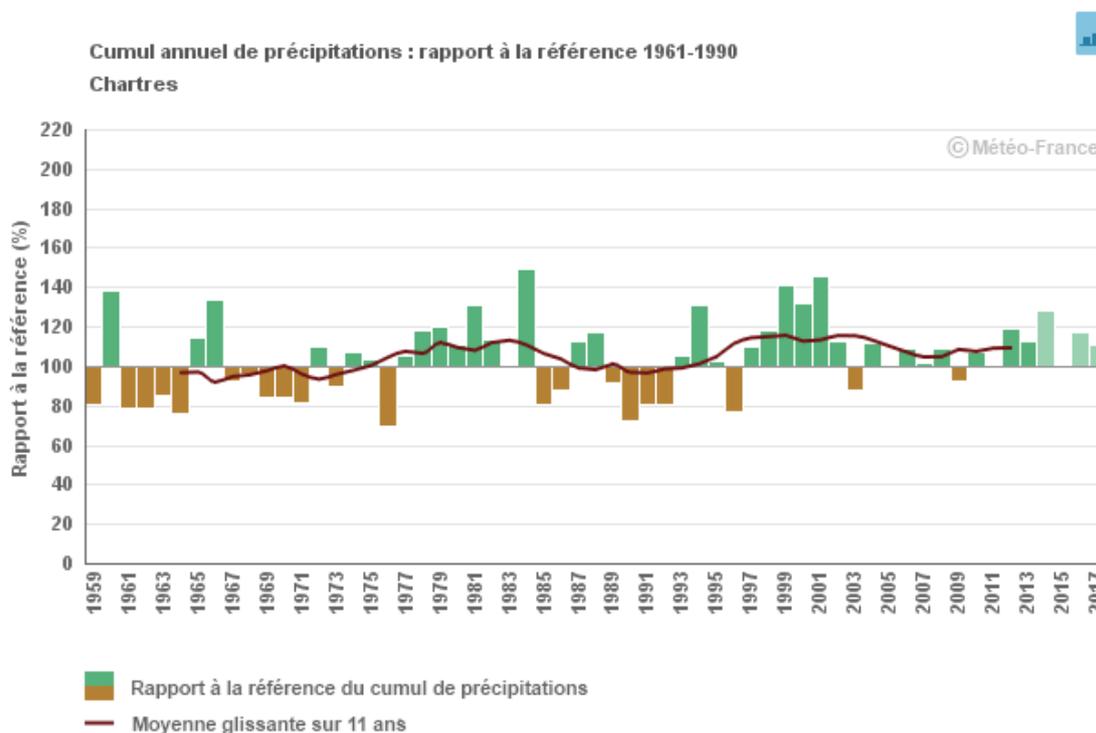


FIGURE 8 : EVOLUTION DES PRECIPITATIONS A CHARTRES

La variabilité naturelle des précipitations peut entraîner des sécheresses. Plusieurs années consécutives de faibles précipitations peuvent provoquer un stress hydrique lorsqu'il y a concordance avec des conditions de températures propices à la sécheresse. La sécheresse nationale enregistrée dans l'intervalle 2003-2005 en est une illustration. Le rechargement des nappes alluviales a été affecté

par le manque d'affluence des précipitations, ce qui a accentué les effets de la sécheresse sur la végétation.

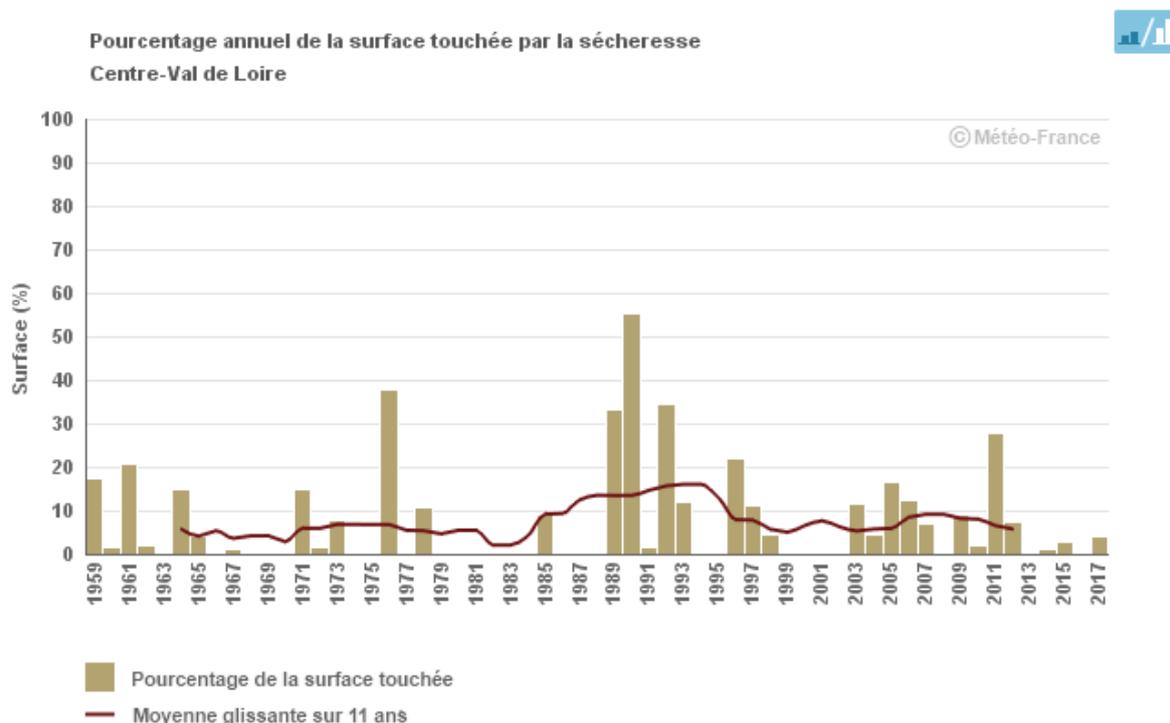


FIGURE 9 : EVOLUTION DU NOMBRE ET DE L'AMPLEUR DES EPISODES DE SECHERESSE EN CENTRE-VAL DE LOIRE

c) Les principaux événements climatiques passés

Lorsque des événements climatiques importants se produisent, créant des dommages pour les biens, les personnes et les activités assurés, l'état de catastrophe naturelle (Catnat) peut être constaté par un arrêté interministériel. Il précise l'aléa, les communes touchées, la période concernée ainsi que la nature des dommages occasionnés et permet aux personnes concernées d'être indemnisées par leur assurance.

L'analyse des arrêtés de Catnat sur un territoire permet de connaître l'ampleur des événements touchant les communes et de pouvoir la comparer au reste du territoire pour comprendre ses spécificités. Il est ainsi intéressant de dresser un état des lieux des périls qui ont eu lieu sur le territoire afin de cibler les principaux types de périls qui influenceront probablement sur la vulnérabilité du territoire. La base de données GASPARE (accessible depuis la plateforme Géorisques du ministère de la transition écologique et solidaire) recense les différents périls qu'a subi le territoire français depuis 1982 selon 43 classes (Inondation, Séisme, Tempête, Eboulement, Glissement de terrain, Crue, Tassement de terrain, ...). Les feux de forêt ne sont pas comptabilisés dans cette base de données. Les données sont détaillées par commune. Dans les résultats qui suivent, chaque péril est comptabilisé une fois pour chaque commune sur lequel il a été identifié. Ainsi, une inondation touchant 7 communes du territoire sera comptée comme 7 événements.

La Figure 10 présente le nombre et type de périls par année depuis 1983 sur le territoire de Chartres métropole. La répartition des périls par classe de la Figure 10 permet d'identifier les types de périls les plus fréquents qui ont affecté le territoire depuis 1983.

Le passif du territoire ne révèle pas de tendance à l'accroissement des périls depuis 1982, la répartition est aléatoire et disparate dans les dernières années. Le territoire a été particulièrement sujet à de

nombreuses inondations, coulées de boues et mouvement de terrain surtout en 1999. La tempête Lothar a notamment touché la partie Nord de la France, le dimanche 26 Décembre. Les rafales de vent observées sur le territoire de Chartres ont atteint 144 km/h. C'est une des causes qui a engendré les périls répertoriés sur le territoire en 1999. Le nombre de phénomènes montre toutefois une vraie exposition du territoire aux divers risques.

La classe « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain » représente plus de 40% des périls depuis 1983. Au total, la très grande majorité des catastrophes naturelles enregistrées sur le territoire concernent les inondations.

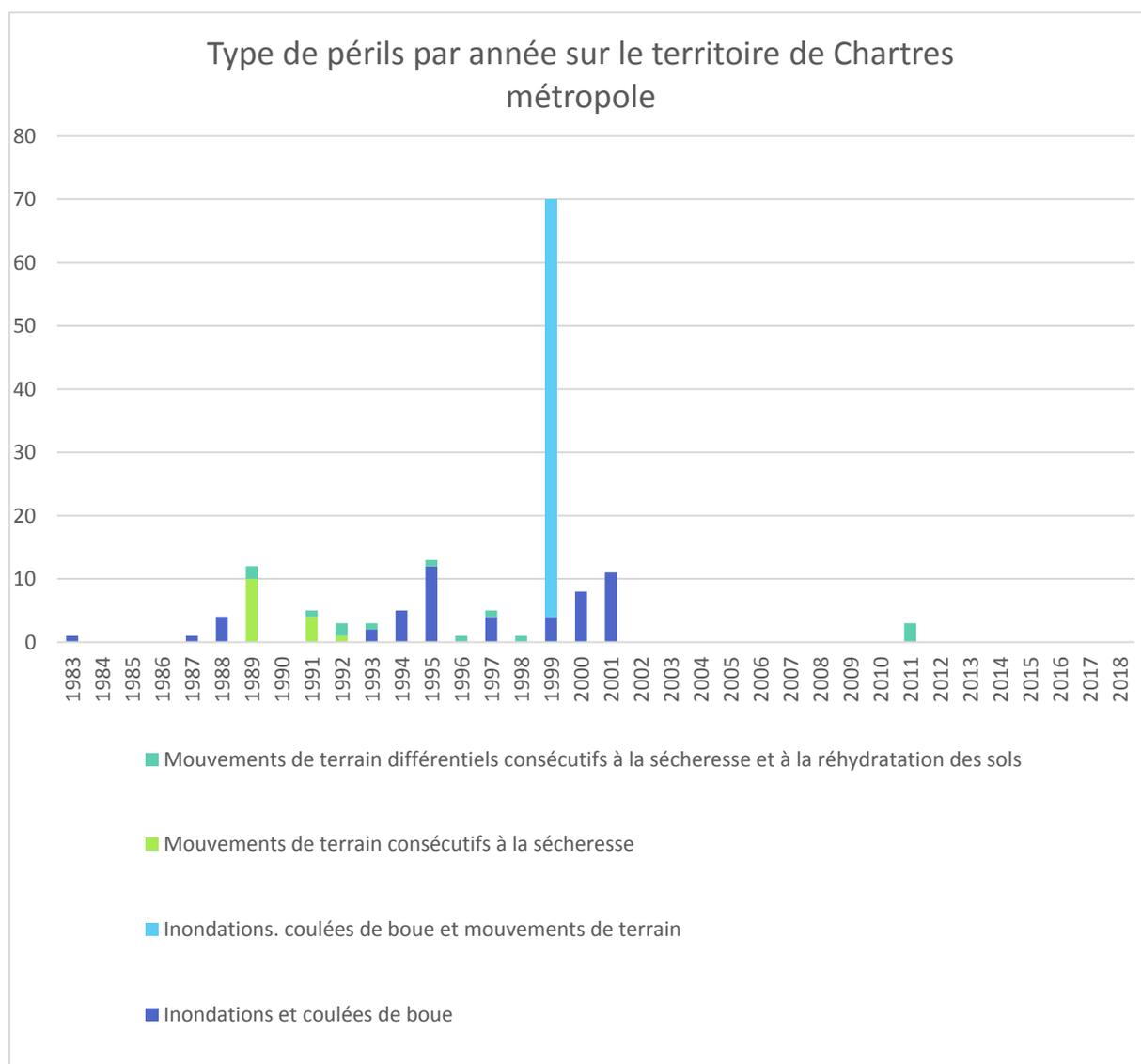


FIGURE 10 : NOMBRE ET TYPE DE PERILS PAR ANNEE SUR CHARTRES METROPOLE (DONNEES GASPARD, TRAITEMENT EXPLICIT)

Répartition des périls par type d'évènements

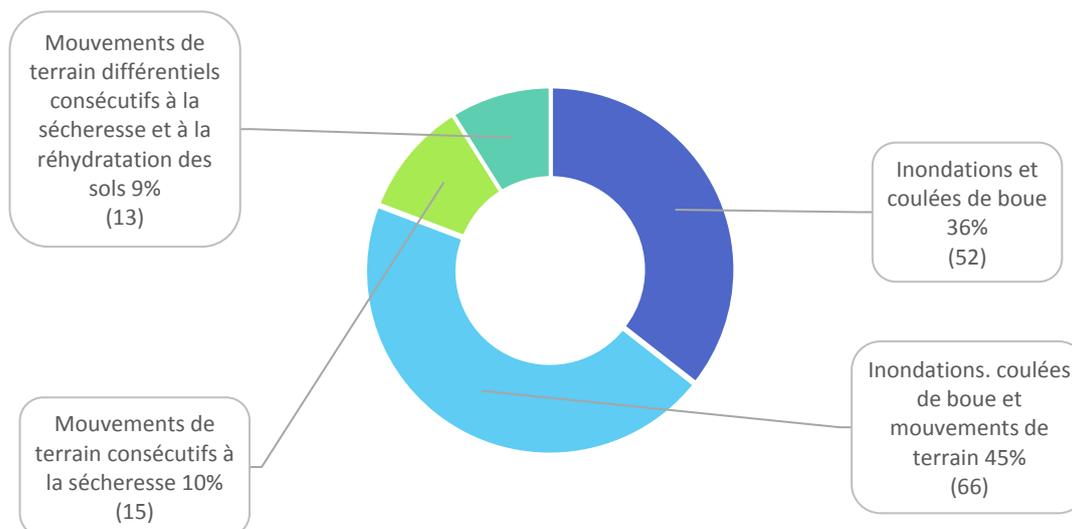


FIGURE 11: REPARTITION DES PERILS DE CHARTRES METROPOLE PAR CLASSE (DONNEES GASPARG, TRAITEMENT EXPLICIT)

Les 66 communes du territoire sont plus ou moins exposées, comme le montre la Figure 12 : Nombre de périls par commune depuis 1983 (Données : GASPARG, Traitement EXPLICIT) . Les communes les plus touchées sont celles de Lucé et de Luisant. Ces communes dénombrent chacune entre 8 et 10 périls depuis les années 80. La ville de Chartres est aussi touchée dans une moindre mesure. Elle compte entre 6 et 8 périls tandis que les communes de Mainvilliers, Morancez et Amilly ont subi entre 4 et 6 périls. Les périls ont tendance à se concentrer surtout sur les premières couronnes urbaines du centre de la métropole même si d'autres communes sont aussi touchées.

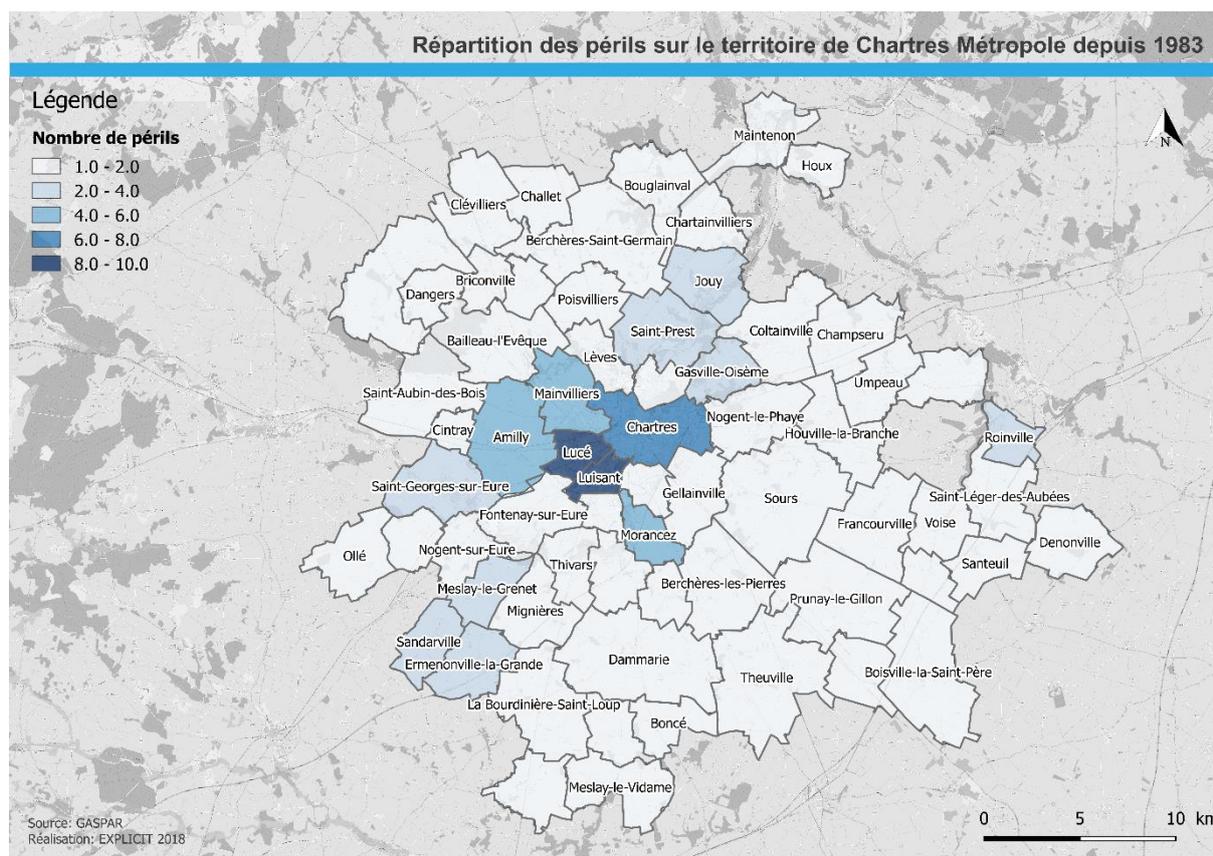


FIGURE 12 : NOMBRE DE PERILS PAR COMMUNE DEPUIS 1983 (DONNEES : GASPAP, TRAITEMENT EXPLICIT)

Les périls du territoire peuvent être résumés en deux grandes familles qui sont :

- Inondations : avec coulées de boue
- Mouvements de terrain : consécutifs à la sécheresse et/ou à la réhydratation des sols

3. Projections climatiques futures

La DRIAS (Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnement) présente une vision intégrée des évolutions climatiques basée sur les derniers travaux des climatologues par région, en autres pour le Centre-Val de Loire. Nous avons choisi de rendre compte de l'état du territoire selon deux scénarios du GIEC opposés pour donner une gamme d'évolutions possibles pour le futur à l'horizon proche 2050 et l'horizon lointain 2100. Le scénario RCP (Representative Concentration Pathway) 2.6 modélise les évolutions dans le cas d'une mise en place de politiques climatiques de réduction des concentrations de CO₂ pour limiter le réchauffement planétaire à 2°C par rapport au niveau de 1990. Le scénario RCP 8.5 est le scénario le plus pessimiste, il correspond à la prolongation des émissions actuelles. Il considère un monde avec un développement disparate des énergies renouvelables et une augmentation continue de la population⁶. Les données sont comparées par rapport à la période de référence 1976-2005.

⁶<http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/le-giec-groupe-dexperts-intergouvernemental-sur-levolution-du-climat/les-scenarios-du-giec>

En ce qui concerne les évolutions de température, les projections montrent une poursuite du réchauffement moyen d'1°C⁷ jusqu'en 2050, et ce pour n'importe quel scénario. Après 2050, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère selon les scénarios : avec le scénario RCP 2.6, le réchauffement se stabiliserait à un degré (de 10,5°C à 11,5°C) ; dans le cas contraire (RCP 8.5), la hausse des températures pourrait atteindre plus de 3°C (passage de 10,5°C à 14°C) avant la fin du 21^{ème} siècle.

Pour ce qui concerne les précipitations, les scénarios RCP 2,6 et RCP 8,5 ne prévoient pas de grands changements sur l'horizon proche ; on pourra noter une légère augmentation du cumul des précipitations à l'horizon 2050 avec le scénario RCP 8.5. Cependant, pour l'horizon lointain le RCP2.6 prédit une faible diminution des cumuls, alors que le RCP8.5 prévoit une baisse significative des cumuls de précipitations (plus de 100 mm de moins).

On notera que, d'une manière générale, les prévisions de précipitations, de températures et de leurs conséquences (degrés-jours de chauffage et de climatisation, jours de chaleur) pour les scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5 s'accordent sur des valeurs semblables pour l'horizon proche mais divergent de façon significative pour l'horizon lointain 2100.

Dans le cas où aucune politique de réduction des émissions n'est mise en place jusqu'en 2100, le nombre de jours de chaleur pourrait monter jusqu'à 75 par an (comparé aux 11 jours actuels), les degrés-jours de climatisation pourraient monter de 50 à plus de 345. Les fréquences des épisodes de sécheresse ainsi que de fortes précipitations seraient en augmentation. En effet, la part de précipitations intenses annuelles passerait de 57 à 63% (à comparer aux 58% du scénario avec mesures politiques RCP 2.6) et le nombre maximal de jours consécutifs de sécheresse passerait de 21 à 28. Ces pluies intenses, combinés à la sécheresse des sols pourraient provoquer des inondations de plus grande envergure à cause du ruissellement.

⁷ <http://www.drias-climat.fr/decouverte/carte/scenario>

TABLEAU 1 : RECAPITULATIF DES PREVISIONS CLIMATIQUES POUR CHARTRES METROPOLE

	Horizon proche (2050)		Horizon lointain (2100)	
Politique climatique	Mesures visant une réduction du CO ₂ atmosphérique (scénario RCP 2.6)	Aucune politique mise en place (scénario RCP 8.5 ou A2)	Mesures visant une réduction du CO ₂ atmosphérique (scénario RCP 2.6)	Aucune politique mise en place (scénario RCP 8.5 ou A2)
Températures	Poursuite du réchauffement annuel (de l'ordre de +1°C)		Réchauffement stabilisé (+1°C)	Réchauffement non stabilisé important d'environ +3,5°C
Précipitations	Pas de tendance marquée. Très légère augmentation des précipitations annuelles		Cumul annuel stable	Diminution plus importante des précipitations annuelles (>-100mm/an), avec une augmentation des précipitations hivernales et une diminution des précipitations estivales. Augmentation de l'occurrence des précipitations intenses et des périodes de sécheresse
Evénements climatiques extrêmes	Passage de 4 à 11 jours de vague de chaleur. +40 degrés jour (DJ) de climatisation sur le territoire par rapport au niveau de référence		Stabilisation de la hausse autour de 14 journées chaudes par an et un nombre de DJ de climatisation en hausse entre 100 et 146.	Nombres de jours de vagues de chaleur en forte hausse (entre 65 et 75). Hausse du nombre de DJ de climatisation (entre 345 et 450)
	Diminution de 26 jours de gel par an à 20-17 suivant le scénario, avec réduction du nombre de DJ de chauffage à 2150 DJ (par rapport au niveau de référence de 2300 DJ)		Diminution du nombre de DJ de chauffage à 2100 et du nombre de jours de gel à autour de 19 par an	Forte réduction du nombre de DJ de chauffage à 1530 DJ. Réduction du nombre de jours de gel à 9 par an

Les prévisions climatiques soulignent l'importance de la prise de mesures visant à réduire les émissions de CO₂ pour contrer les effets directement ressentis du réchauffement climatique. Une hausse de température minimale d'un degré à l'horizon proche est à prévoir, ce qui induit de nombreuses vulnérabilités qu'il convient de prévoir en accord avec le passif du territoire.

III. Les risques naturels au regard des changements climatiques

A. Inondations

1. Explication du phénomène d'inondation

Les inondations sont le fait de la réalisation de l'un ou plusieurs des trois aléas : par concentration du **ruissellement** superficiel, dans les vallées sèches à forte pente ; par **débordement de cours d'eau**, dans le fond de vallée et à proximité des cours d'eau ; par **remontée de nappe**, dans le fond de vallée et aux endroits où la nappe est proche de la surface.

Ces trois types d'inondation présentent des cinétiques de déroulement différentes, qui conditionneront la préparation des populations humaines, et les dommages éventuels.

Des facteurs aggravants peuvent contribuer à exacerber localement les phénomènes d'inondation tels que :

- Le mauvais état ou l'abandon des ouvrages hydrauliques ;

- Le manque d'entretien des rives des cours d'eau conduisant à des embâcles (obstruction d'un cours d'eau par des objets solides) ;
- Le sous-dimensionnement des ouvrages de franchissement ;
- La présence de surfaces imperméables dans l'axe des écoulements (voies routières) ...

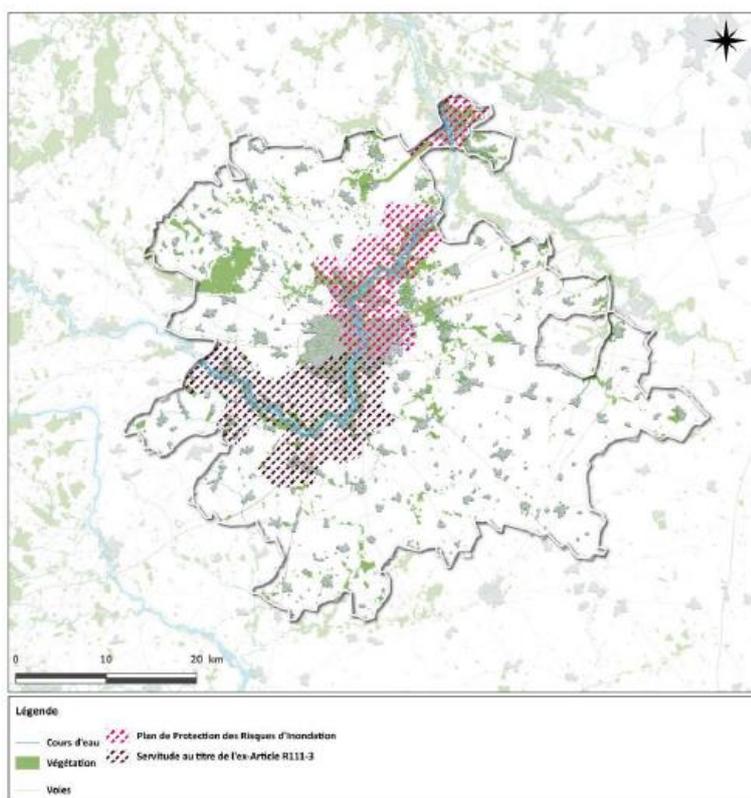
Trois PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation) sont en vigueur sur le territoire de Chartres Métropole. Il s'agit d'outils de gestion des risques qui visent à maîtriser l'urbanisation en zone inondable afin de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes.

Les PPRI sont élaborés avec pour principe directeur d'aboutir à :

- La maîtrise de l'urbanisation dans les zones soumises au risque inondation et de l'arrêter dans les zones les plus dangereuses ;
- La préservation des zones d'intérêt stratégique pour la non aggravation des crues dans les zones actuellement soumises aux inondations ;
- La préservation des capacités de stockage et d'écoulement des crues et, si possible la reconquête de nouveaux champs d'expansion des crues ;
- L'arrêt de l'accroissement du nombre de personnes et de biens exposés au risque inondation.

Sur le territoire de Chartres Métropole, il existe à ce jour (décembre 2018) 3 PPRI approuvés (avec zonages réglementaires) et des servitudes prises pour le risque inondation (ex article R111-3 du code de l'urbanisme, qui a conduit à délimiter, par arrêté préfectoral, un périmètre d'inondation sur la base d'une crue centennale calculée par modèle mathématique à + 30 cm par rapport à la crue de 1966) :

- PPRI de l'Eure à Chartres, approuvé par arrêté préfectoral le 25 septembre 2001, qui concerne la ville de Chartres ;
- PPRI de l'Eure de Lèves à Mévoisins, approuvé par arrêté préfectoral le 19 février 2009, qui concerne les communes de Lèves, Champhol, Saint-Prest et Jouy ;
- PPRI de l'Eure de Maintenon à Montreuil, approuvé par arrêté préfectoral le 28 septembre 2015, qui concerne la commune de Maintenon ;
- Servitudes selon l'ex R111-3 (valant PPR) sur les communes du Coudray, Luisant, Morancey, Ver-les-Chartres, Thivars, Mignières, Fontenay-sur-Eure, Nogent-sur-Eure et Saint-Georges-sur-Eure.



SOURCE : GEORISQUES, DDT 28, RAPPORT DE PRESENTATION SCOT CHARTRES METROPOLE 2018

FIGURE 13: LOCALISATION DES PPRI ET DES ZONAGES REGLEMENTAIRES SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE

2. Exposition du territoire

L'analyse du passé des périls a permis de mettre en évidence le péril le plus fréquent sur le territoire ; soit l'inondation (81% des périls déclarés). Les inondations ont touché un nombre élevé de communes, notamment en 1995, 1999 et 2001. Une grande concentration des épisodes d'inondation a eu lieu dans les années 1990. Sur les 66 communes actuelles, 63 ont connu au moins une inondation. Les inondations sont causées par des débordements et des ruissellements.

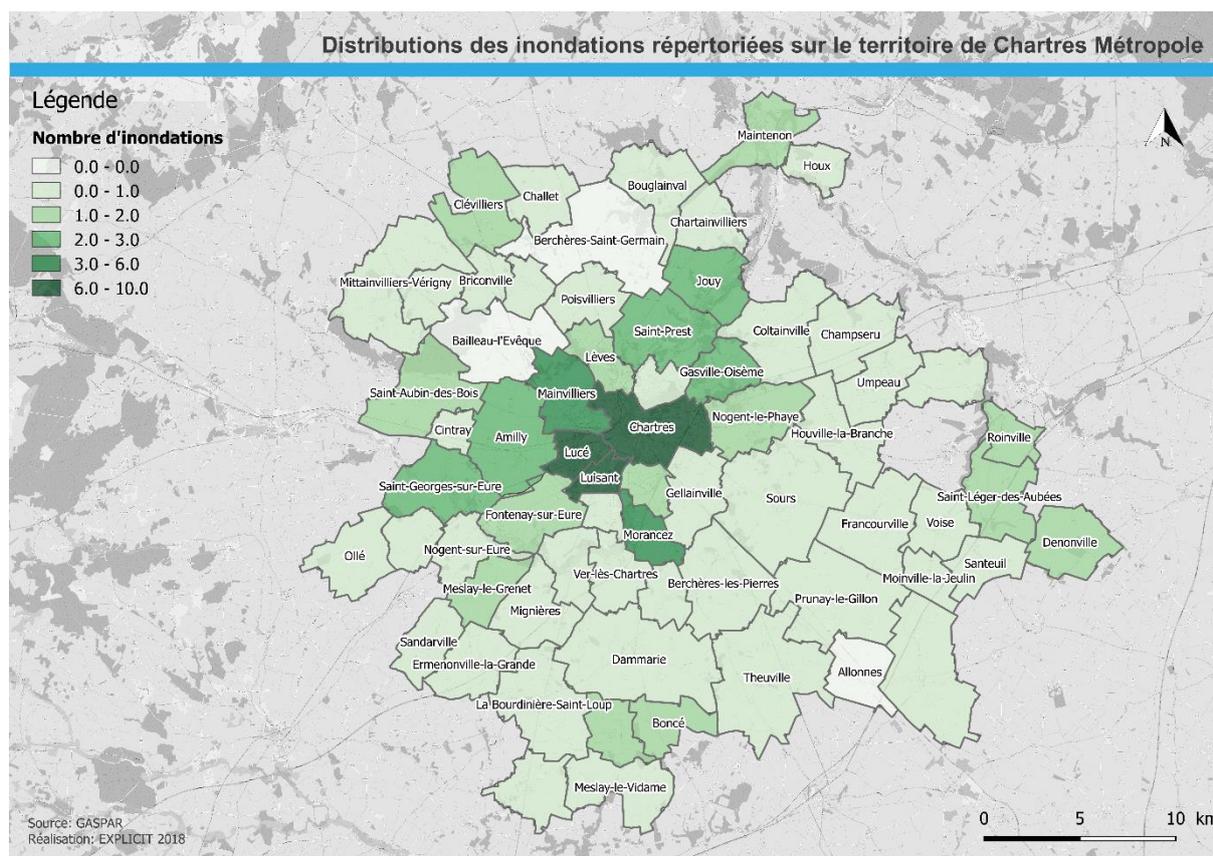


FIGURE 14 : DECOMPTE DES INONDATIONS SELON LES COMMUNES (DONNEES GASPAP 2018, TRAITEMENT EXPLICIT)

Les communes les plus touchées par les inondations sont Luisant, Lucé et Chartres, avec respectivement 10, 9 et 8 épisodes enregistrés depuis 1983. Les communes adossées à l'Eure n'ont pas été particulièrement impactées par les inondations. Cependant, la zone inondable liée à la crue de l'Eure – la seule liée aux cours d'eau du territoire selon Géorisques – représente environ 2100 hectares. La forte exposition aux inondations sur le territoire s'explique par la présence de nappes phréatiques affleurantes propices au débordement en cas de fortes pluies (zones à potentiel élevé d'après Géorisques). De plus, certaines communes du territoire sont concernées par le risque inondations (cf. paragraphe précédent). Concernant les remontées de nappes, elles se manifestent principalement dans la partie Sud Est de la Métropole. Les communes de Sours, Berchères-les-Pierres, Francourville, Prunay-le-Gillon, Allonnes et les autres communes limitrophes sont sujettes à des remontées moyennes caractéristiques dans la nappe de Beauce. Les principales zones d'aléa du risque inondation sur le territoire sont cartographiées en figure 15.

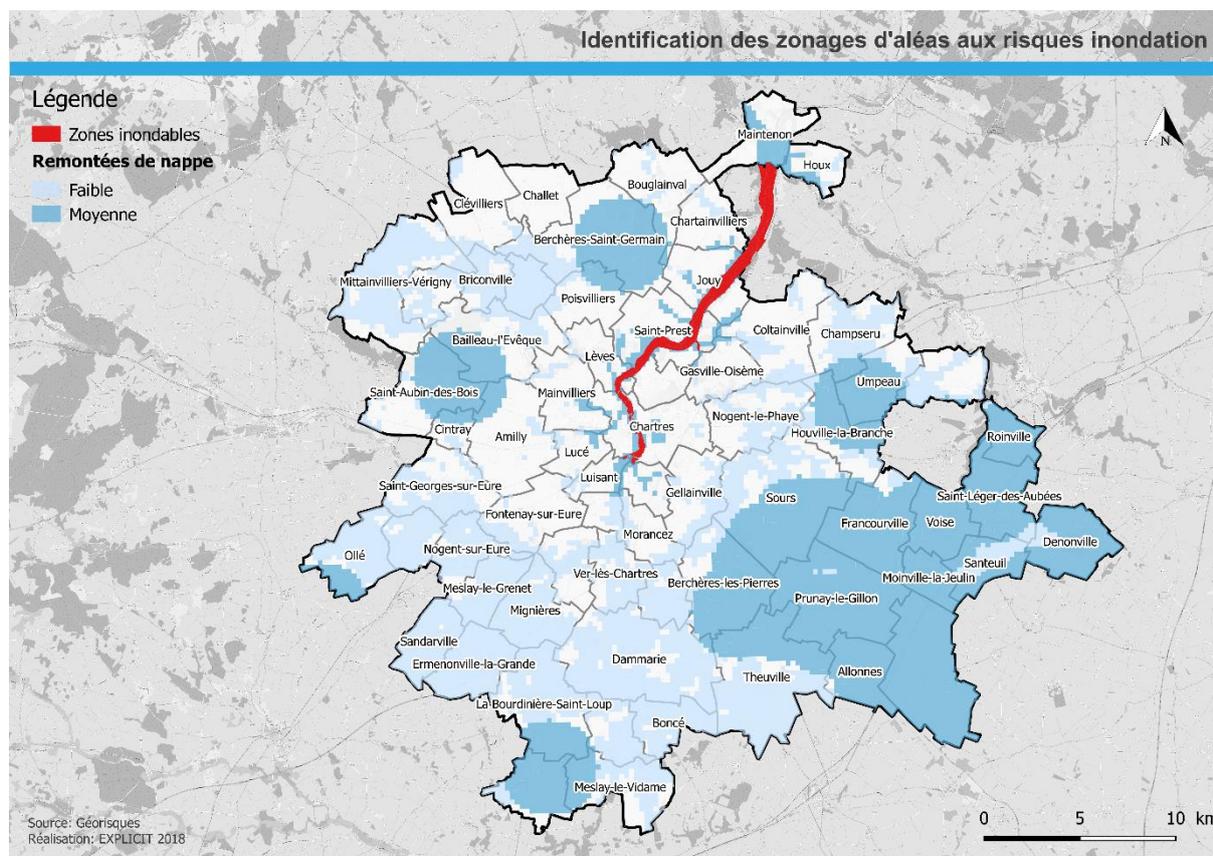


FIGURE 15 : ZONAGE D'ALEA POUR LE RISQUE INONDATION (DONNEES GEORISQUES 2018, TRAITEMENT EXPLICIT)

Les fortes précipitations saturent les nappes sensibles, l'eau résiduelle stagne en surface et provoque des inondations. Un autre type de cause d'inondation est l'imperméabilité des sols, qui est provoquée par une forte couverture des sols par le bâti et les routes. Ces surfaces empêchent l'absorption de l'eau pluviale par le sol et provoquent des ruissellements. Le territoire de Chartres métropole possède plusieurs zones urbaines proche de l'Eure (Figure 16), cela peut expliquer l'exposition de certaines communes au risque inondation. De plus, les terrains bâtis peuvent être des anciennes zones propices à la retenue de l'eau comme des fossés ou des mares. Sur les sols non-urbains, les inondations sont la cause de l'évolution de l'utilisation de terres agricoles. En effet, les cultures à grande échelle (exemple le maïs) accentuent le risque de ruissellement, car des zones de retenue d'eau (barrière, haie...) et d'absorption d'eau (prairies inondables) ont été supprimées. En outre, les sillons dans le sens de la pente favorisent le ruissellement. La répartition des cultures agricoles du territoire est représentée par la Figure 17.

En prenant en compte l'analyse du climat futur de Chartres métropole, due à la plus grande fréquence des précipitations intenses, les inondations par ruissellement risquent de provoquer des dommages plus fréquents. Au niveau des nappes phréatiques, l'augmentation des précipitations hivernale pourrait provoquer des épisodes de remontée d'eau.

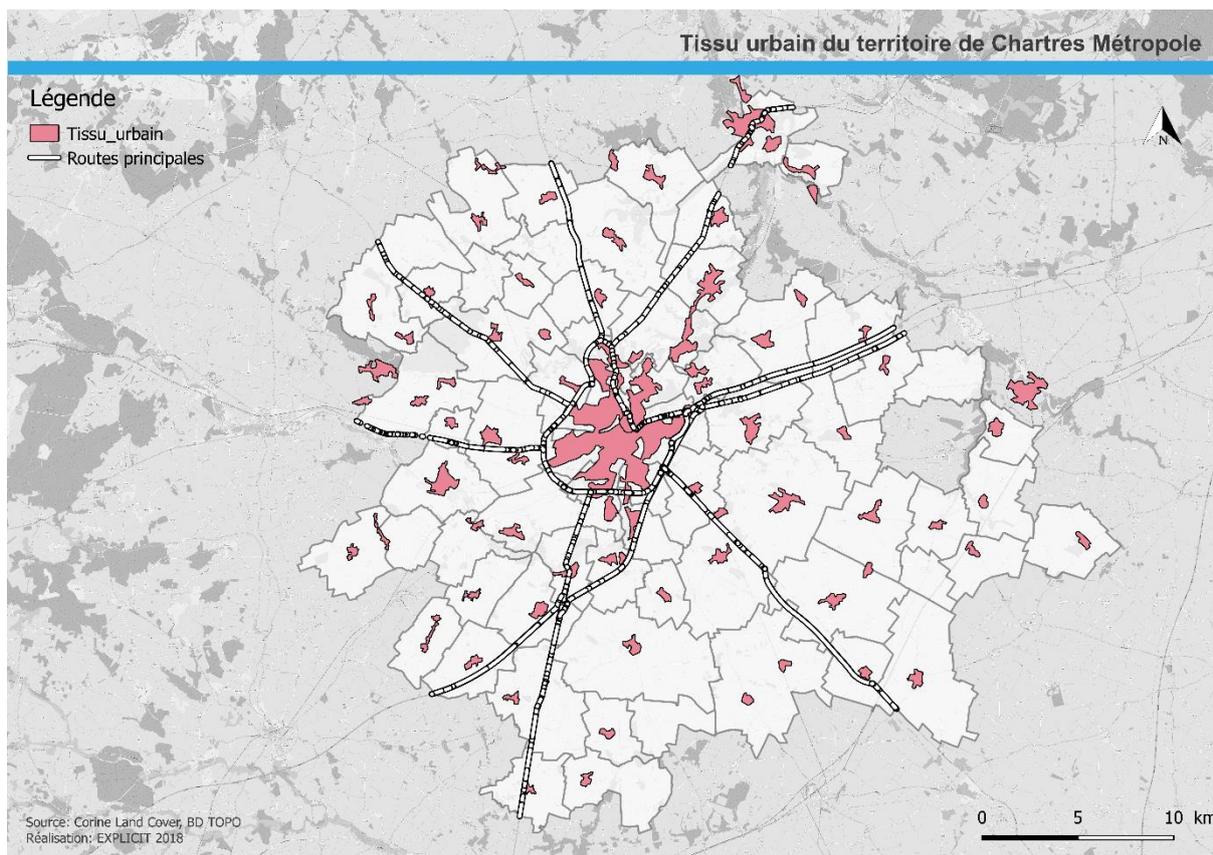


FIGURE 16 : TISSU URBAIN DU TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES CORINE LAND COVER, BD TOPO, TRAITEMENT EXPLICIT)

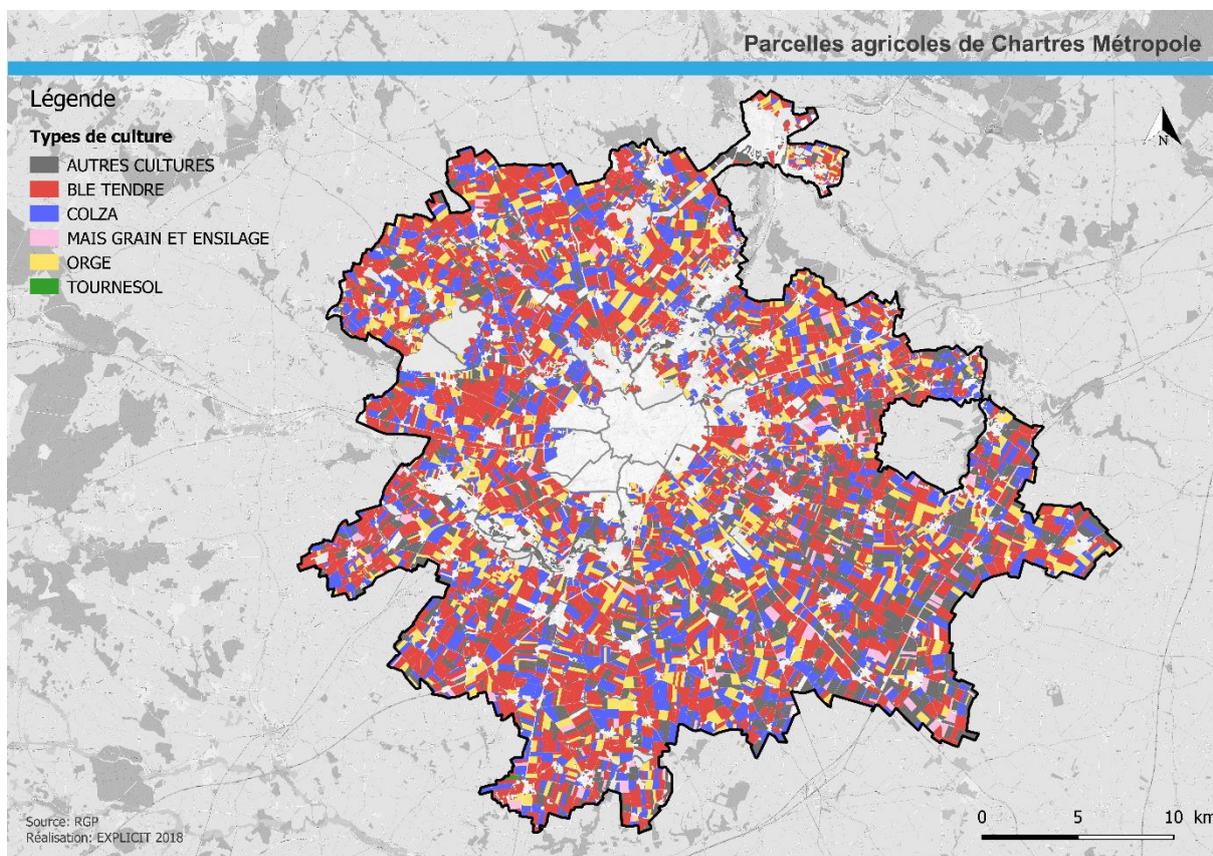


FIGURE 17 : PARCELLES AGRICOLES DU TERRITOIRE (DONNEES RGP, TRAITEMENT EXPLICIT)

En conclusion, les aléas climatiques d'inondations sont récurrents pour le territoire et sont provoqués par trois raisons principales :

- La saturation de nappes phréatiques sensible en période de fortes précipitations
- Le ruissellement à cause de l'exploitation agricole et l'imperméabilité des sols
- Les débordements de cours d'eau lors de crues ou de précipitations exceptionnelles

Tous les secteurs sont affectés par ce risque sur le territoire.

Le risque est évalué à 3 sur échelle de 1 à 4 : risque important pour le territoire

Grille d'évaluation du risque :

1. Faible
2. Moyen
3. Important
4. Très important

3. Eléments de stratégie

Les éléments de stratégie pour la prise en compte des inondations dans les activités et infrastructures humaines sont les suivants :

- **Intégrer les projections d'évolution du climat** dans les documents de programmation du territoire type PLU (évolution des aléas de référence)
- Lutter contre les inondations en **protégeant les zones humides**
- Encadrer **l'urbanisation** des zones à risque
- Repenser les réseaux
- **Sensibiliser les agriculteurs** afin de limiter le ruissellement
- **Renforcer** les ouvrages de bassin de rétention pour une crue centennale (actuellement prévus pour une crue décennale) et le système d'alerte (autre qu'humain)⁸

B. Mouvements de terrain

1. Explication du phénomène

a) Risque de glissement de terrain et éboulement

Les glissements de terrain se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain qui se déplace le long d'une pente.

L'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres (volume < 1dm³), des chutes de blocs (volume >à 1dm³) ou des écroulements de masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m³).

⁸ Extrait du PCET de la CVS – Diagnostic vulnérabilité (2012)

b) Retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche).

- Les facteurs de prédisposition sont la nature du sol (composition minéralogique), le contexte hydrogéologique (teneur en eau et degré de saturation), le contexte géomorphologique (topographie de surface), la végétation (présence de racines profondes qui soutiennent l'eau du sol) et des défauts de construction des bâtiments.
- Les facteurs de déclenchement sont les phénomènes climatiques (précipitations et évapotranspiration (transfert d'eau du sol vers l'atmosphère par évaporation des eaux de surface et transpiration des plantes)) et les facteurs anthropiques (du type modification des écoulements superficiels dans le cadre de travaux de drainage qui modifient les teneurs en eau de la tranche superficielle des sols).

2. Exposition du territoire

Les mouvements de terrains du territoire représentent 19,1% des périls signalés depuis 1983, on en dénombre en effet 28 depuis 1983. Ces manifestations se sont produites principalement dans la période de 1989 – 1992, ainsi qu'en 2011. Les mouvements de terrains sont dus à la sécheresse mais aussi à la réhydratation des sols suivant les périodes sèches.

Les communes de Amilly, Sandarville et Ermenonville-la-Grande sont les communes les plus exposées aux mouvements de terrain avec deux occurrences chacune. D'autres communes ont été touchées une seule fois, elles sont représentées à la Figure 18.

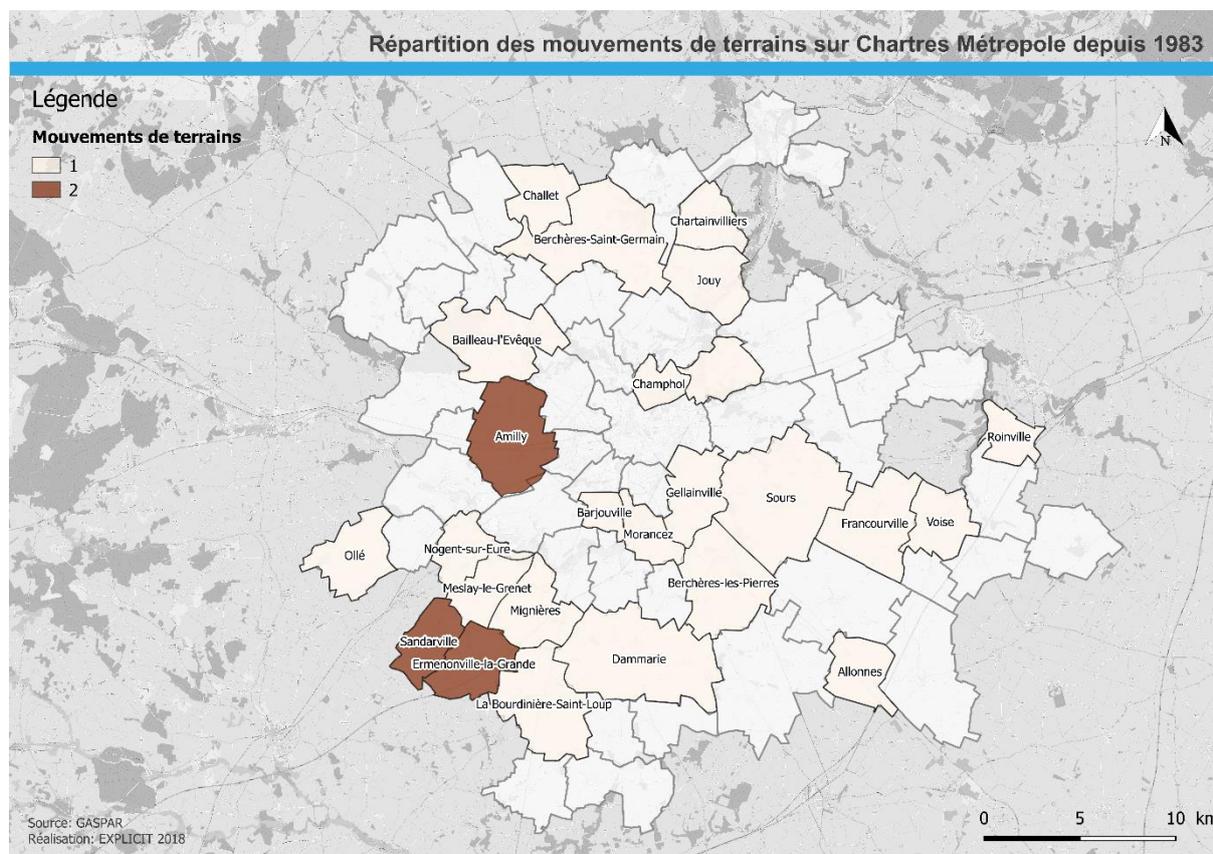


FIGURE 18 : DECOMPTE DES EPISODES DE MOUVEMENT DE TERRAIN SELON LES COMMUNES (DONNEES GASPAR, TRAITEMENT EXPLICIT)

Le BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières) a réalisé en 2003 une étude et une cartographie des aléas liés au retrait-gonflement des argiles dans le département de L'Eure-et-Loir. Cette étude a pour but d'établir un constat scientifique permettant une information préventive pour le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

Le niveau d'aléa (probabilité de la réalisation) de ces phénomènes dépend de facteurs de prédisposition (par exemple nature du sol) et des facteurs de déclenchement. Or, ces facteurs de déclenchement peuvent être climatiques, principalement des phénomènes météorologiques exceptionnels (sécheresse ou inondation par exemple). Les deux paramètres importants sont l'évapotranspiration (qui dépend, entre autres, de la température) et les précipitations. Comme évoqué précédemment, les phénomènes de réchauffement climatique, de sécheresse et d'inondations sont amenés à s'intensifier dans les prochaines années. Ceci aurait un impact sur le niveau des aléas du territoire.

L'étude du BRGM estime que le territoire de Chartres métropole est exposé aux aléas de retrait-gonflement d'argiles. Le niveau d'aléa est calculé à partir de deux critères :

- Une note de susceptibilité établie à partir de la nature des formations argileuses et marneuses selon des critères lithologique, minéralogique et géotechnique.
- Une note de densité des sinistres. Cette note est établie en faisant un recensement des sinistres sécheresses du département sur les années passées et en ramenant ce chiffre à une superficie et à la nature de la formation géologique sur laquelle a eu lieu chaque sinistre.

L'évolution du niveau d'aléa en fonction du réchauffement climatique et de ses effets induits n'est pas traitée dans l'étude du BRGM. Il est possible que les niveaux des aléas présentés dans la carte ci-dessous aient donc été minimisés (Figure 19).

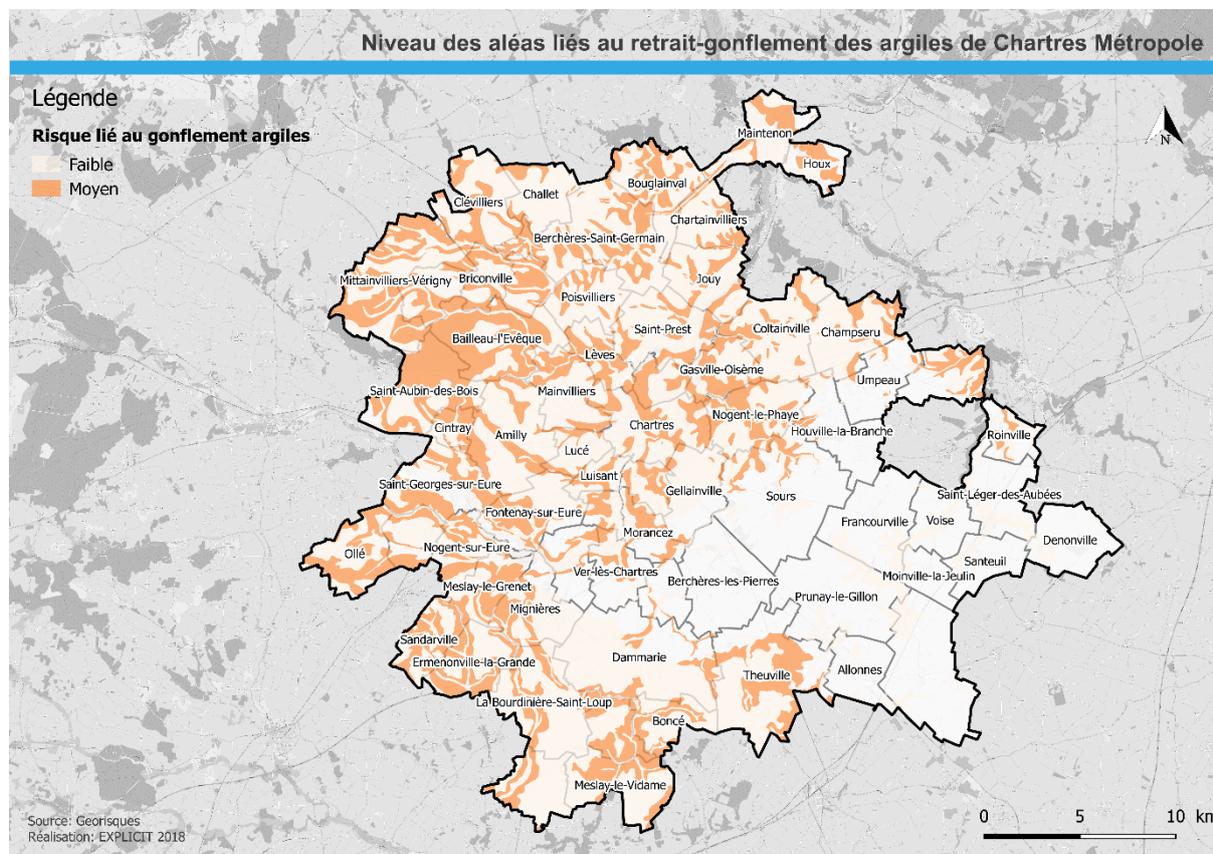


FIGURE 19 : RISQUE LIÉ AU RETRAIT-GONFLEMENT D'ARGILE SUR LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES GEORISQUES, TRAITEMENT EXPLICIT)

Le territoire se partage entre des risques allant de l'aléa faible à moyen. Ces zones sont donc à surveiller en cas de sécheresse ou de forte teneur en eau dans le sol – situation qui risque de devenir plus fréquente en raison du changement climatique. En effet, les dérèglements climatiques (notamment les aléas température, pluviométrie et vent) auront des impacts sur les facteurs déclenchant du phénomène de retrait-gonflement des argiles ainsi que des mouvements de terrain.

En conclusion, l'aléa climatique de mouvements de terrain qu'il induit a fortement touché le territoire par le passé et la forte variabilité du climat futur (augmentation des pluies torrentielles et des épisodes de sécheresse) va exposer le territoire de façon plus importante.

Les mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse peuvent impacter le tissu urbain, l'agriculture et les transports en premier lieu, ainsi que la santé pour les effets de la sécheresse.

Le risque est évalué à 3 sur échelle de 1 à 4 : risque important pour le territoire

3. Eléments de stratégie

Le BRGM fait part des recommandations suivantes :

- **Sensibiliser** les particuliers et promoteurs aux risques et aux techniques de maîtrise des risques pour le bâti,
- **Protéger les bâtiments** et leurs occupants dans les zones à risques avérés,
- Se protéger du risque RGA (Retrait Gonflement des Argiles) par des études géotechniques, utilisation de la cartographie, etc.,
- **Anticiper les risques** qui pourraient apparaître/s'aggraver (éboulements, coulées de boues),

En ce qui concerne les marnières :

- **Réduire le risque** par délimitation précise de l'emplacement de la cavité, de ses caractéristiques et du périmètre de risque associé,

C. Tempêtes

1. Définition du phénomène de tempête

Un avis de tempête est déclaré pour un vent de degré 10 ou supérieur sur l'échelle de Beaufort, ce qui correspond à une vitesse de vent supérieure à 89 km/h. Cette perturbation atmosphérique est caractérisée par la rencontre de masses d'airs aux propriétés différentes (température, teneur en eau). Le phénomène n'est donc pas évitable, la prévention et la réaction aux aléas sont de mises.

2. Exposition du territoire

D'après les données de Météo France, à Chartres, durant la période 1980-2010, en moyenne 0,05 jours par an ont été identifiés avec un vent maximal instantané supérieur ou égal à 100 km/h.

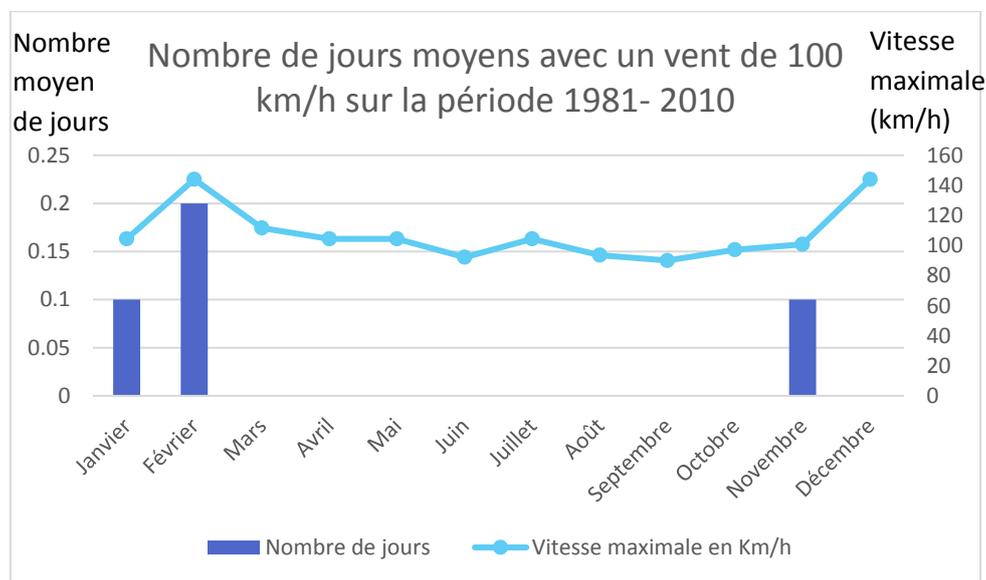


FIGURE 20 : IDENTIFICATION DES VITESSES MAXIMUM ET DE JOUR DE TEMPETE PAR MOIS (DONNEES METEO FRANCE, TRAITEMENT EXPLICIT)

Selon le projet ANR-SCAMPEI réalisé par Météo-France⁹, il n'y a pas d'évolution claire attendue pendant le XXIème siècle pour le nombre et la violence des épisodes de tempête en France. Cette

⁹ <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/impacts-du-changement-climatique-sur-les-phenomenes-hydrometeorologiques/changement-climatique-et-tempetes>

donnée, combinée au fait que le territoire n'a pas connu d'épisode de tempête assez violent depuis 1982 pour être répertorié comme catastrophe dans la base de données GASPARD, fait que le risque tempête semble faible pour le futur de Chartres métropole.

Les secteurs éventuellement touchés seraient les transports, le tissu urbain et les espaces verts/forêts.
Le risque est estimé à 2 sur une échelle de 1 à 4.

3. Eléments de stratégie

L'aléa tempête n'a pas fortement frappé le territoire sauf lors d'évènements exceptionnels tels que la tempête de 1999. La stratégie est essentiellement de surveiller les prévisions et d'informer la population des sujets liés au risque tempête : vérification du respect des normes de construction, abattage des arbres risquant de causer des dommages aux habitations en cas de chute...

IV. Les principaux impacts territoriaux associés au changement climatique

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Centre-Val de Loire indique qu'une partie importante des secteurs d'activité (notamment l'agriculture) sera affectée par les modifications du climat et l'augmentation de la fréquence des phénomènes extrêmes. La gestion de l'eau, les infrastructures urbaines, les transports, les écosystèmes ainsi que les activités touristiques semblent être particulièrement vulnérables, avec de surcroît des répercussions sur la santé des habitants.

L'évaluation de la vulnérabilité d'une ressource va s'effectuer dans le cadre suivant :

- Estimation de l'importance de la ressource pour le territoire et de son **exposition** aux dommages (évaluation du risque de 1 à 4)
- Prise en compte des **aléas** menaçant la ressource et de leur niveau de risque comme déterminé dans la partie précédente (de faible à très fort, note de 1 à 4)
- Calcul de la **vulnérabilité** (note de 1 à 16) de la ressource face au changement climatique en tenant compte des deux éléments identifiés

Exposition	Niveau de risque des aléas associés	Vulnérabilité
X	Y	X x Y

A. La ressource en eau

Le SRCAE de Centre-Val de Loire indique que les plus gros consommateurs du territoire en eau sont les industries et le secteur agricole. Ainsi une diminution de la qualité et la quantité de l'eau pourrait entraîner des conflits entre les acteurs économiques du territoire.

Les impacts du changement climatique affecteront en premier lieu les endroits confrontés à des tensions sur la ressource en eau. La ressource en eau souterraine bien qu'importante est de plus en plus sollicitée pour les besoins de l'irrigation. Par ailleurs, la qualité de la ressource en eau nécessite une préservation et une reconquête. Une mauvaise qualité de l'eau a pour conséquence de créer des difficultés d'approvisionnement en eau potable que ce soit pour la population ou les industriels.

De plus, la ressource en eau est particulièrement sensible et présente des enjeux quantitatifs et qualitatifs. En effet, la qualité des eaux – superficielles comme souterraines – peut être affectée par :

- La baisse des débits, qui entraîne une concentration des pollutions diffuses et pénalise la dilution des effluents aux points de rejets des stations d'épuration ;
- La hausse des températures, qui peut réduire la quantité d'oxygène dissous dans l'eau et favoriser la minéralisation de l'azote en nitrate dans les sols cultivés, pouvant affecter les nappes souterraines.

Le territoire de Chartres métropole fait partie de deux bassins hydrographiques. Celui de la Seine Normandie en partie nord de la Métropole. La partie sud fait partie du bassin Loire Bretagne. D'un autre côté le territoire est recouvert à l'Est par le SAGE (de la Nappe de Beauce comprenant des communes tels que Chartres, Jouy, Dammarie, Sours, Francourville, La Bourdinière-Saint-Loup ...)

Les thèmes majeurs identifiés par le SAGE sont :

- Une gestion équilibrée de la ressource en eau

- Mieux protéger la nappe souterraine fragile et reconquérir la qualité des cours d'eau ;
- Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement ;
- Gérer les milieux aquatiques de manière concertée.

Un enjeu particulier aux vallées de l'Eure et du Loir est défini par rapport à la réduction de l'exposition aux risques d'inondations.

A une échelle plus générale, Chartres métropole est partagé aussi entre deux SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement de la Gestion de l'Eau). Celui du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands ainsi que le SDAGE Loire Bretagne. Les ressources en eaux au sein de la métropole proviennent de différentes sources, ce qui est un atout pour le territoire.

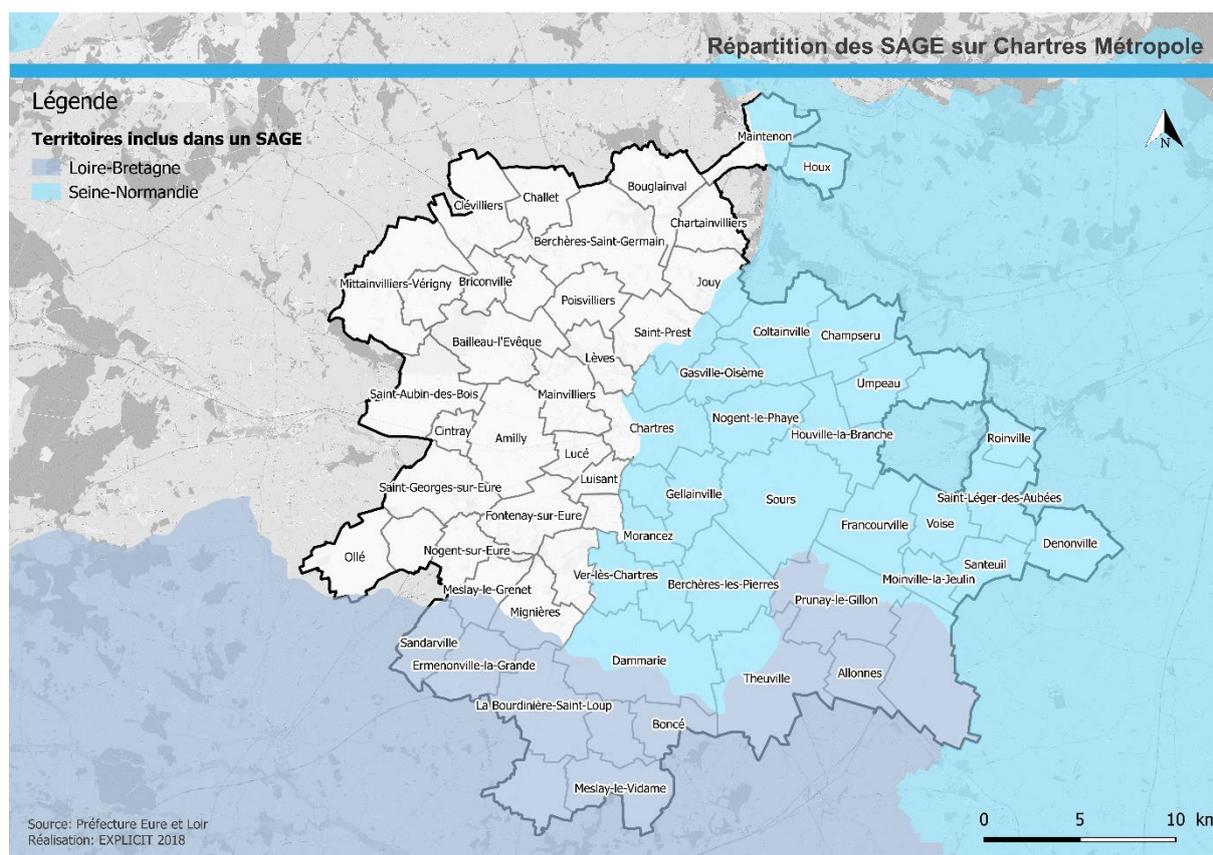


FIGURE 21 : AIRE DE LOCALISATION DES SAGE SUR CHARTRES METROPOLE (DONNEE PREFECTURE EURE ET LOIR, TRAITEMENT EXPLICIT)

Le SAGE recense 481 captages¹⁰ en eau souterraine dont 149 sur le territoire de Chartres métropole. Les captages sont alimentés par la nappe du Cénomaniens. D'autre part, il y a trois captages de surfaces sur le territoire. Il y a une mauvaise qualité des ressources en eau disponibles pour produire de l'eau potable et une dégradation des eaux souterraines et superficielles en raison des pollutions dues aux nitrates et pesticides.

La politique de l'eau sur le territoire de Chartres métropole dans sa globalité est donc définie par le Schéma Directeur d'Aménagement de la Gestion de l'Eau (SDAGE) du bassin Seine-Normandie. En

¹⁰ PAGD_SAGE_Nappe_de_Beauce_14_10_2015

effet, il existe 9 SDAGE recouvrant l'intégralité du territoire de la France métropolitaine. Le SDAGE permet de référencer le volume d'eau prélevé par commune, Figure 22.

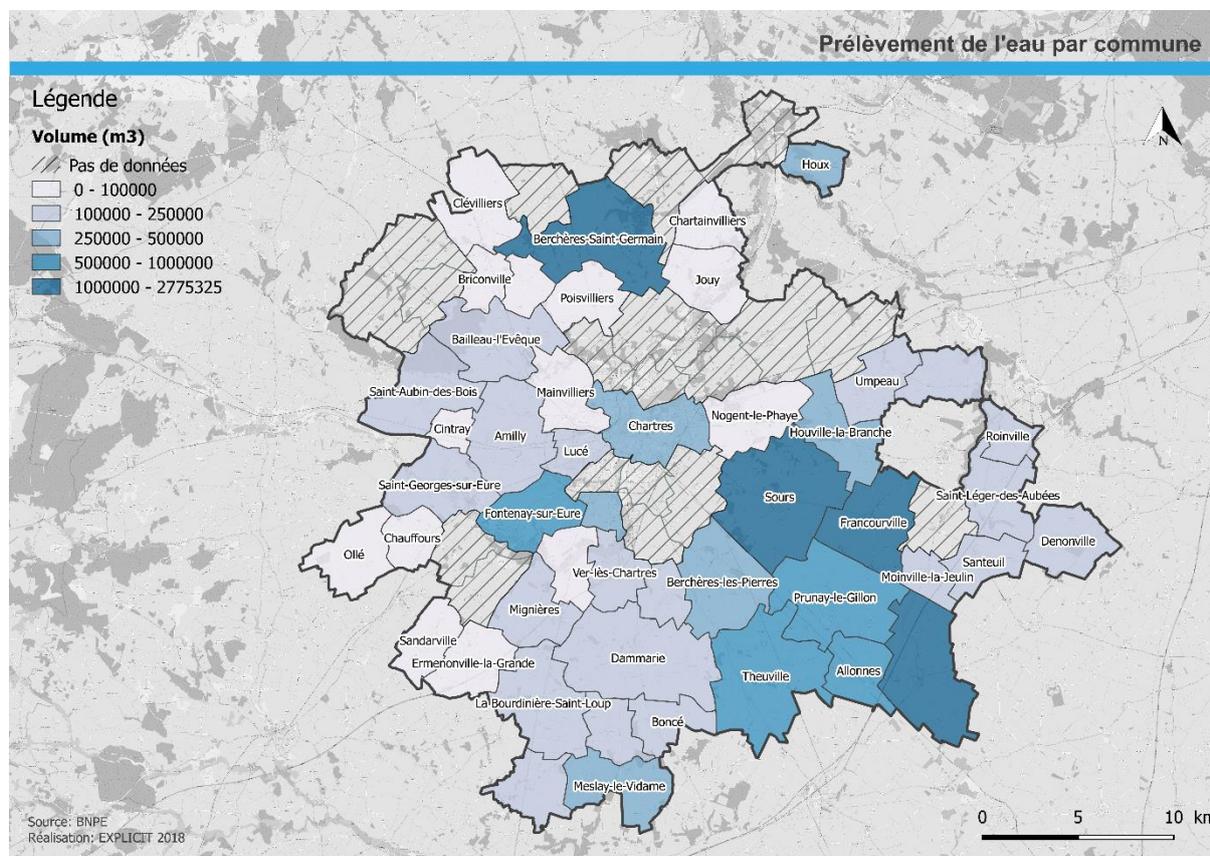


FIGURE 22 : PRELEVEMENT EN EAU PAR COMMUNE SUR CHARTRES METROPOLE (DONNEES : BNPE, TRAITEMENT EXPLICIT)

48 des 66 communes figurent dans la base de données de la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE). Ainsi les communes prélevant le plus d'eau en volume sont en majorité situées dans les couronnes périphériques de la Métropole. Ainsi, les prélèvements les plus importants sont situés sur les communes de Berchères-Saint-Germain et de Sours. Elles sont suivies de près par plusieurs communes du Sud Est de la Métropole notamment Francourville, Boisville-la-Saint-Père, Theuville, Allonnes et Prunay-le-Gillon. Par exemple, dans le cas de Berchères-Saint-Germain, la totalité des prélèvements concerne un usage d'adduction d'eau potable (AEP), alors que pour la commune de Sours environ 2,3 millions d'eau ont été prélevés. Dans cette quantité d'eau 1,95 millions (85.3%) correspondent à un usage d'adduction d'eau potable et 334 337 m³ (14.7%) se destinent à l'irrigation. D'un autre côté, des communes comme Lucé, Jouy et Mainvilliers concentrent exclusivement la destination des prélèvements pour alimenter les activités industrielles de la Métropole.

De plus, 98% de l'eau prélevée provient des souterrains. Dès lors, l'éventuelle baisse du niveau local des nappes phréatiques aurait une grande influence sur les activités économiques du territoire.

En étudiant les données piézométriques¹¹ de la station sur le territoire, située dans la commune de Francourville, la profondeur de la nappe est relativement fluctuante d'année en année depuis l'année 1998 selon la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES). Cette nappe a d'abord connu une remontée progressive. Cependant, le niveau le plus haut a été atteint en 2001 (un

¹¹ Mesure de la profondeur de la surface de l'eau souterraine

peu moins de 1 m de profondeur) avec de faibles variations jusqu'en 2003. Suite à cela, une décroissance progressive de l'aquifère a lieu jusqu'en 2013, avant une hausse progressive entamé jusqu'à aujourd'hui. Par ailleurs, la tendance¹² annoncée avec le réchauffement climatique est vers le moindre rechargement des nappes phréatiques (-10% à -25% d'ici 2070).



FIGURE 23 : EVOLUTION DE LA NAPPE PHREATIQUE DE FRANCOURVILLE DEPUIS 1998 (SOURCE : ADES EAU FRANCE)

En termes de qualité de l'eau, certains captages ont été répertoriés comme prioritaires dans le SDAGE Loire Bretagne et celui de la Seine Normandie, qui ont placé 5 captages en catégorie 4, correspondant à un seuil d'action renforcé. De plus, la loi « Grenelle I » a identifié des captages prioritaires appelés « Grenelle ». Ce sont des points parmi les plus menacés selon des critères de dégradation de la ressource, mais également pour l'approvisionnement en eau des populations. Sur le territoire du SAGE Nappes de Beauce 14 captages sont en priorité grenelle.

La qualité de l'eau des nappes est dégradée par la présence de plusieurs polluants anthropiques, en particulier des nitrates, produits phytosanitaires et autres substances chimiques. La qualité des nappes souterraines est altérée par les rejets des secteurs urbains, industriels et agricoles.

Un autre risque pour la qualité de l'eau est l'exposition au risque inondation du territoire. Les coulées de boues, passant par le tissu urbain, peuvent être contaminées par des hydrocarbures et contaminer les cours d'eau comme l'Eure par déversement.

Pour résumer, nous observons une forte demande des prélèvements en eau du territoire venant des industriels et de l'agriculture. Par ailleurs, les besoins en eau potable venant de l'extérieur du territoire augmenteront probablement avec le développement de la population et le réchauffement climatique global. Les problématiques d'augmentation des températures, de diminution des précipitations et d'augmentation de sécheresse des sols (déjà mentionnés en première partie) risquent d'aggraver la tension entre les ressources et les besoins en eau pour les années à venir. L'exposition de la ressource en eau **est évaluée à 3 sur une échelle de 1 à 4** (forte exposition).

Exposition	Niveau de risque des aléas associés	Vulnérabilité
3	3	9

¹² <https://www.terraeco.net/changement-climatique-nappes,59440.html>

B. L'aménagement du territoire

L'aménagement du territoire joue un rôle majeur dans la gestion du changement climatique. Chartres métropole est un territoire exposé aux inondations et aux mouvements de terrains. Les aménagements passés ont plutôt favorisé les risques d'inondation ; le ruissellement sur les routes par exemple. De nombreuses zones anciennement propices à la retenue d'eau (fossés, mares) sont devenues des terrains bâtis. De plus, un nombre important de bâtiments se situe en zone inondable, proche des berges, et/ou sur une nappe phréatique favorable à des remontées d'eau.

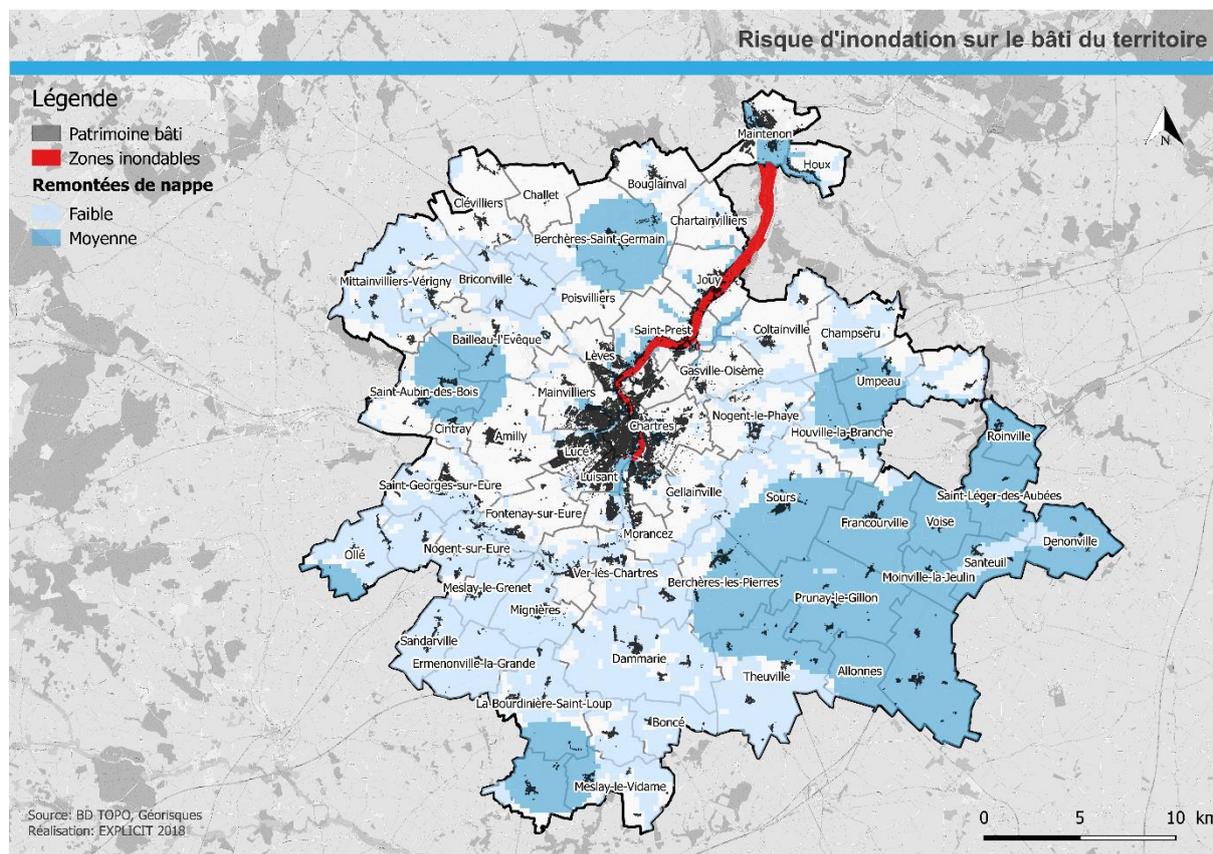


FIGURE 24 : RISQUE SUR LE BÂTI DES INONDATIONS SUR CHARTRES METROPOLE (DONNEES : BD TOPO, GEORISQUES, TRAITEMENT EXPLICIT)

La Figure 24 montre que toutes les communes traversées par l'Eure sont touchées par les zones inondables. Cependant, certaines des habitations sont en dehors de ces zones d'exposition aux risques d'inondation par crue de l'Eure. En ce qui concerne l'emplacement des potentielles remontées de nappes phréatiques, les communes des couronnes périphériques sont touchées par ce péril.

Ainsi, des actions doivent être mises en place afin de protéger la population de ces risques. Une des pistes proposées par le Plan Climat Energie d'Eure-et-Loir était de sécuriser les berges et réaménager le lit des cours d'eau afin de favoriser l'infiltration de l'eau, limiter le ruissellement et les risques d'inondation. En outre, dans les zones particulièrement exposées aux risques de ruissellement, il serait nécessaire de mettre en place des obstacles à l'écoulement, tels que des haies par exemple, ou des retenues d'eau. Des projets sont actuellement en cours dans cet objectif. Enfin, il est nécessaire d'adopter une vigilance accrue dans les documents d'urbanisme concernant les espaces situés à proximité immédiate des cours d'eau.

Le recoupage du risque avec le bâti montre que des zones construites se trouvent sur des zones à aléa moyen, en particulier pour Berchères-Saint-Germain, Bailleau L'Evêque et Umpeau. Les zones urbaines

se trouvant en bordure de l'Eure sont susceptibles de connaître des inondations. La quasi-totalité du reste du tissu urbain se situe sur une zone à aléa faible ou moyen. Compte tenu du fait que ces événements risquent de s'amplifier, le territoire se trouve confronté à une forte vulnérabilité de dégradation de son tissu urbain.

Le risque de retrait-gonflement des argiles est d'autant plus crucial pour les infrastructures que celles-ci sont vitales (centre de soins, liaison vers des hôpitaux, ...).

Au vu de l'importance de la surface bâtie du territoire, **l'exposition est notée à 3 sur 4.**

Exposition	Niveau de risque des aléas associés	Vulnérabilité
3	3	9

C. Transport

Chartres métropole est un territoire qui se partage entre communes urbaines, péri-urbaines et rurales. Les transports sont un enjeu essentiel pour la communauté d'agglomération. Il existe 68 lignes de bus (réseau urbain et péri-urbain compris), 7 gares SNCF sur le territoire desservies par des trains allant vers de multiples destinations (Paris, Le Mans, Courtalain). Chartres métropole est traversée par l'autoroute A11, l'axe le plus emprunté du territoire qui accueille du trafic de transit, d'échange et local. Près de 62% des déplacements des habitants s'effectuent par l'intermédiaire de la voiture individuelle, ce qui est faible comparé au chiffre d'autres agglomérations de tailles similaires. Les transports en commun représentent quant à eux 5 % des déplacements.

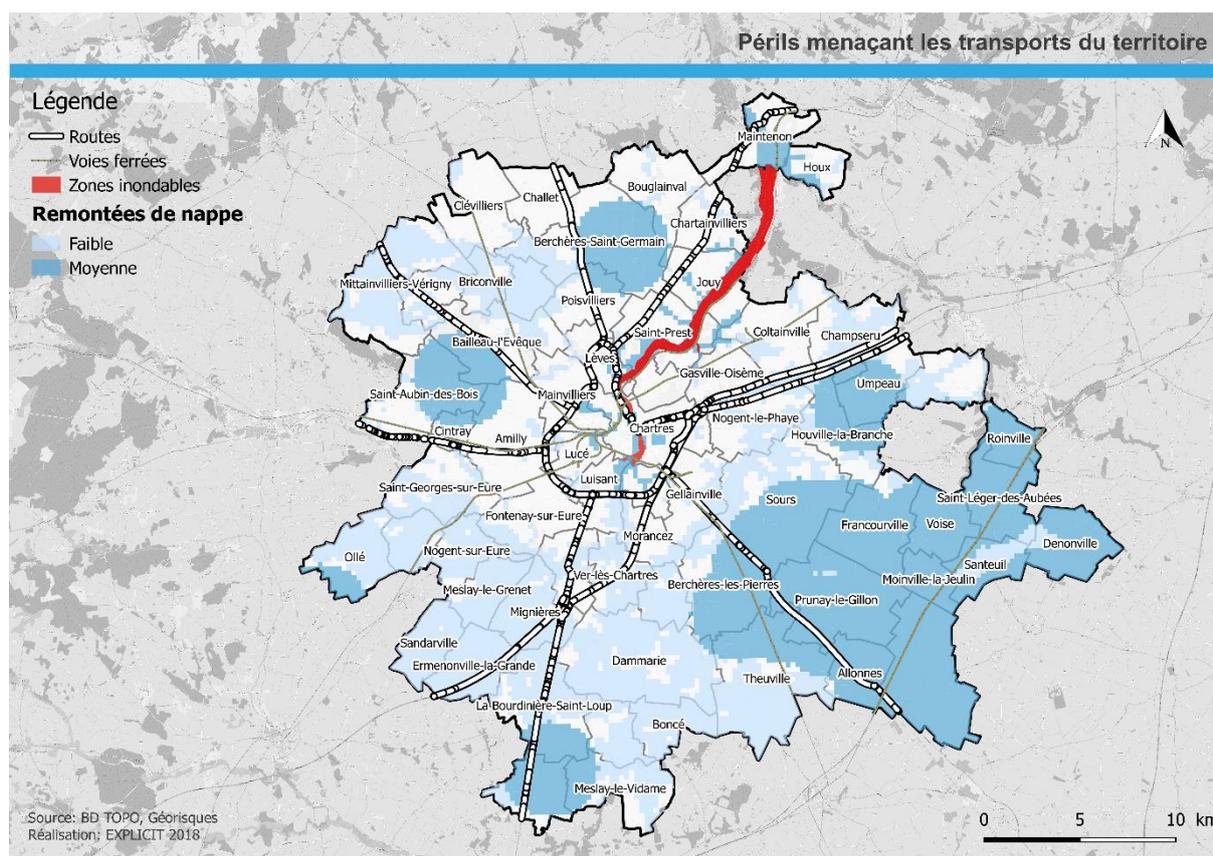


FIGURE 25 : PERILS MENAÇANT LES TRANSPORTS DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHARTRES METROPOLE (BD TOPO, GEORISQUES, TRAITEMENT EXPLICIT)

L'ensemble des infrastructures de transport est vulnérable aux inondations qui renforcent les besoins d'entretien et d'investissement pour le drainage et la production des routes. D'un autre côté, durant les périodes de canicule, une hausse sensible de température augmente les risques de dilatations des rails ferroviaires et de détente des caténaires¹³. Ainsi, cela accélère la détérioration locale de la voirie (amollissement des routes en goudron, pistes d'aéroport incluses), et peut entraîner des pannes de signalisation (routières comme ferroviaires)¹⁴. Les mouvements de terrains peuvent aussi fragiliser par usure les infrastructures de transports par le même mécanisme que la détérioration du bâti.

Sur la Figure 25, on peut identifier un tronçon de l'autoroute A11, traversant la commune de Umpeau et passant dans une zone à risque moyen de remontée de nappe. D'autre part, des routes nationales sont aussi concernées. C'est notamment le cas de la N 154, au sud-est de l'agglomération qui dessert les villes de Sours, Prunay-le-Gillon et Allonnes et de la N10 au sud passant par la Bourdinière-Saint-Loup.

Concernant les infrastructures potentiellement sujettes aux risque inondations, les axes routiers passant par les communes de Chartres et de Lèves sont ceux les plus à risque. La ligne de train allant vers Paris est juxtaposée à la zone de risque inondation. En effet, cette ligne est proche de l'Eure et pénètre les villes de Saint-Prest et Jouy. Un réel danger d'entrave du réseau peut être présent en cas de forte crue.

¹³ <http://www.sncf.com/fr/reportages/fortes-chaieurs>

¹⁴ <https://www.bsr.org/fr/our-insights/news/transports-quel-impact-et-adaptation-au-changement-climatique-bsr-cambridge>

L'exposition est **estimée à 2** en compromis de l'importance des infrastructures de transports et du fort contrôle déjà exercé sur le fonctionnement de celles-ci.

Exposition	Niveau de risque des aléas associés	Vulnérabilité
2	3	6

D. Biodiversité et espaces boisés

Le territoire dispose de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2, qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

En effet, la nature fournit des services indéniables et nécessaires à la qualité de vie urbaine. Trois types de services peuvent être mis en avant :

- Services de production : services correspondant aux produits obtenus des écosystèmes et qui peuvent être commercialisés (nourriture, eau potable, fibres, produits biochimiques) ;
- Services de régulation : services qui permettent de modérer ou réguler les phénomènes naturels (régulation du climat, de l'érosion, régulation des crues) ;
- Services culturels : ce sont les bénéfiques non-matériels comme l'enrichissement spirituel, l'éducation (patrimoine, esthétisme, éducation à l'environnement, sciences participatives).

Comme expliqué précédemment, le réchauffement climatique impacte les secteurs agricoles et industriels, l'eau et la vie urbaine. La biodiversité est présente dans chacun des pôles évoqués, ce qui lui confère un rôle crucial dans la vie quotidienne, mais en fait une des cibles premières du réchauffement climatique.

En premier lieu, les services de régulations seront affectés : la hausse des températures pourrait entraîner un dysfonctionnement des écosystèmes aquatiques, occasionnant un manque d'adaptation voire la disparition de certaines espèces locales au profit d'espèces invasives (jussie, ambroisie, insectes ravageurs, etc.).

En agriculture, une modification des calendriers saisonniers des plantes cultivées, sauvages et des espèces animales est à prévoir. Un fort risque de dissociation entre proies et prédateurs, ou entre espèces animales et végétales (pollinisation) peut apparaître, ainsi qu'une forte accélération des changements d'aires de répartition des espèces et une perturbation des cycles de reproduction : ces changements modifieront la qualité des services d'approvisionnement.

En termes de paysages, certains services culturels pourront disparaître du fait de la modification des écosystèmes : si certaines espèces ou plantes sont appelées à s'éteindre, la portée de l'éducation à l'environnement en sera diminuée. Le côté esthétique sera lui aussi dégradé : la qualité des eaux de surface dégradée, la fragmentation des sols offrent une vision détériorée des paysages. Or, vivre dans des paysages de qualité améliore la vie quotidienne des habitants.

De plus, certaines espèces invasives colonisent le milieu urbain. En effet, les villes ont un effet homogénéisant sur la faune et la flore. Les ressources alimentaires y sont abondantes et certains prédateurs naturels sont absents. Les déplacements des véhicules entraînent un déplacement des graines. De ce fait, certaines espèces exotiques s'implantent en ville et envahissent le milieu urbain, entraînant la mise en place de mesures de gestion pouvant s'avérer « musclées ».

La pollution par l'ozone, identifiée précédemment comme possible dans un contexte d'îlot de chaleur urbain, peut provoquer le dépérissement des végétaux par la formation de nécrose sur les feuilles

lorsqu'elles sont exposées à une forte concentration du polluant. La présence de ces nécroses réduit la surface effective pour la photosynthèse, ce qui inhiberait la croissance des écosystèmes¹⁵.

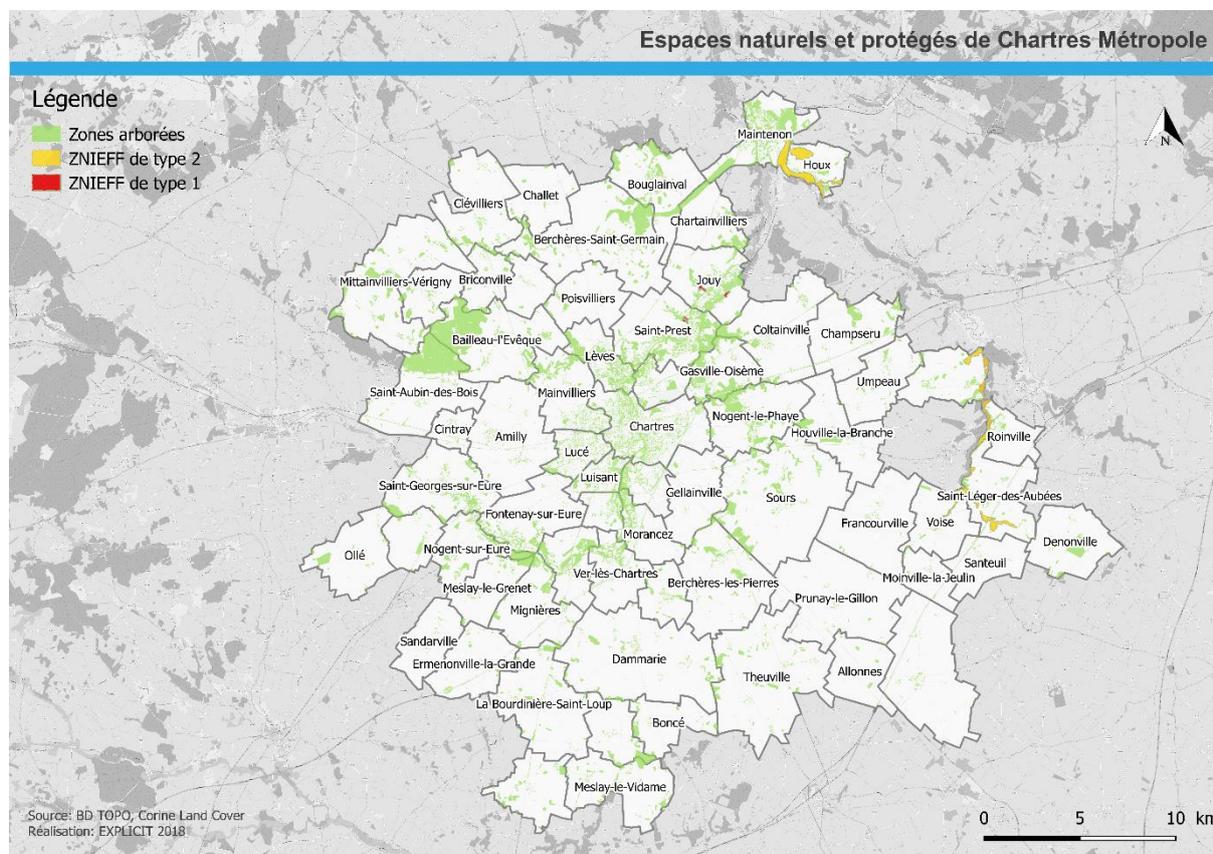


FIGURE 26 : ESPACE NATURELS ET PROTEGES DANS LE TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE (DONNEES : CORINE LAND COVER ET BD TOPO, TRAITEMENT EXPLICIT)

Le territoire comporte plusieurs domaines boisés d'intérêt qui sont répertoriés comme des ENS (Espace Naturel Sensible), des Boisements, ainsi que des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et II. Ces espaces sont situés surtout dans la partie nord du territoire.

La Vallée de l'Eure a été répertoriée comme ENS. Située sur 12 communes de la métropole entre Chartres et Saint-Georges-sur-Eure, elle s'étend sur : Saint-Georges-sur-Eure, Nogent-sur-Eure, Fontenay-sur-Eure, Mignièrès, Meslay-le-Grenet, Thivars, Ver-lès-Chartres, Morancez, Barjouville, Luisant ainsi que sur Le Coudray et Chartres. Le type d'habitat rencontré se compose de prairies humides, fauchées, prairies mésophiles, peupleraies et des habitats naturels anthropisés. Les végétaux rencontrés sont ceux caractéristiques des roselières, c'est-à-dire des phragmites de jonc, lathrée et autres espèces végétales des milieux humides.

Ensuite, il y a une ZNIEFF de type 1, polynucléaire de 15 ha. Elle se nomme « Cavités à chiroptère de la Buisserie, des Grands Larris et des Clous Gaillard ». Ces différentes parties sont situées à proximité du bourg de Jouy et Saint-Prest.

D'autre part, il y a aussi une ZNIEFF de type 2 « La vallée de la Voise et de l'Aunay ». Elle se constitue de grands ensembles marécageux composés de zones humides (prairies humides, mégaphorbiaies,

¹⁵ http://www.airparif.asso.fr/_pdf/dossier_ozone.pdf

roselières). Ces espaces naturels permettent de favoriser une régulation des ressources en eau, ainsi qu'une épuration et prévention des crues. Ces espaces végétalisés sont localisés sur les communes de Voise, Saint-Léger-des-Aubées, Roinville et Oinville-sous-Auneau¹⁶.

Enfin des espaces arborés existent au sein de Chartres métropole et constituent des boisements essentiels au fonctionnement des écosystèmes et à la séquestration du dioxyde de carbone. Il y a d'une part, le bois de Bailleau sur les communes de Bailleau l'Evêque et Saint-Aubin-des-bois. Il y a également le Bois des Glands sur les communes de Thivars, Nogent-sur-Eure et Fontenay-sur-Eure. Autrement, d'autres Bois existent tels que celui de la commune de Lèves et celui de Javersy sur Saint-Prest et Jouy. En dernier lieu, le Bois de Paris s'étend sur les villes de Gasville-Oisème et Nogent le Phaye.

En ce qui concerne le fleuve, une augmentation de la température de l'eau favoriserait le développement de certains types de plantes aquatiques, pouvant amener une eutrophisation du fleuve. Dans ce cas, la biodiversité serait grandement impactée (disparition d'une partie de la faune et de la flore).

Ainsi la protection de la biodiversité requiert une connaissance des écosystèmes et de leurs interactions. Les filières dépendantes de ressources naturelles locales vont devoir s'adapter à l'évolution de la flore du territoire, notamment du hêtre. En outre, la préservation des zones humides est particulièrement efficace pour la lutte contre les inondations.

L'exposition est estimée à 3, mais le risque associé seulement à 1 vu la faible probabilité de feu de forêt et de tempête.

Exposition	Niveau de risque des aléas associés	Vulnérabilité
3	1	3

E. Santé

1. Surmortalité caniculaire

Le principal impact direct du réchauffement climatique sur la santé est le risque lié à l'augmentation des épisodes caniculaires. Le corps se défend naturellement de la chaleur en transpirant pour maintenir sa température. Mais à partir d'un certain seuil le corps perd le contrôle de sa température avec pour conséquence une augmentation rapide de celle-ci et le risque d'avoir un « coup de chaleur ». Cette situation, à éviter absolument, peut entraîner, dans le pire des cas, le décès des personnes les plus fragiles (personnes âgées, atteintes d'une maladie chronique, nourrissons, etc.) par une sévère déshydratation ou une aggravation de leur maladie chronique.

Les données INSEE 2014 indiquent que près de 43,6% de la population de Chartres métropole fait partie des personnes vulnérables de moins de 14 ans ou plus de 60 ans¹⁷. Pour que le département de L'Eure-et-Loir déclenche le Plan Canicule, il faut une température diurne supérieure à 32°C et une température nocturne qui ne descend pas en dessous de 18°C, et ce pendant au moins 3 jours consécutifs. Les phénomènes d'augmentation des températures moyennes, du nombre de journées chaudes et des périodes de sécheresse poussent à penser que la vulnérabilité des personnes sensibles risque d'augmenter dans le futur.

¹⁶ Diagnostic : Schéma Directeur du Plan Vert de Chartres métropole

¹⁷ Recensement INSEE 2015

En raison des fortes températures durant l'été 2017, le département a été placé une fois au niveau 3 du plan canicule –21 juin 2017 – qui correspond à une vigilance orange sur la carte de Météo France. Par ailleurs, cet épisode caniculaire qui a touché la France fin juin 2017 a causé la mort de 580 personnes, selon des chiffres publiés par Santé publique France.

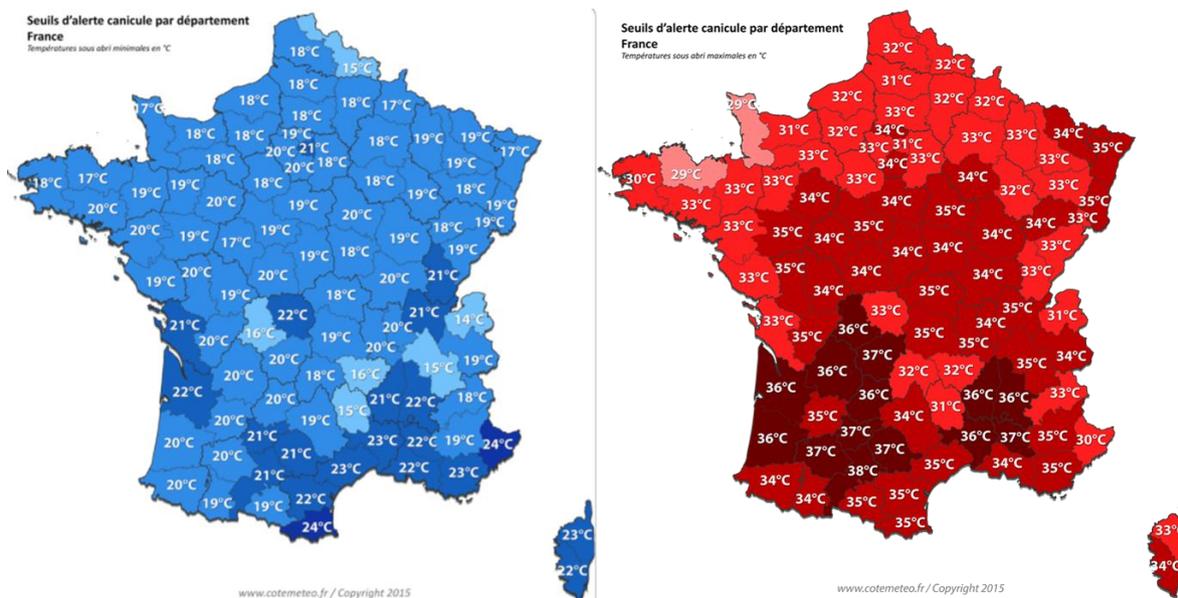


FIGURE 27: SEUIL D'ALERTE CANICULE PAR DEPARTEMENT EN 2015 (COTE METEO)
SEUIL D'ALERTE DES TEMPERATURES NOCTURNES (A GAUCHE) ET DIURNES (A DROITE)

2. Altération de la qualité de l'eau

Un autre risque sanitaire est lié à la qualité de l'eau. En effet, une altération des sources (souterraines ou superficielles) peut potentiellement entraîner une contamination de l'eau (polluant ou présence d'organismes parasites tels les algues ou bactéries), rendant vulnérables tant les usages domestiques que le secteur agricole (via le prélèvement à Radicatel par exemple) – qui peut avoir des répercussions sur la production alimentaire locale. Aussi sera-t-il nécessaire pour les collectivités d'ajuster le système sanitaire à l'évolution de la qualité de l'eau.

3. Erosion de la biodiversité

Enfin, le réchauffement climatique a aussi un impact sur les aires de répartition de la faune et la flore (voir partie sur la biodiversité). Certaines espèces jusqu'à lors absentes ou rares sur le territoire pourrait trouver des conditions propices à leur reproduction et installation. Ainsi se pose la question liée à l'apparition d'espèces vectrices de maladie, comme les moustiques, ou à fort potentiel allergènes, comme les végétaux producteurs de pollen.

4. Îlots de chaleur urbains

Les îlots de chaleur urbains (ICU) font référence à un phénomène d'élévation localisée des températures en milieu urbain. Ces îlots thermiques sont des microclimats provoqués par des variables contrôlables (activités humaines, urbanisme) et non contrôlables (conditions météorologiques)¹⁸. Le

¹⁸ <http://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-ilot-chaueur-urbain-5473/>

SRCAE de la région Centre-Val de Loire insiste sur l'importance de la lutte contre les ICU au niveau local, notamment en gardant des surfaces végétalisées dans l'espace urbain.

La variable contrôlable prend la forme de la chaleur urbaine : le bâti restitue l'énergie emmagasinée dans la journée (selon son albédo et l'inertie thermique, le bâti absorbe ou réfléchit l'énergie solaire). Plus il en absorbe la journée, plus il va en restituer la nuit sous forme de chaleur. Ce phénomène de chaleur urbaine est renforcé par la production de chaleur des activités humaine (climatisation, aux industries, moteurs, etc.).

La variable incontrôlable est météorologique : ce sont les vents. Un vent fort favorisera la circulation de l'air et fera diminuer le réchauffement. Inversement, si le vent est faible, les masses d'air stagnent et réchauffent le bâti. Ainsi, un temps calme et dégagé accentue l'ICU, aggravé par des rues étroites qui empêchent les vents de circuler et font stagner les masses d'air.

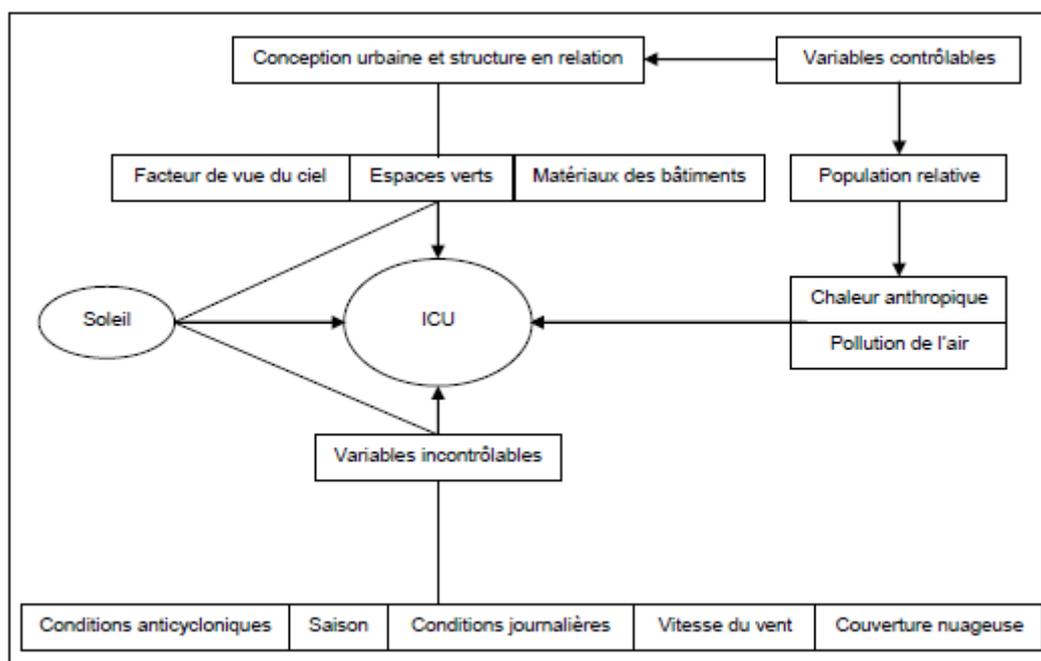


FIGURE 28 : FORMATION DE L'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN¹⁹

La formation d'ICU fait augmenter l'intensité et la durée des épisodes caniculaires dans les espaces fortement urbanisés. La température descend moins pendant la nuit ce qui renforce la vulnérabilité à la chaleur des populations sensibles. Par sa fonction résidentielle, et étant fortement urbanisé, le territoire est exposé aux îlots de chaleur urbain et de manière plus générale aux complications liées au réchauffement climatique pour les populations sensibles, vu leur augmentation.

5. Qualité de l'air

Un effet lié à l'ICU est la formation d'ozone (O_3), un polluant atmosphérique, par l'action du soleil lors de faibles vents. Son précurseur est le NO_2 provenant des pots d'échappement des véhicules, qui stagne à basse altitude dans ces conditions.

¹⁹ *Les îlots de chaleur urbains. L'adaptation de la ville aux chaleurs urbaines*, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme (IAU) d'Ile-de-France, 2010

Dans un rapport d'étude sur la vague de chaleur de 2003, Météo France établit **un lien entre les conditions météorologiques et des épisodes significatifs de pollution par l'ozone**, qui constitue un des gaz à effet de serre recensés par le GIEC.

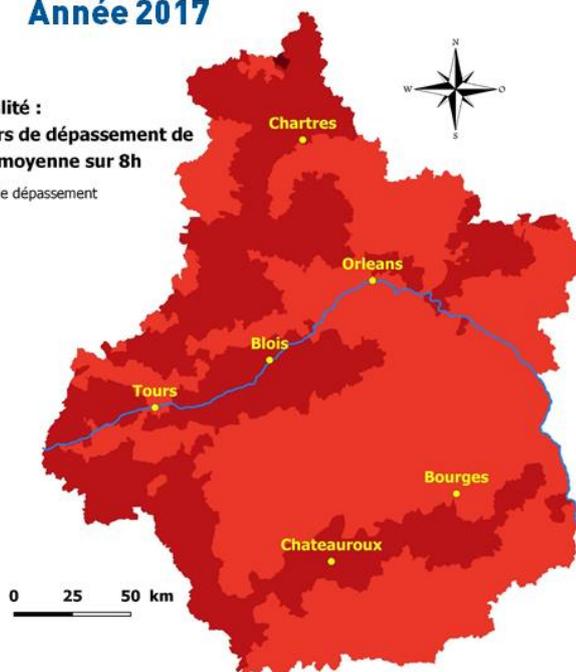
Les réactions menant à la synthèse d'ozone sont lentes mais sont accélérées lors de fortes températures, ce qui explique les pics d'ozone généralement observables en milieu d'après-midi.



Objectif de qualité : modélisation du nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé $120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ en O_3 Région Centre-Val de Loire Année 2017

Objectif de qualité :
Nombre de jours de dépassement de
 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8h

en nombre de jours de dépassement



Source : Lig'Air
Licence : CC-BY-SA

FIGURE 29: NOMBRE DE JOURS DE DEPASSEMENT DU SEUIL DE PROTECTION DE LA SANTE EN OZONE (SOURCE: LIG'AIR)

L'ozone a des conséquences sanitaires diverses : irritation des voies respiratoires et des yeux, pouvant mener à des essoufflements et à une hausse de la mortalité liée à des causes respiratoires et cardiovasculaires²⁰. Plusieurs rapports étudiant le lien entre santé et vagues de chaleur (INVS, INSERM) indiquent par ailleurs que la mortalité indirectement liée à la chaleur concerne souvent les maladies cardiovasculaires et respiratoires qui sont les causes couramment associées à la pollution atmosphérique.

L'association de surveillance de la qualité de l'air Lig'Air dispose d'un réseau de stations de mesures fixes permettant un suivi des concentrations des polluants atmosphériques réglementés, dont font partie l'ozone, et le dioxyde de soufre par exemple.

Les enjeux de qualité de l'air sont traités dans le rapport de diagnostic dédié à cette thématique.

6. Conclusion

L'exposition des populations est notée à 4 sur une échelle de 1 à 4 (très forte exposition).

²⁰ Observatoire Régional de Santé : <http://www.ors-idf.org/index.php/air-exterieur/generalites?start=2>

Exposition	Niveau de risque des aléas associés	Vulnérabilité
4	3	12

F. Tourisme

La proximité de Paris, les ressources en boisements, la Vallée Royale de l'Eure, et de lieux très attractifs sont des atouts de l'attractivité touristique du territoire. Tous ces éléments naturels sont cependant menacés par les aléas climatiques. Une augmentation de la sécheresse du territoire pourrait modifier intégralement les paysages.

Les zones urbaines sont également des lieux de tourisme : La cathédrale de Chartres classée au patrimoine mondiale de l'UNESCO, les villes/villages traditionnels des vallées et plateaux, ainsi que la proximité de châteaux de la Loire. La valeur patrimoniale est exposée aux risques d'inondations et de glissements de terrains.

Dans son rapport sur le changement climatique, les coûts des impacts et les pistes d'adaptation de 2009, l'ONERC a approché la notion d'impact du changement climatique sur le confort des touristes grâce à l'analyse de l'indice climato-touristique (ICT) de Mieczkowski.

La première étape a consisté à analyser sur la base de l'ICT « l'attractivité climatique » moyenne des mois de juillet et août sur la période de référence 1980-2000. La figure suivante présente le résultat de ce calcul.

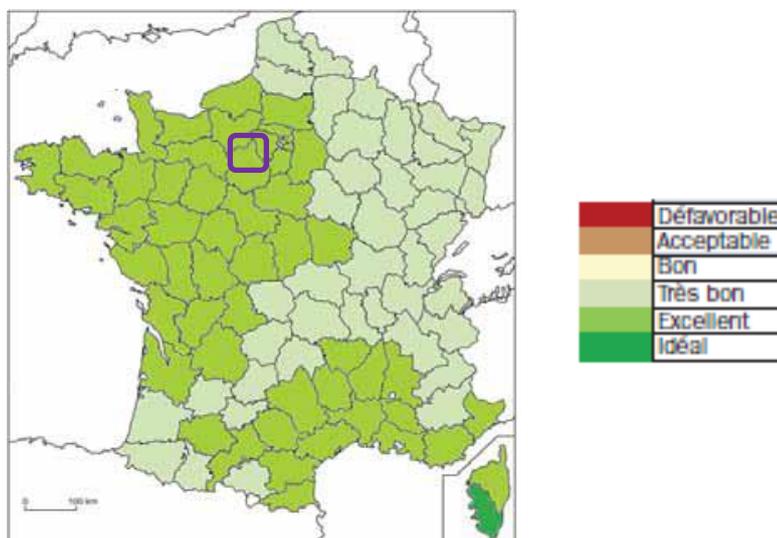


FIGURE 30 : ICT DES MOIS DE JUILLET ET AOUT SUR LA PERIODE 1980 – 2000 (SOURCE : ONERC)

Sur cette base, des projections de l'ICT ont été effectuées à l'horizon 2080-2100, compte tenu du changement climatique. Les différences entre la carte de la période 1980-2000 et celles des périodes 2080 et 2100 illustrent une régression de deux niveaux l'ICT du territoire de l'Eure et Loire. En effet, l'ICT défini comme « Excellent » avant 2000, se dégrade et devient évalué comme « Bon ». Au final, l'attractivité touristique estivale du territoire restera néanmoins dans les destinations aux conditions climatiques confortables pour les touristes.

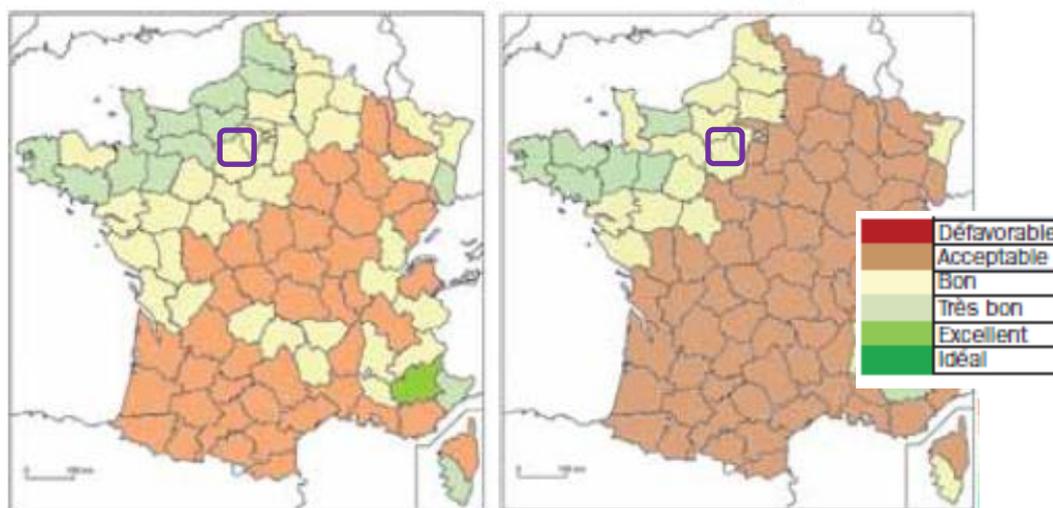


FIGURE 31 : ICT DES MOIS DE JUILLET ET AOUT SUR LA PERIODE 2080-2100 SOUS A1B (SOURCE : ONERC)

Cet indice reste à prendre avec beaucoup de précaution. Il est limité par le choix de la pondération des paramètres climatiques, la non prise en compte de l'évolution de la notion de confort thermique et de l'adaptation. La relation entre le climat et le tourisme n'est pas immédiate. La vulnérabilité du secteur touristique au changement climatique résulte du croisement de l'exposition des milieux et ressources aux différents aléas (fortes précipitations, modification des saisons, fortes chaleur, inondation, submersion marine) et de leurs impacts sur les milieux – composantes de la valeur patrimoniale du territoire.

En raison du réchauffement climatique, les conditions actuelles (températures, précipitations, phénomènes extrêmes ...) vont être modifiées sur le département entraînant ainsi une possible modification de l'attractivité touristique du territoire. Parmi ces changements, on note :

- Les effets directs liés à l'évolution de la météorologie : impacts liés aux sécheresses, inondations, canicules, tempêtes ;
- Les effets indirects liés à l'évolution du climat : épuisement des ressources naturelles (eau en premier lieu) ;
- Les effets dus aux politiques d'atténuations mises en place (restriction d'eau, politiques sanitaires...)
- Les effets liés au changement de comportement des touristes (séjours plus courts, séjours en dehors de la période estivale, diminution de la fréquentation).

L'exposition **est évaluée à 2 sur 4** (moyenne exposition).

Exposition	Niveau de risque des aléas associés	Vulnérabilité
2	2	4

V. Recommandations – éléments de stratégie pour le PCAET

<i>Secteur</i>	<i>Recommandations</i>	<i>Types d'actions à mettre en place</i>	<i>Incidences</i>
Aménagement du territoire, Santé	Promouvoir les constructions neuves énergétiquement performantes et en adéquation aux risques	Inscrire dans le PLH toutes les orientations facilitant l'atteinte d'un haut niveau de performance énergétique	Réduire l'impact de la consommation énergétique du bâti sur l'environnement urbain, réduction des dégâts causés au bâti par les aléas
		Prendre en compte la hausse du risque inondation et la fragilisation du bâti par effondrement des marnières	
	Rénover le bâti existant et construire des nouveaux bâtiments « verts »	Création de parcs, toitures et façades végétalisées, panneaux photovoltaïques sur les toits, isolation des bâtiments, rafraîchissement nocturne	Favoriser un abaissement des températures, contrer la formation d'îlot de chaleur urbain
	Renforcer la végétalisation de l'espace public	Réduction de l'imperméabilisation des sols et incitation à utiliser les matériaux avec un fort albédo	
	Agir pour le confort du bâti en contexte de hausse globale des températures	Mieux connaître l'état de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments existants, afin de prendre en compte les contraintes sanitaires des mesures destinées à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments existants	Améliorer le confort du bâti et les incidences de la hausse des températures sur les populations sensibles
	Rafraîchir la ville grâce à l'évapotranspiration des plantes, réduire les sources de chaleur anthropiques	Végétaliser les espaces urbains, augmentation des surfaces en eau et d'ombrage, diminution des sources de chaleur anthropique ²¹	Rafraîchir la ville grâce à l'évapotranspiration des plantes, réduire les sources de chaleur anthropiques

²¹ http://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1400/AdaptationTerritoireAuxChaleursUrbaines.pdf

Secteur	Recommandations	Types d'actions à mettre en place	Incidences
Santé, Biodiversité	Renforcer le contrôle local du niveau de pollution à l'ozone	Mettre en place une station de mesure sur le territoire	Mieux prévenir les populations lors des pics de pollution, diminuer l'exposition, suivre les effets sur les végétations
	Limiter l'apparition d'espèces invasives	Mise en place d'un réseau de surveillance et le renforcement de l'observatoire régional de la biodiversité	Améliorer la connaissance des différents écosystèmes, comprendre leur fonctionnement et mettre en place des politiques de gestion adaptées au territoire
Biodiversité	Intégrer la biodiversité dans chaque nouveau projet d'aménagement et dans chaque décision politique	S'assurer de l'existence d'un volet dédié à la prise en compte de la biodiversité dans les projets	Permettre le maintien d'une diversité et d'une connexion entre les supports et les foyers de biodiversité mais également pour limiter les impacts humains sur les écosystèmes
	Renforcer la connaissance des milieux, des biodiversités, des sols, etc.	Faire participer la population à l'enrichissement des inventaires	Sensibiliser la population
		Réaliser des études sur l'agencement et l'aménagement des jardins privés	Mettre en avant l'impact significatif des partis pris sur la biodiversité
	Impliquer les différents acteurs dans la gestion des forêts	Identifier les essences à risque avec les forestiers	Réduire les pertes d'espaces forestiers

Secteur	Recommandations	Types d'actions à mettre en place	Incidences
Transport	Améliorer la résilience des infrastructures existantes	Assurer une fréquence de contrôle des rails et routes en adéquation avec leur exposition	Eviter les dysfonctionnements lors de températures ou évènements climatiques extrêmes
	Prévoir une possible augmentation de la part des voyages en transport en commun face à l'engorgement du trafic routier et à l'évaluation de la réglementation	Travailler avec les connexions avec la SNCF, réseau de bus...	Attractivité du territoire renforcée, anticiper les demandes futures
Tourisme	Intégrer les aléas dans la gestion des projets touristiques et du patrimoine historique	Quantifier l'impact des inondations sur les sites historiques	Minimiser les pertes économiques liés aux aléas futurs
Ressource en eau	Favoriser l'appropriation par les communes des dispositifs de surveillance existants (inondations)	Utilisation d'APIC, relations avec le SAGE et SDAGE	Gain en termes de délais d'alertes
	Contrôler le niveau des nappes phréatiques	Travailler avec l'ARES pour mettre en place un capteur piézométrique	Contrôler le niveau et anticiper les débordements sur le territoire

VI. Conclusion

L'étude du passé climatique et des projections climatiques du territoire de Chartres métropole a permis de comprendre les principaux périls menaçant le territoire sous l'effet du réchauffement climatique. Les mouvements de terrain liés au retrait-gonflement des argiles et les inondations apparaissent comme les risques à prendre prioritairement en compte pour les évolutions du territoire. Ces périls viennent de la spécificité des nappes phréatiques du territoire, de l'urbanisation importante, de la nature des sols (présence de gypse) et seront amplifiés par l'augmentation de l'occurrence des fortes précipitations et des phénomènes de sécheresse.

La santé des personnes a été retenue comme la plus importante vulnérabilité des secteurs stratégiques du territoire, avec une forte exposition à l'îlot de chaleur urbain, à la qualité de l'air et plus globalement à la hausse des températures. Malgré l'importance de la vulnérabilité attribuée à la santé comparé aux autres secteurs, ceux-ci n'en restent pas moins des enjeux essentiels pour adapter le territoire aux évolutions futures, afin notamment d'éviter la dégradation du tourisme, des infrastructures et de l'intégrité naturelle du territoire.



Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole

Diagnostic Air Energie Climat

*6 – Bilan des émissions de gaz à effet de serre sur le
patrimoine et les compétences de Chartres métropole*



Version finale adoptée



CHARTRES
MÉTROPOLE

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION.....	4
A. CONTEXTE	4
B. ÉLÉMENTS DE SENSIBILISATION	4
C. OBJECTIFS DU DIAGNOSTIC.....	7
D. ANNEE DE REFERENCE ET PERIMETRE D’ETUDE	7
E. LA METHODE BILAN CARBONE®	10
II. RESULTATS DU BILAN DES EMISSIONS	12
A. BILAN GLOBAL PAR POSTE	12
B. ENERGIE DES BATIMENTS	13
C. ENERGIE CONSOMMEE POUR L’ECLAIRAGE PUBLIC ET LE RESEAU DE CHALEUR	15
D. INTRANTS	16
E. DEPLACEMENTS.....	17
F. DECHETS (COMPETENCE DE LA COLLECTIVITE)	18
G. IMMOBILISATIONS.....	20
ANNEXE : TABLEAU REGLEMENTAIRE (ISSU DE L’OUTIL BILAN CARBONE® DE L’ADEME)	23

I. Introduction

A. Contexte

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Climat Air Énergie Territorial, la Communauté d'Agglomération de Chartres métropole réalise son Bilan des Émissions de Gaz à Effet de Serre interne, via la réalisation d'un Bilan Carbone® Patrimoine et Services.

Il s'agit d'évaluer les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) associées directement ou indirectement aux activités de la collectivité et des acteurs de son territoire, qu'elles aient lieu dans ses locaux, ailleurs sur son territoire ou en dehors de ce dernier, et qu'elles soient émises en amont ou en aval de ces activités.

- **Rappel de la réglementation :**

Les discussions du « Grenelle de l'Environnement » ont permis l'émergence de dispositions importantes permettant la mise en œuvre des objectifs nationaux de réduction des émissions. La loi portant engagement national pour l'environnement (dite « **loi Grenelle II** ») promulguée le 12 juillet 2010, constitue la « boîte à outils juridique du Grenelle de l'Environnement. »

La loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LOI n° 2015-992 du 17 août 2015) a fait évoluer les textes pour aboutir aux obligations actuelles. **Les collectivités de plus de 50 000 habitants doivent établir et rendre public** un bilan de leurs émissions de GES :

- Portant sur leur patrimoine et sur leurs compétences
- En joignant une synthèse des actions envisagées pour réduire leurs émissions de GES durant les 3 années suivant l'établissement du bilan

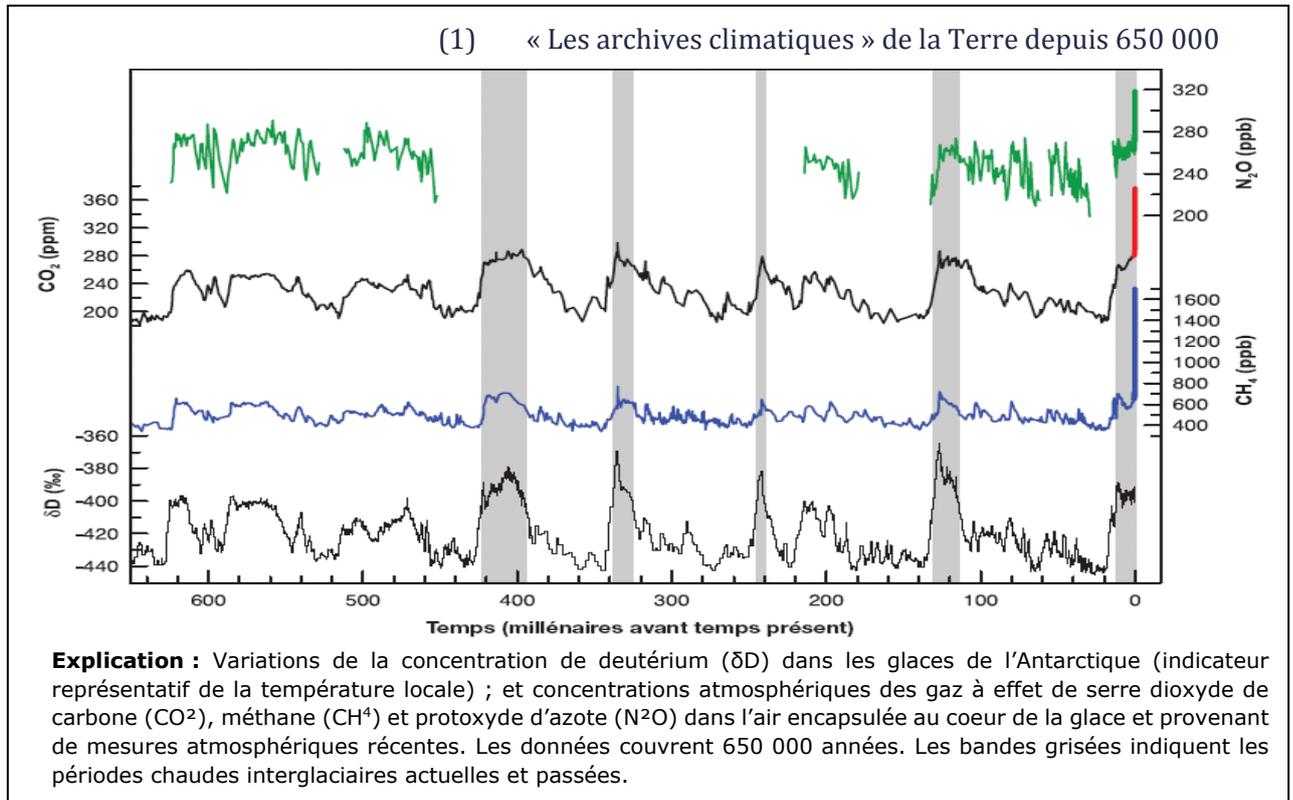
Ce bilan est rendu public et révisé tous les 3 ans

B. Éléments de sensibilisation

- **Climatologie et météorologie**

La climatologie étudie les composantes et les variations des climats sur la terre. Cette science décrit les paramètres climatiques (température, pluviométrie, vent...) qu'il fait en moyenne dans une région ou un pays. Le climat est une succession de type de temps avec des caractères relativement constants mesurés sur trente ans (normales climatiques). La climatologie se préoccupe des facteurs géographiques (répartition des terres et des mers, relief...) pour expliquer les irrégularités et définir différents types de climat (montagnard, continental, océanique...). Sur Terre, le climat a évolué au cours de l'histoire de la planète, notamment par des alternances entre période glaciaire et interglaciaire (plus chaude comme actuellement).

La météorologie correspond au temps qu'il fait à un moment et à un endroit précis. La météorologie est une science, pour le moment encore inexact, qui se rapporte au comportement de la partie basse de l'atmosphère (troposphère) à l'instant T ainsi qu'à de courtes échéances. Autrement dit, cette science s'intéresse de très près au temps qu'il fait, on parle d'observation, ainsi qu'au temps qu'il va faire dans un avenir proche, c'est ici de la prévision.



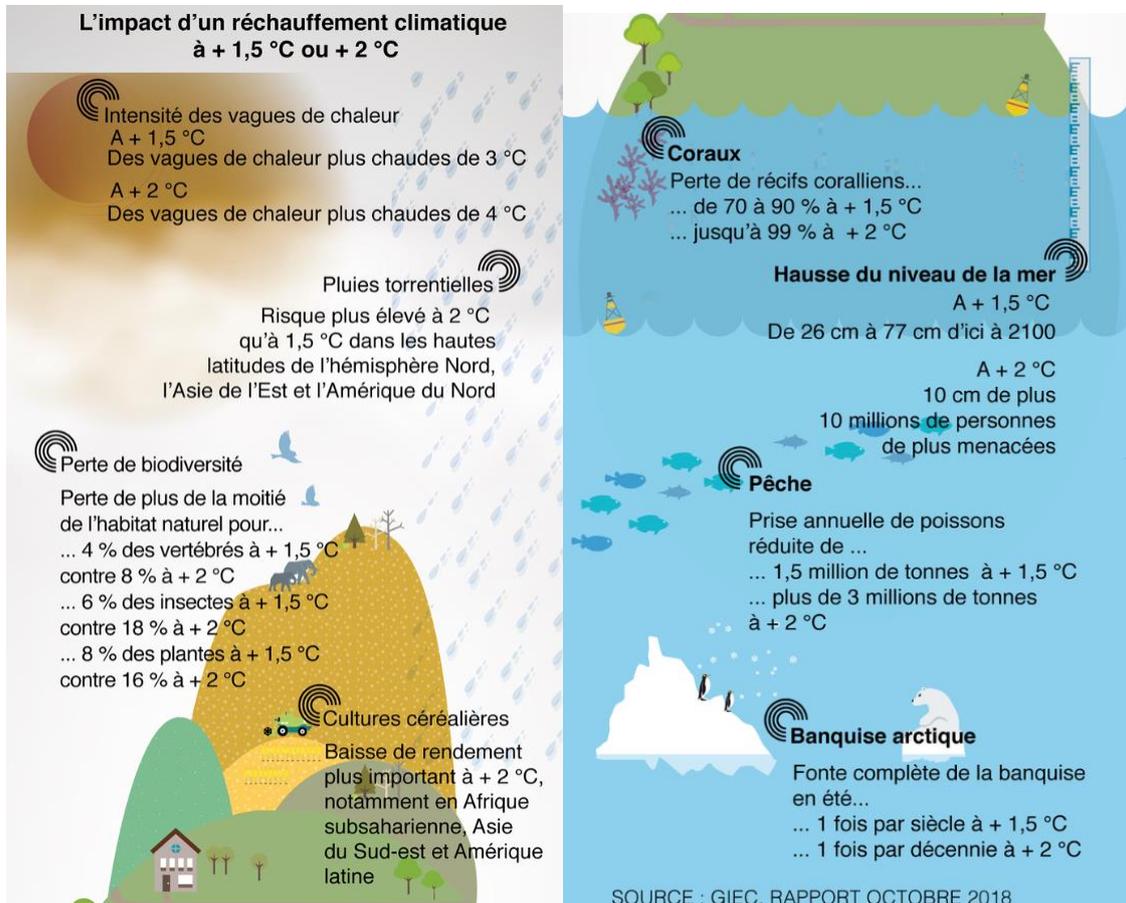
- **Le dérèglement climatique**

Le 08 Octobre 2018, le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Changement climatique (GIEC) a publié son rapport sur les impacts d'un réchauffement climatique global de 1,5 °C par rapport à 2 °C et les trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre à suivre pour limiter le réchauffement à 1,5 °C, dans le cadre plus général du développement durable et de l'éradication de la pauvreté. Ce rapport fait suite à l'analyse par le groupement de près de 6 000 publications scientifiques.

Ce rapport atteste que le réchauffement planétaire est engagé et que géographiquement, les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1°C sont déjà réelles, comme le montrent l'augmentation des extrêmes météorologiques, l'élévation du niveau de la mer et la diminution de la banquise arctique.

Le rapport met en exergue un certain nombre de conséquences des changements climatiques qui pourraient être évitées si le réchauffement était limité à 1,5 °C, et non à 2 °C ou plus. Ainsi, d'ici à 2100, le niveau de la mer à l'échelle de la planète serait, si le réchauffement était limité à 1,5 °C, inférieur de 10 cm à celui qui risquerait d'être enregistré s'il était limité à 2 °C. La probabilité que l'océan arctique soit libre de glace en été serait d'une fois par siècle si le réchauffement est limité à

1,5 °C, mais d’au moins une fois tous les dix ans s’il est limité à 2 °C. Avec un réchauffement de 1,5 °C, et 70 à 90 % des récifs coralliens disparaîtraient, alors qu’avec un réchauffement de 2 °C, la quasi-totalité (> 99 %) serait anéantie.



Infographie illustrant les conséquences d'un réchauffement climatique entre 1,5 et 2°C (Source : Le Monde – données GIEC)

Aujourd’hui, afin de limiter la hausse des températures à hauteur de 1,5°C la mise en place de mesures d’atténuation visant à réduire les GES de 45 % d’ici 2030 et la réalisation d’une neutralité carbone d’ici 2050 devront être multipliées pour stabiliser la concentration des GES dans l’atmosphère et donc du climat.

Ces actions devront être accompagnées de mesures d’adaptation qui devront être déployées pour réduire les effets induits par le réchauffement climatique : impact sur la biodiversité, augmentation du niveau moyen des océans et érosion marine, modification du régime des pluies et événements climatiques extrêmes, phénomènes d’îlots de chaleur dans les villes. Il s’agira avant tout d’adapter nos modes de vie et de développement face aux effets prévisibles du réchauffement climatique.

C. Objectifs du diagnostic

Le diagnostic du Bilan Carbone® Patrimoine et Services a pour objectif de **dégager les principaux enjeux énergie climat interne à la collectivité**, en tenant compte des caractéristiques de celle-ci. A ce titre, **il n'a pas vocation à rechercher systématiquement l'exhaustivité. Il doit permettre la compréhension des facteurs déterminants des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.**

Pour ce faire, construire un bilan des émissions, en collaboration étroite avec les services de la collectivité, revient à réaliser une « **photographie** » des activités de la collectivité, sous le prisme de leurs émissions de gaz à effet de serre. Il s'agit donc de mesurer des quantités d'énergie ou de produits divers, et d'estimer les émissions de gaz à effet de serre qu'ils engendrent. Dans un second temps, sur la base des ordres de grandeur révélés par le bilan, un diagnostic est livré, permettant une analyse plus approfondie des résultats.

D. Année de référence et périmètre d'étude

Cette étude a été effectuée à l'aide de l'outil Bilan Carbone® de l'ADEME dans sa version 8 sortie fin 2017. **L'année de référence du bilan est l'année 2017**, année pour laquelle la plupart des données ont été fournies.

- **Les différents types d'émissions de gaz à effet de serre**

Les émissions de gaz à effet de serre prises en compte dans le cadre de ce diagnostic peuvent être différenciées entre émissions directes et indirectes d'une part, émissions liées à des consommations d'énergie et émissions d'origine non énergétiques d'autre part :

- **Emissions directes et indirectes :**

- **Les émissions directes :** il s'agit de rejets polluants qui sont directement émis par une activité. Par exemple, la circulation d'une voiture rejette des gaz polluants en sortie de pot d'échappement. Autre exemple, l'enfouissement des déchets en centre de stockage génère des émissions de gaz à effet de serre (principalement du méthane).
- **Les émissions indirectes :** ce sont des rejets qui sont émis à l'issue d'un processus de transformation ou de production. Par exemple, la production et le transport des combustibles fossiles jusqu'à leur lieu de consommation génèrent des émissions de gaz à effet de serre. Autre exemple, la consommation de produits alimentaires (légumes frais, gâteaux industriels, boîtes de conserve...) engendre indirectement des émissions de gaz à effet de serre liées notamment aux processus agricoles de production et aux énergies mises en œuvre pour transformer et transporter ces produits.

- **Emissions d'origine énergétique ou non énergétique :**

- **Les émissions énergétiques :** il s'agit de rejets atmosphériques issus de la combustion ou de l'utilisation de produits énergétiques. On retrouve par exemple la combustion de gaz naturel pour le chauffage des logements, la consommation d'électricité pour l'éclairage public, etc.

- **Les émissions non énergétiques** : ce sont des émissions de gaz à effet de serre qui ont pour origine des sources non énergétiques. Elles regroupent par exemple, les fuites de gaz frigorigènes dans les installations de climatisation, la mise en décharge des déchets émettant des gaz à effet de serre par la décomposition des matières qui sont enfouies, etc.

Le bilan des émissions a été réalisé avec l'outil Bilan Carbone® version 8 et prend en compte les émissions des trois « scopes » réglementaires (équivalent aux catégories d'émissions présentées ci-dessus) :

- **Scope 1** : émissions directes de GES. Par exemple, les émissions provenant de la combustion d'énergie par les sources fixes (ex : chauffage des bâtiments) et mobiles (ex : consommation de carburants des véhicules),
- **Scope 2** : émissions indirectes associées à l'énergie. Par exemple, les gaz à effet de serre émis pour la production de l'électricité ou de la chaleur collective consommée par les bâtiments de Chartres métropole,
- **Scope 3** : autres émissions indirectes de GES. Par exemple, les émissions provenant de la fabrication et au transport des matériels informatiques achetés pour le fonctionnement des services ou encore le traitement des déchets produits par la collectivité.

- **Les gaz à effet de serre pris en compte**

Les gaz à effet de serre pris en compte dans le cadre de ce diagnostic sont les gaz définis par le protocole de Kyoto, à savoir :

- Le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- Le méthane (CH₄) ;
- Le protoxyde d'azote (N₂O) ;
- L'hexafluorure de soufre (SF₆) ;
- Les hydro fluorocarbures (HFC) ;
- Les hydro chlorofluorocarbures (HCFC).

Les différents gaz ne contribuent pas tous à la même hauteur à l'effet de serre. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d'autres et/ou une durée de vie plus longue. La contribution à l'effet de serre de chaque gaz se mesure grâce à son pouvoir de réchauffement global (PRG). Le pouvoir de réchauffement global d'un gaz se définit comme le forçage radiatif (c'est à dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol), cumulé sur une durée de 100 ans. Cette valeur se mesure relativement au CO₂, gaz de référence.

Les résultats du diagnostic sont exprimés en tonnes équivalent CO₂ (tCO₂e), et tiennent compte du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) de chacun des gaz considérés. Ainsi, la prise en compte du PRG permet de disposer d'une unité de comparaison des gaz à effet de serre, et indique l'impact cumulé de chaque gaz sur le climat.

Type de gaz à effet de serre	PRG1 (en kg CO ₂ / kg)
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Méthane (CH ₄)	21
Oxydes d'azote (NO _x)	40
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	310
Tétrafluoroéthane (R134a)	1 300
Hydrofluorocarbures (HFC)	1 629 (de 140 à 11 700)
Hydro chlorofluorocarbures (HCFC)	1 947
Perfluorocarbures (PFC)	7 178 (de 6 500 à 9 200)
Hexafluorure de soufre (SF ₆)	23 900

Ci-dessous, quelques exemples illustrent ce que représente une tonne équivalent CO₂ :

1 tonne éq. CO₂ = 3.000 km en 5CV diesel zone urbaine

- // = 1.500 km en avion (rapporté au passager !)
- // = 780 km en camion (35 tonnes)
- // = 4.000 Kwh de gaz (4 mois de chauffage pour un appartement de 40m²)
- // = 315 litres de gasoil routier / fioul domestique
- // = 70 Kg de viande de bœuf
- // = 350 Kg de poulet fermier
- // = 350 Kg de tomate produite en serre
- // = 2.700 kg de tomate de saison
- // = 690 litres de vin
- // = 1.110 Kg de papier
- // = les émissions indirectes liées à la fabrication de 315Kg d'acier
- // = les émissions indirectes liées à la fabrication de 105Kg d'aluminium
- // = les émissions indirectes liées à la fabrication de 130 kg de nylon

1,3 tonne éq. CO₂ = les émissions indirectes liées à la fabrication d'un PC portable

- **Périmètre du Bilan Carbone® Patrimoine et Compétences**

Par convention, les émissions du Bilan Carbone® 'Patrimoine et Compétences' sont regroupées en plusieurs postes émetteurs de GES, définis dans la méthodologie de l'outil, et utilisés à chaque étude. Dans le cadre de cette étude, six de ces postes émetteurs sont retenus :

- **Le poste énergie** : consommations sur place de gaz naturel, de fioul, de bois, d'électricité, etc. des bâtiments occupés par la collectivité ou ses délégations de service public (DSP) ;
- **Le poste hors énergie** : fuites de gaz frigorigènes

¹ Pouvoir de réchauffement global par type de gaz (sources : CITEPA, RARE-ADEME, ADEME Bilan Carbone®)

- **Les intrants** : biens et services consommés (entretien, achat de fournitures, etc.), papier, produits chimiques pour l'entretien des espaces verts
- **Les déchets directs** : l'ensemble des déchets traités par la collectivité (la CA possède la compétence déchet) ;
- **Les déplacements** : trajets domicile-travail et les trajets professionnels des élus et des agents ; ainsi que les transports collectifs sous la compétence de la CA
- **Les immobilisations** : amortissement des biens durables possédés ou utilisés par la collectivité (bâtiments, voirie, véhicules, mobilier, parc informatique, etc.).

Ces postes d'émissions correspondent donc à la méthodologie du Bilan Carbone®, appliquée à toute étude de ce type pour les collectivités.

Les services suivants ont été contactés, et des référents ont été identifiés pour chacun d'entre eux :

Secteur / Service	Personne identifiée
Services des achats	Sylvain Gousset
Patrimoine public	Christophe HOUVET
Parc informatique	Patrick ANGENARD / Myriam MAUPETIT
Eclairage, SLT, réseaux, voirie	Nicolas GRANDEMANGE
Equipements sportifs	Christophe HOUVET
Equipements culturels	Christophe HOUVET
Travaux publics	Damien MICHEL
Transports urbains	Yannick MAHE
Voirie	Amandine MARTEL
Déchets	Catherine ROYER
Eau	Mathieu Merdy
Assainissement	Mathieu Merdy
Transports Publics	Yannick MAHE
Pool Automobile	Gaelle LECOQ / Celine LEBAT
Réseau de chaleur	Damien MICHEL
Aires de stationnement gens du voyage	Nicolas ALONSO
Restauration collective	François CHARLEMAGNE

E. La méthode Bilan Carbone®

La méthode Bilan Carbone® a été développée par l'ADEME. Elle permet de comptabiliser les émissions de GES d'une activité, d'un produit, d'un service ou encore d'une matière première. La méthode repose sur le principe de facteurs d'émissions : il s'agit d'une conversion de données observables et mesurables en émission de gaz à effet de serre à partir de facteurs d'émissions (valeurs moyennes publiées annuellement par l'ADEME). Le tableau réglementaire figure en annexe.



Par construction, le Bilan Carbone® contient un facteur d'incertitude significatif. Ces incertitudes portent d'une part sur les données renseignées et d'autre part sur les facteurs d'émission retenus par la méthode Bilan Carbone® elle-même. Les incertitudes sont très faibles dès qu'il s'agit de consommation directe d'énergie, où le calcul des émissions résulte directement d'équation de physique. En revanche, sur des sources plus indirectes et moins détaillées, des ratios basés sur des moyennes, sont nécessaires, et impliquent des incertitudes statistiques.

II. Résultats du bilan des émissions

A. Bilan global par poste

Les quantités émises pour chaque poste du Bilan Carbone®, ainsi que les incertitudes associées à chaque quantité, sont récapitulées dans les figures suivantes.

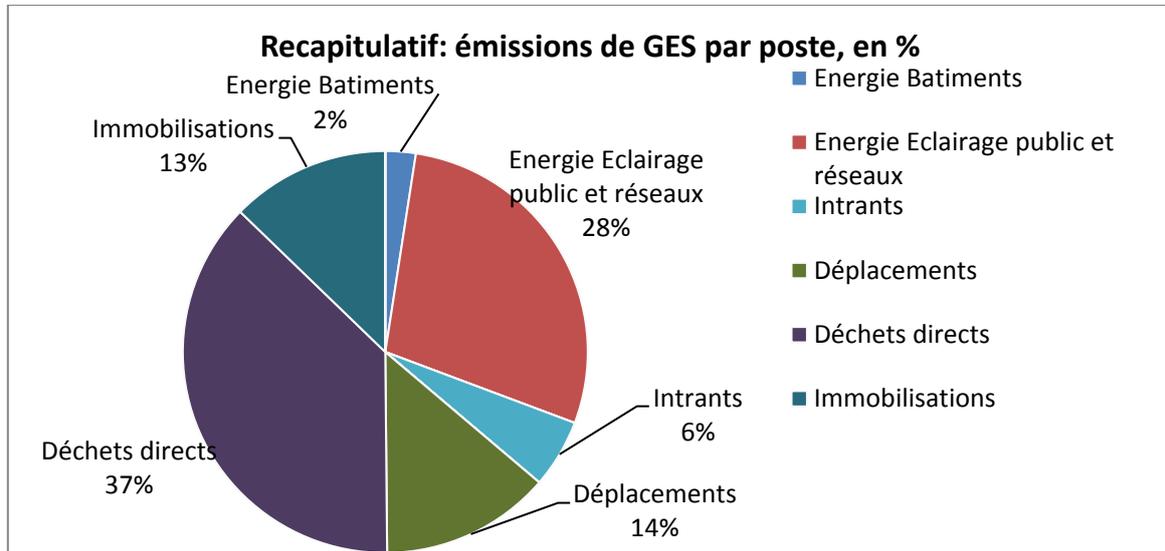


FIGURE 1: REPARTITION DES EMISSIONS DE GES PAR POSTE (SOURCE: EXPLICIT, BILAN CARBONE®)

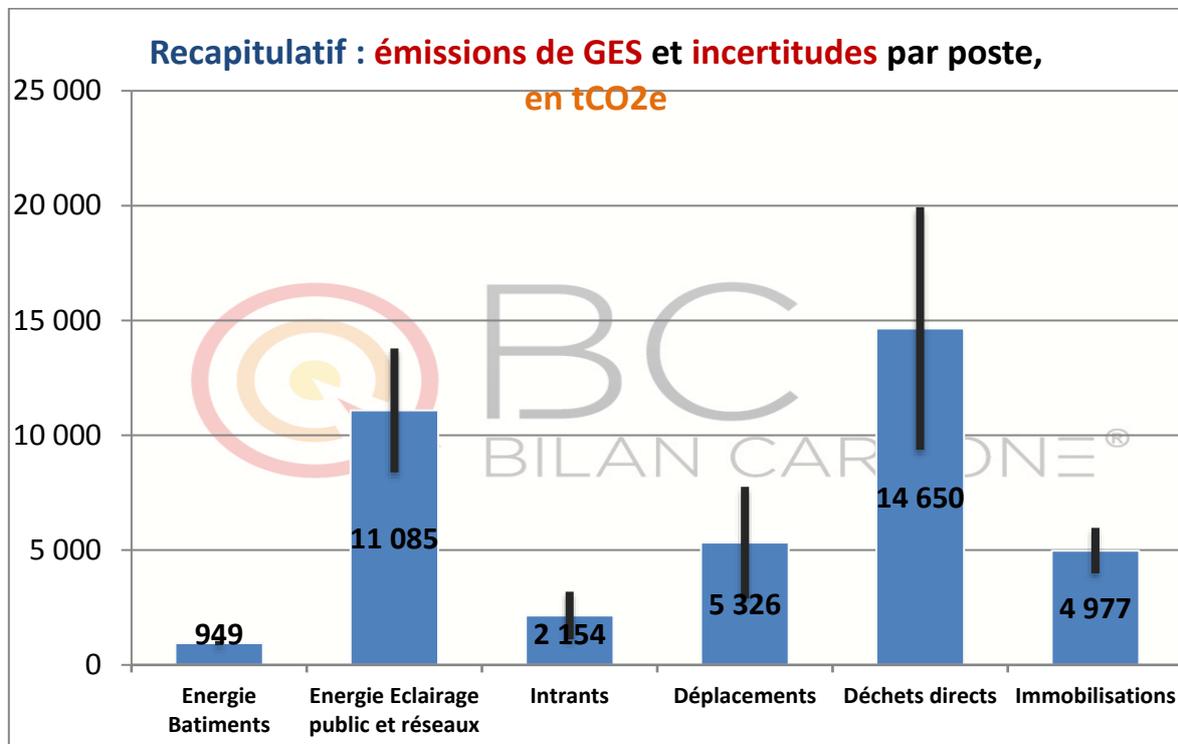


FIGURE 2 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES PAR POSTE ET INCERTITUDES (SOURCE: EXPLICIT, BILAN CARBONE®)

B. Energie des bâtiments

6 273 MWh sont consommés, toutes énergies confondues, par les bâtiments gérés par la collectivité de Chartres métropole.

Le gaz est l'énergie la plus utilisée (67% des consommations), suivie par l'électricité (29% des consommations), et le fioul (4% des consommations).

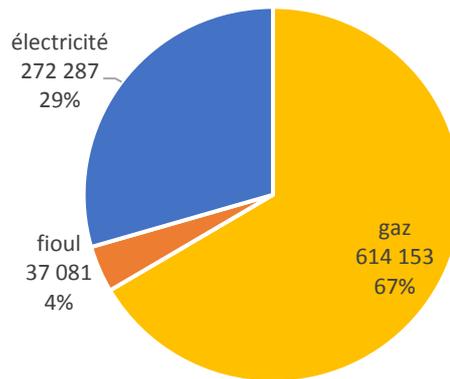


FIGURE 3: EMISSIONS DE GES LIES A LA CONSOMMATION D'ENERGIE DES BATIMENTS DE CHARTRES METROPOLE (KGCO2)

Les émissions de GES associées s'élèvent à **900 tCO2e**, réparties de la façon suivante :

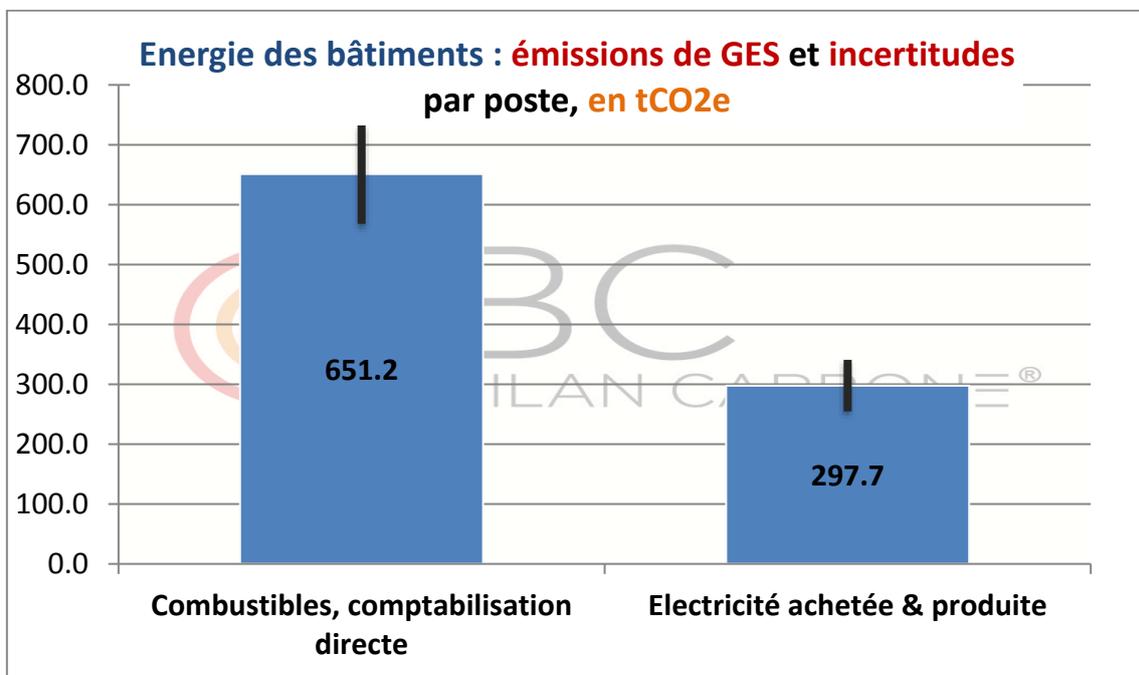


FIGURE 4: EMISSIONS DE GES LIES A L'ENERGIE CONSOMMEE DANS LES BATIMENTS DE LA COLLECTIVITE

Premières pistes d'action sur l'énergie des bâtiments

Mesurer les consommations d'électricité spécifique, lesquelles devraient se situer dans la typologie du secteur tertiaire. Appliquer une action de réduction des consommations d'électricité spécifique sur un grand bâtiment permettrait de l'appliquer plus facilement à une grande surface de travail.

Concernant les consommations de chauffage, dans le cadre d'un plan de réhabilitation des bâtiments énergivores, les grands bâtiments pourraient également être favorisés dans un premier temps.

Enfin, des actions complémentaires de sensibilisation sur la maîtrise de l'énergie (dans les bâtiments, pour les équipements) pourraient être menées.

C. Énergie consommée pour l'éclairage public et le réseau de chaleur

Le deuxième poste d'émissions est l'énergie liée à l'éclairage public et au réseau de chaleur. Le réseau de chaleur produit 32 733 MWh de chaleur, produite à partir de gaz en 2017 (source : viaseva) Une chaufferie biomasse avec cogénération doit être mise en service en 2018.

L'éclairage public consomme 12 805 MWh d'électricité.

Ce poste est responsable des émissions de **11 000 tCO₂e**.

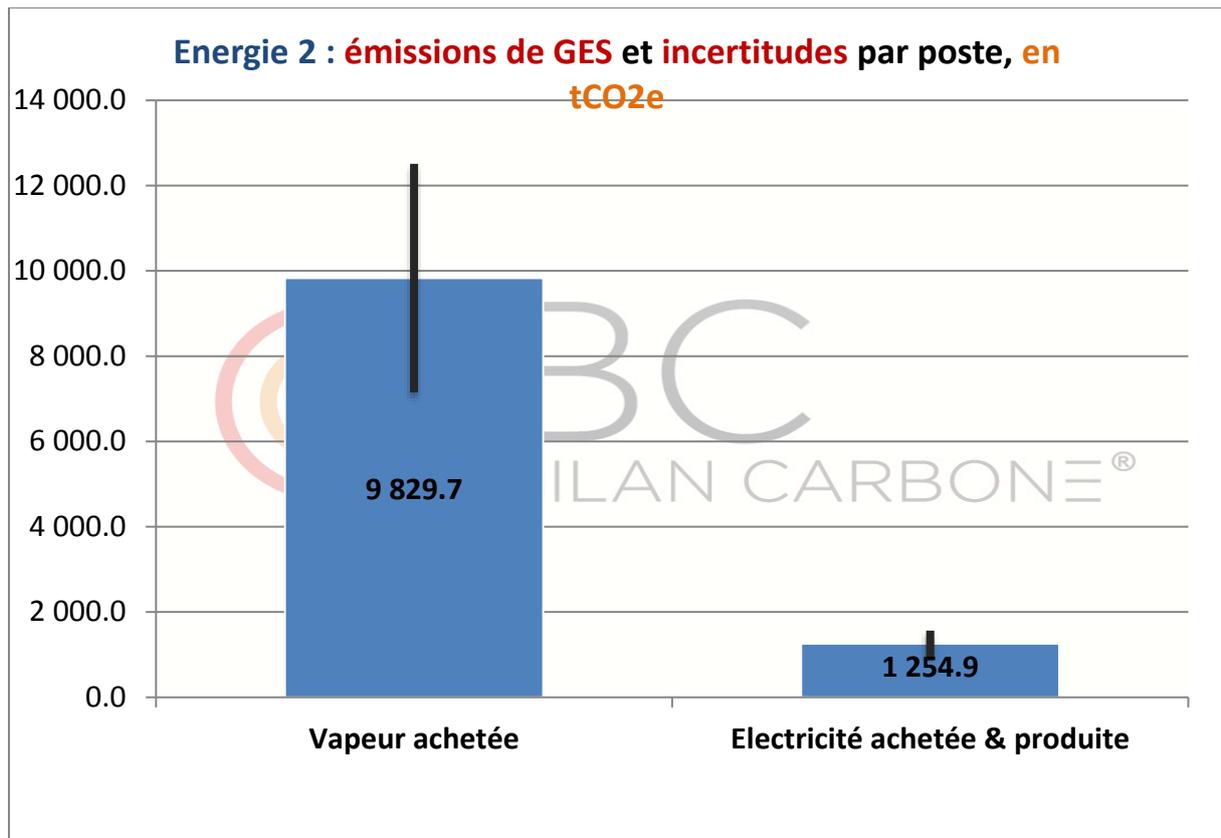


FIGURE 5 : ÉMISSIONS DE GES LIÉES À L'ÉNERGIE DU RÉSEAU DE CHALEUR ET À L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

Premières pistes d'action sur l'énergie de l'éclairage et du réseau de chaleur

- Mettre en place un schéma Lumière, pour réévaluer le besoin en éclairage sur le territoire
- Convertir les éclairages aux LED, moins consommatrices
- Augmenter la part de biomasse sur le réseau de chaleur

D. Intrants

Les intrants sont l'ensemble des produits consommés par la collectivité, en dehors des immobilisations (ceux qui ne font pas l'objet d'un amortissement comptable).

Les intrants de Chartres métropole sont composés de :

- 30 tonnes de papiers
- 60 k€ de consommables de bureautique
- 918 600 repas servis en restauration collective

Les émissions liées aux intrants représentent que 2 200 tCO₂e. 96% de ces émissions sont dues à la nourriture servie dans la restauration collective.

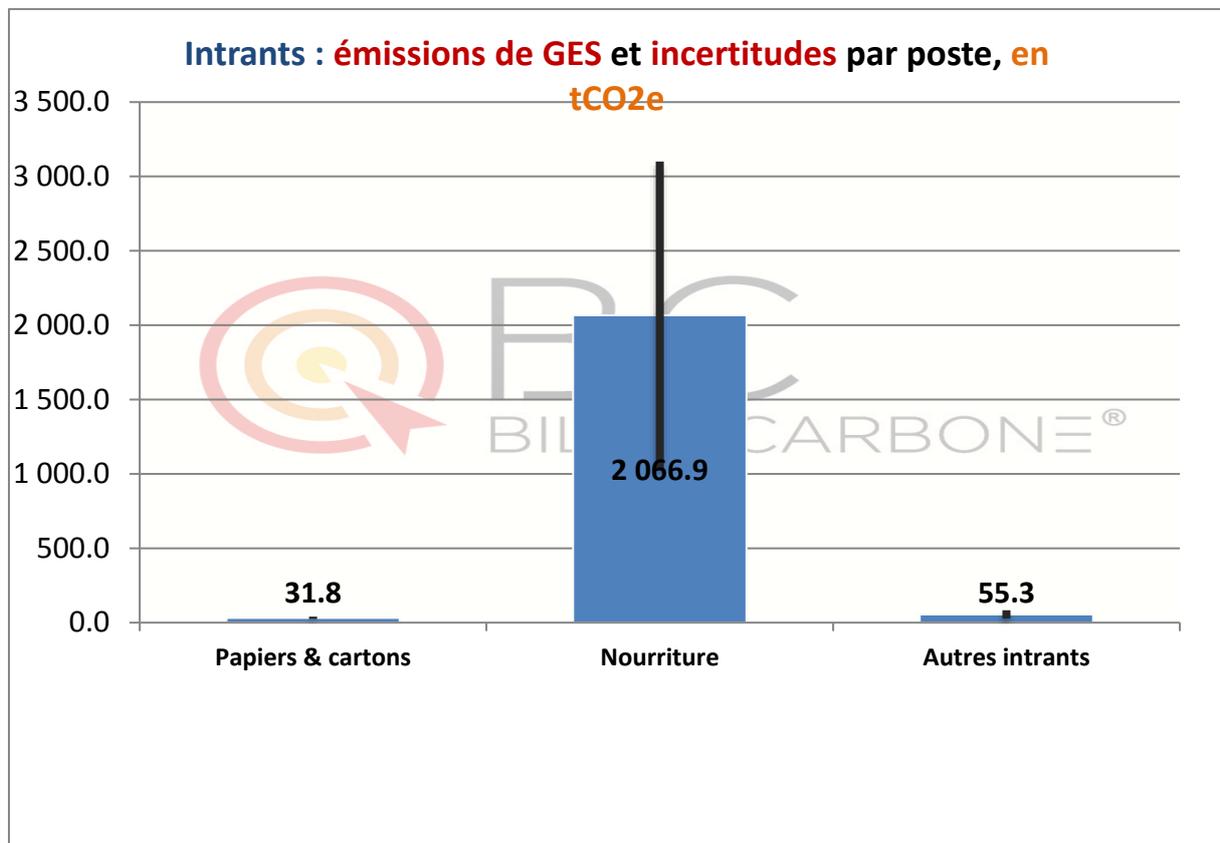


FIGURE 6 : EMISSIONS DE GES DES INTRANTS

Premières pistes d'action sur les intrants

- Les actions permettant des réductions sur le poste intrants consistent par exemple à proposer des repas avec des produits issus de circuits courts et issus d'une agriculture moins intensive.
- Proposer des repas végétariens, limiter à minima la viande bovine, qui est celle qui émet le plus GES dans sa production.
- Limiter les impressions / Mettre en place des processus de dématérialisation
- Favoriser l'achat de papier recyclé

E. Déplacements

Le troisième poste d'émissions concerne les déplacements : 5 300 tCO₂e.

93% des émissions proviennent des transports en commun gérés par la collectivité : 3,4 millions de km parcourus en 2017 par les bus et cars de Chartres métropole.

Les déplacements domicile-travail représentent 260 tCO₂e, et les déplacements professionnels des employés représentent 130 tCO₂e. 516 000 km ont été parcourus par les employés de Chartres métropole en voiture dans le cadre de leur travail.

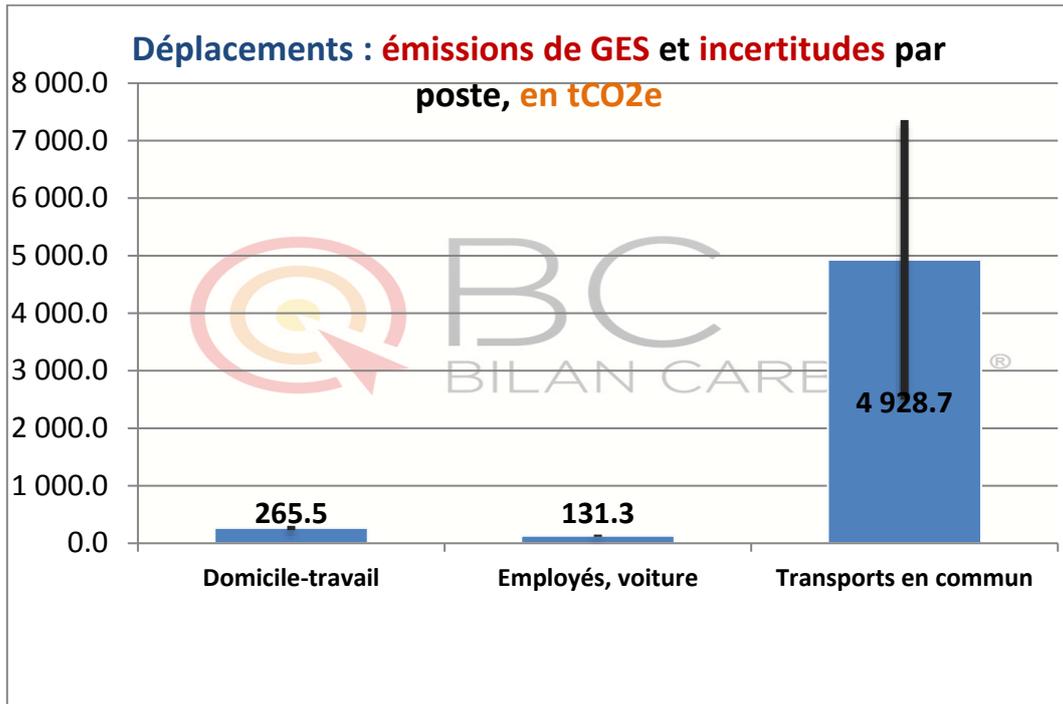


FIGURE 7 : ÉMISSIONS DE GES DES DÉPLACEMENTS

Premières pistes d'action sur les déplacements

- Mise à disposition de vélos et vélos électriques pour les agents et élus
- Mise en place du remboursement kilométrique pour les cyclistes sur leurs déplacements domicile-travail
- Promotion du covoiturage
- Organisation des réunions en visio-conférence
- Mise en place du télé-travail
- Flotte de voiture et bus à motorisation alternative

F. Déchets (compétence de la collectivité)

Le poste des déchets directs concentre la plus grande part des émissions, en raison de l'élimination des déchets territoriaux², principalement par deux modes équivalents en ordre de grandeur : enfouissement et incinération.

L'élimination des déchets fait partie des compétences des communautés d'agglomération ; dans le cas de Chartres métropole, cette compétence est exercée au sein du Syndicat des ordures ménagères d'Eure-et-Loir.

DECHETS	Tonnage collecté
Déchets dangereux	154.1 t
Déchets minéraux	29.25 t
Déchets organiques	15 179 t
Ordures ménagères (incinérées)	32 198 t
Encombrants (stockés)	5 993 t
Plastique	4 355 t

5 382 572 m³ d'eaux usées ont été traitées sur le territoire.

Les émissions liées aux déchets représentent au total **14 650 tCO₂e**, dont 73% liées aux plastiques.

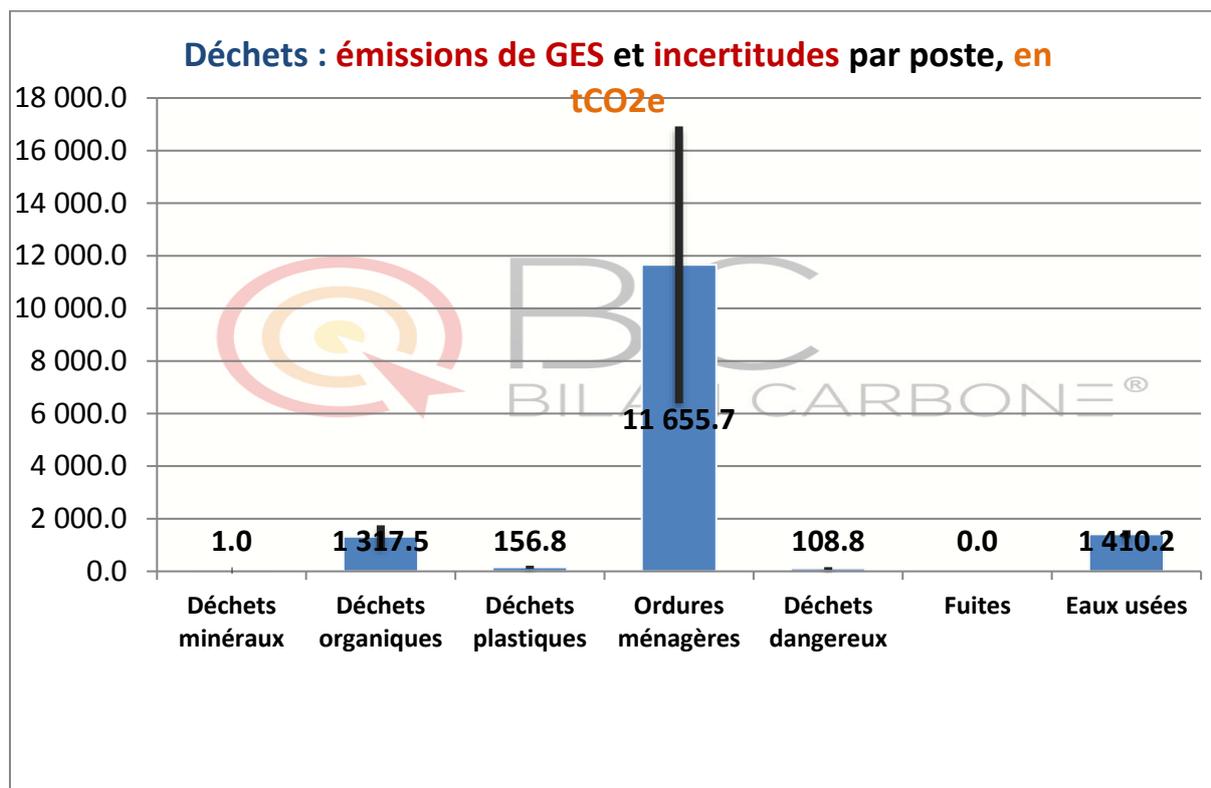


FIGURE 8 : EMISSIONS DE GES LIEES AUX DECHETS

² Auquel il faut ajouter les émissions des eaux usées en sortie de step, marginales dans le bilan (1% du poste Déchets)

Premières pistes d'action sur les déchets

Il est à noter que depuis début 2017, la région la Région Centre-Val de Loire s'est lancé dans l'élaboration d'un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Il est ainsi prévu à l'échelle du territoire de Chartres métropole d'élaborer un programme local de prévention des déchets faisant suite à ce plan régional et reprenant ses orientations.

Exemples de pistes d'actions à mettre en œuvre qui pourront être creusées lors des ateliers de co-construction du programme d'actions :

- Réduction des déchets à la source
- Promotion du compostage des déchets
- Promotion du tri et du recyclage des déchets.

G. Immobilisations

Les immobilisations sont composées des bâtiments non amortis, des véhicules, de la voirie gérée par la collectivité, ainsi que du parc informatique.

Les bâtiments sont regroupés en quatre types :

Bâtiments	Surfaces (m ²)
Bureaux	20
Garages	2 767
Aires d'accueil	535
Centres de loisir	22 300

La collectivité gère un réseau de 61 km de voirie, soit 360 000 m² estimés de voies entretenues.

La flotte de véhicule est détaillée dans le tableau ci-dessous :

Véhicule	Nombre	Poids unitaire (t)	Poids total (t)
Bus	61	11.3	689
Cars	41	11.3	463
Mini-bus	5	2.2	11
Voitures	334	1.2	406

Enfin, le parc informatique de la CA se décompose ainsi :

Equipement	Nombre
Ordinateurs + écran (<= 27 pouces)	1 300
Ordinateurs portables	426
Imprimantes	205
Photocopieurs	157

Avec 5 000 tCO₂e, les émissions liées aux immobilisations sont quasiment égales à celles provoquées par les déplacements.

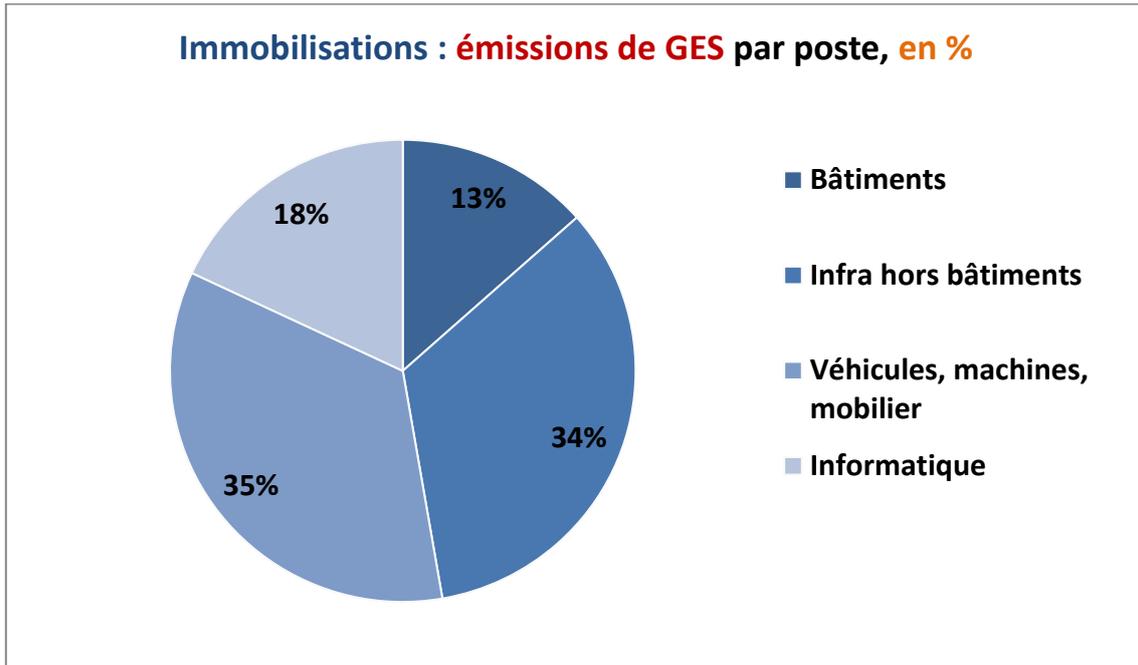


FIGURE 9 : EMISSIONS DE GES LIEES AUX IMMOBILISATIONS

Premières pistes d'action sur les immobilisations

- Pilotage du parc immobilier pour éviter de conserver des bâtiments sous-utilisés
- Fonctionnement « en pool » pour le parc de véhicules (véhicules partagés entre les services)
- Une limitation du linéaire de route ou de goudronnage de l'espace public
- Une limitation du nombre de voies par route (on constate le différentiel des émissions selon l'usage prévu pour un tronçon de route)
- Une économie de matériaux (usage de matériaux recyclés, usage d'enrobés verts)

Annexe : tableau réglementaire (issu de l'outil Bilan Carbone® de l'ADEME)

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Emissions de GES						Emissions évitées de GES	
			CO2 (t CO2e)	CH4 (t CO2e)	N2O (t CO2e)	Autres gaz (t CO2e)	Total (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)	Incertitude (t CO2e)	Total (t CO2e)
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	539	1	6	0	547	0	82	0
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	4 152	2	34	0	4 189	229	2 354	0
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)								
		Sous total	4 691	4	40	0	4 736	229	2 355	0
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	884	0	0	0	884	0	296	0
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur	8 936	0	0	0	8 936	0	0	0
		Sous total	9 820	0	0	0	9 820	0	296	0
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	2 181	128	45	0	2 354	-229	608	0
	9	Achats de produits ou services	2 154	0	0	0	2 154	0	1 034	0
	10	Immobilisations de biens	4 141	0	0	0	4 141	0	1 160	0
	11	Déchets	14 831	122	1 041	0	15 994	8 199	5 784	0
	12	Transport de marchandise amont	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	Déplacements professionnels	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	Investissements	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	Transport des visiteurs et des clients	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	Transport de marchandise aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	Franchise aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	21	Leasing aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	Déplacements domicile travail	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Autres émissions indirectes	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Sous total	23 307	250	1 086	0	24 643	7 971	6 020	0



Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole

Stratégie du PCAET

Version finale adoptée



CHARTRES
MÉTROPOLE

TABLE DES MATIERES

I. CONTEXTE	5
II. LA DEMARCHE DE LA CONSTRUCTION DE LA STRATEGIE	6
A. LES ATTENTES ET LES PROBLEMATIQUES DE LA CONCERTATION.....	6
B. DIFFERENTES CIBLES, DIFFERENTS MODES DE CONCERTATION	7
C. GOUVERNANCE	8
III. LA DEMARCHE DE SCENARISATION	9
A. METHODOLOGIE	9
B. HYPOTHESES GENERALES ET RAPPELS.....	11
C. DECLINAISON DES RESULTATS	12
D. LE SCENARIO TENDANCIEL	13
E. LES AUTRES SCENARIOS ENVISAGES	15
IV. LA CONCERTATION DU TERRITOIRE : DE L'ANIMATION AUX CHOIX	17
A. ANIMATION DU SEMINAIRE STRATEGIQUE	17
1. <i>Objectif du séminaire stratégique</i>	17
2. <i>Déroulé du séminaire stratégique</i>	17
3. <i>Plénière</i>	18
4. <i>Ateliers</i>	19
5. <i>Conclusion</i>	21
B. LES RESULTATS DE LA CONCERTATION	21
V. LES DIFFERENTS PROJETS STRUCTURANTS DU TERRITOIRE EN COURS ET A VENIR QUI ONT ORIENTE LE CHOIX DU SCENARIO DE TRANSITION RETENU	22
A. SCOT DE L'AGGLOMERATION CHARTRAINE :.....	22
B. LES DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX DES COMMUNES DE CHARTRES METROPOLE :	28
C. LE PROJET DE DIRECTIVE PAYSAGERE DE LA CATHEDRALE DE CHARTRES.....	29
D. PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT 2020-2026	31
E. OPERATION PROGRAMMEE D'AMELIORATION DE L'HABITAT (OPAH) 2016-2021	38
F. ACTION CŒUR DE VILLE ET OPERATION DE REVITALISATION DE TERRITOIRE (ORT)	40
G. NOUVEAU PROGRAMME NATIONAL DE RENOUVELLEMENT URBAIN (NPNRU)	41
H. LE CONTRAT LOCAL DE SANTE (CLS).....	42
I. PROGRAMME LOCAL DE PREVENTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES (PLPDMA)	44
J. PROJET DE VALORISATION ENERGETIQUE.....	50
K. LE PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS (PDU) DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHARTRES METROPOLE	50
L. L'AMENAGEMENT DE LA RN 154 PAR MISE EN CONCESSION AUTOROUTIERE.....	52
M. MISE EN PLACE DE BUS A HAUT NIVEAU DE SERVICE (BHNS).....	55
N. ZAC DU POLE GARE.....	57
O. LE SCHEMA DIRECTEUR DU PLAN VERT	60
P. LA COMPETENCE GEMAPI	61
Q. LA CITE DE L'INNOVATION ET SES PROJETS DE DEVELOPPEMENT	62
R. LA MAISON INTERNATIONALE DE LA COSMETIQUE.....	63
S. LES PARCS D'ACTIVITES :	63
T. PROJET D'IMPLANTATION D'UN NOUVEAU POSTE SOURCE SUR LE PLATEAU NORD EST DE CHARTRES :.....	69
VI. LE SCENARIO DE TRANSITION RETENU	71
A. MAITRISE DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE ET REDUCTION DES EMISSIONS DE GES	71
i. <i>Résidentiel</i>	71
ii. <i>Tertiaire</i>	75
iii. <i>Transports de personnes</i>	77

iv.	<i>Transports de marchandises</i>	81
v.	<i>Industrie hors branche énergie</i>	82
vi.	<i>Agriculture</i>	84
vii.	<i>Déchets</i>	86
viii.	<i>Synthèse</i>	87
B.	PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE ET DE RECUPERATION	90
C.	LE DEVELOPPEMENT DES RESEAUX ENERGETIQUES.....	92
D.	REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	94
E.	SEQUESTRATION DU CARBONE ET UTILISATION DE MATERIAUX BIOSOURCES	95
F.	ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	96
ANNEXE A : RESULTATS DES ATELIERS		97
A-	ATELIER « BATIMENTS »	97
B-	ATELIER « AGRICULTURE »	101
C-	ATELIER « MOBILITE ».....	105
D-	ATELIER « DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET ENR&R »	108
ANNEXE B : GLOSSAIRE		112
ANNEXE C : TABLEAUX DES OBJECTIFS CHIFFRES, CADRE DE DEPOT :		114
A-	CONSOMMATIONS - EMISSIONS.....	114
B-	PRODUCTION D'ENR ACTUELLE	115
C-	PRODUCTION D'ENR A HORIZON 2050	116
D-	SEQUESTRATION CARBONE.....	117
E-	POLLUANTS ATMOSPHERIQUES.....	118
F-	VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	121

I. Contexte

Les thématiques du climat, de l'énergie et de la qualité de l'air traitées dans ce document font partie des enjeux majeurs du XXI^{ème} siècle. De nombreux secteurs tels que la santé, la production agricole, l'accès à la ressource en eau ou à l'énergie, entre autres, sont ou seront sérieusement affectés. Les territoires vont devoir composer avec les effets du changement climatique, avec la raréfaction des énergies fossiles ou fissiles¹ et avec la nécessité de protéger l'air que nous respirons.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) publiée le 17 août 2015 et la loi Energie Climat publiée le 9 novembre 2019 fixent à **l'échelle nationale** des objectifs de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (GES), de développement des énergies renouvelables (EnR), ainsi que de limitation du recours au nucléaire à l'horizon 2050. Il s'agit plus précisément de :

- Réduire la consommation d'énergie finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Réduire la consommation d'énergie fossile de **40%** en 2030 ;
- Porter la part des EnR à **33%** en 2030 ;
- Réduire les émissions de GES de 40% entre 1990 et 2030 et atteindre la neutralité carbone en 2050 ;
- Réduire la part du nucléaire à 50% en **2035**.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, la loi de TECV a institué la stratégie nationale bas-carbone (SNBC 1 et 2) afin de définir la marche à suivre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France. En novembre 2019, le deuxième décret déterminant les trois prochains budgets de la SNBC qui couvrent les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033 a été publié.

Ces objectifs seront déclinés à **l'échelon régional** par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), approuvé en décembre 2019.

Le PCAET est le document cadre à la fois stratégique et opérationnel qui permet de contribuer à **l'échelle locale** à l'atteinte de ces objectifs ambitieux. Le diagnostic territorial du PCAET a fourni une première analyse des enjeux du territoire en matière d'adaptation locale aux changements climatiques, d'amélioration de la qualité de l'air, de préservation des milieux et de la santé, de sobriété énergétique et de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2050.

¹ L'énergie fissile est celle issue de la fission du noyau atomique, pour l'essentiel celui de l'uranium.

II. La démarche de la construction de la stratégie

La définition de la stratégie s'appuie sur deux démarches menées conjointement : d'une part la modélisation de scénarios air-énergie-climat à horizon 2050, sur la base des données du diagnostic et d'hypothèses d'évolution générales (population, emploi) et de mise en place d'actions de sobriété, d'amélioration de l'efficacité énergétique, et de développement des énergies renouvelables sur le territoire ; d'autre part par l'animation d'une concertation avec les acteurs du territoire, pour préciser ces hypothèses, et définir les orientations stratégiques du territoire, qui préfigureront le programme d'action.

A. Les attentes et les problématiques de la concertation

Le PCAET est une démarche collaborative qui s'inscrit dans la continuité des dispositifs de concertation et opérationnels menés par le passé sur le territoire, ainsi que ceux en cours :

- Agenda 21 : d'abord à l'initiative de 7 communes puis à l'échelle de l'ensemble de l'agglomération
- Le PCET sur 47 communes de l'agglomération, validé en 2013
- Le SCOT de Chartres métropole, approuvé en janvier 2020
- L'OPAH (Opération Programmée de l'Amélioration de l'Habitat)
- Le PLH (Programme Local de l'Habitat), en cours de révision
- Le CLS (Contrat Local de Santé), adopté en novembre 2019
- Le PDU (Plan de Déplacement Urbain)
- Le Programme de Prévention des déchets, en cours de révision
- L'Observatoire de la Biodiversité, en cours d'élaboration
- Le Schéma Directeur du Plan Vert
- ...

La concertation mise en place dans le cadre de ce PCAET avait pour objectif la mobilisation et la prise en considération des attentes des acteurs locaux dans le cadre d'une politique énergie-climat durable. Elle est un exercice de confrontation d'idées et de points de vue entre les parties prenantes dont l'impératif n'est pas la recherche d'un consensus – qu'il n'est pas nécessairement possible d'obtenir – mais la production d'arguments et de propositions pour le Comité de pilotage, responsable des arbitrages finaux concernant le projet de territoire. Ce projet de territoire nécessite en effet la mobilisation de tous les acteurs et usagers du territoire, et ne pourra être mis en œuvre que si les objectifs sont partagés, et qu'une « vision commune » est créée. Toutefois, il est important de préciser que la mobilisation des acteurs n'est pas un exercice facile. En effet bien que les enjeux de climat, d'énergie et d'air prennent de plus en plus d'ampleur à l'échelle nationale voire internationale, beaucoup nous ont fait part de leur confusion entre toutes les lois et programmes existants. Une attention particulière a donc été portée afin de contextualiser cette démarche et apporter toutes les informations nécessaires à sa compréhension. De même, la mutualisation des idées entre tous les acteurs du territoire n'est pas toujours simple à réaliser puisque beaucoup d'avis divergent quant à la

priorité qui est donnée aux actions engagées. Cependant, le COPIL a su prendre en compte les différentes propositions, les adapter au territoire et les prioriser suivant les besoins.

Ainsi, au regard des résultats de l'état des lieux et des potentiels, Chartres métropole a établi des objectifs stratégiques permettant de répondre au défi de la transition énergétique, en accord avec les objectifs régionaux et nationaux. Cette phase a impliqué un processus de concertation élargie pour maximiser les chances de réussite de la stratégie. Cette étape, et sa transparence, sont importantes dans une logique d'appropriation de la stratégie par l'ensemble des acteurs du territoire. Dans un second temps, les acteurs se sont de nouveau concertés pour co-construire le programme d'action du PCAET de Chartres métropole.

L'adhésion du plus grand nombre était un point clef de la démarche afin de :

- Fédérer les acteurs autour d'objectifs partagés,
- Participer à l'effort collectif de réduction des émissions de GES,
- Structurer des partenariats solides et innovants pour mettre en œuvre la transition énergétique sur le territoire.

B. Différentes cibles, différents modes de concertation

Malgré les contraintes de calendrier, Chartres métropole a souhaité associer un large panel de parties prenantes à son PCAET. En plus des élus et des services de la collectivité au cœur du projet de transition énergétique, des acteurs institutionnels et économiques jusqu'au grand public (incluant le monde associatif) ont été associés à la démarche du PCAET. Une attention particulière a été apportée à la représentativité des acteurs du territoire.

Trois grands rendez-ont permis de mettre en œuvre la concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire :

- Le séminaire stratégique : il s'agissait de présenter aux parties prenantes les scénarii stratégiques réalistes de transition énergétique et climatique, et d'identifier les leviers, actions existantes et freins pour réduire les émissions de GES, s'adapter au changement climatique, optimiser la qualité de l'air, réduire la consommation d'énergie et optimiser la part d'Energies Renouvelables locale
- Les ateliers de construction du plan d'action : A partir des résultats de la concertation du séminaire stratégique, ayant permis de définir la structure du programme d'action, il s'agissait pour les parties prenantes de préciser les actions à mettre en œuvre, et construire les différentes fiches actions, recensant le porteur de l'action, les partenaires, les budgets et financements possibles, les indicateurs de suivi, etc.
- La réunion publique : elle a permis de partager avec l'ensemble des citoyens et acteurs de Chartres métropole le diagnostic PCAET, la stratégie et les actions envisagées ; cette réunion a été l'occasion d'échanges avec le public, et a permis de faire remonter de nouvelles idées et contributions ou d'éventuelles inquiétudes.

C. Gouvernance

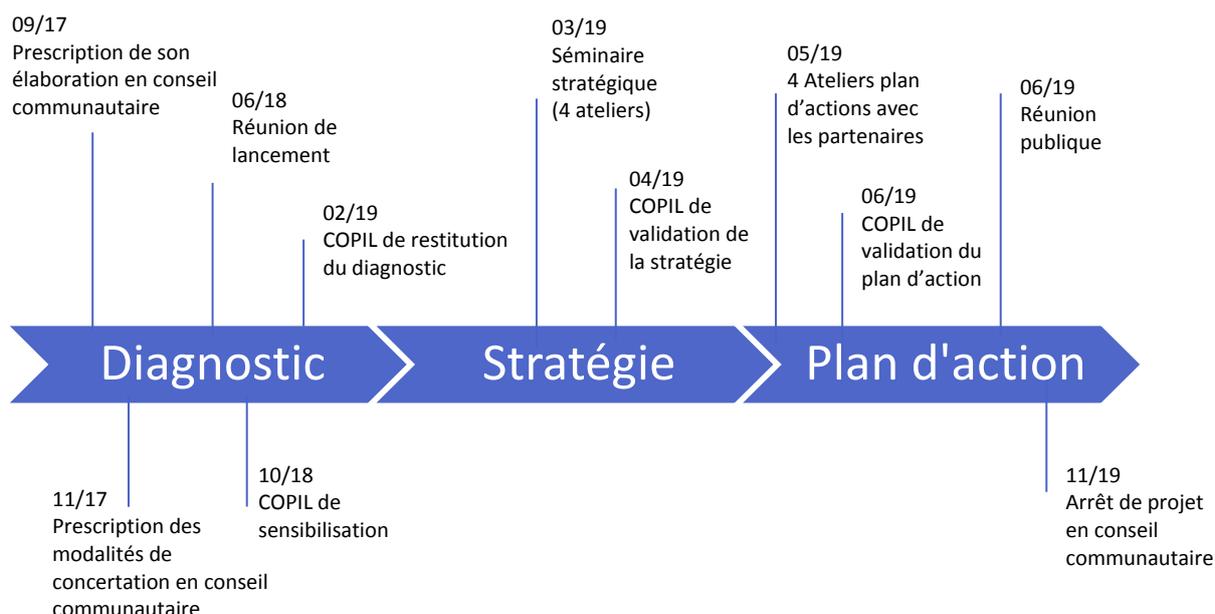
Les instances de gouvernance du PCAET de Chartres métropole sont les suivantes :

Le Comité de Pilotage (COFIL) oriente les travaux du prestataire dans le cadre du présent cahier des clauses techniques particulières ; il valide les livrables ; il convie à titre d'experts notamment dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale les personnes de son choix ; le choix a été retenu par Chartres métropole de ne pas distinguer le Comité de Pilotage du Comité Technique.

Des instances de concertations seront mise en place et viseront à partager les grands enjeux du PCAET et à co-construire la stratégie et le plan d'action à mettre en œuvre.

Composition du COFIL :

- Vice-président délégué Développement Durable – Denis-Marc SIROT-FOREAU
- Vice-président délégué Eau potable – Alain BELLAMY
- Vice-présidente déléguée Collecte, traitement et valorisation des déchets au Déchet – Annick LHERMITTE
- Vice-président délégué Plan vert, gestion de la rivière et lutte contre la pollution de l'air – Hervé LE NOUVEL
- Vice-président délégué Transports et mobilité – Gérard BESNARD
- Vice-président délégué à l'Aménagement du Territoire – Daniel GUERET
- Directrice de Cabinet – Patricia MASSELUS
- DGS – Bernard ORTS
- DGA PEPSI – Damien MICHEL
- DGA SUE – Louis SEMBLAT
- DGA Aménagement et Développement – Cécile LAURENT
- Dir. Aménagement, Urbanisme et Habitat – Sylvain MARCUZZI
- Dir. Rivière et Plan Vert – Philippe SAUGER
- Dir. Transports – Yannick MAHE
- Dir. Du Cycle de l'Eau – François BORDEAU
- Dir. de la Performance Immobilière et Logistique – Jean-Michel PLAULT
- Dir. Déchets – Catherine ROYER
- Dir. Espace Public – Amandine MARTEL
- Dir. Finances et Commande Publique - Sébastien NAUDINET
- Dir. Etudes et Travaux / SIG – Gaëlle GRANDEMANGE
- Dir. Adjoint Systèmes d'Information – Myriam MAUPETIT
- Chef de Service Habitat et Solidarités – Rémi TROCME
- Chargée de mission PCAET – Camille ROBERT



III. La démarche de scénarisation

A. Méthodologie

La stratégie du PCAET permet de projeter le territoire de Chartres métropole dans son scénario de transition énergétique et climatique. Cette stratégie correspond à l'ambition de la politique énergie/climat pour inscrire le territoire dans une trajectoire de transition, qui est comparée à un scénario tendanciel (sans déploiement d'une politique locale énergie/climat). Cette phase de scénarisation a été menée en parallèle des temps de concertation (séminaire stratégique, COFIL), auxquels les services des collectivités, les élus et les partenaires ont été associés. Ces temps d'échanges ont permis d'alimenter le travail de scénarisation et d'initier le travail de mobilisation des acteurs du territoire.

L'élaboration des scénarios s'appuie sur un outil de modélisation énergétique développé par EXPLICIT, dont l'intérêt est essentiellement de permettre une modélisation prospective (modélisation de flux, d'évolutions des comportements, d'évolutions des parts de marchés, des technologies...). Cet outil ne consiste pas à prévoir l'avenir mais à élaborer des scénarios possibles sur la base de l'analyse des données disponibles (documents de planification, SCoT, SRCAE, diagnostic du PCAET, etc.) et des tendances observées.

La modélisation est de type « bottom-up »² : reconstruction des bilans de consommation énergétique et d'émissions de GES à partir des paramètres détaillant techniquement chacun des secteurs pris en compte dans le décret PCAET. Le principe de cette approche repose sur la caractérisation d'actions fondamentales de sobriété énergétique, d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables qui, additionnées les unes aux autres, permettent de construire différents scénarios. La trajectoire TEPOS sera fondée en partie sur la démarche NégaWatt.

² Approche ascendante.

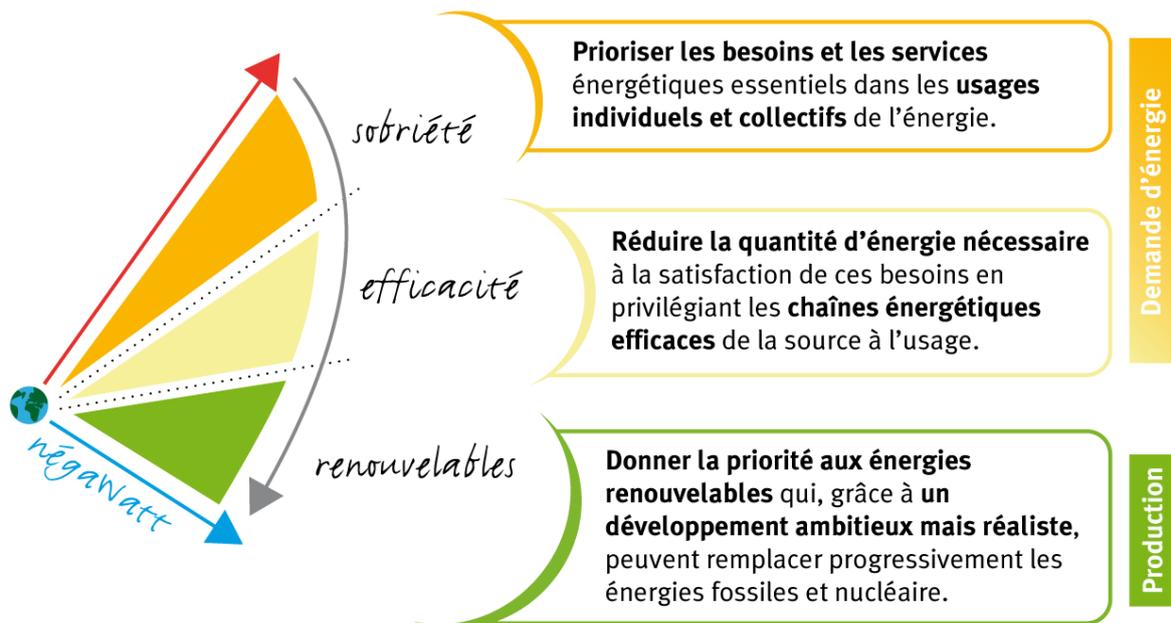


FIGURE 1 : PRINCIPE D'ACTION DE L'ASSOCIATION NEGAWATT

Définitions³ :

- **La sobriété énergétique** « consiste à interroger nos besoins puis agir à travers les comportements individuels et l'organisation collective sur nos différents usages de l'énergie, pour privilégier les plus utiles, restreindre les plus extravagants et supprimer les plus nuisibles » ;
- **L'efficacité énergétique** « consiste à agir, essentiellement par les choix techniques en remontant de l'utilisation jusqu'à la production, sur la quantité d'énergie nécessaire pour satisfaire un service énergétique donnée » ;
- **Le recours aux énergies renouvelables** « qui permet pour un besoin de production donné, d'augmenter la part de services énergétiques satisfaite par les énergies les moins polluantes et les plus soutenables ».

La sobriété énergétique est une affaire de changement des comportements individuels et collectifs, et est donc *a priori* une des actions les moins coûteuse à mettre en application (mais demandant sur le long terme un fort accompagnement au changement). L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables reposent quant à elles sur des technologies et des équipements, et nécessitent donc des investissements (toutefois rentables via la substitution des consommations d'énergies conventionnelles, et dans certains cas avec des aides publiques).

La modélisation est également sectorielle : construction de trajectoires secteur par secteur, tout en assurant une cohérence systémique dans les hypothèses considérées (cohérence entre les hypothèses étudiées pour la croissance du parc résidentiel, la localisation des ménages, la croissance économique, les distances de déplacements et la répartition modale). A titre d'exemple, pour le secteur du bâtiment, les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Le taux et les performances de rénovation de logements anciens ;
- Le taux et les performances de constructions neuves ;

³ www.negawatt.org/telechargement/SnW11//Scenario-negaWatt-2011_Dossier-de-synthese.pdf

- Le taux de démolition ;
- L'évolution des besoins de chauffage, d'électricité et d'eau chaude sanitaire ;
- L'efficacité énergétique des équipements électriques ;
- La substitution des moyens de chauffage : combustibles fossiles (gaz, fioul) vers différents types d'énergies renouvelables (biomasse, géothermie, pompes à chaleur (PAC), solaire thermique).

La majorité des données exploitées est issue de la phase de diagnostic et fait principalement référence à l'année 2015. Les résultats de la scénarisation sont présentés aux horizons 2030 et 2050.

Les hypothèses retenues ne sont pas focalisées sur des projets en particulier, mais permettent de dessiner la trajectoire que se fixe le territoire à l'horizon 2050. Les actions en cours et projets à venir permettront l'atteinte de ces objectifs.

B. Hypothèses générales et rappels

Les hypothèses générales de modélisation concernent des paramètres démographiques et énergétiques (répartition des consommations d'énergie par secteur et par combustible, répartition des productions d'énergie). Ils sont présentés dans les tableaux et figures ci-dessous.

TABLEAU 1 : HYPOTHESES DEMOGRAPHIQUES ET DU SECTEUR RESIDENTIEL (ISSUES DU SCoT)

	2015	2030	2050
Croissance de la population		0,64%/an	0,64%/an
Nombre d'habitants	136 000	150 000	170 000
Taux d'occupation des logements	2,3 pers./ménage	2,18 pers./ménage	2,03 pers./ménage

L'hypothèse de croissance de la population conditionne de manière importante les résultats de la scénarisation. Cette hypothèse clé provient du SCoT. Elle prévoit une croissance de la population jusqu'à 150 000 habitants en 2030 et a été prolongée à 170 000 habitants en 2050.

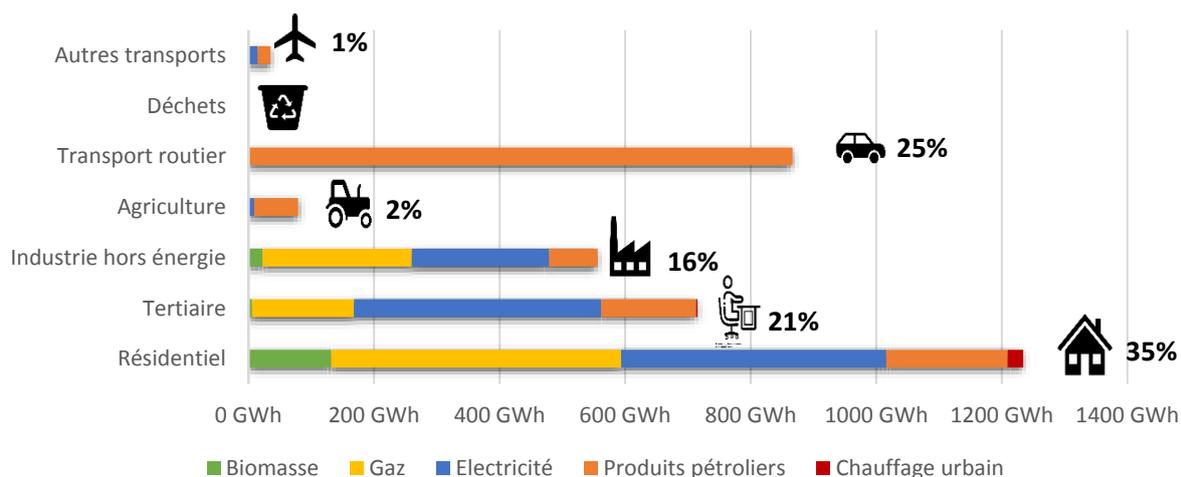


FIGURE 2 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS PAR ENERGIE ET PAR SECTEUR - 2015 (DIAGNOSTIC PCAET)

En 2015, le territoire a consommé **3 500GWh** d'énergie répartis selon différentes sources (électricité, gaz, produits pétroliers et bois). Ces consommations ont engendré des émissions de GES s'élevant à

770 ktéqCO₂ (en comptabilisant aussi les émissions non-énergétiques de l'agriculture). Les principaux secteurs consommateurs sont le **résidentiel** et le **transport routier**.

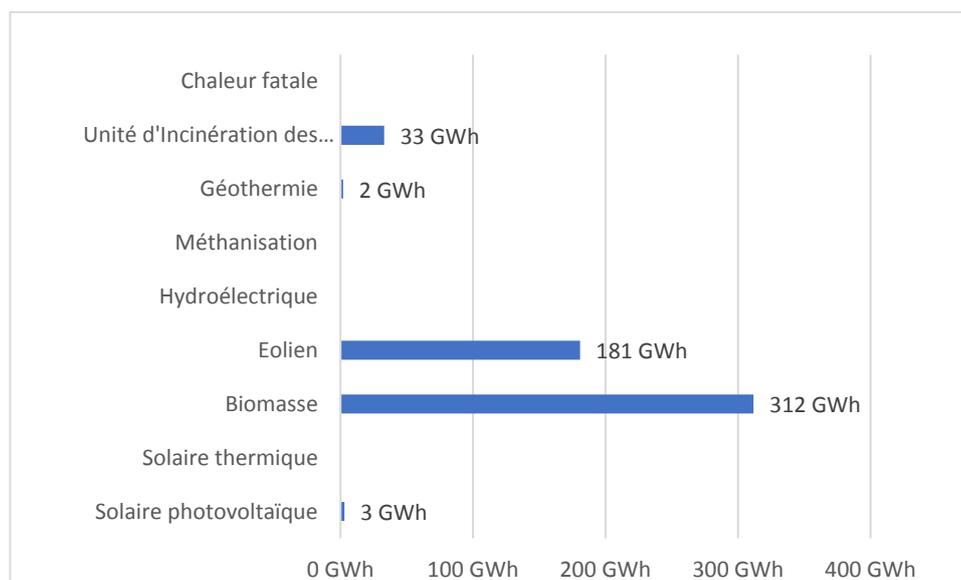


FIGURE 3 : REPARTITION DES PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE PAR FILIERE ET POTENTIELS (DIAGNOSTIC PCAET)

La production d'énergie renouvelable et de récupération s'élevait en 2019 à **531 GWh**. Le taux d'énergies renouvelables sur le territoire s'élève à **15%** des consommations d'énergie. Les principales filières de production d'EnR&R sur le territoire sont le bois-énergie, l'éolien, l'énergie de récupération de l'unité d'incinération d'ordures ménagères, et le photovoltaïque.

L'état des lieux complet du territoire (ses composantes, ses caractéristiques, etc.) est présenté dans le rapport de diagnostic du PCAET.

C. Déclinaison des résultats

Les résultats issus de la scénarisation seront présentés dans un premier temps pour un scénario tendanciel « au fil de l'eau », c'est-à-dire qui ne comporte pas de changement de comportement majeur du territoire par rapport à ses pratiques actuelles. Le premier scénario n'est pas celui qui sera retenu dans la stratégie PCAET, il est simplement présenté à titre informatif. Ces résultats seront comparés avec 3 scénarios, avec un degré croissant d'ambition.

Les thématiques suivantes sont abordées par la stratégie du PCAET.

1. La réduction des émissions de gaz à effet de serre
2. Le renforcement du stockage de carbone
3. La maîtrise de la consommation d'énergie finale
4. La production et la consommation d'énergies renouvelables et valorisation des potentiels d'énergie de récupération et de stockage
5. La livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur
6. Les productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires
7. La réduction des émissions et des concentrations de polluants atmosphériques
8. L'évolution coordonnée des réseaux énergétiques
9. L'adaptation au changement climatique

Les résultats des parties 1,3, 4 et 7 seront chiffrés et déclinés à horizon 2021, 2026, 2030 et 2050 afin de prévoir une stratégie définie graduellement. Ces dates clés correspondent d'une part aux années médianes des « budgets carbone » nationaux les plus lointains et d'autre part aux objectifs de la loi TECV. Les résultats détaillés et au format du cadre de dépôt du PCAET sont disponibles en annexes de ce rapport de stratégie.

D. Le scénario tendanciel

Ce scénario s'appuie sur les trajectoires tendanciennes c'est-à-dire sans déploiement d'une politique locale énergie/climat. La synthèse des économies d'énergie et des réductions de gaz à effet de serre est présentée dans les figures suivantes (voir les annexes pour les valeurs chiffrées). Les hypothèses retenues dans cet exercice sont un prolongement des hypothèses de l'année 2015 pour les années suivantes (voir le détail de ces hypothèses plus bas en partie VI)

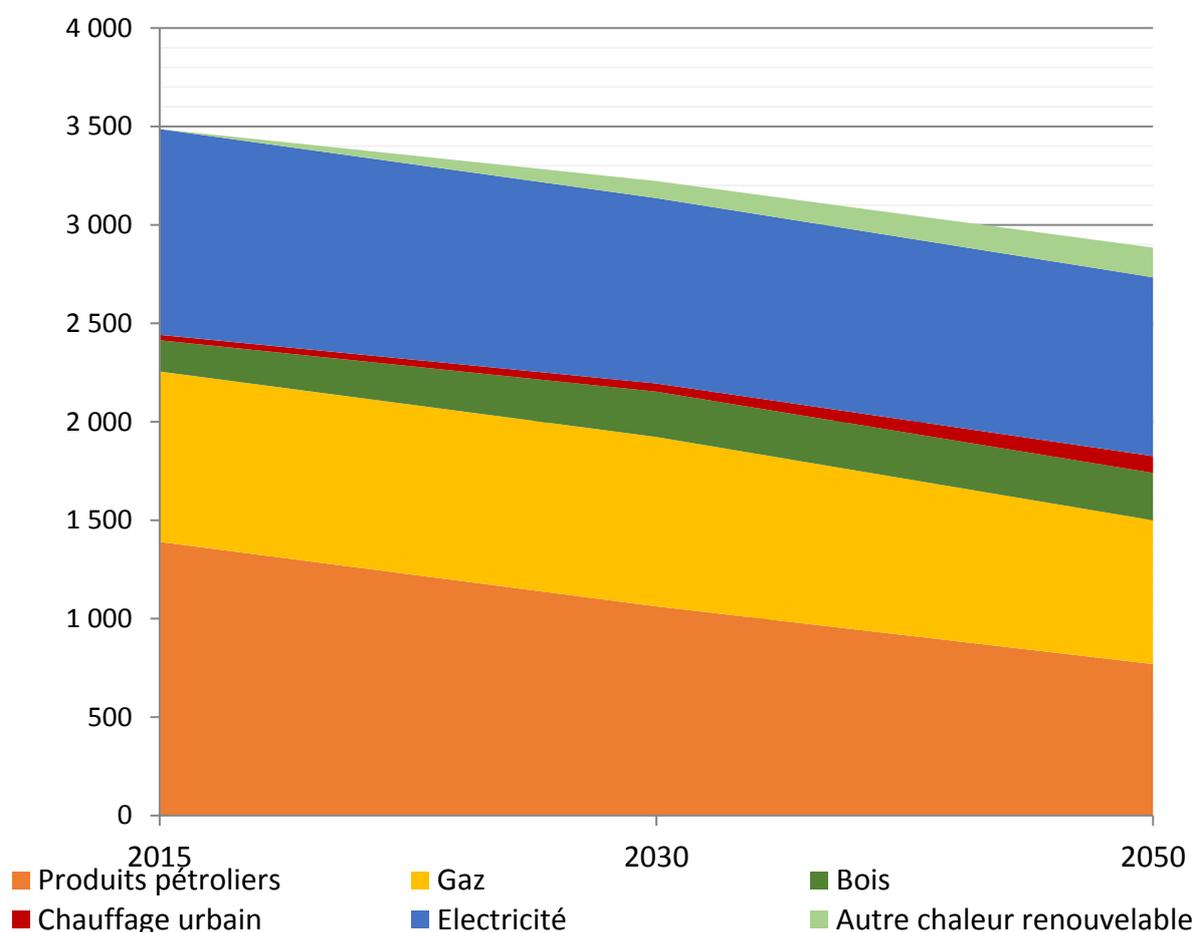


FIGURE 4 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE FINALE SELON LE SCENARIO TENDANCIEL (GWH/AN)
(TRAITEMENT EXPLICITE)

Analyse : Dans le scénario tendanciel, les consommations énergétiques du territoire baissent légèrement entre 2015 et 2050, pour atteindre 2900 GWh en 2050. Cette baisse s'explique essentiellement par les gains d'efficacité énergétique des différents secteurs (moteurs plus performants, meilleure isolation des logements et autres bâtiments neufs, équipements industriels

plus efficaces). Cette diminution des consommations est cependant très en-dessous des objectifs nationaux et régionaux.

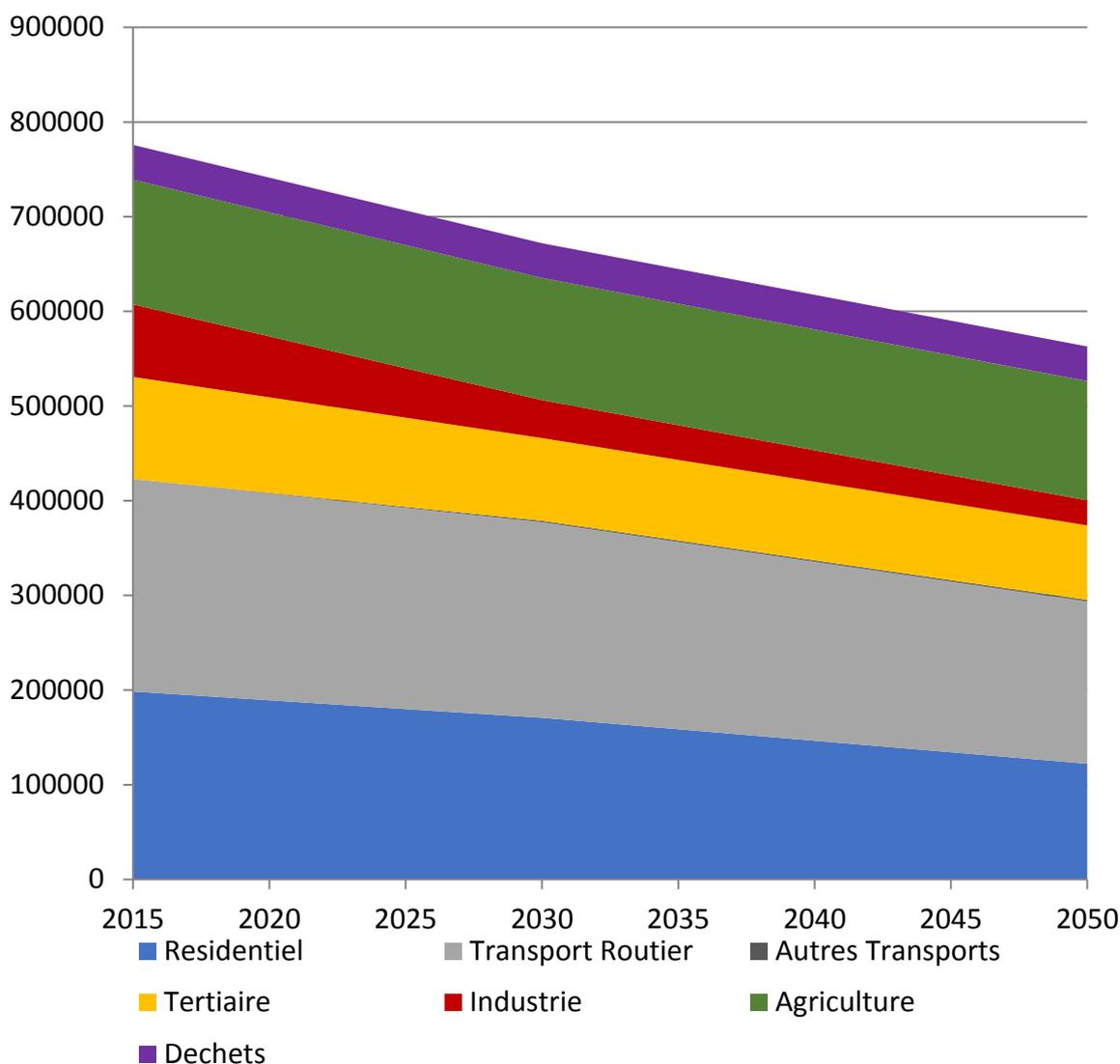


FIGURE 5 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES SELON LE SCENARIO TENDANCIEL (tCO₂/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Dans le scénario tendanciel, **les émissions de GES diminuent de 27% à horizon 2050**. Cette diminution plus forte que celle des consommations énergétiques s'explique par le fait que le mix énergétique du territoire est amené à se décarboner légèrement même dans un scénario tendanciel. Par exemple, l'utilisation d'EnR dans le secteur des bâtiments permet d'utiliser moins de produits pétroliers et ainsi de diminuer légèrement les émissions de GES dues à ces usages. Cette diminution tendancielle est néanmoins de nouveau très en dessous des objectifs nationaux et régionaux.

Ce scénario tendanciel illustre une trajectoire passive du territoire au fil de l'eau, sans déploiement d'une politique locale énergie/climat. Les conséquences de l'inaction sont multiples :

- **Environnementales** : pressions sur la santé publique (qualité de l'air, risques naturels exacerbés), sur les espaces naturels (biodiversité, sylviculture), sur l'agriculture.

- **Économiques** : augmentation de la facture énergétique du territoire, des dommages causés, faibles retombées économiques, risque de décrochage du territoire par rapport aux autres territoires engagés dans des politiques actives (attractivité pour les entreprises, coût local de l'énergie, perte de compétitivité...). De plus, selon le rapport Stern sur l'économie du changement climatique, les actions curatives sont financièrement plus importantes que celles préventives.
- **Sociales & sociétales** : peu d'amélioration du taux de précarité énergétique, des inégalités sociales exacerbées, un désengagement de la société civile et du monde économique.
- **Juridiques** : amendes en cas de non renouvellement du Bilan carbone et de dépassement du seuil de concentration de polluants atmosphériques.

L'évaluation économique du coût de l'inaction en termes de politiques climat air et énergie est difficile à évaluer à l'échelle d'un territoire. Au niveau du climat et de l'énergie, le coût de l'inaction sera majoritairement lié à l'évolution de la facture énergétique du territoire et des impacts liés aux conséquences du changement climatique. Toutefois, ces impacts sont complexes, à la fois économiques et non économiques, et dépendent du niveau de réchauffement mondial donc in fine du niveau d'action au niveau mondial.

Toutefois, il est possible de donner, quelques éléments de réflexion chiffrés. Ces éléments issus d'estimations au niveau mondial ou national, possèdent intrinsèquement un niveau d'incertitude élevé. En les appliquant à l'échelle de Chartres Métropole (en prenant l'hypothèse que le territoire coïncide avec une moyenne mondiale), un niveau d'incertitude supplémentaire est ajouté. Il est donc nécessaire de les interpréter avec précaution.

Au niveau de l'inaction climatique, le rapport Stern publié en 2006 et mentionné dans le guide ADEME *PCAET Comprendre, construire et mettre en œuvre*, estime qu'au niveau mondial, le coût de l'action nécessaire est d'1% du PIB mondial. Le coût de l'inaction est quant à lui estimé entre 5% et 14% pour les impacts économiques et jusqu'à 20% si on intègre une estimation monétaire des impacts non économiques. Rapporté au nombre d'habitants de Chartres Métropole (136 373 en 2015) et le PIB annuel Français par habitant (38 476€ en 2017), on obtient les estimations indicatives suivantes :

- **Coût de l'action** : 52 millions d'euros (tout acteurs confondus : Union européenne, Etat, Région, acteurs économiques, acteurs associatifs, et tout type d'actions : recherche, gouvernance, implémentation...)
- **Coût de l'inaction**
 - Hypothèse basse à 5% du PIB : 260 millions d'euros
 - Hypothèse forte à 20% du PIB : 1 milliards d'euros

Le coût socio-économique de la pollution atmosphérique est estimé quant à lui entre 68 et 97 milliards d'euros par an en France. Son coût non sanitaire est estimé à 4,3 milliards d'euros par an. En rapportant ces estimations au nombre d'habitants, cela induit un coût socio-économique compris entre 140 et 200 millions d'euros par an à l'échelle de Chartre Métropole.

E. Les autres scénarios envisagés

Trois autres scénarios ont été construits pour être présentés aux instances de pilotage du PCAET, avec un niveau d'ambition croissant :

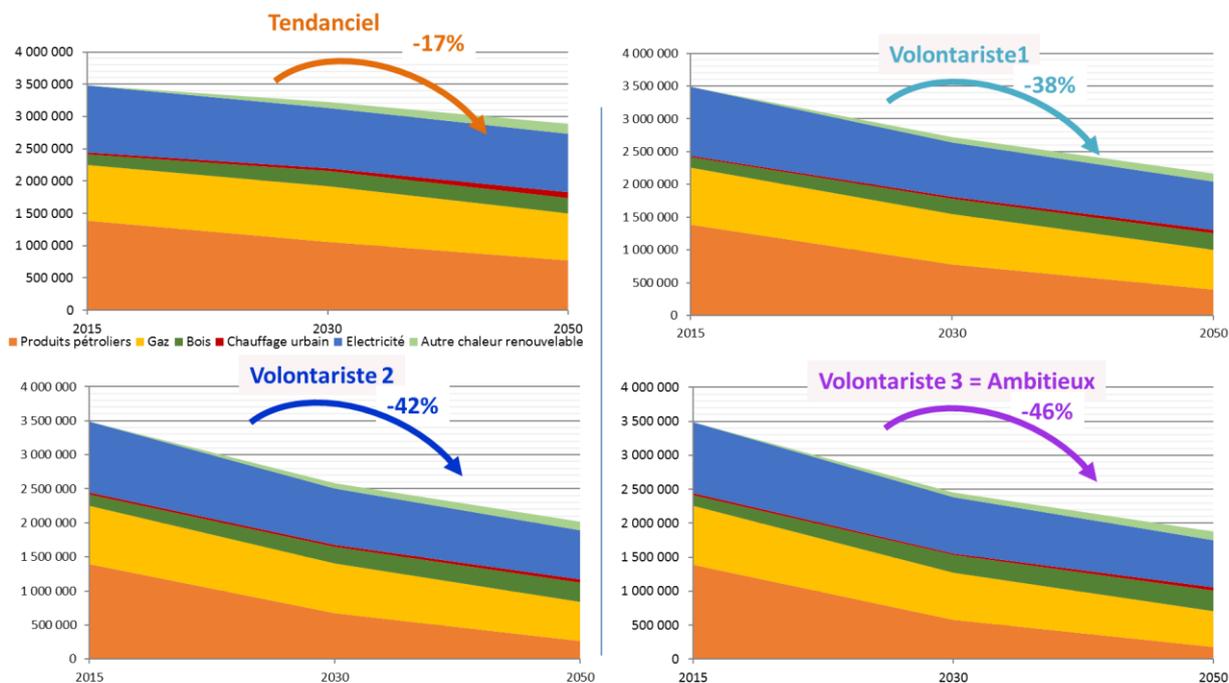


FIGURE 6: SCENARIOS DE DIMINUTION DES CONSOMMATION DU TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE

Les hypothèses retenues conduisent après modélisation via l’outil EXPLICIT à une réduction des consommations de 38% dans le scénario volontariste 1 à 46% dans le scénario volontariste 3 qui était le plus ambitieux.

Différentes hypothèses ont également été proposées pour le développement des énergies renouvelables, allant d’un premier scénario conduisant à une production de 1076 GWh en 2050, couvrant 50% des consommations du territoire, à un scénario ambitieux d’une production de 1712 GWh, couvrant 91% des besoins énergétique dans ce scénario.

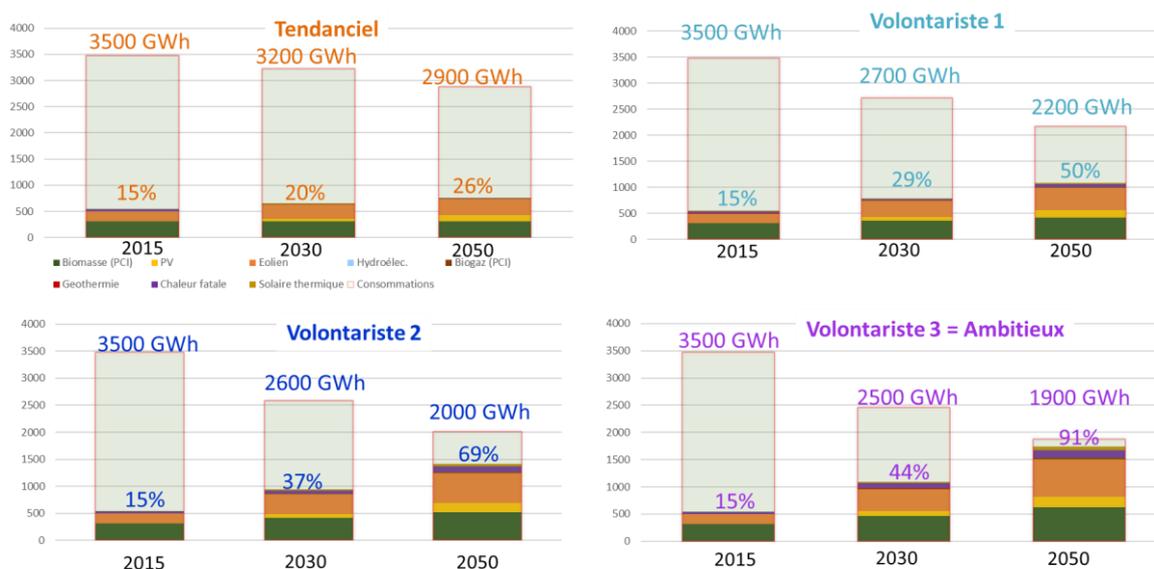


FIGURE 7: SCENARIOS DE PRODUCTION ENR&R DU TERRITOIRE DE CHARTRES METROPOLE

IV. La concertation du territoire : de l'animation aux choix

A. Animation du séminaire stratégique



1. Objectif du séminaire stratégique

Suite à l'analyse du profil énergie, climat et air du territoire (diagnostic) et à l'identification d'objectifs quantitatifs à atteindre à moyen et long terme (scénarisation), il s'agit de **définir une stratégie pour le territoire qui sera déclinée en actions** afin d'aboutir à la construction d'un PCAET ambitieux et réaliste.

La phase de construction de la stratégie préalable à la définition du programme d'actions doit permettre de projeter le territoire dans son scénario d'action de transition énergétique. Il s'agit, pour cela, d'animer la réflexion des élus et partenaires sur les engagements à formaliser pour inscrire le territoire dans une trajectoire énergie/climat ambitieuse et cohérente.

Nous avons réuni sur une demi-journée, les principaux acteurs (politiques et techniques) du territoire (élus, chargés de mission, CODEV, associations, bailleurs sociaux, partenaires, chambres consulaires...). L'objectif du séminaire stratégique était de débattre d'un certain nombre de questions de fond pouvant orienter la stratégie du plan climat de la Communauté d'Agglomération. Ce séminaire était également l'occasion d'échanger avec les élus sur la scénarisation élaborée en amont par Explicit et ainsi de les accompagner afin qu'ils se positionnent sur une ambition pour le territoire.



2. Déroulé du séminaire stratégique

Le séminaire stratégique a pris la forme d'une plénière durant laquelle a été présenté le scénario de transition énergétique suivi de réflexions thématiques en ateliers tenus parallèlement.

Etant donné le contexte du territoire, 4 grandes thématiques structurantes pour la stratégie énergie, climat et air du territoire ont été identifiées, il s'agit des secteurs :

- Des bâtiments ;
- De la mobilité ;
- De l'agriculture ;
- Du développement des énergies renouvelables.

Le séminaire s'est déroulé de la manière suivante :

17h30	Accueil
17h40	Introduction : discours de Monsieur Hervé Le Nouvel, Vice-président délégué Plan vert, gestion de la rivière et lutte contre la pollution de l'air
17h45	Contexte, éléments clés du diagnostic et de la scénarisation
18h25	Témoignage: les éco-défis, par la CMA
18h35	Consignes pour l'exercice en ateliers
18h40	Echanges en ateliers
20h	Restitution et conclusion

3. Plénière

L'objectif de la plénière était que chaque participant puisse être au même niveau d'information :

- Qu'est-ce qu'un PCAET ? Quel est le contexte de réalisation d'un PCAET ?
- A quelle étape sommes-nous ? Quel est l'objectif de cette étape ?
- Quels sont les résultats de la scénarisation, quelle trajectoire pour le territoire ?
- Quelle contribution des différents secteurs ?
- Quelle traduction en termes de facture énergétique ?

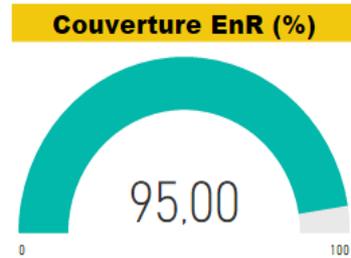
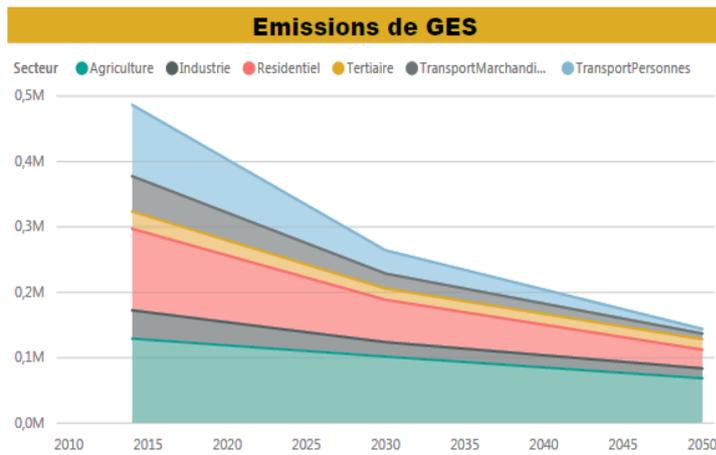
Ce temps en plénière ont permis de préparer le travail en ateliers.

Une présentation pédagogique a été proposée s'appuyant sur des illustrations et, notamment, avec une visualisation « dynamique » de la trajectoire de scénarisation. Il s'agissait de démontrer comment le choix des hypothèses influe sur le résultat final en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

Pour ce faire, nous avons projeté l'outil de visualisation stratégique Power BI. Grâce à cet outil, nous avons proposé de faire varier quelques hypothèses-clés, par exemple :

- 1) Le nombre de rénovation résidentielle : combien de logements sont rénovés, quelle différence par rapport au nombre de logement actuellement rénovés et quel impact sur la stratégie.
- 2) Gain de l'opération sur le chauffage
- 3) Taux de remplissage des voitures
- 4) Diminution de consommations d'engrais azotés

Pour chaque hypothèse, nous avons montré comment la courbe varie en passant des hypothèses du scénario tendanciel au scénario volontariste.



- **Suggestion :**

Pour ajouter du poids à l'exercice en atelier et apporter un ancrage supérieur de la stratégie au territoire, le témoignage d'une pratique innovante d'un acteur du territoire a été sollicité. Ainsi, un temps de 5-10 minutes a été réservé afin que la Chambre des Métiers et de l'Artisanat fasse une présentation sur les éco-défis.

4. Ateliers

Dans un second temps, les participants ont été invités à rejoindre les ateliers de leurs choix.

La réflexion au sein de chaque thématique a été « quadrillée » par différentes questions clés pour lesquelles il a été proposé aux participants de réagir suivant la méthode des chapeaux de Bono.

La Méthode des chapeaux de Bono encourage les idées originales et novatrices. C'est une méthode de management personnel ou de groupe, développée par Edward de Bono, permettant de traiter les problèmes dont une des conséquences est d'éviter la censure des idées nouvelles et/ou inhabituelles. Cette méthode vise en réalité à séquencer notre pensée selon un fil conducteur réparti en 6 états représentés par 6 chapeaux de couleurs différentes.



Le procédé était le suivant : le groupe a été amené à endosser un chapeau imaginaire à la fois, et réfléchir à une problématique donnée (posée sous forme de question), en endossant bien évidemment la façon de penser qui correspond au chapeau en question.

Les questions-clés suggérées :

- **Des bâtiments**
 - Comment rénover le parc de logements ?
 - Comment développer la sobriété en matière de consommation énergétique ?
- **De la mobilité**
 - Comment réduire les déplacements ?
 - Comment optimiser les déplacements et favoriser l'utilisation des modes de déplacement/transport écologiques ?
- **De l'agriculture**
 - Comment adapter notre modèle alimentaire pour qu'il soit plus respectueux de notre santé et de notre environnement ?
 - Comment mieux produire et mieux s'adapter aux changements climatiques ?
- **Du développement économique et énergies renouvelables**
 - Comment développer les énergies renouvelables et de récupération ?
 - Comment adapter l'activité afin qu'elle soit plus compatible avec les engagements climat-air-énergie du territoire ?

Déroulé :

- **Chapeau blanc** : L'animateur énonce/rappelle les faits. Il donne au groupe des informations objectives. Ce rappel des faits sera illustré d'une fiche synthétique distribuée au groupe et d'une cartographie du territoire en lien avec le sujet abordé (patrimoine bâti, voies de circulation, etc. provenant du diagnostic)
- **Chapeau rouge** : le groupe apporte des informations teintées d'émotions, de sentiments, d'intuitions ou de pressentiments. Ce chapeau répond à la question suivante : que ressentez-vous ?
- **Chapeau noir** : le groupe observe les dangers et les risques. Sa réflexion aide à repérer les éventuels freins et obstacles. Par exemple, concernant la thématique « habitat », il s'agit, pour le groupe, de formuler les points négatifs (typiquement les questions relatives à l'importance du financement de la rénovation). Chacun se force à voir le verre à moitié vide.
- **Chapeau jaune** : Vient ensuite le moment de voir le verre à moitié plein. Le groupe se confie sur ses rêves et ses espoirs. Ce chapeau représente l'optimisme et répond à la question suivante : Que mettre en œuvre pour répondre à la question formulée ? Quels avantages (de rénover les bâtiments, réduire les déplacements, etc.) ? Quels bénéfices ? Comment pourrait-on encore aller plus loin ? Comment faire pour que cela fonctionne ?
- **Chapeau vert** : le groupe est à la recherche de solutions créatives, en dehors des sentiers battus, qui peuvent répondre aux critiques du chapeau noir. Il représente la créativité sans limite et la fertilité des idées, et répond à la question suivante : Quelles sont les solutions possibles, y compris les plus farfelues ? La différence notable par rapport au chapeau jaune est que le chapeau vert cherche à innover, aller plus loin, sortir des sentiers battus. Le chapeau vert représente la créativité, le jaune l'optimisme.

- **Chapeau bleu** : l'animateur reprend la parole pour l'organisation et la canalisation des idées : Que retenir de la séance ? Avons-nous avancé ou bien la situation est-elle toujours aussi floue ? Vers quelle solution se diriger ? Comment procéder ? Selon quel plan d'action ? Quelles sont les prochaines étapes ? etc. L'animateur prend la main pour le cadrage mais ses propos peuvent être enrichi par le groupe, qui a participé à l'ensemble du processus.

Chaque chapeau correspondait à un temps de **10 min environ** (5 min par question). Pour chaque table/thématique, les participants ont passé en revue les 6 états en simultanément pour chaque question retenue.

Pendant ce temps l'animateur rédigeait les propositions au fil de l'eau sur les affiches dédiées en utilisant un feutre de couleur par chapeau.

5. Conclusion

Chaque animateur a fait une restitution en plénière, des éléments clés échangés à sa table sur la base de la dernière séquence (chapeau bleu).

Il est important de préciser que ces ateliers ont représenté la base de nos réflexions et ont permis de mettre en lumière et prioriser les principaux enjeux du territoire pour arriver à nos différents axes stratégiques. Pour information, vous pouvez retrouver le compte rendu de ces ateliers en **Annexe B**.

B. Les résultats de la concertation

A partir du séminaire stratégique, du diagnostic territorial et de la vision prospective à 2050 que se donnent les élus de Chartres métropole, les axes stratégiques du PCAET ont été élaborés, et déclinés en axes opérationnels :

6 orientations stratégiques du PCAET :

- 1) AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments**
 - AO1 : Sensibiliser la population à la transition énergétique et écologique
 - AO2 : Accompagner la population et les gestionnaires de bâtiment dans la rénovation énergétique et les énergies renouvelables et animer les réseaux de la filière bâtiment
- 2) AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé**
 - AO3 : Sensibiliser et éduquer aux mobilités actives et durables, avec comme cible prioritaire la population active et les entreprises
 - AO4 : Développer et adapter les infrastructures et les services de mobilité (bus, ligne ferroviaire, voies cyclables, etc.) en faveur de la mixité fonctionnelle et la redynamisation des centres bourgs
- 3) AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement**
 - AO5 : Promouvoir une consommation locale et équitable et structurer les circuits-courts
 - AO6 : Accompagner l'évolution des pratiques agricoles et créer un cadre de concertation impliquant les agriculteurs et favorisant les retours d'expérience
- 4) AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés**

- AO7 : étudier le développement des filière d'énergies renouvelables tout en sensibilisant les acteurs pour favoriser les initiatives
- 5) AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques**
- AO8 : Accompagner et soutenir des entreprises qui ont un rôle actif dans la transition énergétique et écologique
- 6) AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air**
- AO9 : Réduire l'exposition des personnes aux impacts du changement climatique et à la pollution de l'air et protéger, restaurer les écosystèmes naturels et les continuités écologiques
 - AO10 : Engager des actions en faveur de la séquestration carbone et du développement de la biodiversité sur le territoire
 - AO11 : Sensibiliser et accompagner le public aux enjeux climatiques, de l'air et de l'adaptation

En parallèle, les membres du COFIL ont travaillé sur les 4 scénarios présentés (1 scénario tendanciel et 3 scénarios volontaristes) pour affiner les hypothèses et construire le scénario de transition du territoire.

V. Les différents projets structurants du territoire en cours et à venir qui ont orienté le choix du scénario de transition retenu

Dès 2006 Chartres métropole a intégré la notion de territoire ou de bassin de vie en instaurant un schéma de cohérence territorial (SCOT) au niveau de 39 communes alors que la communauté d'agglomération ne comptait encore que 7 communes.

Dans cette démarche globale, la prise en compte des problématiques environnementales a été intégrée dans la réflexion et inscrite dans le SCOT. Chartres métropole a ensuite poursuivi dans cette démarche en validant son agenda 21 en 2012 et son schéma directeur du plan vert à l'échelle des 46 communes en 2014. Une mise à jour du SCOT vient d'être validée en intégrant le nouveau périmètre à 66 communes.

D'autres démarches sont par ailleurs entreprises dans le domaine des déchets, des transports, de l'eau et de l'assainissement, de l'habitat, des bâtiments publics mais également dans le domaine de la biodiversité. Ces projets sont ainsi détaillés dans ce rapport afin, d'une part, d'apporter un éclairage complémentaire sur les évolutions à venir et les choix aujourd'hui portés par le territoire et, d'autre part, mettre en avant la dynamique territoriale et la cohérence de la trajectoire retenue.

A. SCOT de l'agglomération chartraine :

La révision du SCOT de l'agglomération chartraine a été approuvée le 30 janvier 2020. Il est disponible sur le site de Chartres métropole : <https://www.chartres-metropole.fr/revision-scot/>

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables :

Le PADD représente le projet politique pour le territoire à l'horizon 2040. Il a été débattu en conseil communautaire le 15 octobre 2018.

Analyse des incidences du PADD sur les nuisances et pollutions :

La construction de 15 300 logements à horizon 2040 (soit en moyenne 765 logements par an), une croissance de population de l'ordre de 21 600 habitants par rapport à aujourd'hui (objectif 2040), le développement du tourisme et l'ensemble des infrastructures associées sera générateur de nouveaux flux et de nouvelles nuisances. D'un point de vue quantitatif cela peut se traduire par :

- une production totale de déchet supplémentaire d'environ 6 970 800 kg /an en 2040 (sur la base de 335 kg/hab/an à ce jour et en suivant la tendance actuelle d'une diminution de 1 kg/an (cf EIE) ;
- une émission de 122 100 teqCo2 / an en 2040 (sur la base actuelle de 5,5 teqCO2/hab/an (cf EIE).). Ce chiffre permet de donner une fourchette si rien ne change par rapport à aujourd'hui et ne tient pas compte des politiques de réduction à long terme.

Actuellement les émissions sont représentées majoritairement par le transport routier (39 %), le secteur résidentiel (à 22%), suivi du tertiaire, de l'industrie et de l'agriculture.

Le chiffre associé au transport reflète la prédominance de la voiture et les longues distances parcourues par les habitants. L'importance sur le territoire des émissions est également liée à l'usage des bâtiments. Cet indicateur confirme l'importance des besoins en chauffage des bâtiments sur le territoire, et plus largement à l'échelle départementale et régionale.

Les nuisances et pollutions du territoire sont maîtrisées à partir de différentes entrées :

- Les formes d'aménagements (Axe 1.1) : développement de l'offre résidentielle au sein des enveloppes urbaines du territoire, compacité dans les modes d'aménagements résidentiels. Les aménagements sont traités au regard de l'accessibilité, stationnement, piétonisation des rues, proximité avec une offre de services et d'équipements, espaces verts, services connectés... ;
- Allier l'habitat et la proximité des services : les nouvelles formes d'habitat seront localisées en priorité à proximité d'équipements et services de proximité (Axe 1.2) ;
- Les modes de transports : ce levier influence directement le premier poste d'émission de GES du territoire :
 - o Le renforcement des modes doux pour l'ensemble des usagers du territoire, aussi bien pour les résidents que pour les touristes (Axe 1.5) ;
 - o La piétonisation du centre-ville de Chartres : amélioration de la qualité de l'air, absence de trafic, cadre de vie non nuisant (Axe 1.3) ;
 - o Le déploiement des mobilités en confortant l'accroche aux flux externes et les complémentarités internes : conforter le niveau de service de « l'étoile ferrée » de Chartres, encourager la pratique du covoiturage par des aménagements et une signalétique dédiée, permettre les différents modes de transports coordonnés... (Axe 1.6).
- L'intégration de la nature :
 - o Le développement des espaces verts (Axe 1.1) ;
 - o Le développement des espaces de transition entre espaces naturels et urbains par l'intermédiaire de la nature en ville : mise en place d'espaces tampons, absorption des pollutions, écrans limitants les nuisances (Axe 1.5).
- La préservation du milieu aquatique : la valorisation de la vallée de l'Eure, la Roguenette et la Voise comme des espaces de qualité ;
- La gestion des sites industriels au moindre impact sur la population voisine : conforter les activités industrielles au travers d'une reconquête, régénération, et optimisation des sites industriels, organiser les transitions avec les espaces résidentiels. La nouvelle offre

économique sera localisée à l'écart des espaces résidentiels et sera directement reliée à des échangeurs autoroutiers. (Axe 2.2)

- Le développement du numérique avec une couverture numérique et téléphonique favorisée, le rapprochement des lieux de vie des lieux de travail (Axe 3.2)
- La valorisation des déchets à travers la production et la valorisation des cycles locaux (Axe 3.1) ainsi que la valorisation des déchets dans la production d'énergie (Axe 3.5).

Analyse des incidences du PADD sur les ressources énergétiques

Le réchauffement climatique représente un enjeu majeur pour le territoire : incidences directes sur les ressources naturelles, sur le paysage mais aussi sur le cadre de vie de la population. Le réchauffement climatique impacte aussi directement les composantes socio-économiques qui caractérisent un territoire important comme Chartres métropole.

Le PADD indique également une volonté de développement des modes de déplacement doux sur le territoire via notamment la création de liaisons douces sécurisées et le développement des parcs de stationnements vélos aux abords de « nœuds » de mobilité. Enfin, le développement du numérique sur le territoire permettra de développer le télétravail et ainsi de limiter les besoins de déplacement domicile-travail

Les solutions apportées par le PADD du SCoT traitent :

- De la lutte contre le changement climatique

Les modes de déplacements sont adaptés au développement des nouvelles zones d'activités et de commerces (concentrations, proximité des axes structurants de desserte).

La compacité et l'adaptabilité des logements au regard de la taille des ménages qui les composent permet une optimisation des émissions et une diminution des pertes énergétiques. Ces mesures participent également à la lutte contre la précarité énergétique. Dans le cadre des politiques de résorption de la vacance et de renouvellement du parc de logement, le PADD pourrait aller plus loin et intégrer les problématiques de vertus énergétiques.

Le renforcement des réseaux de transports tous confondus (alternatifs, en commun ou doux) constitue un élément majeur de lutte contre le changement climatique.

Enfin, le PADD entend vouloir développer les énergies renouvelables / fatales par la valorisation des déchets et de la biomasse. En raison de la problématique de réaménagement des carrières, le PADD pourrait se positionner vis-à-vis de l'éventuelle implantation d'énergies renouvelables au droit de ces sites.

- De l'adaptation au changement climatique

La problématique de l'adaptation du territoire aux impacts prévisibles du changement climatique est intégrée en filigrane à travers la prise en compte de la Trame Verte et Bleue ou encore la gestion des eaux pluviales. En revanche, comme démontré dans les parties précédentes, les éléments du SCoT ne sont pas suffisants pour limiter les effets du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eau.

Le développement de la nature en ville à travers l'intégration des espaces verts dans les aménagements ainsi que le Plan Vert de l'agglomération concourent à l'adaptation des milieux naturels, au bien-être des habitants dans un contexte d'augmentation des périodes caniculaires mais

aussi à la gestion des eaux pluviales dans un contexte d'augmentation des périodes de fortes pluies (dispositifs d'hydraulique douce). Les plantations en ville devront toutefois être pensées de manière durable, elles devront être adaptées aux conditions climatiques futures et ne pas être allergisantes, ce phénomène tendant à s'aggraver.

Le développement de la nature en ville permet également de lutter contre les îlots de chaleur. *La création d'îlots de fraîcheur avec l'introduction d'une strate végétale constitue un outil majeur en termes d'adaptation au changement climatique. Les études à ce sujet démontrent une incidence très nette sur la température ambiante de milieux urbains végétalisés. Augmenter la couverture végétale au sol permet de rafraîchir plus efficacement les rues. Cet effet de rafraîchissement est d'autant plus efficace si la surface végétalisée est importante et si la proportion d'arbres est élevée. Selon les stratégies, on peut obtenir une baisse de 0,5°C à 2°C, et la combinaison de végétation maximale permet d'atteindre jusqu'à -3°C localement. Places, esplanades, terrasses doivent être investies pour créer des lieux de végétalisation dense, véritables espaces aériens de fraîcheur. (Source : ADEUS)*

Enfin, encourager le développement des filières agricoles durables ainsi que les circuits courts et les systèmes alimentaires locaux permet de limiter les émissions de gaz à effet de serre et les consommations énergétiques liées au monde agricole.

Les nouvelles techniques de construction et d'aménagement, plus respectueuses de l'environnement sont également plébiscitées (bioclimatisme, éco- matériaux...), de même que les formes architecturales spécifiques permettant de répondre aux enjeux de l'adaptation au changement climatique.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) :

Analyse des incidences du DOO sur les nuisances et pollutions

Les nuisances et pollutions sont traitées en filigrane dans l'ensemble du DOO à travers :

- Le vecteur eau : par une maîtrise et une diminution des facteurs de pollution sur le milieu : augmentation des surfaces enherbées, dispositions de traitement des eaux, prise en compte d'un assainissement durable, limitation des intrants agricoles, interdictions des produits phytosanitaires, préservation de la Trame Verte et Bleue, protection des puits de captages ;
- Le vecteur milieu naturel : la plantation d'espèces locales en milieu urbain et péri-urbain limitera les phénomènes d'allergies. Le maintien de haies et boisement en secteur urbain permettent la réduction des nuisances sonores et améliore la qualité locale de l'air ;
- Le vecteur « psychologie » : intégration d'une mixité générationnelle dans les logements et dans les espaces aménagés, amélioration du cadre de vie, développement des aménagements doux favorisant l'activité physique ;
- Le vecteur mobilité : amélioration de la qualité de l'air à travers le déploiement de nouvelles formes de transports complémentaires ;
- Le vecteur habitat : lutte contre la précarité liée au logement (action OPAH, ORT). De nos jours, rappelons que le logement est une question de santé publique ;
- Le vecteur bruit. Le classement sonore des infrastructures de transport est pris en compte dans l'aménagement de nouveaux espaces à vocation résidentielle, d'enseignements, de santé, d'action sociale et de tourisme et dans les secteurs identifiés comme affectés par le bruit. Ainsi, les infrastructures devront, dans les secteurs soumis aux nuisances sonores, éviter dans la mesure du possible l'accueil d'habitat. Par ailleurs, les documents d'urbanisme locaux respecteront les dispositions prévues par le Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aérodrome de Chartres-Champhol, celui-ci constituant une servitude qui délimite les zones à l'intérieur desquelles la construction de logements est limitée ou interdite.

Le SCoT encourage également les collectivités à favoriser l'utilisation des déchetteries et à lutter contre les dépôts sauvages de déchets dangereux. D'autre part, l'orientation « Poursuivre et approfondir les actions déjà mises en œuvre en matière de gestion et de valorisation des déchets » prend les dispositions nécessaires pour une gestion optimisée des déchets (Orientation 3.5.1) ; Le SCoT précisera qu'il s'inscrit dans les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) et rappelle ses principaux objectifs. Les deux recommandations du DOO, à savoir : « poursuivre les actions entreprises en matière de prévention incitative auprès des différents producteurs de déchets (usagers, entreprises et associations) » et « étudier les besoins pour la gestion et le recyclage des déchets du BTP » sont prescriptives.

Dans ces mêmes prescriptions, le DOO rappelle la « nécessité de prévoir des diagnostics déchets lors des opérations de renouvellement urbain (démolition / reconstruction), afin de favoriser la valorisation des déchets du BTP, comme cela est planifié et déjà réalisé au sein de l'agglomération pour la démolition des logements sociaux du NPNRU (ex : opérations de recyclage des granulats de béton issus de la démolition des immeubles HLM du quartier des Clos à Chartres, en partenariat avec le Centre d'Etudes et de Recherche de l'Industrie du Béton-CERIB). Enfin, le DOO indique que les plans communaux / intercommunaux de sauvegarde devront intégrer la problématique de gestion des déchets par rapport aux risques d'inondations.

La lutte contre les pollutions lumineuses est également évoquée (de façon indirecte) à travers l'éclairage public intelligent (capteurs de présence sur des lampadaires qui différencient un piéton d'un chat ou d'une voiture. Le flux se déclenche et s'adapte en forme, en intensité ou en surface à l'activité urbaine.)

Le projet de DOO présente une incidence maîtrisée voire positive sur l'ensemble des thématiques liées aux nuisances et pollutions à travers tout le document. Il traite positivement de l'eau, de l'air, de la santé humaine, des GES de façon directe et indirecte et permet de répondre de façon proportionnée aux enjeux préalablement identifiés.

Analyse des incidences du DOO sur l'énergie climat

Le projet de SCoT met en oeuvre tout un ensemble de mesure de lutte et d'adaptation au changement climatique. Il tient compte des fragilités des ressources naturelles par une meilleure intégration de la problématique de la raréfaction de la ressource en eau ou encore par le maintien d'une biodiversité menée à muter dans les années à suivre. On peut ainsi distinguer :

- La prise en compte des énergies renouvelables : sont valorisées les installations solaires sur les bâtiments, la géothermie et la biomasse dans le respect de la ressource naturelle.
- La fragilité de la ressource face au changement climatique : la fragilité de la ressource en eau est prise en compte par des mesures de préservation des cours d'eau et des milieux humides, des mesures en faveur de l'économie des eaux et la maîtrise des pollutions vers ces milieux. Les espaces naturels sont également protégés et mis en valeur par l'intégration de la Trame Verte et Bleue à l'ensemble du territoire. Il s'agit d'une réponse en adaptation au changement climatique.
- Le déploiement des mobilités : les projets d'étoiles ferroviaires, d'offre de déplacements multimodaux, le co-voiturage, le BHNS, les transports en commun dédiés à des voies spécifiques, les voies douces cyclables et piétonnes impacteront positivement les déplacements et participeront donc à la lutte contre le réchauffement climatique.
- L'adaptation au changement climatique par une intégration de la nature en ville. La nature en ville s'intègre en périphérie des villages, au sein des espaces urbanisés, dans les centres-villes du pôle urbain, au sein des zones d'activités et commerciales sous forme de haies, bosquet, alignements d'arbres ou encore des lisières végétales (bandes tampon).
- La lutte contre les dépenses énergétiques liées à l'habitat. Les dépenses énergétiques sont limitées par l'amélioration des logements avec une mise aux normes énergétiques et

l'adaptation de la taille des logements au regard de typologie des ménages. Ces mesures permettront également de lutter contre la précarité énergétique.

- L'intégration de mode d'aménagement « bioclimatique » (adaptation au changement climatique) : exposition au soleil, réduction des enveloppes en contact avec l'extérieur...

Notons également des mesures innovantes mises en place pour lutter contre les dépenses énergétiques, notamment en milieu urbain. On relève ainsi l'éclairage public intelligent que Chartres Métropole veut poursuivre :

« Les mâts d'éclairage, désormais équipés de capteurs intelligents, peuvent non seulement s'allumer à la demande - en fonction de la présence détectée d'un usager sur la voirie - mais aussi faciliter la gestion des applications urbaines, comme l'arrosage automatique des espaces verts, l'administration des places de stationnement disponibles, ou encore l'alimentation des bornes de recharge pour véhicules électriques.

En plus d'améliorer le cadre de vie des habitants, ces applications permettront de faire de Chartres une ville moins énergivore et plus verte. L'éclairage qui s'allume à la demande permet par exemple, à lui seul, des économies de l'ordre de 30 % sur un poste qui représente jusqu'à 40 % de la consommation d'électricité des villes. »

Enfin, en cohérence avec l'objectif du PCAET de développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé, les objectifs prospectifs suivants sont précisés dans le DOO :

- Réduire les consommations énergétiques du transport de personnes (déplacements domicile-travail, loisirs, ...) de 72% d'ici 2050 ;
- Réduire les consommations énergétiques du transport de marchandises de 31% d'ici 2050.

En termes d'intensité, cet objectif prospectif doit permettre au territoire d'atteindre les objectifs opérationnels suivants :

- Diminution des distances parcourues en voiture de 0,4%/an ;
- Augmentation du taux de remplissage moyen des voitures de 1,6 personnes/véhicule à l'horizon 2030 ;
- Passer à un taux de remplissage moyen des transports en commun à 20 personnes/voyage en 2030 ;
- Multiplier par 5 les distances parcourues à vélo.

D'autre part, de manière plus précise, concernant la question des productions d'énergies renouvelables et des économies d'énergie, le DOO précise que les collectivités devront favoriser les installations et les matériels allant en ce sens (photovoltaïque en toiture et sur les ombrières de parkings, éclairage à basse consommation dans l'espace public, ...).

Le PCAET de l'agglomération fixe notamment des objectifs de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2050, à savoir notamment 31% d'énergies renouvelables dans la consommation du territoire. Le DOO du SCoT rappelle les objectifs chiffrés et le mode opératoire qui en découle.

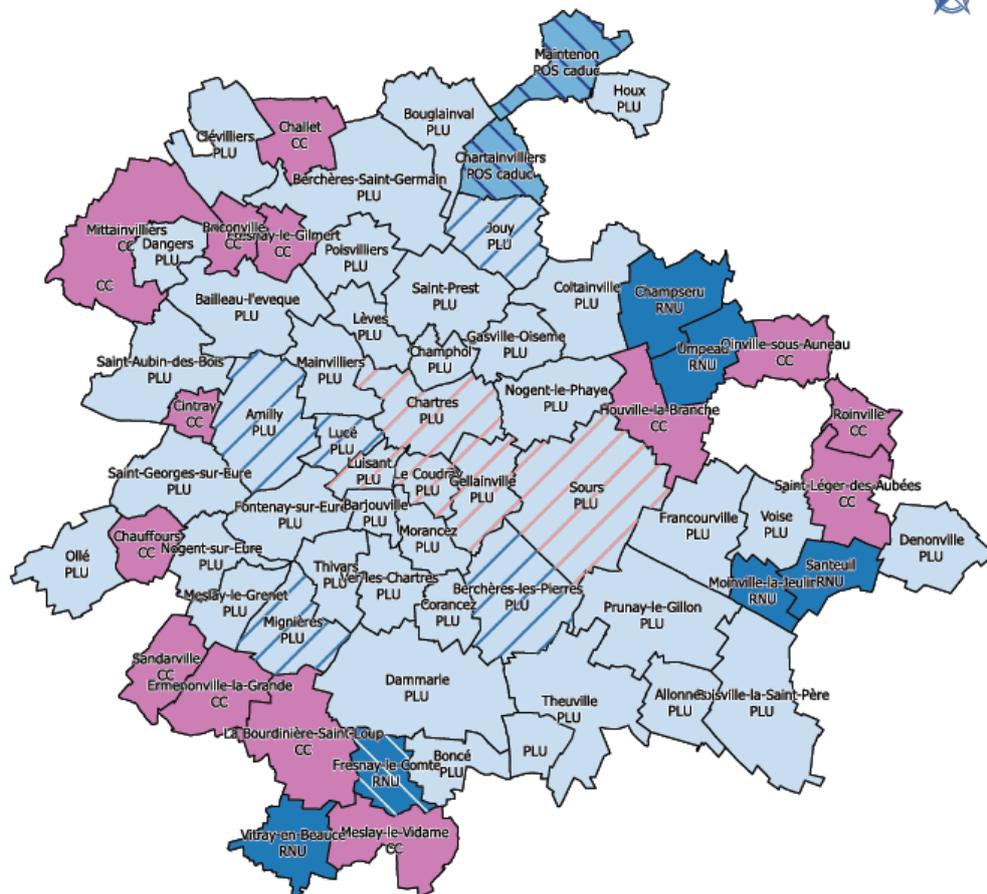
Le projet de DOO présente une incidence maîtrisée voire positive sur l'ensemble des thématiques liées à l'Énergie-Climat. Il prend les mesures nécessaires tant pour la lutte que pour l'adaptation au changement climatique. Le PCAET viendra renforcer plus précisément les mesures par un plan d'action opérationnel.

B. Les documents d'urbanisme locaux des communes de Chartres métropole :

La communauté d'agglomération n'est pas compétente en matière de plan local d'urbanisme (PLU) ; il n'y a pas de PLU intercommunal approuvé ou en cours d'élaboration.

Toutefois, Chartres métropole intervient dans l'élaboration et la modification des documents d'urbanisme en tant que Personne Publique Associée (L.132-9 du C.U.). A ce titre, une commission ad hoc analyse la compatibilité des documents arrêtés avec le SCOT et émet un avis.

En mars 2020, sur les 66 communes membres de Chartres métropole, 46 disposent d'un PLU, 15 d'une carte communale et 5 dépendent du Règlement National d'Urbanisme (RNU).



Modifications en cours :

- Elaboration CC
- Elaboration PLU
- Révision PLU
- Modification en cours

Type de documents d'urbanisme :

- CC
- PLU
- POS caduc
- RNU

0 2.5 5 km

Service SIG, Chartres Métropole
 Décembre 2019

C. Le projet de directive paysagère de la cathédrale de Chartres

L'inscription de la cathédrale de Chartres sur la liste du Patrimoine mondial de l'Humanité, dès 1979, parmi les premiers biens français inscrits, reconnaît à cette dernière une Valeur Universelle Exceptionnelle (V.U.E.), selon la terminologie adoptée par l'UNESCO. Cette inscription consacre son intérêt majeur devant la communauté internationale toute entière, dépassant largement les frontières locales et nationales.

La loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages a créé les directives paysagères. Dans ce cadre et afin de préserver les vues sur la cathédrale de Chartres, une étude a été engagée en 1997.

Le périmètre du projet concernait 49 communes et 18 groupements de communes. Il ambitionnait de préserver les vues remarquables, lointaines ou rapprochées de ces territoires sur la cathédrale. Cependant, ce projet n'a pas été mené à son terme.

Grâce aux nouveaux outils de modélisation et avec l'adhésion de l'ensemble des collectivités et EPCI concernés, le ministère de la Transition écologique et solidaire a repris le projet initié et a fixé par arrêté en date du 11 juin 2018 un nouveau périmètre regroupant 102 communes.

Par ailleurs, ce projet s'inscrit dans une démarche plus globale menée conjointement par la ville et l'Etat pour l'élaboration d'un plan de gestion UNESCO de la cathédrale et les réflexions sur le périmètre de sa zone tampon.

Les principes de protection qui s'appliquent jusqu'à 30 km et selon une vision à 360° vont orienter le développement du territoire en maintenant la silhouette de la cathédrale dans l'horizon par :

- un encadrement des hauteurs des constructions et plantations dans les cônes de vue,
- une aire d'exclusion des objets de très grande hauteur, notamment les projets éoliens,
- un encadrement des implantations de nouveaux pylônes isolés de réseaux aériens,
- la mise en place d'une palette chromatique limitant l'impact visuel de certaines constructions,
- la définition de bonne pratique du végétal.

Les objets de très grande hauteur sont des objets ponctuels dont la taille est supérieure à 50 m.

Ces objets, qui peuvent faire plus de 200 m pour les plus hauts, sont particulièrement visibles, et ce à de grandes échelles de distances, notamment dans les paysages beauceron et percheron, où la moindre verticale émerge vite de la plaine.

Ces objets à la hauteur relativement similaire à celle de la cathédrale (pour mémoire la cathédrale mesure 110 m), viennent la concurrencer visuellement. La cathédrale de Chartres n'est alors plus la seule à émerger de l'horizon beauceron. Elle peut perdre en partie son rôle de point de repère visuel dans la plaine.

Il s'agit donc de prendre en compte des objets hors d'échelle vis-à-vis de la cathédrale afin qu'ils ne viennent pas la concurrencer visuellement. Du fait de leur hauteur dans un contexte de paysages ouverts, la prégnance dans le paysage de ces objets reste importante, même à grande distance. Ainsi le principe retenu est l'interdiction d'implantation des objets de très grande hauteur à l'intérieur du périmètre de covisibilité.

La covisibilité s'apprécie au sein du champ visuel binoculaire de l'observateur (environ 50°). Les éléments situés à la périphérie de la vision panoramique sont considérés comme présentant une prégnance minimale. Dans la pratique, à partir de chaque vue, deux angles de 25° sont pris en compte de part et d'autre du cône qui délimitent une zone de covisibilité potentielle.

La compilation de ces zones de covisibilité, pour l'ensemble du réseau de vues, conduit à délimiter un périmètre et une aire d'exclusion des objets de très grande hauteur.

L'enjeu de covisibilité s'exprime par le risque de concurrence visuelle entre le monument et les objets de très grande hauteur, hors d'échelle (éoliennes, pylônes, etc).

Cette problématique de la covisibilité est traitée afin de ne pas dégrader la qualité des vues sur le monument. Une zone d'exclusion des objets de très grande hauteur a été arrêtée et cartographiée dans le périmètre de la directive et son champ d'application.

Tout nouveau projet éolien est donc exclu sur la quasi-totalité du territoire de Chartres métropole ; seuls demeurent quelques secteurs potentiels au nord et à l'est de la communauté d'agglomération. Cf carte disponible : <http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/directive-paysagere-de-chartres-a3490.html>

Après une phase de consultation du public prévue (initialement) au printemps 2020, le projet de directive paysagère devra faire l'objet d'une approbation par décret en Conseil d'Etat.

D. Programme local de l'habitat 2020-2026

Le PCAET s'est articulé avec plusieurs documents programmatiques et démarches, dans le domaine de l'habitat, de la santé et du renouvellement urbain.

Le Programme Local de l'Habitat constitue le socle de la mise en œuvre de la politique de l'habitat de Chartres métropole. Il a été arrêté le 19 décembre 2019 et a vocation à être adopté fin 2020.

Il définit, pour une durée de six ans, les objectifs et les principes d'une politique visant à répondre aux besoins en logements et en hébergement, à favoriser le renouvellement urbain et la mixité sociale et à améliorer la performance énergétique de l'habitat et l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées en assurant entre les communes et entre les quartiers d'une même commune une répartition équilibrée et diversifiée de l'offre de logements.

Ces objectifs et ces principes tiennent compte de l'évolution démographique et économique, de l'évaluation des besoins des habitants actuels et futurs, de la desserte en transports, des équipements publics, de la nécessité de lutter contre l'étalement urbain et des options d'aménagement déterminées par le schéma de cohérence territoriale, ainsi que du plan départemental d'action pour le logement et l'hébergement des personnes défavorisées, du schéma départemental d'accueil des gens du voyage.

Il comporte :

- Un diagnostic global sur le fonctionnement des marchés du logement et sur la situation de l'hébergement, analysant les différents segments de l'offre de logements, privés et sociaux, individuels et collectifs, de l'offre d'hébergement, ainsi que de l'offre foncière. Ce diagnostic inclut un repérage des situations d'habitat indigne et des copropriétés dégradées.
- Un document d'orientations indiquant les principes retenus pour, d'une part, permettre une offre suffisante, diversifiée et équilibrée de logements, et d'autre part, répondre aux besoins, notamment, des personnes mal logées, défavorisées, âgées, handicapées, jeunes et étudiants. Ce document précise également la politique envisagée en matière de requalification du parc existant et de renouvellement urbain.
- Un programme d'actions détaillé pour l'ensemble du territoire auquel il s'applique et pour chaque secteur géographique défini au sein de celui-ci.

Cinq ambitions sont affirmées dans le PLH :

Orientation 1 : Mettre à niveau le parc ancien

Orientation 2 : Diversifier l'offre de logements neufs pour l'adapter aux besoins et aux attentes des différents profils de ménages en intégrant les évolutions sociétales en cours

Orientation 3 : Faire évoluer le parc de logements sociaux, en tenant compte des besoins et des obligations réglementaires

Orientation 4 : Répondre aux besoins des publics spécifiques

Orientation 5 : Organiser la gouvernance et faire vivre le PLH

La principale articulation du PLH avec le PCAET concerne l'**orientation 1** : Mettre à niveau le parc ancien, notamment sur la question énergétique et la remise sur le marché de logements vacants et/ou dégradés, minimisant ainsi la consommation foncière :

Répondre à un enjeu social, sociétal, économique et environnemental :

Faute d'intervention dans l'amélioration de l'habitat privé, on observe une certaine déqualification du parc existant, qui intervient après plusieurs décennies de croissance de la construction neuve. Cette déqualification se joue non seulement dans les centres anciens, sur lesquels les phénomènes de vacance et/ou d'habitat dégradé sont les plus représentés, mais également au sein du patrimoine locatif social localisé au sein de certains quartiers prioritaires de la politique de la ville. Ceux-ci font l'objet d'un défaut d'attractivité manifeste (taux de refus conséquent, image dévalorisée...). Grâce au taux de pression de 2,7, ces logements sociaux ne restent pas vacants mais contribuent à une spécialisation sociale du parc de ces quartiers. Les analyses de l'OPS montrent que ces quartiers accueillent de plus en plus de ménages en difficulté.

L'amélioration du parc ancien répond par conséquent à de multiples enjeux. Elle est un élément clé pour réduire la concurrence et la disqualification d'une partie du parc de logements face au développement de la construction neuve, maîtriser les extensions urbaines et ses impacts climatiques et financiers, assurer de meilleures conditions de vie aux ménages urbains.

La réhabilitation du parc ancien a un impact indéniable sur les aspects sanitaires :

- Qualité de l'air intérieur
- Suppression des risques pour les occupants (effondrement, amiante, etc.).

Elle contribue également à la mixité sociale grâce aux outils de captation du parc privé grâce à l'agence immobilière sociale (AIS) de SOLIHA Centre-Val de Loire.

Cette orientation correspond aux actions suivantes du plan d'actions :

5	Mettre en place un plan d'actions volontariste sur la qualité de l'air intérieur dans les logements, en lien avec le Contrat Local de Santé (information, mesure, expérimentation, accompagnement aux travaux)
15	Poursuivre l'adhésion à l'agence immobilière sociale (AIS)
29	Achever la requalification thermique du parc social

Accélérer la rénovation énergétique du parc existant et son adaptation à la perte d'autonomie :

Les données ayant conduit à la création de Chartres Rénov' Habitat sont les suivantes :

- Parc de logements (agglo) : 59 939
- Parc de logements antérieur à 1975 => 30 704
- Nb de ménages en précarité énergétique ($\pm 20\%$) = 11 672

- Rappel objectif loi => Ensemble du Parc de logement Bâtiment Basse Consommation (BBC) en 2050
 - => Objectif local actuel (OPAH) : 165 log rénovés/an
 - => Objectif local 2050 : 30 707 log/30 ans = 1 000 log rénovés/an (835 hors OPAH)
 - => Objectif Développement économique : 1 000 rénovations/an
 - => 90 % rénovation classique (15 000 €/dossier) = 13,5 M€
 - => 10 % rénovation globale (60 000 €/dossier) = 6 M€
 - => total : 20 M€ /an, soit 600 M€/30 ans

Un objectif de 1 000 réhabilitations annuelles dans le parc privé a donc été retenu.

Afin d'atteindre cet objectif, Chartres métropole souhaite pérenniser Chartres Rénov' Habitat, plateforme territoriale de rénovation énergétique (PTRE), qui :

- Constitue un guichet unique à même de traiter tous les dossiers de rénovation énergétique. Ce n'est pas au particulier de faire le circuit de tous les acteurs ;
- Est une réponse simple, réaliste et individualisée selon le projet du particulier, dans un maquis d'aides et d'interventions mouvantes, et dans un environnement de sollicitations multiples que subissent au quotidien les particuliers ;
- Garantit une neutralité : l'objectif est la meilleure solution possible pour le particulier, sans préalable sur son niveau de ressources, ni le niveau de performance énergétique ;
- Apporte une sécurisation : la collectivité est à même de garantir cette neutralité et la poursuite de l'objectif public.

Depuis mai 2018, près de 1 800 personnes ont pris contact avec le service Chartres Rénov' Habitat, dont 240 en octobre 2019. En 6 mois, le nombre de nouveaux contacts a doublé, s'expliquant par la mise en place d'actions à l'échelle territoriale :

- Thermographie
- Dispositif DEPAR
- Réunions publiques
- Salons, manifestations

Mais aussi à l'échelle nationale :

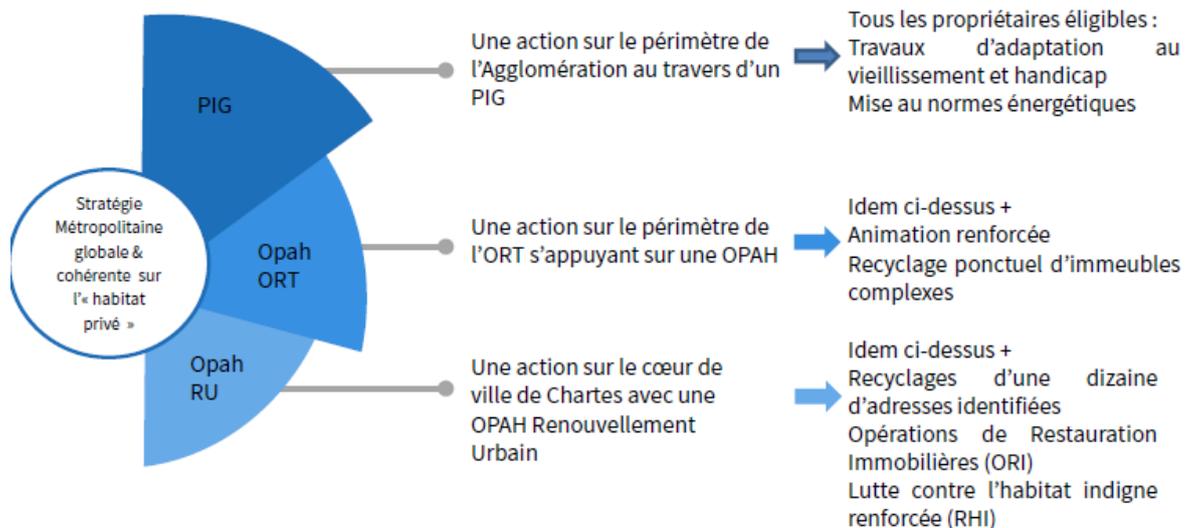
- Isolation à 1€
- Suppression du CITE à la fin de l'année 2019.

Chartres Rénov' Habitat associe les partenaires :

- Opérationnels : EIE (espace info énergie), SOLIHA, CMA 28
- Financiers : Région, AG2R, ADEME, PROCIVIS
- Institutionnels : CD28, Action logement, CAF, CAPEB, FFB, ANAH

Afin d'amplifier la rénovation du parc privé, Chartres métropole envisage le déploiement de nombreux outils comme les programmes de rénovation de l'habitat suivant (faisant suite, notamment, à l'arrêt en 2021 de l'OPAH actuelle sur le territoire de l'agglomération – cf le paragraphe plus loin) :

L'OPAH RU, inscrite dans une stratégie de territoire



Une revalorisation des aides à la pierre du parc privé est programmée sur les 6 ans du PLH.

Cette orientation correspond aux actions suivantes du plan d'actions :

1	Poursuivre, amplifier et pérenniser la plateforme Chartres Rénov' Habitat comme outil central d'intervention en direction de l'amélioration du parc privé
2	Elargir progressivement la thermographie sur les autres communes de l'agglomération
3	Reconduire les outils d'ingénierie d'intervention pour la rénovation énergétique et l'adaptation des logements à la perte d'autonomie
4	Définir chaque année un programme ambitieux de sensibilisation et de mobilisation des particuliers concernant la rénovation énergétique et d'adaptation au vieillissement de la population
8	Lutter contre la précarité énergétique des ménages fragiles
11	Lutter contre le logement dégradé dans le cadre de l'OPAH RU de Chartres
14	Revaloriser les aides à la pierre du parc privé (passage progressif de 200 000 € à 450 000 €) et intégrer la création d'une subvention d'équilibre suite à une ORI dans le cadre de l'OPAH RU

Reconquérir le parc vacant et dégradé :

Malgré plusieurs opérations programmées successives sur le territoire et des résultats certains, les indicateurs soulignés par le diagnostic restent inquiétants en termes de parc potentiellement indigne, de vacance et de paupérisation.

A cet effet, une OPAH-RU va être mise en place sur le territoire de Chartres et des actions ciblées déployées dans le cadre de la future OPAH sur le périmètre de l'ORT.

La captation de ce gisement constitue un enjeu important pour d'une part, répondre aux besoins de croissance démographique du pôle urbain et d'autre part, limiter l'étalement urbain au profit du renouvellement urbain du tissu bâti.

Contrairement au parc neuf, ce parc ancien représente également un potentiel permettant à des ménages aux revenus modérés d'accéder à la propriété à des niveaux de prix plus bas que dans le neuf. Le parc vacant existe également dans des communes hors pôle urbain pour lesquelles un véritable programme d'action doit être envisagé.

Cette orientation correspond aux actions suivantes du plan d'actions :

9	Réduire la vacance des logements privés
10	Accompagner les opérations de restructuration d'habitat existant dans les communes hors pôle urbain
12	Informier et accompagner les communes sur les dispositifs de lutte contre le logement dégradé et/ou vacant et de recyclage d'habitat (« permis de louer », dispositifs incitatifs et coercitifs, etc.)

Intervenir sur les copropriétés fragiles, dégradées ou en plan de sauvegarde :

Le diagnostic montre l'importance des copropriétés qui représentent près d'un quart des résidences principales dans le pôle urbain. Mal connues, elles ont très peu bénéficié des dispositifs d'amélioration de l'habitat. Elles constituent désormais un gisement important de logements en termes de rénovation énergétique.

La copropriété Tallemont à Mainvilliers, inscrite dans la convention NPNRU, va rentrer dans une démarche de plan de sauvegarde.

Cette orientation correspond aux actions suivantes du plan d'actions :

6	Mettre en place un dispositif d'observation des copropriétés fragiles
7	Mettre en œuvre un dispositif d'intervention renforcé en direction des copropriétés fragiles ou dégradées
13	Valoriser et utiliser le registre des copropriétés : repérage et communication des copropriétés

L'orientation 2 du PLH : Diversifier l'offre de logements neufs pour l'adapter aux besoins et aux attentes des différents profils de ménages en intégrant les évolutions sociétales en cours permet notamment de réduire la consommation foncière :

Déterminer les objectifs quantitatifs de production :

Le PLH retient l'objectif de produire 750 à 800 logements par an selon le détail ci-après :

	Objectifs annuels 2020-2026	Situation actuelle (RP 2016)
Locatif privé (remise sur le marché de logements en acquisition Amélioration, Pinel, etc.)	170	19,1 %
Locatif HLM	281	21.8 %
Dont accroissement du parc	180	
Dont reconstitution NPNRU	101	
Accession	349	57.7 %
Dont accession sociale et abordable	150	
Dont accession	199	

Total	800	100
-------	-----	-----

D'un point de vue de la répartition territoriale, le PLH retient la même hiérarchisation que le SCoT, entre pôle urbain et reste de l'agglomération.

La production de logements a vocation à se réaliser pour 2/3 sur le pôle urbain (500 à 533 logements annuels). Le reste de la production de logements se fera hors pôle urbain (250 à 267).

	Pôle urbain Logts/an	Hors pôle urbain Logts/an
Locatif privé (remise sur le marché de logements en acquisition Amélioration, Pinel, etc.)	150	20
Locatif HLM	221	60
Dont accroissement du parc	130	50
Dont reconstitution NPNRU	91	10
Accession	162	187
Dont accession sociale et abordable	72	78
Dont accession	90	109
Total	533	267

Le PLH retient ainsi les objectifs de production de nouveaux logements (750 à 800 logements par an) :

- Objectif 1/3 hors pôle urbain – 2/3 pôle urbain
 - o Un enjeu de gestion des livraisons pour éviter les concurrence et l'embolie du marché – Création d'une Conférence des promoteurs et des investisseurs pour organiser la production et éviter la concurrence entre neuf et ancien
 - o Articulation avec les besoins des entreprises (articulation renforcée avec Action Logement)
- Enjeu de diversification et de prix dans le neuf :
 - o Création d'une accession abordable et sociale qui est quasi inexistante
 - o Développement des logements intermédiaires (forme urbaine) à déployer
 - o Veiller au maintien du zonage B1/B2 sur l'agglomération
 - o Contenir la part de l'investissement fiscal de type Pinel (cible 50 %/50 %)
 - o Typologie de logements (rééquilibrage vers le T3-T4)

Cette orientation correspond aux actions suivantes du plan d'actions :

16	Maintenir un niveau adéquat de production de logements à hauteur de 750 à 800 logements par an, réparti à hauteur de 2/3 sur le pôle urbain et 1/3 hors pôle urbain
20	Définir et déployer une stratégie foncière et urbaine pour l'habitat
21	Développer et coordonner la stratégie Habitat des opérations d'aménagement structurantes
22	Créer une conférence des promoteurs et des investisseurs pour organiser la production et éviter la concurrence entre neuf et ancien

47	Mettre en place les outils de mise en œuvre du PLH : partenariats et contractualisation avec les différents partenaires : communes, organismes HLM, SEM, promoteurs privés, Conseil Départemental, organismes bancaires et professionnels...
48	Renforcer le dispositif de suivi-évaluation de la politique locale de l'habitat afin d'adapter les actions de manière réactive : observatoire (poursuite de l'observatoire habitat), tableau de bord, suivi de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme
49	Mettre en place des sessions de formation/information en matière d'urbanisme, d'action foncière et d'habitat à destination des élus et des partenaires
51	Proposer un appui en ingénierie aux communes dans le champ de l'habitat
53	Créer un observatoire du foncier
54	Informier et impliquer les habitants de l'agglomération

Répondre à l'enjeu de mixité sociale et territoriale :

En conséquence, le PLH affirme l'importance de proposer des typologies de logements variées sur tous les territoires et de rééquilibrer géographiquement l'offre abordable, pour mieux répondre aux besoins de parcours résidentiels des habitants.

Cette ambition suppose de résoudre les questions suivantes :

- Comment inviter les familles à se loger en centres-villes plutôt qu'en zone pavillonnaire, alors que l'accès au logement y est moins coûteux et le contact avec la nature plus facile ? Le développement de logements abordables en centres-villes (ORT et périmètre de l'OPAH RU), tant en locatif qu'en accession permet partiellement de répondre à cette question.
- Comment développer en ville et en périphérie des formes d'habitat plus denses et mixtes, alors que la densité et la mixité sont souvent rejetées par les habitants ?

Cette orientation correspond aux actions suivantes du plan d'actions :

18	Mieux anticiper et répondre aux besoins en habitat des salariés des entreprises (articulation renforcée avec Action Logement)
20	Définir et déployer une stratégie foncière et urbaine pour l'habitat
21	Développer et coordonner la stratégie Habitat des opérations d'aménagement structurantes
25	Poursuivre l'adhésion à OCELOR

Promouvoir les formes d'habitats intermédiaires :

S'il ne s'agit pas de construire des appartements dans les villages comme si l'on était dans la ville-centre, ou penser que la maison individuelle, en ville, est la solution pour retenir les familles, il faut imaginer de nouvelles formes d'habiter.

Une première ambition du PLH est ainsi de **promouvoir un habitat intermédiaire entre le collectif et l'individuel, permettant une meilleure densité tout en respectant le souhait des personnes de disposer d'espace, de confort et d'intimité.**

Pour ce faire, plusieurs évolutions sont nécessaires : concilier renouvellement urbain et besoin de nature en ville ; concilier densité et qualité de vie par une conception d'ensemble très soignée ; mais encore, pour être attractif, concevoir des logements en accord avec les futurs occupants.

Dans cette perspective, le PLH, comme le PCAET, encourage la construction neuve à haute qualité environnementale : construction de bâtiments passifs, production d'EnR, utilisation de matériaux locaux biosourcés, ... L'adaptation des bâtiments et des nouveaux quartiers aux évolutions climatiques nécessite également :

- Des densités ajustées pour préserver une place importante à la nature en ville et limiter les effets d'îlots de chaleur urbains (nature en ville/canopée, place de l'eau, choix des matériaux, des couleurs, etc.).
- Des densités et une mixité sociales définies selon la proximité des services, des arrêts de transports en communs, des îlots de fraîcheur et des espaces récréatifs...
- Une mixité fonctionnelle et des formes urbaines favorisant, le cas échéant, la création de fronts bâtis ponctuels, ménageant des ouvertures sur les îlots, sur les voiries principales, des voiries secondaires traversantes plutôt qu'en impasse, pour une bonne intégration au tissu urbain existant.

Cette orientation correspond aux actions suivantes du plan d'actions :

17	Diversifier l'habitat neuf produit, tant en forme qu'en typologie et en statut
19	Accompagner les communes sur la diversification des formes et l'usage maîtrisé du foncier, en particulier dans les lotissements
20	Définir et déployer une stratégie foncière et urbaine pour l'habitat
21	Développer et coordonner la stratégie Habitat des opérations d'aménagement structurantes
23	Favoriser le déploiement d'une économie circulaire dans le domaine de l'habitat
24	Accompagner l'émergence du BIM (maquette numérique) auprès des acteurs de l'habitat

E. Opération programmée d'amélioration de l'habitat (OPAH) 2016-2021

Une Opération Programmée d'Amélioration de l'habitat (OPAH) est une action concertée entre l'Etat, l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH) et Chartres métropole dans le but de requalifier sur la période 2016-2021 le parc de logements privés situés sur le territoire de l'agglomération.

Début 2016, SOLIHA, l'organisme retenu par Chartres métropole, a finalisé l'étude pré-opérationnelle de l'OPAH et rendu son rapport faisant état du diagnostic territorial en matière de logement.

Les conclusions de cette étude ont montré la nécessité de lancer une OPAH sur le territoire de l'agglomération.

Aussi, l'Etat, l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH) et Chartres métropole ont signé une convention de partenariat afin de lancer ce dispositif à compter du 4 avril 2016 et ce, pour une durée de 5 ans.

Les objectifs et orientations de cette opération définis conjointement entre les partenaires sont :

- La lutte contre l'habitat indigne et très dégradé ;
- L'amélioration de la performance énergétique des logements et la lutte contre la précarité énergétique ;
- L'adaptation des logements pour les personnes en situation de perte d'autonomie afin de favoriser leur maintien à domicile ;

- L'amélioration et le développement du parc locatif privé à vocation sociale (encourager la production de logements à loyer maîtrisé).

L'OPAH actuelle permet d'intervenir sur la mise à niveau du parc existant. Les objectifs sont de 1 049 logements répartis comme suit :

- 909 logements occupés par leur propriétaire
- 100 logements locatifs appartenant à des bailleurs privés
- 40 logements traités dans le cadre d'aides aux syndicats de copropriétaires

	Année 1 Avril 2016 -Avril 2017	Année 2 Avril 2017 -Avril 2018	Année 3 Avril 2018 -Avril 2019	Année 4 Avril 2019- Avril 2020	Année 5 Avril 2020- Avril 2021	TOTAL
Logements de propriétaires occupants						
Dont travaux de lutte contre la précarité énergétique	90	120	125	145	165	645
Dont aide pour l'autonomie de la personne	35	35	40	65	70	245
Dont logements indignes ou très dégradés	3	4	4	4	4	19
Logements de propriétaires bailleurs	20	20	20	20	20	100
Dont travaux lourds	3	3	10	10	10	36
Dont dégradation moyenne (ou autres situations)	1	3	3	3	3	13
Dont travaux énergie, sans dégradation	16	14	7	7	7	51
Copropriétés : logements traités dans le cadre d'aides aux syndicats de copropriétaires	0	10	10	10	10	40
Total des logements Habiter Mieux						
Dont PO (Total 671)	95	129	129 <i>(125 PO énergie + 4 PO LHI)</i>	149 <i>(145 PO énergie + 4 PO LHI)</i>	169 <i>(165 PO énergie + 4 PO LHI)</i>	671
Dont PB (Total 100)	20	20	20	20	20	100
Dont Logements traités dans le cadre d'aides aux syndicats de copropriétaires	0	10	10	10	10	40

F. Action cœur de ville et Opération de Revitalisation de Territoire (ORT)

La Ville de Chartres a été retenue par le Gouvernement parmi les 222 villes moyennes pour le programme « Action cœur de ville », qui doit permettre, par une approche globale et coordonnée entre les acteurs, de créer les conditions efficaces du renouveau et du développement de ces villes, en mobilisant les moyens de l'État et des partenaires en faveur de la mise en œuvre de projets de renforcement des « cœurs de ville », portés par les communes centres et leurs intercommunalités. Dans ce cadre, Chartres métropole ainsi que 15 autres acteurs locaux ont signé le 13 juillet 2018 une « convention d'initialisation » Action Cœur de Ville qui a identifié une série d'interventions, d'études et de travaux, notamment 18 actions matures.

A l'issue de ces études, la convention d'initialisation prévoit l'élaboration d'une convention de déploiement sous forme d'avenant afin d'engager jusqu'en 2022 les actions initiées. Cependant les études, notamment en termes de fonctionnement urbain et commercial, démontrent la nécessité de sortir du seul cadre de l'hyper-centre chartrain, tant les tissus urbains et les pratiques commerciales vécues sont centrés sur un cœur d'agglomération, avec un pivot autour du pôle gare. Il est donc devenu indispensable d'engager un plan d'actions global à l'échelle des trois communes de Chartres, de Lucé et de Mainvilliers afin d'assurer une amélioration structurée, durable et équilibrée du cœur d'agglomération, tant pour l'habitat que pour les activités commerciales, tout en intégrant les quartiers présentant des dysfonctionnements, notamment les quartiers prioritaires de la politique de la Ville (Chartres, Lucé, et Mainvilliers).

Afin de faciliter ces démarches globales, la loi du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) a créé un nouvel outil réglementaire : l'Opération de Revitalisation de Territoire (ORT). L'ORT vise une requalification d'ensemble d'un centre-ville dont elle facilite la rénovation du parc de logements, de locaux commerciaux et artisanaux, et plus globalement du tissu urbain, pour créer un cadre de vie attractif propice au développement à long terme du territoire.

Ainsi il a été signé en décembre 2019 un avenant à la convention « Action Cœur de Ville » de Chartres ayant pour objet de déployer la stratégie globale d'Action Cœur de Ville de Chartres et d'élargir l'action aux quartiers contigus de Chartres, Lucé et Mainvilliers. Cet avenant précise le périmètre de l'ORT et ses secteurs d'interventions ainsi que le programme d'actions.

L'avenant à la convention « Action Cœur de Ville » de Chartres vaut ainsi ORT sur un périmètre défini dans la convention et permet de mobiliser des outils nouveaux : le dispositif d'aide fiscale Normandie dans l'ancien, « Louer Abordable », un régime plus attractif d'interventions de l'Agence Nationale de l'Habitat (dispositif d'intervention immobilière et foncière, vente d'immeuble à rénover), le droit de préemption urbain renforcé, le droit « d'expérimenter », le permis d'aménager multi-sites, l'exemption d'autorisation d'exploitation commerciale pour les commerces situés dans ce périmètre et la possibilité pour la Préfète de suspendre des projets commerciaux en périphérie.

L'articulation d'Action Cœur de Ville –ORT avec le PCAET concerne la dimension de lutte contre l'habitat vacant et d'amélioration énergétique du parc. Il permet aussi de lutter contre la consommation foncière en recréant une offre de logements dans le centre de l'agglomération.

G. Nouveau programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU)

En application de la loi pour la ville et la cohésion urbaine du 21 février 2014 et de l'arrêté du 29 avril 2015 relatif à la liste des quartiers prioritaires de la politique de la ville présentant les dysfonctionnements urbains les plus importants, le quartier des Clos à Chartres a été retenu parmi les 200 quartiers d'intérêt national et celui de Tallemont-Bretagne à Mainvilliers parmi les 200 quartiers d'intérêt régional.

Forts des retours d'expérience du premier programme de renouvellement urbain (PNRU), les projets du nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU) font l'objet d'une contractualisation, en deux temps : un protocole de préfiguration à l'échelle de l'agglomération puis une convention de renouvellement urbain.

Le protocole de préfiguration NPNRU a été signé le 13 novembre 2017 et a permis de préparer la « Convention pluriannuelle des projets de renouvellement urbain de l'agglomération chartraine cofinancés par l'Agence Nationale de Renouvellement Urbain (ANRU) dans le cadre du NPNRU ».

Les deux projets de renouvellement urbain ont été validés par le Comité d'engagement de l'ANRU respectivement les 10 décembre 2018 et 3 avril 2019. La convention, d'une durée de 6 ans à partir de sa date de signature, permet de poursuivre la transformation du quartier des Clos et d'engager la mutation urbanistique du quartier Tallemont-Bretagne et du centre-ville de Mainvilliers.

Ce sont ainsi au total 98 577 027.01 € de travaux qui seront engagés pour les Clos avec une subvention de l'ANRU de 14 528 540.42 € et 3 497 900 € de prêts bonifiés d'Action Logement. Pour Tallemont-Bretagne, le projet s'élève à 63 449 082 € avec une subvention de l'ANRU de 11 795 800 € et 2 904 200 € de prêt d'Action Logement. La convention NPNRU de l'agglomération permet ainsi d'envisager plus de 162 M€ de travaux avec une subvention totale de l'ANRU de 26,32 M€.

Pour les deux quartiers, il s'agit d'une action permettant de :

- Démolir 665 logements locatifs sociaux (410 à Chartres et 255 à Mainvilliers).
- Reconstituer 614 logements sociaux (410 à Chartres et 204 à Mainvilliers), essentiellement hors quartier prioritaire de la politique de la ville (sauf 53 dans le quartier des Clos).
- Diversifier l'habitat dans les deux secteurs afin de créer des logements en accession à la propriété.
- Réaliser des équipements de proximité : équipement sportif d'excellence aux Clos ; construction du centre de loisirs, extension du pôle petite enfance, construction d'une salle culturelle et de la médiathèque à Tallemont-Bretagne.
- Mettre en oeuvre un plan de sauvegarde pour la copropriété Tallemont à Mainvilliers.
- Réaliser des études et piloter les deux projets de renouvellement urbain.

Le NPNRU contribue au PCAET en accompagnant la démolition de logements sociaux des années 1960, particulièrement énergivores et en favorisant leur remplacement par des logements correspondant aux normes énergétiques actuelles.

Par ailleurs, le NPNRU a permis également d'engager une action sur le recyclage des déchets des démolitions de logements sociaux, pour réaliser des bétons intégrés dans des nouvelles constructions, permettant ainsi d'initier un processus d'économie circulaire.

Chartres métropole a sollicité le Centre d'Etudes et de Recherche de l'Industrie du Béton (CERIB), lauréat du permis d'innover lancé par l'Etat en 2018, pour un accompagnement des acteurs du territoire (Chartres Métropole Habitat, Habitat Eurélien, promoteurs, Maîtres d'œuvres, entreprises de démolition et de construction, bureaux d'études, etc.) sur différentes thématiques :

- L'application des principes de l'économie circulaire au secteur de la construction ;
- Les règles de l'art en lien avec l'économie circulaire relatives à la réutilisation de déchets du BTP dans les bétons ;
- Les opportunités permettant de mettre en avant des synergies entre bétons bas carbone et bétons intégrant des matières premières issues du recyclage/co-produits industriels dans le liant ou dans le squelette granulaire ;
- Les clauses techniques pouvant être contractualisées pour favoriser l'économie circulaire lors des opérations de déconstruction et de construction ;
- La cartographie des acteurs du territoire de Chartres Métropole susceptibles de générer des matières premières secondaires et de les utiliser pour la confection de bétons ;
- La caractérisation de déchets générés et de leur homogénéité en vue d'une réutilisation dans les bétons ;
- La réalisation de prototypes découlant d'une démarche d'éco-conception.

H. Le Contrat Local de Santé (CLS)

En décembre 2019, le Conseil communautaire de Chartres métropole a approuvé le Contrat local de santé (CLS) de l'agglomération chartraine. Ce dernier s'exerce sur le périmètre des 66 communes de l'agglomération pour une durée de six ans (2020-2025).

Le contrat Local de santé (CLS) est un outil de contractualisation porté conjointement par l'Agence Régionale de Santé (ARS) et Chartres métropole, et associant tout partenaire investi. Il permet de repérer et de répondre aux enjeux de santé présents sur un territoire dans un objectif global de réduction des inégalités territoriales, environnementales et sociales de santé.

Sept partenaires se sont associés à la signature de ce Contrat passé entre Chartres métropole et l'Agence régionale de santé (ARS) Centre-Val de Loire :

- La Préfecture d'Eure-et-Loir
- Le Conseil régional Centre-Val de Loire
- Le Conseil départemental d'Eure-et-Loir
- L'Education nationale 28
- La caisse primaire d'Assurance maladie d'Eure-et-Loir
- Les Hôpitaux de Chartres
- Le centre hospitalier Henri Ey

Le Contrat local de santé est un dispositif issu de la loi Hôpital, Patients, Santé et Territoires (HPST) du 21 juillet 2019. Il a pour but de repérer les enjeux de santé des territoires (réduire les inégalités territoriales, environnementales et sociales de santé) et d'y répondre grâce à des orientations et des actions établies et mises en œuvre par les acteurs locaux (État, collectivités locales, professionnels de la santé, populations). Il permet d'appliquer des mesures répondant aux spécificités des territoires et de leurs populations pour y développer et adapter les offres de santé de proximité.

Localement, le contrat local de santé est porté conjointement par l'Agence régionale de santé et Chartres métropole.

Des problèmes de santé constatés sur le territoire de Chartres métropole

Le territoire de Chartres métropole présente une forte problématique de désertification médicale, ce qui a conduit les élus à se questionner sur les actions à mettre en œuvre pour rendre le territoire plus attractif et séduisant pour les professions médicales et paramédicales. La mise en œuvre d'une politique locale de santé s'appuie sur une réelle volonté des élus et des acteurs de terrain de dynamiser le territoire.

En 2018, l'Agence régionale de santé (ARS) a mandaté l'Observatoire régional de santé (ORS) Centre-Val de Loire pour réaliser un diagnostic du territoire.

Le diagnostic a mis en exergue notamment un vieillissement de la population, un manque de médecins généralistes et de spécialistes, des publics éloignés de l'accès aux soins, une forte problématique de santé mentale.

Les dates clés d'engagement et d'approbation du CLS

- Le Conseil communautaire de Chartres métropole, lors de sa séance du 04 mai 2017, a décidé d'engager le lancement de la démarche d'élaboration du Contrat Local de Santé (CLS) de l'agglomération chartraine regroupant 66 communes au 1er janvier 2018 et plus de 136 000 habitants, en application de la loi « Hôpital, Patients, Santé et Territoires » (HPST) du 21 juillet 2009.
- Lors de sa séance en date du 19 décembre 2019, le Conseil communautaire de Chartres métropole a approuvé le Contrat Local de Santé de l'agglomération chartraine.

Un dispositif en coordination avec des politiques publiques territoriales engagées

Les problématiques de la politique de la ville recouvrent également celles de la santé. C'est pourquoi le CLS est en étroite interaction avec les politiques publiques : le Contrat de Ville (2015-2022) ; le Programme Local de l'habitat (PLH) (2020-2025) ; le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ; le Plan de déplacements urbains (PDU) ; l'eau potable et l'assainissement ; le Conseil de santé mentale, l'adaptation de la société au vieillissement de la population, domaine du CIAS-CCAS-SSIAD-EHPAD, conséquence directe pour expliquer un co-pilotage de la démarche d'élaboration du CLS par le Centre Intercommunal d'Action Sociale (CIAS), le Centre Communal d'Action Sociale de Chartres (CCAS), ainsi que la Direction de l'Aménagement de l'Urbanisme et de l'Habitat (DAUH).

Les axes et sous-axes

Quatre axes et sous-axes définis comme prioritaires ont été approuvés lors du Comité de Pilotage (COFIL) du 30 mai 2018 :

- **Promotion, prévention et santé-environnement :**
 - o Santé et environnement : qualité de l'eau, qualité de l'air
 - o Santé mentale
 - o Addictions
 - o Compétences psychosociales et lutte contre les conduites à risques
 - o Prévention : PMI, médecine scolaire, actions en amont de la prise en charge thérapeutique
- **Offre de soins et accès aux droits :**

- Attractivité du territoire et démographie médicale
- Populations en situations de fragilité : santé en milieu rural ; santé dans les Quartiers Prioritaires de la Ville (QPV)
- **Autonomie pour tous :**
 - Adaptation de la santé au vieillissement
 - Aide aux aidants
 - Réponse Adaptée pour Tous (RAPT) pour les personnes en situation de handicap
 - Structures adaptées à développer : résidences d'accueil, habitat inclusif, résidences seniors
- **Information-coordination :**
 - Coordination des acteurs et actions de communication
 - Mise en réseau communication accès aux soins et à la prévention
 - Information grand public
 - Supports

Sur la base de ces axes, 20 groupes de travail se sont déroulés de septembre 2018 à mars 2019, afin d'identifier des orientations, puis des actions à inscrire dans le CLS. Ces groupes de travail ont été co-pilotés par Chartres métropole et l'ARS.

56 fiches-actions ont émergé, co-construites par des élus, des professionnels de santé, des partenaires institutionnels et associatifs des domaines sanitaire, médico-social, social, éducatif, et des techniciens.

Les priorités du CLS en lien avec le PCAET

Centré sur les déterminants de santé, le CLS de Chartres métropole rejoint les objectifs du PCAET par la mise en œuvre concrète des actions suivantes :

- Mener des actions de sensibilisation et de prévention relatives à la qualité de l'air extérieur à l'échelle de Chartres métropole et mettre en place des actions contre les allergies
- Améliorer la qualité de l'eau potable sur le réseau, y compris sa qualité gustative avec le réseau des veilleurs de l'eau dans le cadre du Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux (PGSSE)
- Améliorer la qualité de l'air intérieur ;
- Développer un urbanisme favorable à la santé ;
- Prévenir et informer auprès des services publics et des entreprises pour limiter les risques liés aux déchets à risque infectieux
- Améliorer la mobilité des publics fragiles vers les lieux de soins
- Favoriser la mise en place de la télémédecine dans le projet de nouvel EHPAD à Chartres

I. Programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA)

Un nouveau programme local de prévention des déchets est en cours d'élaboration sur le territoire. Sur la base de l'analyse des enjeux de prévention des déchets et les propositions d'actions des partenaires potentiels, 6 axes stratégiques ont été retenus pour le programme d'actions :

- 1- Être exemplaire en matière de réduction des déchets
- 2- Communiquer et sensibiliser les différents publics sur la prévention
- 3- Réduire la production de biodéchets et encourager la gestion de proximité
- 4- Augmenter la durée de vie des produits destinés à l'abandon

- 5- Favoriser la consommation responsable
- 6- Réduire les déchets des entreprises

Ces 6 axes stratégiques seront déclinés en plan d'actions qui précisera les mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de prévention à l'issue du programme.

Ce nouveau programme a été élaboré sur la base du précédent programme 2013-2017 qui met en avant plusieurs enjeux. Un bilan a été rédigé :

Objectifs chiffrés :

Une réduction de 7% des OMA entre 2013 et 2017 représente :

- Une réduction de 2 965 tonnes d'OMA à population constante,
- Soit une réduction de 25kg par habitant entre 2013 et 2017,
- Soit une réduction d'environ 6,25 kg/hab/an sur 4 ans.

Résultats :

Réduction de 5% des OMA entre 2013 et 2017 soit :

- Une réduction de 1 525 tonnes d'OMA
- Soit une réduction de 17 kg par habitant entre 2013 et 2017
- Soit une réduction d'environ 4.25 kg/hab/an sur 4 ans

Stratégie adoptée :

La Communauté d'Agglomération de Chartres Métropole a engagé des actions permettant d'impacter les principaux gisements d'évitement :

Priorité n° 1 : les biodéchets (143 kg/hab./an dans OMA)

- Compostage domestique (action A1) :

En 2013, seules 2 communes ont bénéficié d'une opération composteurs à prix réduits. Cette opération a été un succès.

Une des actions clés du programme d'actions est la promotion du compostage domestique sur tout le territoire.

Depuis septembre 2015, Chartre métropole a déployé l'opération sur l'ensemble du territoire en proposant aux habitants des composteurs bois ou plastique 400L ou 600 L.

56 points de ventes ont été organisés depuis (127 composteurs vendus) et 1959 composteurs ont été distribués à domicile.

Au total, fin 2017, 3622 composteurs individuels ont été distribués.

➔ La mise en œuvre de ce service de distribution de composteurs domestiques a clairement répondu à une attente des habitants. L'enquête téléphonique réalisée en janvier 2017 a notamment mis en lumière le fait que la proposition de vente de composteurs par Chartres métropole a constitué un réel élément déclencheur de la pratique du compostage. Au travers de cette enquête, les habitants équipés ont notamment exprimé leur forte satisfaction quant à ce service et à la qualité du

compost obtenu. Ce dernier point révèle une bonne appropriation de la pratique grâce aux formations et actions de sensibilisation associées à la vente.

- Compostage partagé et en établissement (action A2) :

Environ 44% des logements sont des appartements. Il semble ainsi pertinent de mettre en place des solutions pour ce type d'habitat.

Depuis 2015, Chartres métropole a été en contact avec plusieurs porteurs de projets potentiels. Un premier site de compostage partagé a été inauguré en juin 2016 et 6 sites de compostage en établissement ont été installés dont un dans un restaurant interentreprises.

- ➔ Les sites de compostage partagé ne se développent pas aussi largement que cela avait été initialement envisagé. En effet, malgré un équipement et un accompagnement à minima d'un an proposé par l'agglomération, les porteurs de projets ont du mal à mobiliser d'autres habitants et à trouver une solution pérenne d'approvisionnement en matière sèche. Par ailleurs, les gestionnaires de logements collectifs sont dans l'ensemble plutôt réticents à s'engager dans cette pratique. L'agglomération a donc élaboré en 2017 un dispositif de prescription de la pratique dans les avis de permis de construire. Ainsi, tout projet de construction est étudié par les services dans l'objectif d'envisager l'implantation de composteur domestique et/ou de sites de compostage partagé. L'aménageur a la charge de cette implantation via la signature d'une convention avec l'agglomération. Les premiers sites concernés par ce dispositif verront le jour dans le courant de l'année 2018. Chartres métropole espère ainsi que la pratique du compostage devienne la plus systématique possible dans les années à venir.
- ➔ Pour la suite, Chartres métropole souhaite se baser sur l'expérience menée avec le site du restaurant de La Poste pour éventuellement élargir son accompagnement à d'autres structures de restauration hors scolaires. En effet, sur ces sites, les tonnages produits peuvent être conséquents et les enjeux en termes de réduction des déchets sont donc intéressants. L'agglomération va donc étudier l'accompagnement qu'elle peut mettre en œuvre pour son second PLPD.

- Le gaspillage alimentaire (action C2) :

Le gaspillage alimentaire représente environ 20 à 30 kg/hab/an. Plusieurs opérations sur cette thématique ont été choisies :

- Communiquer ponctuellement sur cette thématique en direction des habitants,
- Accompagner les établissements scolaires volontaires dans l'évaluation de leur gaspillage alimentaire et la définition de pistes d'actions

Depuis 2015, 17 établissements ont été accompagnés par la société Chef'Eco mandatée par l'agglomération. Suite à cet accompagnement, certains établissements ont systématisé le suivi en intégrant une mesure du gaspillage dans leurs tâches quotidiennes. Diverses actions ont été mise en place (dons alimentaires, réflexions sur les grammages...), dont la principale reste l'installation d'un composteur dans les établissements.

- ➔ L'accompagnement de l'agglomération sur le sujet a rencontré l'intérêt des établissements scolaires du fait de son intérêt pédagogique, économique et environnemental et d'autant plus depuis la LTECV qui stipule que tout établissement doit avoir établi un plan d'actions en ce sens. La mise en œuvre de l'action est donc conforme à l'action initialement envisagée. Cependant, le sujet du gaspillage alimentaire reste à développer tant au niveau de l'animation d'un réseau entre

les établissements de restauration (partage de bonnes pratiques) qu'au niveau de la mise en œuvre d'actions envers d'autres cibles (foyers, commerces...).

Priorité n°2 : les emballages (52 kg/hab./an dans OMA)

- Sensibilisation à la prévention des déchets (action B1, B4 et C1) :

Chartres Métropole a choisi de développer une communication visible et récurrente sur la prévention des déchets et de sensibiliser les élus et le grand public à l'importance de réduire ses déchets.

Depuis 2015, des campagnes de communication ont été menées sur le territoire (spécifiquement sur le compostage), des articles sont régulièrement publiés dans les médias de l'agglomération (presse et site internet) et de nombreux outils viennent renforcer les opérations de sensibilisation menées à l'occasion du Nettoyage de Printemps, de la SEDD et de la SERD (guide, dépliant, exposition, jeux, goodies...).

Les élus sont particulièrement impliqués puisqu'une journée annuelle leur est spécifiquement dédiée.

➔ La mise en œuvre de l'action a été conforme à ce qui avait été initialement envisagé. La communication s'est d'ailleurs avérée être un maillon indispensable de la politique de prévention puisqu'elle a permis de rendre visible l'ensemble des actions auprès du grand public. Cependant la difficulté reste d'en mesurer les impacts (campagne d'affichage, spot radio...) même si la diversité des approches et des canaux utilisés, ainsi que la récurrence des événements laissent supposer que la cible a été probablement atteinte.

Des gobelets sont mis gracieusement à disposition des organisateurs de manifestation s'engageant à les réutiliser. Depuis 2015, 24 structures ont été signataires de la convention, ce qui signifie que les gobelets ont été réutilisés lors d'au moins 50 manifestations.

➔ Les organisateurs de manifestation du territoire n'étaient pas très initiés à la pratique de la consigne de gobelets d'où un changement d'organisation nécessaire. Les habitudes évoluent progressivement même si le lavage revient souvent comme étant une contrainte pour les petites structures fonctionnant avec des bénévoles. Cependant, cette action rencontre un écho certain, spécifiquement parmi les associations culturelles et sportives. Le suivi de la bonne utilisation des gobelets reste un point de vigilance. Cette action, ne permet certes pas de réduire de manière importante les tonnages mais permet en outre de favoriser la prise de conscience des usagers et de favoriser les liens avec les associations et les communes concernées.

Priorité n°3 : le réemploi (PAM : 3 kg/hab./an ; textiles : 7 kg/hab./an dans OMA)

Chartres Métropole a prévu le développement d'une filière de valorisation des objets de réemploi sur sa future déchetterie (local dédié). Une consultation (réservée aux acteurs de l'insertion) pour l'exploitation de cette filière a été lancée en 2016.

De plus, Chartres métropole soutient et relaie les initiatives liées au réemploi sur son territoire (communication, participation à l'étude de faisabilité d'une ressourcerie et aux journées de la réparation et du réemploi).

➔ L'agglomération souhaite soutenir le développement du réemploi. L'exploitation de local réemploi de la future déchetterie a donc récemment été confiée, dans le cadre d'un marché réservé, à des acteurs de l'insertion afin de favoriser le développement d'une nouvelle activité sur le territoire. Cette action concerne des gisements au-delà des ordures ménagères et assimilés, puisque les déchets concernés sont ceux acheminés en déchetterie. Il s'agit donc d'une action majeure pour

réduire les déchets de déchèterie et notamment ceux destinés à la benne tout-venant. Les enlèvements en déchetterie sont à ce jour fonctionnels, l'enjeu est désormais d'optimiser l'outil mis en place en augmentant progressivement les catégories d'objets récupérés ainsi que leur valorisation (réparation, vente...). L'agglomération soutiendra en ce sens le développement de la filière.

Priorité n°4 : les phytosanitaires

L'action 0 phyto dans les communes est pilotée par la Direction de l'Eau de Chartres métropole.

Aujourd'hui, une vingtaine de communes ont été accompagnées.

La Direction Déchets, dont l'intérêt dans cette action est de réduire la toxicité des déchets par la diminution progressive de l'utilisation des produits phytosanitaires, donne les moyens aux communes engagées de sensibiliser leurs habitants à ce changement de pratique.

Ainsi, lors des événements grand public, elle propose des guides sur le jardinage au naturel et des sachets de graines aux habitants. Les communes ont également été équipées de panneaux « zone sans phyto » pour aider à l'acceptation de la végétation spontanée.

→ Cette action, secondaire dans le Programme Local de Prévention, a été menée de façon connexe avec l'action de promotion du compostage. En effet, l'utilisation des déchets végétaux par les particuliers en tant que ressource au jardin est évoquée lors des points de vente de composteurs (et dans le guide du compostage), pratique qui permet notamment (par le broyage-paillage) de limiter l'usage des phytosanitaires. Cela traduit la cohérence de l'ensemble de la politique menée par l'agglomération.

Priorité n°5 : Les publicités (19 kg/hab./an dans les OMA) et autres papiers

Le premier volet de l'action choisie en 2014 était de réaliser une enquête d'apposition du STOP PUB. Or La Poste a accepté, pour le moment, de fournir gratuitement l'information. Début 2015, le taux d'apposition sur Chartres métropole était de 18%.

L'objectif fixé est l'atteinte d'un taux d'apposition s'élevant à 26%. Ainsi, fin 2015, l'autocollant, encarté dans le magazine avec un article commentant son intérêt a été distribué dans toutes les boîtes à lettres de l'agglomération. L'ensemble des accueils de mairie ont aussi été équipés d'un premier stock et d'un présentoir en carton afin d'améliorer leur diffusion.

Le taux d'apposition a ainsi atteint les 23% en 2017.

→ Cette action est également conforme à celle initialement prévue. Il s'agit désormais de maintenir actif le réseau de points de distribution d'autocollants et de l'élargir à des organismes autres que les mairies, avec comme objectif à terme de permettre à tout habitant qui le souhaite de ne plus recevoir la publicité. Le taux d'apposition sera régulièrement suivi dans le but d'évaluer la pertinence de cette action dans le temps.

En ce qui concerne la réduction des déchets produits par les services de l'agglomération et des communes du territoire, cette action a nécessité une phase importante de mobilisation. La perspective d'une installation d'une partie des services administratifs à horizon 2018 dans un seul et unique bâtiment, construit selon une démarche HQE, a permis d'engager la réflexion et de proposer plusieurs pistes d'actions (sèche-main électrique, machine à café sans gobelet, tri et prévention du papier...). Une enquête spécifique au flux du papier a été menée en 2016 auprès de l'ensemble des communes afin d'identifier les solutions possibles en terme de gestion et de prévention. Quelques actions

ponctuelles ont d'ores et déjà été mises en œuvre (dotation en gourde des équipes de collecte, communication interne...).

→ Cette action qui consiste à provoquer des changements d'habitudes de travail en interne représente un parcours de longue haleine, nécessitant un partage d'information à tous les niveaux. Les phases de proposition, réflexion puis décision imposent de mener la démarche sur le long terme. Cependant, à court terme et dans une moindre mesure, certaines actions concrètes ont pu être mises en place. Certaines communes, encouragées par la volonté de l'agglomération, ont d'ores et déjà mis en place des actions aboutissant à la réduction de leur consommation de papier. Ces démarches individuelles gagneront à être valorisées.

A noter que d'autres actions transversales concourent aussi à ces objectifs d'éco-exemplarité (dématérialisation, sensibilisation au gaspillage alimentaire dans les restaurants de la collectivité, diminution des produits phytosanitaires utilisés par les services...). Ces actions méritent aussi d'être recensées et compilées afin de les valoriser. Pour cela, l'officialisation de cette thématique dans la communication interne devrait avoir un effet facilitateur.

Priorité n°6 : Les déchets des artisans et entreprises

En 2015, Chartres métropole s'est engagée dans l'opération Eco-défis portée par la Chambre de Métiers et de l'Artisanat. La convention de partenariat a été signée en septembre 2015 puis renouvelée pour 2016 et 2017. A Pour chaque édition, 20 artisans se sont engagés dans l'opération.

→ Cette action est également conforme à celle initialement prévue. Même si les effets de celle-ci sont difficilement mesurables sur les tonnages produits, l'intérêt d'une telle opération est de pouvoir impliquer et sensibiliser les professionnels. La collectivité souhaite réfléchir à la valorisation des bonnes pratiques recensées lors des rencontres avec les artisans.

Chartres Métropole a instauré la Redevance Spéciale. Afin d'aider les entreprises à améliorer la gestion de leurs déchets et trouver des solutions pour réduire leur production de déchets, Chartres Métropole a initialement envisagé de rédiger un support récapitulatif des filières de valorisation existantes et de mettre en place des groupes de travail thématiques, suivi d'accompagnements individuels pour les entreprises volontaires.

→ Cette communication devait se faire en utilisant l'opportunité du passage à la tarification à la levée pour l'ensemble des redevables. Suite au départ d'un agent, cette opération, ainsi que la communication associée, a été reportée. Cependant la mise en place de la tarification à la levée pour les redevables fait toujours partie des objectifs de Chartres métropole.

L'ensemble des actions évoquées précédemment font l'objet de fiches actions détaillées.

Action	Tonnage évité estimé
Actions transversales	ND
Compostage individuel	1505
Compostage collectif	6
STOP PUB	588
Mobilisation élus	ND
Eco-exemplarité pôle	ND
0 phyto	ND
Eco-manifestations	1.56
Animation et outils	ND
Ecoles	ND
Réemploi	8
Eco-Defis	ND
Entreprises	ND
TOTAL	2109 T

J. Projet de valorisation énergétique

Chartres métropole Traitement et Valorisation a depuis peu lancé une étude d'opportunité sur la méthanisation qui a pour objectif d'évaluer l'intérêt d'une synergie entre deux équipements : l'usine d'incinération et un projet de méthanisation relié au traitement des boues résiduelles de la station d'épuration voisine située à Seresville. Actuellement, la combustion des déchets à l'usine de valorisation énergétique (UVE) permet d'alimenter le réseau électrique qui dessert 36 000 foyers du bassin de vie chartrain. A l'avenir CMTV souhaite diversifier les filières de valorisation énergétique sous forme de chaleur, en synergie avec d'autres activités comme les serres maraichères, et la méthanisation des biodéchets issus de la collecte, de l'agriculture ou de l'épuration.

K. Le plan de Déplacements Urbains (PDU) de la Communauté d'Agglomération de Chartres métropole

Le PDU est un document de référence planifiant et programmant les décisions des pouvoirs publics en rapport avec les déplacements. Il définit les principes généraux de l'organisation des transports, de la circulation et du stationnement dans le périmètre de transport urbain. Il constitue donc un document permettant de mettre d'accord l'ensemble des acteurs impliqués dans l'organisation des déplacements, pour prendre des décisions cohérentes à échéance d'environ 10 ans. Il permet de se mettre d'accord sur les priorités d'actions sur l'agglomération, aussi bien en matière d'aménagement d'espaces publics, qu'en termes de moyens à mettre en œuvre, de mesures réglementaires et l'échéancier de réalisation. Il s'agit d'un document « vivant » en fonction des évolutions de l'agglomération et des résultats des études, notamment celles qui seront déclenchées à l'issue de son approbation, grâce à l'obligation de suivi et d'évaluation au terme de 5 ans, et de révision du PDU si nécessaire.

Chartres métropole est devenue l'autorité organisatrice des transports en commun en 2012 après dissolution du Syndicat Mixte des Transports Urbains du Bassin Chartrain SMTUBAC le 1^{er} juillet 2011. L'élaboration du PDU à l'échelle des 47 communes composant l'agglomération à l'époque, s'est inscrit dans une démarche volontaire des élus chartrains étant donné que son unité urbaine atteignait

approximativement 87 500 habitants en 2009, inférieur donc au seuil des 100 000 habitants correspondant au seuil légal d'obligation de réalisation d'un PDU.

L'élaboration du PDU a fait l'objet d'une large concertation, une part importante a été accordée au travail en commun avec la mise en place d'ateliers de concertation complétés par la réalisation d'entretiens avec les principaux acteurs du système de déplacements.

Le PDU met en avant 4 objectifs avec plusieurs actions associées :

AXE 1 : MIEUX ARTICULER L'URBANISME ET LES DEPLACEMENTS

Objectifs :

- Maîtriser l'étalement urbain et renforcer la cohérence avec les réseaux de transport
 - o Compatibilité et prise en compte du PDU dans les autres documents d'urbanisme
 - o Densification de la ville le long des axes de transports collectifs
 - o Evaluation et anticipation de l'impact des opérations d'urbanisme sur la capacité des réseaux de transport

- Faire du stationnement un réel levier du report modal, tout en facilitant l'accès aux chalandes et aux résidents
 - o Organisation du stationnement de manière à favoriser l'usage des places en ouvrage et le report sur les transports collectifs
 - o Evolution de la réglementation pour améliorer sa lisibilité et sa cohérence
 - o Accompagnement du développement des véhicules électriques

AXE 2 : AMELIORER L'ORGANISATION DES RESEAUX DE TRANSPORTS COLLECTIFS ET RENFORCER L'USAGE DES MODES ACTIFS DE DEPLACEMENTS

Objectifs :

- Améliorer l'attractivité et la performance des réseaux de transports collectifs, tout en renforçant le confort et l'accessibilité
 - o Optimisation de la desserte ferroviaire autour du renforcement du pôle multimodal de Chartres
 - o Création d'un train touristique sur l'axe Chartres-Coltainville
 - o Restructuration du réseau urbain FILIBUS
 - o Harmonisation du réseau périurbain
 - o Développement de l'intermodalité
 - o Renouvellement des parcs de véhicules dédiés aux transports collectifs limitant les nuisances sur l'environnement

- Développer l'usage des vélos
 - o Mise en Œuvre du Plan Vert actualité
 - o Développement du stationnement et des services

- Développer les déplacements à pied, tout en améliorant fortement l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite et handicapées
 - o Aménagement de davantage d'espaces confortables pour les piétons
 - o Amélioration de l'accessibilité du réseau de voirie et de transports collectifs, en cohérence avec le Les Schémas Directeurs d'Accessibilité des Transports Collectifs (SDATC) établis

AXE 3 : AMENAGER LE RESEAU ROUTIER ET MAITRISER LES FLUX MOTORISES

Objectifs :

- Canaliser les flux de transit (en particulier poids lourds) sur les autoroutes, améliorer la lisibilité et la sécurité du réseau routier tout en ménageant des espaces pour les modes alternatifs à l'automobile
 - Réalisation d'un contournement autoroutier nord-est de l'agglomération
 - Clarification des fonctions et configurations des voies au cœur de l'agglomération
 - Sécurisation de la plupart des traversées de bourgs
 - Réduction des coupures ferroviaires

- Initier la rationalisation de l'ensemble de la chaîne de transports logistiques, dans une perspective de développement durable
 - Identification d'itinéraires internes à l'agglomération, adaptés au trafic poids lourds
 - Réflexion à engager sur les aires de livraison et les réglementations
 - Réflexion à engager avec les acteurs locaux pour inciter au report modal sur le fret ferroviaire

AXE 4 : ORGANISER LE MANAGEMENT DE LA MOBILITE

Objectifs :

- Développer les actions de sensibilisation et communication, visant à encourager l'éco-mobilité
 - Incitation et accompagnement des PDE, PDIE, PDA et PDES
 - Développement du covoiturage
 - Elaboration d'un plan de communication à l'éco-mobilité
 - Poursuite des réflexions sur les solutions innovantes en matière de mobilité

- Suivre, évaluer et ajuster les actions PDU au fil du temps
 - Mise en place d'une équipe projet
 - Création d'un observatoire des déplacements
 - Mise en place des outils de suivi et d'évaluation, et de communication
 - Réalisation d'un compte déplacement
 - Mise en œuvre de l'échéancier de réalisation

Après un avis favorable de la commission développement durable et aménagement du territoire de Chartres métropole, le Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération chartraine a été approuvé à l'unanimité par le Conseil communautaire le 10 février 2014.

Un certain nombre de projets structurants en lien avec le PDU sont repris un peu plus en détail ci-dessous. Par ailleurs, le PDU est aussi disponible sur le site de Chartres métropole : <https://www.chartres-metropole.fr/dynamique/deplacements/>

L. L'aménagement de la RN 154 par mise en concession autoroutière

Le décret n° 2018-576 publié au journal officiel du 5 juillet 2018 a déclaré d'utilité publique les travaux d'aménagement à 2x2 voies de la RN154 et de la RN12 entre Trancrainville et La Madeleine de Nonancourt.

Cette déclaration d'utilité publique a été également l'occasion de mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux (PLU) touchés par le futur tracé ainsi que le SCoT de l'agglomération chartraine pour permettre la réalisation de ce projet.

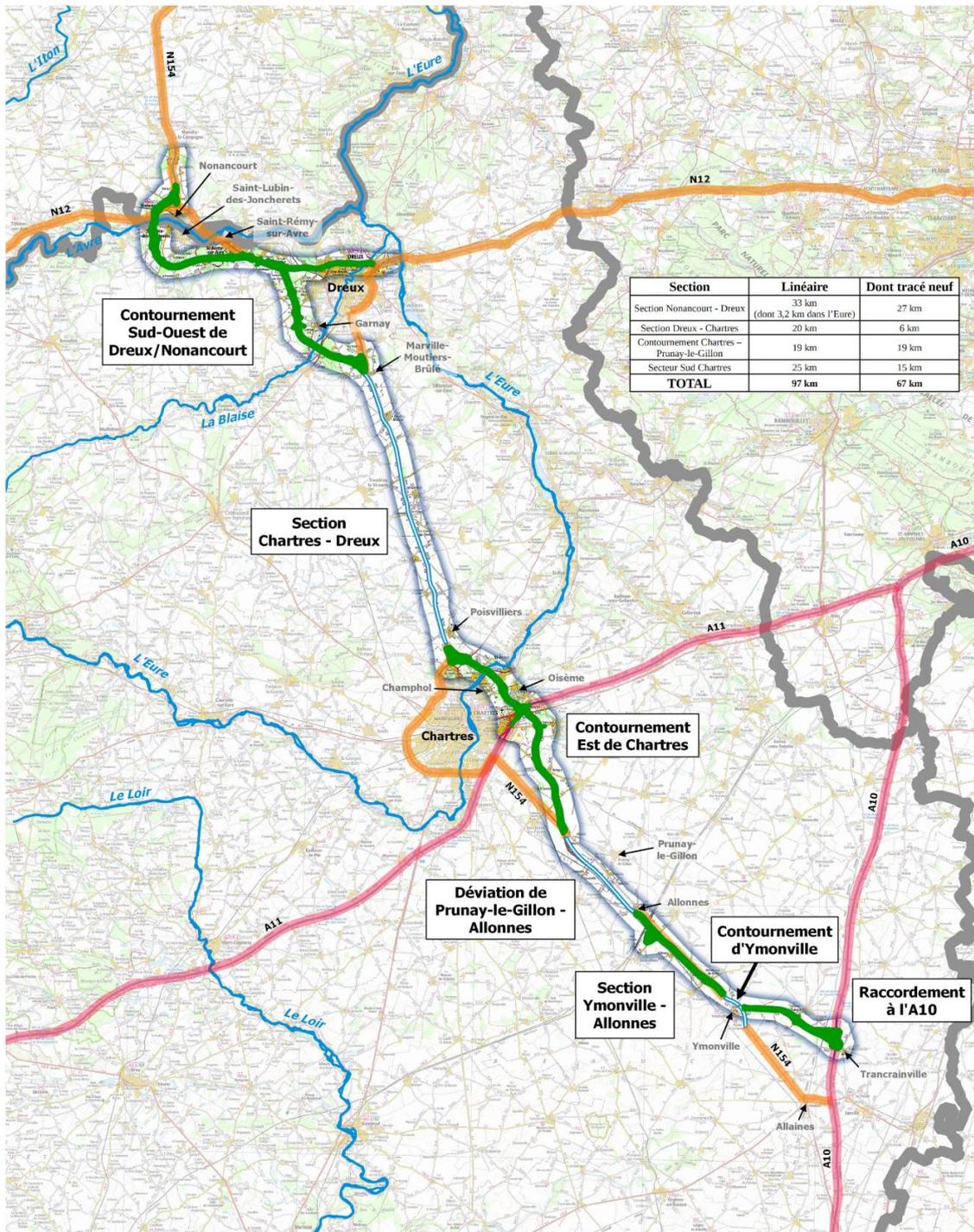
Ce décret d'utilité publique a permis d'arrêter un faisceau d'une largeur moyenne de 300 mètres à l'intérieur duquel sera réalisée la future autoroute A 154. Ainsi, le concessionnaire qui sera retenu par l'Etat aura pour mission de concevoir et réaliser un tracé autoroutier d'une largeur moyenne de 100 mètres sur l'emprise dudit faisceau.

C'est aussi en prévision de la réalisation de cette infrastructure majeure que Chartres métropole a constitué depuis plusieurs années des réserves foncières en vue de maîtriser les terrains agricoles impactés par le fuseau du projet. La stratégie qui a guidé le projet d'aménagement et de développement du territoire chartrain depuis bientôt trois décennies s'est dessinée dans l'optique d'un contournement Est rapproché de l'Agglomération. Les documents de planification locaux ont en effet inscrit de longue date les orientations visant à développer l'agglomération en prenant en compte le projet de contournement « Est » du pôle urbain. C'est pourquoi Chartres métropole a travaillé dans la durée avec les communes qui composent notre agglomération, la SPL Chartres Aménagement et la SAFER, via une convention de maîtrise foncière avec cette dernière, afin d'acquérir et de maîtriser le foncier directement impacté par le fuseau, ainsi que le foncier mitoyen au projet d'aménagement de la RN 154.

Pour faire le lien avec le PCAET, il est prévu, en effet, une consommation foncière importante, toutefois, cela permettra de décongestionner, en heure de pointe, les artères principales qu'empruntent les poids lourds entre Rouen et Orléans en passant par Chartres et Dreux. De manière générale le projet permettra d'augmenter la fluidité du trafic et la fiabilité des temps de parcours.

Par ailleurs le bilan carbone global du projet indique une réduction des émissions de GES en phase d'exploitation et une maîtrise des émissions en phase travaux. De plus, au regard de la loi, des mesures d'évitement, de réduction et de compensations seront prises en ce qui concerne les nuisances (sonores, visuelles, vibration), les continuités écologiques, les eaux superficielles et souterraines, les risques (inondation, mouvement de terrain), l'agriculture, la sylviculture, les paysages, le cadre de vie...

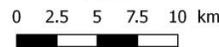
Projet d'aménagement autoroutier par mise en concession RN154-12



Section	Linéaire	Dont tracé neuf
Section Nonancourt - Dreux	33 km (dont 3,2 km dans l'Eure)	27 km
Section Dreux - Chartres	20 km	6 km
Contournement Chartres - Prunay-le-Gillon	19 km	19 km
Secteur Sud Chartres	25 km	15 km
TOTAL	97 km	67 km

Légende

- Sections à aménager à 2x2 voies (en tracé neuf ou en élargissement sur place)
- Sections déjà aménagées à 2x2 voies et intégrées au périmètre de la future concession (+ contournement Sud d'Ymonville)
- Réseau autoroutier actuel
- Axes actuels des RN154 et RN12 (en dehors des sections réutilisées et du contournement Sud d'Ymonville)
- Limites départementales
- Principaux cours d'eau



Sources :
 IGN SCAN100 © (2014) - BDTopo © (2018) -
 ROUTEL2D © (2012) - ADMIN EXPRESS (2018)
 DREAL Centre-Val de Loire/SOIT/OID
 Réalisation : DREAL Centre-Val de Loire/SOIT/OID/PSRD/JM -
 Juin 2018
 Copie et reproduction soumises à autorisation

M. Mise en place de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)

L'Autorité Organisatrice des Transports Urbains de l'agglomération chartreuse est Chartres Métropole, composée de 66 communes regroupées autour de la ville centre. La population du Périmètre des Transports Urbains (PTU) s'élève à 135 000 habitants.

L'exploitation du réseau de transports urbains FILIBUS est confiée la « SPL Chartres Métropole Transports », une société publique locale créée le 1^{er} janvier 2015. Quelques chiffres caractérisant le réseau FILIBUS urbain :

- 15 lignes urbaines et 9 lignes régulières « non urbaines »
- 62 bus standards
- Une Navette circulaire « Relais des Portes » passant en gare et en correspondance avec la majorité des lignes (service gratuit)
- 6 000 000 voyageurs annuels
- 2 405 000 km commerciaux annuels urbains et 945 000 km non urbains

Le réseau FILIBUS gère également une trentaine de lignes et circuits scolaires en secteur périurbain, ainsi qu'un service de transport à la demande.

Le projet de plan de déplacements urbains (PDU), tel qu'il a été arrêté par le Conseil communautaire de Chartres métropole en 2013, s'articule autour de 4 axes, dont celui visant à améliorer l'organisation des réseaux de transports collectifs en les rendant plus attractifs et performants, tout en renforçant leur confort et leur accessibilité. L'ambition affichée se traduit par des actions concrètes en faveur de la mobilité des personnes comme la mise en œuvre de deux lignes (4 tronçons) de BHNS sur le réseau de bus urbain articulées autour d'un pôle d'échange multimodal positionné en gare de Chartres, des quartiers à forte densité de population et des lieux d'activité. Cette proposition tient compte de la fréquentation actuelle du réseau et de la fréquentation supplémentaire attendue au regard des importants projets de développement urbain prévus. Les lignes à haut niveau de services changeront l'image des transports collectifs dans l'agglomération.

La ville de Chartres a lancé en 2005, un réaménagement complet du cœur de ville qui comprend notamment deux voies de transports en commun en site réservé, sur une longueur de 1.5km, de la place Saint Michel à la place Châtelet, correspondant aux boulevards de ceinture du centre historique de Chartres. Ces travaux ont abouti à la création d'une zone piétonne à vocation commerciale et touristique. Ils ont permis une amélioration importante du fonctionnement des bus urbains avec notamment une augmentation significative de la vitesse commerciale et une meilleure accessibilité aux arrêts car les bus sont tous à plancher bas et plat. Aujourd'hui, le projet de BHNS vient en prolongation des sites propres actuels du cœur de ville afin d'assurer la desserte du tissu urbain existant, de relier les nouveaux projets urbains aux zones d'emplois et de revoir totalement l'organisation des circulations autour de la gare.

En tant qu'Autorité Organisatrice des Transports (AOT), Chartres Métropole souhaite mettre en service à moyen terme, plusieurs lignes de transport en commun en site propre, traversant Chartres, mais aussi Lucé et Mainvilliers, deux communes à très forte densité. La taille relativement modeste de l'agglomération ne justifiant pas la construction d'un tramway, Chartres Métropole a retenu la solution moins onéreuse et plus souple du Bus à Haut Niveau de Service.

Le Bus à haut niveau de service (BHNS) est un système de transport moderne qui allie la flexibilité du transport en bus à la vitesse, au confort et à la fiabilité du transport ferroviaire. Le BHNS offre un service plus rapide, plus écologique, plus sûr et plus efficient qu'un bus ordinaire. Bénéficiant de voies

en site propre, de stations offrant des technologies avancées et de systèmes de traçabilité par GPS, le BHNS propose un service de transport de masse complet à moindre coût. En termes d'offre de transport en commun, l'arrivée d'un BHNS se caractérise par une fréquence de passage plus élevée (environ 1 BHNS toutes les 10min) et par une amplitude horaire plus large.

Ce projet a pour objectifs de réduire l'omniprésence de la voiture et fluidifier le trafic par la mise en place de nouvelles lignes de bus performantes qui répondent aux besoins des usagers :

- La rapidité et la régularité des bus ;
- L'amplitude horaire du service et la fréquence élevée des passages ;
- Le confort et la modernité des véhicules ;
- L'accessibilité des stations pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) ;
- L'information en temps réel des voyageurs sur l'ensemble des lignes.

Ainsi, 4 directions sont en prévision :

- Vers le nord-est : quartier Madeleine, Plateau Nord-Est, parc commercial et de loisirs, parc des expositions.
- Vers le sud-ouest : centre-ville de Chartres, quartier des Carreaux et de Bruxelles à Lucé.
- Vers le sud-est : quartier des Clos, Hôpitaux de Chartres et zone économique Est.
- Vers l'ouest : centre-ville de Chartres, quartier Tallemont et secteur économique ouest de Mainvilliers.

Pour arriver à un tel niveau de performance, plusieurs aménagements sont prévus :

- Des voies réservées aux bus.
- Des voies cyclables et piétonnes adaptées.
- Un traitement paysager privilégié.
- Des priorités aux carrefours pour les bus.
- Des carrefours et giratoires étudiés au cas par cas, afin de garantir le meilleur temps de parcours.

Il est à noter qu'une étude sur les possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte (biogaz, électricité, hydrogène...) va être réalisée en parallèle. Cette étude aura pour objectif d'analyser la faisabilité du projet et des différentes solutions, le coût induit pour adapter l'aménagement des espaces publics, le coût de fonctionnement et de mesurer son impact sur l'environnement: Gaz à effets de Serre (à la construction et en service) et émissions de polluants atmosphériques. Elle devra aussi prendre en compte les objectifs du BHNS énoncés ci-dessus.

Enfin, le conseil communautaire du 15 octobre 2018 a approuvé le programme d'opération de la première ligne de BHNS allant du Plateau Nord-Est de Chartres au centre commercial de Lucé ainsi que le lancement de la consultation de maîtrise d'œuvre selon une procédure négociée avec mise en concurrence.

N. ZAC du Pôle gare

Le projet de Pôle Gare consiste à faire de la Gare de Chartres, qui est déjà un point de correspondance important du réseau TER de la région Centre, un nœud d'échanges intermodaux, et à constituer un quartier dense et attractif de logements et de bureaux.

Le programme de la ZAC prévoit, sur une vingtaine d'années :

- La création d'un pôle d'équipements publics :
 - o Création d'un pôle d'échanges multimodal (PEM) entre les transports en commun routiers et ferroviaires, et les déplacements des particuliers (véhicules, cycles et piétons)
 - Construction d'un parking public de 1 200 places, sur plusieurs niveaux
 - Création d'une nouvelle gare routière
 - Aménagement d'une nouvelle voie entre les rues Danièle Casanova et du Faubourg Saint-Jean
 - Construction d'une passerelle accessible aux modes doux, qui permettra un accès direct entre le parvis et les quais SNCF, le centre-ville et le PEM
 - Aménagement du parvis de la gare ferroviaire
 - o Création d'un équipement plurifonctionnel culturel et sportif d'intérêt communautaire avec une grande capacité d'accueil (plus de 4000 places)
- La réalisation de bâtiments à usage d'activités tertiaires (commerces en RDC, services, bureaux, etc.)
- La construction de bâtiments à usage d'habitation sous forme de logements collectifs favorisant la diversification de l'offre en logements : potentiel moyen de 350 à 400 logements sur l'ensemble du projet Pôle Gare, dont environ 90 logements sociaux à répartir dans les opérations, avec des hauteurs allant du R+2 au R+5 attique.
- L'aménagement d'une coulée verte et d'espaces verts de transition
- La requalification des voies existantes, en donnant la priorité aux déplacements doux et aux transports en commun

Cette opération s'étend sur 32,7 hectares avec un premier périmètre de 13,3 hectares réservé à l'aménagement du pôle de centralité urbaine, le « pôle gare » stricto sensu. Le second périmètre de 19 hectares comprend 10 hectares de voies ferrées, qui sont maintenues, 7 hectares dont la propriété est mutable et qui seront réaffectées en fonction des opportunités foncières. Une emprise de 1,4 hectare sera consacrée à la relocalisation de la gare routière avec la création d'un pôle d'échanges multimodal (PEM) qui sera le point de correspondance et de convergence entre les réseaux de transport collectifs et individuels.

Le programme d'équipements publics et de construction projeté, avec 95.000 m² de surface de plancher, la réorganisation de l'offre et de la desserte des transports collectifs et l'implantation d'un bâtiment public à vocation culturelle et sportive doivent permettre de structurer le quartier et d'améliorer son image.

Toutefois, si le projet Pôle gare constitue un ensemble cohérent, ses différentes phases et équipements se doivent d'être considérées comme autonomes dans leur fonctionnement.

Le dossier de création de la ZAC « Pôle Gare » a été approuvé par délibération n°14/317 en date du 8 septembre 2014, conduisant à des études d'avant-projet (concessionnaire SPL Chartres Aménagement, avec une équipe de maîtrise d'ouvrage).

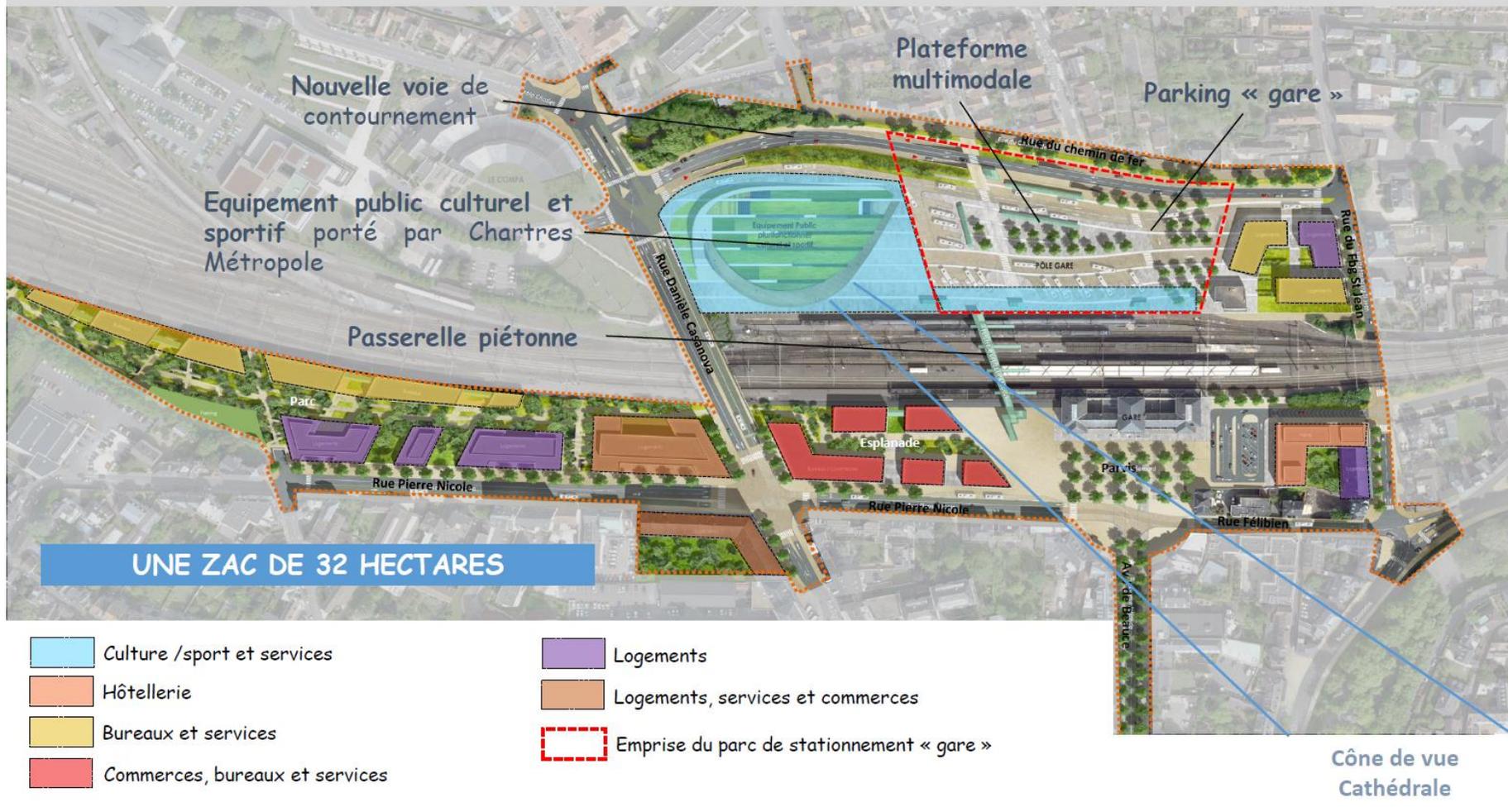
Le dossier de réalisation de la ZAC « Pôle Gare » a été approuvé par délibération n°2016/141 en date du 31 mars 2016. Celui-ci détaillait notamment :

- Le programme global des constructions à réaliser dans la zone
- Le programme des équipements publics

- Les modalités prévisionnelles de financement de l'opération d'aménagement échelonnés dans le temps

Par ailleurs, l'étude d'impact avait aussi été complétée et actualisée suite au retour de l'avis de l'autorité environnementale en date du 23 janvier 2014.

L'EMERGENCE D'UN NOUVEAU QUARTIER AU CŒUR DE L'AGGLOMERATION



O. Le schéma directeur du plan vert

Le schéma directeur du plan vert adopté par Chartres métropole a permis de mettre en avant la volonté de préservation des espaces naturels et la recherche de continuité écologique intégrant les milieux aquatiques en définissant les trames vertes et bleues de l'agglomération. Par ailleurs, ce schéma directeur est compatible avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) intégré au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). En plus de ce schéma, Chartres métropole a mis en place des plans pluriannuels de restauration et d'entretien (PPRE) afin d'améliorer la qualité de l'eau et les milieux associés. Ces plans permettent de réaliser des diagnostics précis de l'état de la rivière, des berges, de la ripisylve, des différents ouvrages, avec une précieuse prise de connaissance. Sur cette base, des plans d'actions de restauration et d'entretien intégrant la notion de restauration de la continuité écologique sont ensuite élaborés. Outre la préservation des espaces naturels, Chartres métropole souhaite également les ouvrir au public via l'aménagement de coulées vertes notamment sur l'axe principal de la vallée de l'Eure. Les aménagements du plan vert viennent en cohérence avec la réflexion menée pour la rivière.

Les compétences sur l'eau, l'assainissement, l'entretien des vallées et des bassins de rétentions, l'entretien de la rivière, le plan vert, assurées par Chartres métropole, permettent d'avoir une vision globale, une cohérence et une facilité de mises en œuvre des opérations à l'échelle du territoire. Concernant les rivières, la réflexion est également menée avec une vision large puisqu'elle se base sur la notion de bassin versant.

Ainsi, le premier schéma directeur du plan vert a été élaboré en 2003 à l'échelle des 7 communes urbaines que comptaient alors l'agglomération. L'objectif initial était de créer des coulées vertes préservant la nature en ville et assurant des continuités cyclables et piétonnes. Suite à l'agrandissement de l'agglomération à partir de 2011 pour passer progressivement à 47 communes en 2014, il a semblé nécessaire de réaliser un nouveau schéma directeur du plan vert en y intégrant les lois de Grenelle et le principe des trames vertes et bleues.

Ce nouveau schéma validé en janvier 2014 comportait 2 volets :

- Le premier volet est la définition des trames vertes et bleues du territoire avec un recensement exhaustif de tous les espaces naturels (classés ou non, du plus remarquable au plus ordinaire) sur les 47 communes et des préconisations de bonne gestion selon les différents milieux.
- Le deuxième volet est la définition d'un potentiel d'aménagement de coulées vertes, principalement sur le fond des trames vertes. La priorité étant donné à l'axe de la vallée de l'Eure.

Au 1^{er} janvier 2015, en complément du travail déjà réalisé, une direction rivière et plan vert a été créée au sein des services de Chartres métropole afin de suivre de manière plus précise la thématique des milieux naturels et de la biodiversité.

Par ailleurs, le périmètre ayant encore évolué puisque Chartres métropole est passé à 66 communes au 1^{er} janvier 2018, le schéma directeur du plan vert a été mis à jour à l'échelle des 66 communes avec une validation en juin 2019. En parallèle, ce nouveau schéma a permis la création d'un observatoire de la biodiversité mettant en avant un plan d'action avec de nouveaux partenariats comme par exemple avec le conservatoire d'espaces naturels Centre val de Loire. La collectivité intervient également en tant que conseiller auprès des communes sur la mise en place de gestion différenciée des espaces verts, le choix d'espèces à planter, la restauration de mare...

Il est important de préciser qu'ayant été intégré au SCOT, le schéma s'impose donc à tous les documents d'urbanisme des communes. Ainsi, depuis 2015, toute création ou révision de document d'urbanisme est contrôlé par la direction rivière et plan vert afin de vérifier la conformité des documents au schéma directeur du plan vert.

Depuis 2003 ce sont 19 kilomètres de cheminement piéton et cyclable qui ont été créés. Aujourd'hui, plus de 90 hectares d'espaces naturels sont gérés par la collectivité. Enfin, en 2019 Chartres métropole a été reconnu « Territoire engagé pour la nature » par le ministère de l'environnement pour sa démarche dans ce domaine et ses engagements pour les années à venir.

Chartres métropole a, jusqu'ici, intégré le développement durable de son territoire en préservant ces espaces naturels, en créant des corridors écologiques et des coulées vertes et en préservant des prairies ayant également une fonction de zone d'expansion de crue. Les années à venir verront l'intensification de ces démarches afin de mieux répondre au changement climatique.

P. La compétence GEMAPI

Depuis 2001 Chartres métropole a la compétence « entretien de l'Eure et de ses affluents ». Depuis le 1^{er} janvier 2018, la collectivité a pris la compétence GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) en faisant le choix de ne pas déléguer cette compétence et de l'assumer pleinement. Ainsi, en 2001, 19 kilomètres de rivière étaient gérés par la collectivité contre 136 kilomètres en 2018, à l'échelle des 66 communes.

Afin de répondre à cette compétence, Chartres métropole en coordination avec l'agence de l'eau Seine Normandie et dans le cadre du SDAGE Seine Normandie (schéma d'aménagement et de gestion des eaux) a mis en place 4 plans pluriannuels de restauration et d'entretien (PPRE) de nos différents cours d'eau (Eure amont, Eure aval, Roguenette et Voise). Une déclaration d'intérêt général (DIG) associée à une autorisation environnementale vient d'être accordée à la collectivité par arrêté préfectoral pour les volets entretien et restauration légère de ces 4 PPRE. Cette DIG permet à la collectivité d'intervenir sur des berges privées et de lancer des programmes de travaux sur des linéaires de berges. Les 2 techniciens rivière ont également un rôle d'animation auprès des propriétaires riverains de cours d'eau afin de préconiser la bonne gestion des berges. La direction travaille également avec les propriétaires de moulin afin de coordonner la manœuvre de vannes et les inciter à les laisser ouvertes le plus longtemps possible dans l'année.

Dans le cadre de ces plans d'actions des études de restauration lourde sont lancées avec la volonté de restaurer la continuité écologique des cours d'eau du territoire. C'est ainsi qu'en 2016/2017 un important programme de restauration de la continuité écologique de l'Eure dans la zone urbaine a été réalisé avec plus de 10 kilomètres ayant retrouvé un écoulement naturel sans obstacle.

Depuis 2016, 5 études ont été lancées sur le secteur de l'Eure amont avec des scénarios d'aménagements qui ont été validés. Des programmes de travaux sont envisagés à partir de 2021 sur ces secteurs. 2020 verra le lancement d'une étude sur le secteur de Maintenon avec un volet patrimoine important.

Dans le cadre de la prévention des inondations une étude hydraulique du bassin versant de la Roguenette a été lancée en 2019 afin de mieux comprendre son fonctionnement et d'apporter des solutions pour limiter les débordements lors des fortes précipitations.

Ainsi, Chartres métropole s'est clairement engagé dans une démarche de restauration des cours d'eau et des milieux humides.

Q. La Cité de l'Innovation et ses projets de développement

L'innovation apparaît depuis plusieurs années, au travers des actions menées par l'agglomération, comme un enjeu crucial qui garantira la compétitivité des entreprises de demain. C'est ainsi que début 2017, l'agglomération a ouvert cette Cité de l'Innovation sur l'ancien site militaire CM101 du Coudray dans l'optique de favoriser le développement des filières d'avenir.

- Un tremplin pour le développement de l'entrepreneuriat, de l'innovation et du numérique
 - L'objectif est de centraliser sur ce lieu l'ensemble de la chaîne de valeur liée à l'innovation, en allant du service d'accompagnement à l'innovation pour les entreprises du territoire à l'hébergement de jeunes pousses.
 - Cet équipement vise à répondre au parcours résidentiel des jeunes start-up en proposant des infrastructures pouvant héberger des entreprises innovantes de taille intermédiaire.
- Un incubateur de start-up pour accompagner les jeunes pousses
 - Le site accueille l'incubateur de start-up du CEEI-chartres (1er Centre Européen d'Entreprise et d'Innovation de la région Centre-Val de Loire, structure labélisée au niveau européen pour l'accompagnement de projets innovants). Ce service de la CCI permet l'hébergement et l'accompagnement des jeunes entreprises innovantes grâce à une équipe d'experts en accompagnement de start-up. L'objectif est de permettre aux entrepreneurs de passer de l'idée au prototype puis à la commercialisation.
 - Cet incubateur héberge déjà 13 startups pour 50 emplois.
- Des projets de développement
 - Courant 2018, la Cité de l'Innovation va s'étendre avec la réhabilitation de nouveaux bâtiments pour accueillir :
 - CM'IN (Chartres métropole Innovation numérique) ;
 - Une extension de l'incubateur ;
 - Un hôtel d'entreprises ;
 - Un espace pour accueillir des formations innovantes ;
 - Un espace central d'animation et de visibilité et d'attractivité de la Cité, symbole de l'esprit collaboratif du lieu (avec des fonctions mutualisables : coworking, fablab, espace évènementiel, salle de réunion, showroom, ...).

R. La Maison internationale de la cosmétique

Il s'agit d'un outil collaboratif au service des entreprises. Le site veut constituer un lieu d'échanges et de fertilisation, à la croisée des idées, des compétences et des métiers, un vecteur de créativité et d'innovation, ainsi qu'une vitrine de promotion de l'histoire et des savoir-faire cosmétiques, d'hier et d'aujourd'hui et, par-là, un levier d'attractivité.

Face à la Cathédrale Notre-Dame, éléments du patrimoine mondial classé par l'UNESCO et à son futur centre d'interprétation, la ville de Chartres a proposé le collège Jean Moulin qui s'est libéré à l'été 2018 comme étant l'écrin tout trouvé de la Maison internationale de la cosmétique. Ce positionnement véritablement stratégique en soulignera la dimension internationale.

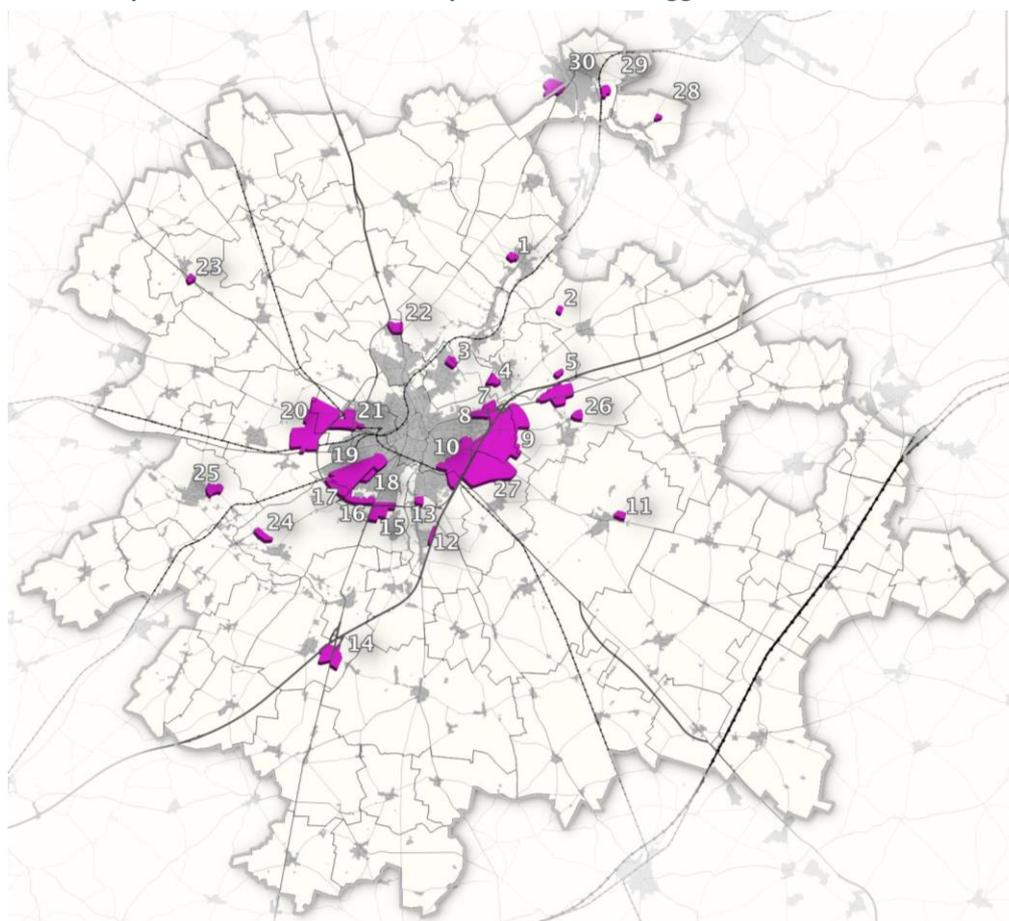
Le site accueillera le siège du pôle de compétitivité, véritable outil de la cosmétique française et centre de référence mondiale :

- Un outil collaboratif, véritable point de convergence des acteurs de la filière et des partenariats internationaux, vecteur de créativité et d'innovation,
- Un outil pour mieux accompagner les startups,
- Un outil pour offrir un point de coordination, de rencontre et de promotion des initiatives de recherche qui conditionnent la performance future du secteur cosmétique,
- Un outil destiné à valoriser le savoir-faire français de la cosmétique auprès du public national et international (les valeurs du Made in France),
- Un outil de travail pour répondre au développement du pôle (son équipe, ses groupes de travail, son centre de formation continue...).

S. Les parcs d'activités :

Une offre économique structurée autour d'une trentaine de parcs d'activités, totalisant une superficie de près de 1 500 ha et desservis par la rocade et l'autoroute :

Les parcs d'activités économiques au sein de l'agglomération

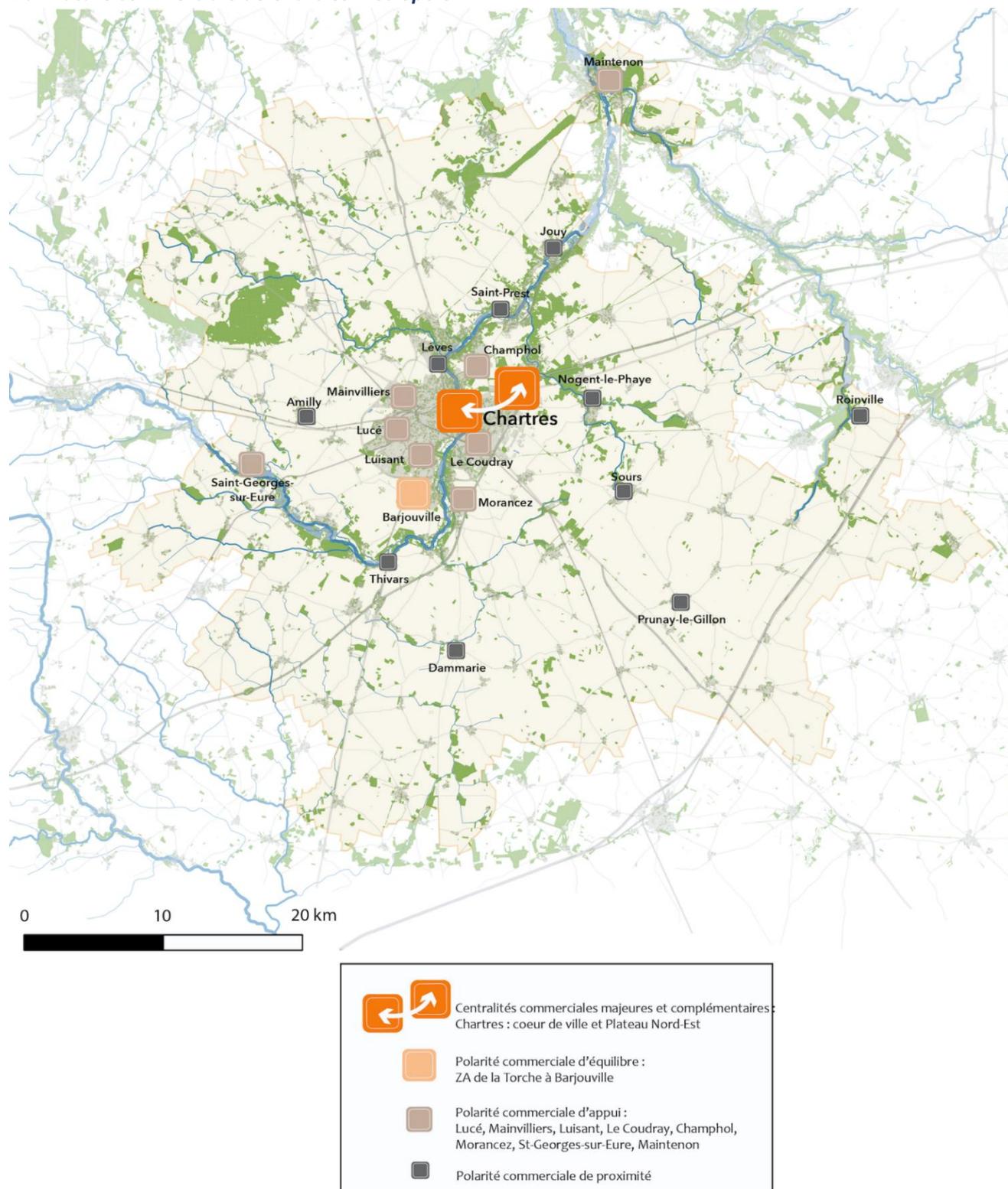


Source : Chartres Métropole, 2017 ; traitement EAU

1 : ZA des Petites Ruelles / 2 : Le Bois Boisset / 3 : ZA Le Bois Musquet / 4 : ZA Le Breharet / 5 : La Fosse Blanche / 6 : ZA du Bois Paris / 7 : Les Propylées / 8 : La Madeleine / 9 : ZA Chartres-Est (secteur Jardin d'entreprises) / 10 Edmond Poillot / 11 : ZA de Sours / 12 : ZA Les Ardrets / 13 : CM 101 / 14 : ZA du Bois Gueslin / 15 : ZA de la Torche / 16 : Val Luisant / 17 : Euroval / 18 : ZA de Luisant / 19 : Lucé Espace Activités / 20 : Pôle Ouest / 21 : Le Vallier / 22 : Pôle d'activités Levois / 23 : ZA de Bruyère / 24 : Jean Monnet / 25 : La Vallée Renault / 26 : La Fosse Bouchard / 27 : ZA Chartres-Est (secteur Gellainville) / 28 : ZA de Houx / 29 : ZA de Maingournois.

Pour rappel, le Document d'Aménagement Commercial (DAC) approuvé en 2013 avait délimité 5 localisations préférentielles en tant que Zones d'Aménagement Commercial (ZACOM) auxquelles s'ajoute le centre-ville de l'agglomération qui constitue une priorité pour l'attractivité du territoire et son équilibre. Le classement de ces zones a ensuite été repris et mis à jour dans la révision du SCoT de Chartres métropole approuvé en 2020 (voir carte ci-dessous). Ces secteurs de différentes tailles se répartissent sur le territoire afin de favoriser un meilleur maillage commercial et permettre une réelle cohérence et complémentarité entre les différents pôles.

L'armature commerciale de Chartres métropole



Source : DOO du SCoT approuvé de Chartres métropole, 2020

Le pôle « Chartres Est » : issu de l'aménagement successif de différents pôles d'activités entre Nogent-le-Phaye, Chartres et Gellainville, il regroupe aujourd'hui sur près de 600 hectares 10 000 salariés dans 400 établissements au panel très varié (mixte, tertiaire, industriel, commercial et logistique). Réel pôle économique de premier plan, sa commercialisation presque achevée marque le dynamisme du territoire. Le projet de contournement autoroutier A154 aura dans les années à venir un fort impact sur ce pôle car il conditionnera son développement en imposant une limite claire à l'urbanisation. Une extension du parc est prévue d'ici 2 à 3 ans pour l'accueil d'établissements « premium » avec des employés hautement qualifiés. Des objectifs d'optimisation et de densification seront également recherchés en cohérence avec les axes stratégiques du schéma d'accueil d'entreprises validé en conseil communautaire en avril 2019.

Le pôle Ouest : situé sur les communes de Mainvilliers et d'Amilly, ce pôle a pour principe de rééquilibrer le territoire et de relocaliser les activités économiques porteuses de développement mais implantées en cœur urbain et générant ainsi des nuisances vis-à-vis de secteurs résidentiels. Cet accueil d'activités présentant des contraintes de fonctionnement a nécessité de prendre en considération les enjeux de qualité environnementale permettant de valoriser ce pôle. Actuellement en cours de réalisation, ce pôle recevra à terme des activités dédiées au BTP et à la valorisation des agro-produits mais aussi des activités mixtes. Des espaces de vie et de services aux entreprises et aux salariés présents sont également programmés permettant, par la même occasion, de répondre aux besoins sur place. Au regard de l'impact de la Directive paysagère liée aux cônes de vue de la cathédrale, cette zone initialement prévue sur près de 250 ha connaîtra très probablement un développement plus limité.

Le pôle Sud du Bois Gueslin : plus éloigné de la zone urbaine car localisé à Mignières, il reste toutefois très dynamique du fait de la présence de l'échangeur autoroutier de l'A 11 et de l'éloignement par rapport aux secteurs d'habitations. Cette zone d'activités à dominante industrielle de 44 hectares s'est développée ces dernières années nécessitant en 2015 une extension de 6 hectares aujourd'hui entièrement commercialisée. Cette zone devrait pouvoir encore s'étendre sur près de 10 ha en façade autoroutière.

Le pôle Nord de Lèves : ces 15 hectares au nord de l'agglomération étaient initialement orientés vers le commerce et l'artisanat mais les mutations d'ateliers en habitations nécessitent aujourd'hui de mener une réflexion sur l'ensemble de la zone. Tout comme le pôle "Chartres Est", l'avenir du pôle artisanal lèveois est fortement dépendant de la localisation du diffuseur Nord de la future autoroute A 154.

Le plateau Nord-est : le projet relève d'un programme de renouvellement et d'aménagement urbains sur le plateau nord-est de la commune de Chartres. Il est basé sur trois axes de développement :

- Modernisation des grands équipements existants : centre commercial et de loisirs avec près d'une centaine d'enseignes sur un espace d'environ 100 000 m² (déplacement de la zone commerciale de la Madeleine, actuel Carrefour), dont :
 - Un premier espace comprenant l'hypermarché Carrefour et différentes grandes surfaces spécialisées, moyennes surfaces et de magasins de moins de 300 m² ;
 - Un second espace destiné à l'accueil de l'hypermarché de Bricolage Leroy Merlin.



- Renouveau du quartier de la Madeleine avec la dédensification de l'immobilier et une programmation immobilière conçue en mixité fonctionnelle (logements, commerces, services tertiaire) ;
- Requalification de cette entrée de ville majeure, notamment à travers un important volet d'aménagements paysagers valorisant les vues sur la cathédrale.
- Développement d'un parc d'activités urbain dans le prolongement de la zone tertiaire des Propylées, qui devra tant dans ses aménagements, ses services, ses activités être une vitrine pour l'agglomération et d'atteindre les standards européens en matière de Business Park.

Prescriptions du Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT :

L'amélioration de l'attractivité du territoire passe par la montée en gamme de l'offre commerciale de Chartres, afin de renforcer son rôle de « locomotive » pour l'ensemble de l'agglomération et d'un bassin de consommation élargi.

Le centre-ville et le futur Plateau Nord-Est de Chartres constituent les pôles majeurs de l'agglomération et les localisations préférentielles du commerce occasionnel et exceptionnel.

La centralité commerciale du cœur de ville / périmètre de l'opération de revitalisation du territoire a vocation à se renforcer au travers du développement de surfaces commerciales plus grandes pour ainsi capter des enseignes attractives et davantage de flux économiques en ville. Le renforcement de ce pôle commercial s'appuiera sur les objectifs suivants :

- Reconquérir les bâtiments vacants, les galeries commerciales en déclin et les friches urbaines pour favoriser l'émergence d'opérations mixtes (résidentiels + commerces), tout en veillant à préserver un niveau de prix attractif des loyers pour attirer de nouveaux commerces.
- Faire du centre-ville « une galerie commerciale » à ciel ouvert en transformant l'espace public : écrin pour le patrimoine bâti en s'appuyant sur le retour de la nature et de l'eau en ville.
- Favoriser l'implantation de services et d'activités tertiaires dans l'hyper centre pour ramener des actifs dans le cœur de ville, projet notamment d'un quartier économique au pôle gare mais aussi des opérations mixtes en cœur de ville.

Au regard de sa position de « porte d'entrée » de la région parisienne, de sa proximité avec des infrastructures de transports (desserte future du BHNS, autoroute A11, ...) et des équipements structurants (complexe aquatique notamment), **la ZAC du Plateau Nord-Est** représente une future polarité a vocation à accueillir et polariser diverses fonctions, dont de nouveaux développements commerciaux d'échelle métropolitaine permettant :

- De concourir à la reconfiguration du centre commercial actuel de la Madeleine en transférant les commerces qui y sont inclus vers le secteur de projet de l'autre côté de l'Avenue Jean Mermoz.
- D'affirmer le rayonnement du pôle commercial en accueillant de nouvelles implantations favorisant la diversification de l'offre existante, en complémentarité avec celle déjà présente en centre-ville.

D'autre part, la zone d'activité de la Torche à Barjouville, identifiée comme une **polarité commerciale et artisanale d'équilibre** et « porte d'entrée » sud du territoire, a vocation à renforcer ses capacités d'accueil sur une superficie de 15 ha dans le prolongement de

l'hypermarché actuel. Les opérations d'aménagement visant à améliorer les espaces publics et à reconquérir les espaces anciens y seront privilégiées.

En complément, la volonté d'organiser le maillage économique de l'agglomération conduit également la collectivité à permettre l'irrigation économique de proximité au travers de parcs et espaces économiques de proximité. Ces parcs relèvent d'une offre de proximité pour permettre au tissu d'entreprises locales d'évoluer et de préserver son dynamisme (artisanat, services de proximité, etc.). Cette offre se matérialise au travers de 12 espaces économiques dans les communes de : Fontenay-sur-Eure, Saint-Georges-sur-Eure, Morancez, Sours, Nogent-le-Phaye, Gasville-Oisème, Champhol, Lèves, Jouy, Coltainville, Maintenon et Houx. Si l'objectif n'est pas de disséminer une nouvelle offre de parcs artisanaux, la collectivité souhaite prendre en considération les besoins d'extension d'entreprises existantes et autoriser l'implantation ponctuelle d'entreprises artisanales sur des superficies modérées en continuité de l'espace urbanisé et ne nécessitant pas d'aménagement public. Ainsi, 10 hectares sont affectés pour le renforcement ponctuel de cette offre de proximité, au sein des parcs d'activités déjà existants.

Par ailleurs, l'histoire économique de l'agglomération a conduit au développement de parcs d'activités desservis par la ceinture agglomérée du pôle urbain. Le SCoT souhaite capitaliser sur leur positionnement et leur desserte routière pour en faire les « vitrines » économiques du territoire accueillant en priorité des établissements à haute valeur ajoutée.

L'aménagement et la gestion de ces parcs doivent pouvoir s'adapter aux nouveaux besoins des entreprises en termes de :

- Services aux entreprises intégrant prestations intellectuelles mais aussi sous-traitances et cotraitances potentielles pour le renforcement d'écosystèmes locaux.
- Services aux salariés travaillant au sein du parc, en particulier l'amélioration de l'offre en termes de mobilités alternatives.

L'optimisation foncière sera systématiquement recherchée pour les dispositifs et aménagements de ces parcs.

Dans un souhait de cohérence avec la stratégie prônée, une sélection des implantations sera opérée afin d'assurer l'accueil d'activités à forte valeur ajoutée telles que les entreprises de R&D, les grands comptes industriels, les hôtels d'entreprises haut de gamme.

Trois espaces économiques sont identifiés parmi ces parcs métropolitains :

- **Jardin des Entreprises (Chartres / Gellainville)** : il constitue le principal parc d'activités, de rayonnement national et international, vitrine des savoir-faire et filières d'excellence de l'agglomération, au carrefour de l'Autoroute A11 et de la future Autoroute A154, via le contournement autoroutier Est de l'agglomération. L'objectif est de permettre la montée en gamme de ce parc d'activités. Les documents d'urbanisme locaux prendront en compte les objectifs d'aménagements suivants :
 - La priorisation d'optimisations foncières, susceptibles de réinvestir une trentaine d'hectare.
 - Le besoin en extension de 70 hectares à l'horizon 2040.
 - La préservation de la capacité de développement du parc et ne pas obérer les possibilités de renforcement des infrastructures routières, particulièrement le contournement Est autoroutier lié à la concession autoroutière de la Nationale 154.

- **Parc d'Activités Economique Pôle Ouest (Mainvilliers / Amilly)** : Pour ce parc d'activités, 34 hectares ont été à ce jour commercialisés. Au vu du rythme actuel des besoins et de la commercialisation des terrains depuis plus de 10 ans sur cette ZAC, et compte tenu des récents impacts de la directive paysagère et de la ligne THT qui traverse ce pôle d'activités, il est prévu une extension de 70 hectares jusqu'à 2040. Par rapport aux 200 hectares prévus initialement dans le dossier de réalisation de cette ZAC, ce sont 104 hectares qui seront consommés d'ici 2040.
- **Parc d'Activités Economique Euroval (Fontenay-sur-Eure)** : ceinturé de part et d'autre par les espaces urbains de Luisant, Lucé et de la rocade du pôle urbain, ce parc d'activité s'étend sur une cinquantaine d'hectare. Il ne présente plus de disponibilités foncières et aucune extension de son périmètre n'est programmée dans le cadre du SCoT. Néanmoins, les orientations économiques du SCoT visent à capitaliser sur le positionnement stratégique de ce parc et à améliorer son fonctionnement ainsi que la qualité de ses espaces.

Enfin, par l'intermédiaire de l'identification de parcs d'activités connectés, la stratégie économique vise à cibler l'accueil d'activités à la recherche d'une connexion routière facilitée (activités productives ou de transport potentiellement nuisantes nécessitant une connexion routière et ne recherchant pas un haut niveau de services).

Deux espaces économiques sont identifiés parmi ces parcs connectés :

- **Bois Gueslin (Mignières)** : Plus de disponibilités foncières aujourd'hui, engendrant un besoin d'extension de 20 hectares pour renforcer son développement lié à la desserte autoroutière de l'A11.
- **Nouveau Parc d'Activités Economique connectés sur le secteur nord du pôle urbain** : La création d'un nouveau parc d'activités économiques connecté pouvant intégrer un équipement de loisirs est conditionnée à la réalisation de la mise en concession autoroutière de la Nationale 154, permettant de capter de nouveaux flux économiques à proximité immédiate du diffuseur autoroutier. Un nouveau parc d'activité auquel est affecté une surface de l'ordre de 200 hectares.

T. Projet d'implantation d'un nouveau Poste Source sur le Plateau Nord Est de Chartres :

Le Poste Source est l'élément névralgique du réseau de distribution d'électricité. Il est le site à partir duquel les réseaux HTA (15 000 ou 20 000 Volts) irriguent le territoire.

A ce jour, la ville de Chartres est alimentée par 3 Postes Sources implantés au Nord-Ouest, au Sud-Ouest et au Sud-Est de la ville.

L'objectif visé par la création du nouveau Poste Source est double : faire face à l'arrivée de nouvelles charges sur les réseaux électriques de la ville et sécuriser l'alimentation de la commune.

Faire face à l'arrivée de nouvelles charges

La ville de Chartres et son tissu industriel présentent une dynamique de développement que le distributeur a pour mission d'accompagner. Croissance des entreprises industrielles, notamment dans les domaines pharmaceutique et cosmétique, constructions de projets immobiliers et tertiaires, réhabilitation des logements inoccupés du centre-ville sont autant de charges sur le réseau public de distribution auxquelles il faut répondre.

La loi sur la Transition Energétique et les déclinaisons associées sont aussi des éléments à prendre en considération. En effet, la réglementation en matière de pré-équipement d'installations de recharges

pour véhicules électriques implique de mettre à disposition des puissances supplémentaires sur le réseau de distribution pour permettre d'alimenter ces futures bornes de recharge implantées sur le domaine public ou privé.

Il faut noter aussi que la ville de Chartres, au regard de son patrimoine historique, est dans une large partie placée en secteur sauvegardé. A ce titre, la mise en place d'installations photovoltaïques est rendue difficile, voire impossible. Cela signifie donc que les bénéfices attendus communément par ce type d'installation de production ne seront pas certains.

Sécuriser l'alimentation de la commune

Le taux de reprise des clients en cas d'incident majeur sur le ou les postes sources alimentant une commune est un indicateur important de qualité de fourniture électrique. Le taux de reprise aujourd'hui n'est pas au niveau souhaité par Enedis sur la ville de Chartres et la zone géographique la plus en risque correspond au secteur nord-est de la commune, c'est-à-dire le secteur industriel. La création d'un nouveau Poste Source permettra d'atteindre le taux de reprise visé et ainsi de garantir une qualité de reprise des industriels du secteur au niveau attendu.

La création d'un nouveau Poste Source implanté sur le plateau Nord Est de Chartres sera de nature à répondre à la fois aux besoins supplémentaires de puissance à venir ainsi qu'à la sécurisation de l'alimentation en électricité de la ville de Chartres et en particulier de son secteur le plus industrialisé.

VI. Le scénario de transition retenu

A. Maîtrise de la consommation d'énergie et réduction des émissions de GES

La collectivité de Chartres métropole souhaite engager son territoire dans une stratégie volontariste pour l'élaboration du PCAET. Celle-ci prévoit de réduire fortement les consommations énergétiques et de développer les énergies renouvelables. L'objectif de la stratégie est d'identifier les leviers clés permettant de trouver un optimum (technique, économique, social, environnemental) entre réduction des consommations énergétiques et développement des énergies renouvelables.

Chaque secteur consommateur et chaque filière EnR seront analysés de manière précise et explicités par des hypothèses chiffrées. Nous rappelons que les deux secteurs les plus consommateurs sur le territoire sont le **secteur résidentiel** et le **secteur des transports routiers**. C'est principalement sur ces deux secteurs que le travail de diminution des consommations sera concentré.

i. Résidentiel

1. Hypothèses et explications

Les principales hypothèses de scénarisation du secteur résidentiel sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 2 : HYPOTHESE DU SECTEUR RESIDENTIEL (DONNEES COPIL)

		Tendancier 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Opération de Rénovation du parc existant	Taux de rénovation	1.2% /an	1.7% /an	1.7% /an
	Gain de l'opération sur le chauffage	-40%	-20%	-41%
	Gain de l'opération sur l'ECS ⁴	-5%	-5%	-5%
Sobriété Chauffage	Consigne de température pour chauffage	21 °C	19 °C	19 °C
Economie Energie	Convertir Chauffage Elec en PAC (% d'installations élec converties)	30%	30%	50%
Conversion des systèmes de chauffage du parc résidentiel	Produits pétroliers -> Gaz	60%	0%	0%
	Produits pétroliers -> Bois	10%	40%	100%

⁴ ECS : Eau Chaude Sanitaire

	Produits pétroliers -> Autres EnR	20%	0%	0%
	Gaz -> Bois	0%	3%	8%
	Gaz -> Autre EnR	10%	5%	15%
	Electricité -> Bois	0%	0%	0%
	Electricité -> EnR	2%	1%	5%
Caractéristiques des constructions	Part de Maisons Individuelles (MI)	57%	55%	53%
	Part d'Immeubles Collectifs (IC)	43%	45%	47%
	Surface moyenne des MI	102 m ²	102 m ²	102 m ²
	Surface moyenne des IC	59 m ²	59 m ²	59 m ²
	Consommations règlementées	50 kWhEP/m ² /an	50 kWhEP/m ² /an	30 kWhEP/m ² /an
Sobriété + Efficacité	Cuisson	0.0% /an	0% /an	0% /an
	Electricité spécifique	-0.1% /an	-2.1% /an	-1.4% /an

Ces hypothèses sont principalement inspirées des *Scénario Négawatt 2017 – 2050 et 2011-2050*



Les opérations de rénovation sont le levier principal pour réduire les consommations du secteur résidentiel. Les taux de rénovation retenus impliquent d'ici 2030 de **rénover 22%** (15 000 logements rénovés) **du parc de logements existants**. Sur la période de 2030 à 2050, l'objectif sera de rénover 20 000 logements supplémentaires. Il serait pertinent de rénover les logements les plus anciens en priorité, puisqu'ils sont aussi les plus consommateurs. Rappelons que **40% des logements du territoire ont été construits avant 1970** et donc avant la première réglementation thermique datant de 1974 (source : INSEE 2015).



La **sobriété sur le chauffage** est une action très efficace à mettre en œuvre afin de diminuer les consommations énergétiques de l'usage résidentiel de manière importante sur le territoire. NegaWatt estime que diminuer la température de consigne du chauffage de 1°C permet d'économiser 13% de l'énergie de chauffage du bâtiment concerné projeté en 2050. Cette pratique, bien que certainement déjà présente sur une partie du territoire, est à encourager.



Concernant l'efficacité énergétique, il existe également un levier à mobiliser côté **pompes à chaleur**. En effet les pompes à chaleur utilisent les calories contenues dans l'air ou l'eau pour produire de l'air chaud et chauffer les habitations. Ces dernières nécessitent tout de même un appoint électrique. Nous supposons donc qu'il est possible de munir **30% des logements chauffés à l'électricité aujourd'hui de pompe à chaleur d'ici à 2030 et de 50% d'ici à 2050**. En effet, sur le territoire on compte près de 20 000 logements chauffés à l'électricité, soit 34% des logements du territoire.

Le choix de s'orienter en grande partie vers des installations de **chauffage au bois** est également un moyen d'action particulièrement intéressant, notamment pour la conversion des chaudières fioul vers des chaudières biomasse, offrant un réel gain en termes d'émission de CO₂.



En effet, **Les conversions d'énergie de** chauffage auront un impact faible sur la quantité globale d'énergie consommée. En revanche, elles permettront de consommer des énergies locales, et pourront permettre de diminuer fortement les émissions de GES, grâce à un mix énergétique plus décarboné. Nous avons repris l'hypothèse de NegaWatt de **remplacer l'intégralité des systèmes de chauffage au fioul par du chauffage au bois**. Cela semble être une piste intéressante sur le territoire considérant le potentiel de sa filière bois (voir partie EnR). Ces conversions devront bien entendu être faites avec des systèmes de chauffage au bois performants et qui ne présentent pas de risque important concernant la pollution de l'air (extérieur et intérieur). De même les systèmes de chauffage au gaz peuvent être remplacés par de la chaleur renouvelable. Le territoire dispose pour cela de potentiel intéressant sur les filières de panneaux solaires thermiques et du biogaz. Le même constat peut être fait, mais dans une moindre mesure, sur les systèmes de chauffage électriques.



Les nouvelles constructions sont aussi à prendre en compte dans la stratégie de réduction des consommations énergétiques du secteur résidentiel. Une hypothèse de diminution de la part des maisons individuelles au profit de logements collectifs est prise, tout en restant malgré tout réaliste au regard du profil rural du territoire. En effet les immeubles sont généralement moins consommateurs que les pavillons. Les consommations réglementaires sont issues des réglementations thermiques.



Des opérations d'efficacité ou de la sensibilisation à la sobriété peuvent aussi être menées sur les usages de **cuisson et d'électricité spécifique**⁵. Pour la cuisson, il est par exemple possible d'encourager l'utilisation des plaques à induction plutôt que des plaques en fonte. Les hypothèses concernant la réduction des consommations d'électricité spécifique sont particulièrement ambitieuses dans un contexte où l'on observe une tendance contraire aujourd'hui. L'électricité spécifique tient, en outre, compte de la climatisation ; celle-ci, dans l'hypothèse d'une augmentation des températures, est amenée à croître. Les hypothèses d'augmentation des usages de la climatisation sont similaires à celles de NegaWatt.

C'est dès lors en changeant les systèmes d'éclairage, d'audiovisuel, d'informatique, de lavage, par des systèmes plus efficaces mais également au travers d'une plus grande sobriété des usages que l'on pourra parvenir aux objectifs affichés.

Focus déchets : Le secteur résidentiel présente aussi des enjeux concernant la réduction et la valorisation des déchets produits sur le territoire. Il semble intéressant d'encourager le tri des déchets biologiques et des déchets verts afin de valoriser ces derniers. Le compostage collectif et individuel est aussi à développer.

⁵ L'électricité dite spécifique est utilisée par des équipements qui ne peuvent fonctionner (« usages spécifiques ») qu'avec de l'électricité (rechargement des smartphone, appareils numériques). Elle ne peut pas être remplacée par d'autres sources d'énergie. L'électricité consommée pour le chauffage, la production d'eau chaude ou la cuisson n'est pas de l'électricité spécifique, puisque d'autres énergies peuvent être employées. Source : Enercoop.

2. Résultats

L'évolution des consommations résidentielles est représentée ci-dessous :

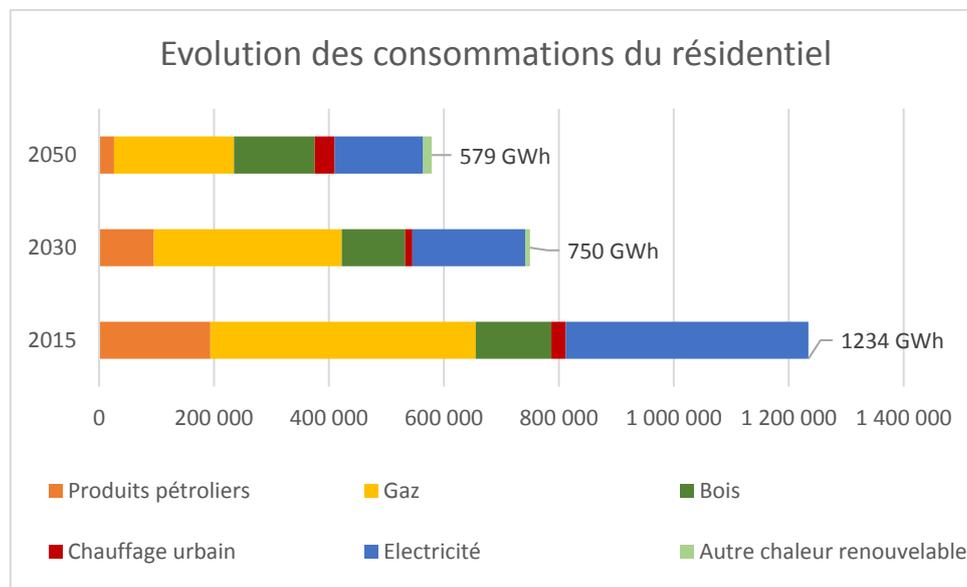


FIGURE 8 : ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS POUR LE SECTEUR RESIDENTIEL PAR TYPE D'ÉNERGIE (EN MWh/AN)
(TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyses : On remarque bien une diminution importante des consommations énergétiques du secteur résidentiel, de 53% entre 2015 et 2050 grâce à un taux de rénovation important et des constructions neuves performantes.

On constate aussi que les consommations de produits pétroliers deviennent mineures et que la consommation d'électricité diminue fortement grâce à l'augmentation des consommations d'énergies renouvelables (biomasse et autre chaleur renouvelable etc.).

Ce changement de mix énergétique et les diminutions de consommations vont aussi fortement impacter les émissions de GES du secteur résidentiel. En effet ces dernières baissent de **67% entre 2015 et 2050**.

ii. Tertiaire

1. Hypothèses

Les principales hypothèses sont résumées ci-dessous. Ces dernières sont assez proches de celles concernant le secteur résidentiel.

TABLEAU 3 : HYPOTHESES DU SECTEUR TERTIAIRE (DONNEES COPIL)

		Tendancier 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Energie de chauffage	Taux d'EnR dans locaux rénovés	15%	30%	60%
	Taux d'EnR dans locaux neufs	55%	55%	65%
Energie de cuisson	Taux d'EnR dans locaux rénovés	0%	41%	65%
	Taux d'EnR dans locaux neufs	0%	67%	80%
Rénovation du parc existant	Taux de rénovation	1.0% /an	2.0% /an	2.0% /an
	Gain de l'opération sur le chauffage	-30%	-30%	-70%
	Gain de l'opération sur l'ECS	-20%	-32%	-57%
	Gain de l'opération sur la cuisson	0%	0%	0%
	Gain de l'opération sur l'électricité spécifique	0%	-47%	-63%
	Gain de l'opération sur les autres usages	0%	0%	0%
Caractéristiques des constructions	Consommations règlementées	40 kWhEP/m2/an	50 kWhEP/m2/an	40 kWhEP/m2/an
Sobriété chauffage	Consigne de température pour chauffage	21 °C	19 °C	19 °C
Croissance emploi		0.4% /an	0.7% /an	0.4% /an
Croissance de surface tertiaire par habitant		0.0% /an	0.1% /an	0.0% /an

La particularité des bâtiments du secteur tertiaire par rapport aux bâtiments du secteur résidentiel est qu'ils ont des besoins de chauffage moins importants et des besoins d'électricité spécifique plus importants. Nous supposons donc ici qu'une rénovation d'un bâtiment tertiaire n'est pas uniquement une rénovation portant sur les usages thermiques mais aussi sur les autres usages comme l'électricité spécifique et la cuisson. Ces hypothèses prévoient **une rénovation de 32% des bâtiments tertiaires d'ici à 2030 et 74% à 2050**. Les facteurs de réduction des consommations sont issus des hypothèses NegaWatt.

Globalement, les mêmes leviers qui ont été indiqués sur le secteur résidentiel peuvent être appliqués sur le secteur tertiaire.

2. Résultats

La réduction des consommations tertiaires est représentée ci-dessous :

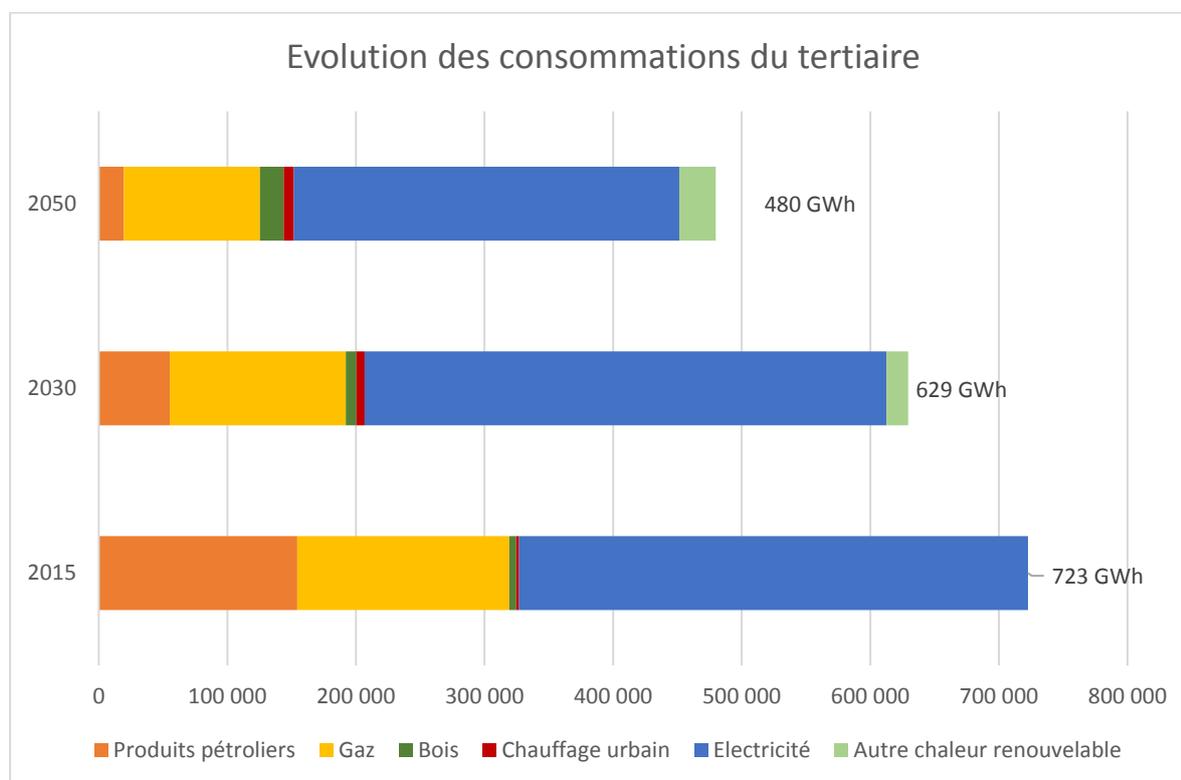


FIGURE 9 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES POUR LE SECTEUR TERTIAIRE PAR TYPE D'ENERGIE (EN MWh) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyses : La diminution de la consommation d'énergie du secteur tertiaire est importante également (-34% entre 2015 et 2050). On constate aussi que les consommations de produits pétroliers diminuent fortement et que celles du gaz s'amenuisent grâce à l'augmentation des consommations d'énergies renouvelables (biogaz, solaire thermique, géothermie, bois).

Ce changement du mix énergétique et les diminutions de consommations vont aussi avoir un impact sur les émissions de GES du secteur tertiaire qui baissent de **52%** entre 2015 et 2050.

iii. Transports de personnes

1. Hypothèses

Les principales hypothèses de scénarisation du secteur de transport de personnes sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

TABEAU 4 : HYPOTHESES DU SECTEUR DES TRANSPORTS DE PERSONNES
 (DONNEES COPIE)

		Tendancier 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Mobilité	Evolution des distances parcourues (/hab/an)	0.3%	-0.4%	-0.4%
	Taux de remplissage des transports en commun (TC)	20 pers./voyage	20 pers./voyage	30 pers./voyage
	Gain énergétique (tout véhicule)	20%	36%	56%
	Taux de motorisation alternative (voiture)	20%	33%	99%
	Part modale voiture	62%	50%	45%
	Part modale TC	5%	10%	12%
	Part modale M à P	28%	30%	32%
	Part modale vélo	1%	5%	6%
	Part modale 2 roues motorisées	4%	5%	5%
	Taux de remplissage voiture	1.3 pers./véhicule	1.6 pers./véhicule	2.0 pers./véhicule
Taux de pénétration des motorisations alternatives voiture	Part du trafic véh. électrique	10.0%	6.4%	32%
	Part du trafic véh. Thermique pétrole	80.0%	67.0%	1%
	Part du trafic véh. Thermique GNV/hydrogène	10.0%	26.6%	67%
Taux de pénétration des motorisations alternatives TC ⁶	Part du trafic véh. élec	10.0%	62.4%	70%
	Part du trafic véh. Thermique pétrole	80.0%	27.4%	0%

⁶ Transports en commun

	Part du trafic véh. Thermique GNV	10.0%	10.2%	30%
Taux de pénétration des motorisations alternatives 2 roues M	Part du trafic élec	20.0%	23.0%	75%
	Part du trafic Thermique pétrole	80.0%	69.0%	0%
	Part du trafic Th GNV	0.0%	8.0%	25%

 La sobriété est de nouveau un facteur fondamental. **La réduction des distances moyennes de déplacement en voiture** doit être de 0.4%/an d'ici 2050. Cela représente une diminution des distances parcourues par personne de 12% d'ici 2050. Cela peut passer par la relocalisation de certains ménages isolés plus proche des communes ayant un niveau d'équipement (éducation, commerce, santé) suffisant ou bien par le développement du niveau d'équipement dans les communes plus isolées. Un urbanisme organisé et réfléchi en ce sens jouera donc un rôle primordial dans ces réductions. Un autre levier est de privilégier les trajets vers les commerces de proximité par rapport à des longs trajets vers des grandes surfaces par exemple. La pratique du télétravail peut aussi permettre de réduire le nombre de déplacements.

 Le **report modal** est aussi une pratique à valoriser et à développer. La part modale de la voiture doit baisser de manière significative au profit de la mobilité active (vélo, marche à pied) et des transports en commun.

Le **covoiturage** est aussi une pratique à développer de manière importante sur le territoire. Il faut réussir à ce que chaque trajet en voiture en 2050 se fasse avec 2 personnes à bord en moyenne, contre 1,3 aujourd'hui.

Le **gain énergétique** des véhicules est aussi à développer, en encourageant les véhicules économes par rapport aux véhicules très consommateurs. Cela passe par le fait de privilégier des véhicules moins lourds et moins puissants.

 **Le taux de motorisation alternative** (GNV⁷, électricité) agit surtout au niveau des émissions de GES. Le territoire dispose d'un potentiel de méthanisation important qui peut être intéressant à mobiliser sur la mobilité. NegaWatt estime que 90% du gaz pour la mobilité pourrait être du biogaz au niveau national. Il a également un impact sur la consommation d'énergie finale, l'efficacité énergétique des voitures électriques étant bien supérieure à celle des moteurs thermiques.

⁷ Gaz Naturel pour Véhicule utilisé comme carburant automobile (issu du méthane principalement).

2. Résultats

La réduction des consommations du transport des personnes est représentée ci-dessous :

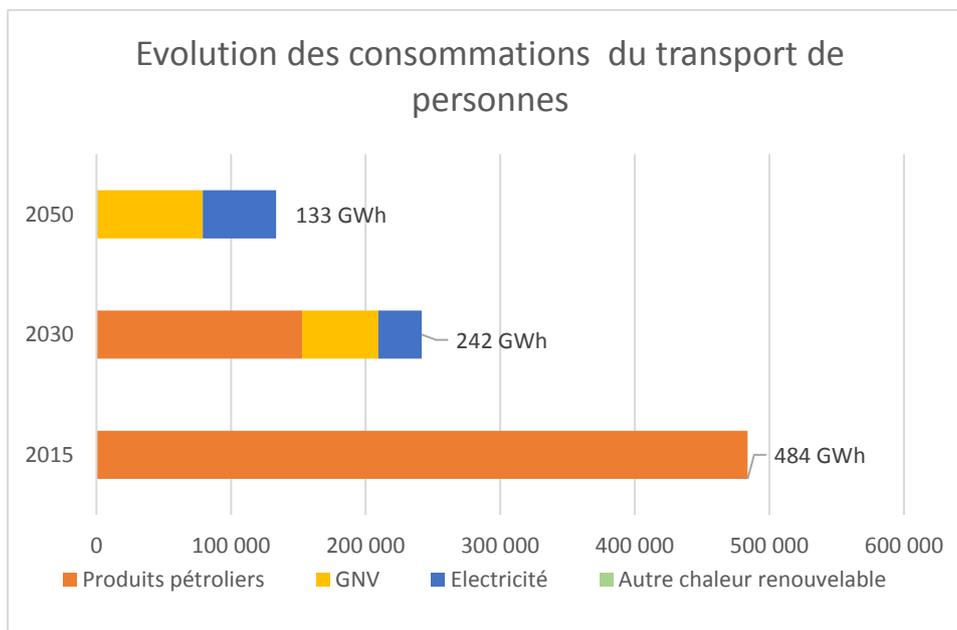
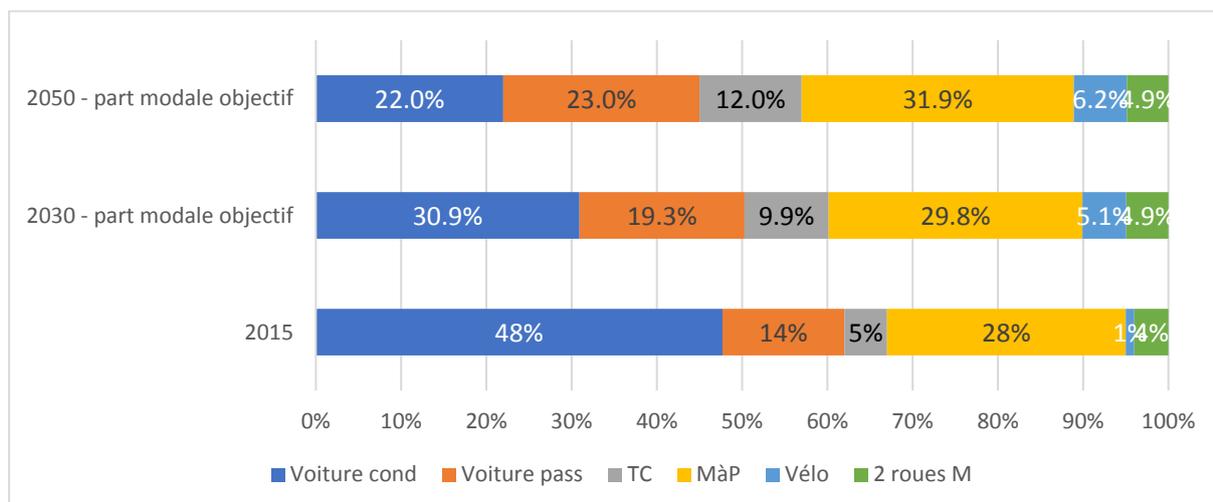


FIGURE 10 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU SECTEUR DES TRANSPORTS DE PERSONNES PAR TYPE D'ENERGIE (MWh/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyses : On remarque une diminution très importante des consommations énergétiques de ce secteur, de 72% entre 2015 et 2050. On constate aussi que les consommations de produits pétroliers diminuent très fortement et que les consommations de gaz (principalement issue de la méthanisation sur le territoire) et d'électricité augmentent et tiennent une place plus importante.

Les émissions de GES baissent de 87% grâce à une réduction importante des consommations et une modification en profondeur du mix énergétique.

Le graphique suivant précise l'évolution visée pour les parts modales des déplacements de personnes (professionnels et loisirs). On constate un report modale important de la voiture à la mobilité active (marche à pied, vélo) et vers la voiture comme passager (covoiturage).



**FIGURE 11 : EVOLUTION DES PARTS MODALES POUR LES TRANSPORTS DE PERSONNES (PROFESSIONNEL ET LOISIR)
(TRAITEMENT EXPLICITE)**

iv. Transports de marchandises

1. Hypothèses

Les principales hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 5 : HYPOTHESES DU SECTEUR DES TRANSPORTS DE MARCHANDISES
(DONNEES COPIE)

		Situation initiale 2015	Tendanciel 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Marchandises	Transfert routier -> Ferroviaire	-	20%	11%	24%
	Efficacité énergétique routier thermique	-	-20%	-13%	-29%
	Taux de motorisation alternative (routier)	-	20%	31%	100%
	Evolution du tonnage transporté	-	0%	-5%	-10%



La diminution des tonnages transportés passe par le développement de l'économie circulaire sur le territoire ainsi que sur la production et la consommation locale. Il s'agit de relocaliser la production des produits consommés sur le territoire.

Le **transfert de transport du routier** est surtout envisagé sur le transport ferré.



L'augmentation de l'efficacité énergétique des moteurs ainsi que le **taux de motorisation alternative** (GNV, électrique) permettent de réduire les consommations énergétiques et/ou les émissions de GES et de polluants atmosphériques.

2. Résultats

Les résultats de réduction des consommations sont résumés dans le graphique ci-dessous.

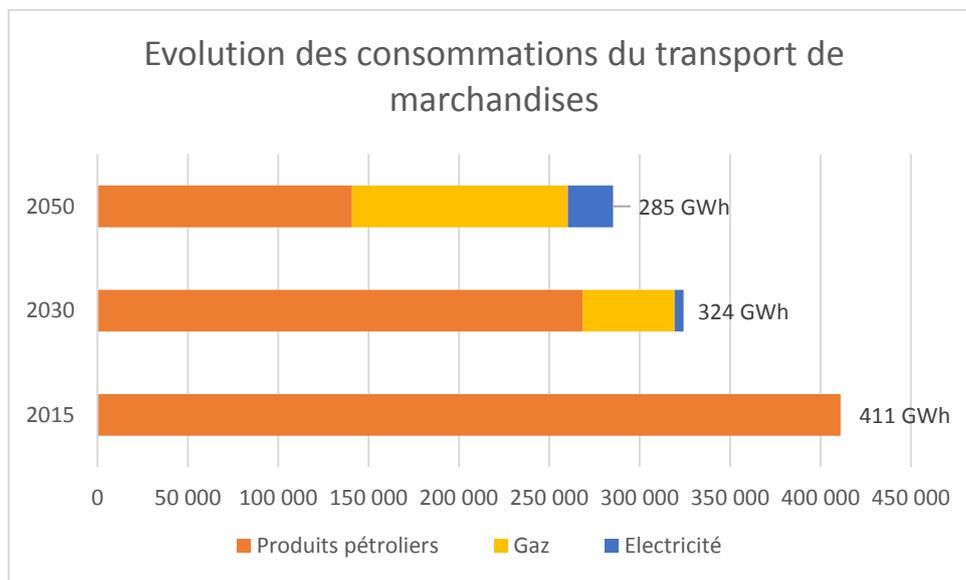


FIGURE 12 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DU SECTEUR DU TRANSPORT DE MARCHANDISES (MWh/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)



Analyse : Les consommations du secteur du transport de marchandises diminuent de 31%. Les consommations de produits pétroliers diminuent considérablement (les véhicules hybrides sont aussi comptabilisés comme consommateurs de produits pétroliers) au profit du GNV et dans une moindre mesure de l'électricité. A partir de 2030, les consommations de gaz et d'électricité viennent enrichir la répartition des usages.

Sur le secteur du transport des marchandises, les émissions de GES diminuent de **42% pour 2050**, baisse plus faible que pour le transport de personnes, notamment à cause de la persistance d'une consommation de pétrole.

v. Industrie hors branche énergie

1. Hypothèses

Les hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 6 : HYPOTHESES DU SECTEUR DE L'INDUSTRIE (DONNEES COPIL)

	Tendanciel 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Gain énergétique	0.5% /an	1.0% /an	0.5% /an

Ces prévisions sont données à l'échelle nationale pour le secteur selon Négawatt. Elles impliquent principalement des gains d'efficacité avec, entre autres, l'amélioration des procédés, le développement de la cogénération⁸ et la récupération de chaleur fatale⁹.

⁸ La cogénération permet de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité à partir de la même installation.

⁹ La chaleur fatale est la chaleur produite et dérivés d'un site de production et par définition perdue.

2. Résultats

Les résultats de réductions des consommations sont résumés dans le graphique ci-dessous.

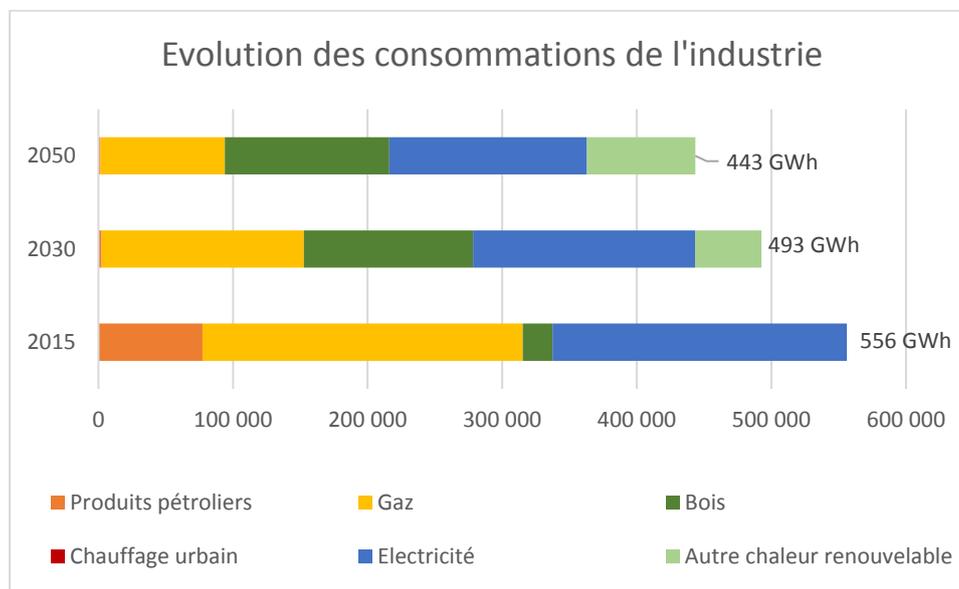


FIGURE 13 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE PAR TYPE D'ENERGIE (MWh/AN) (TRAITEMENT EXPLICITE)



Analyse : Les consommations baissent de 20% d'ici 2050. Les énergies renouvelables, le gaz, et le bois permettent d'effacer une partie des consommations des produits pétroliers et du gaz.

Les émissions de GES du secteur industriel diminuent de **68 %**.

vi. Agriculture

1. Hypothèses

Les hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous.

		Tendancier 2050	Volontariste 2030	Volontariste 2050
Evolution du parc de véhicules	Efficacité énergétique	10%	14%	29%
	Essence -> Electricité	5%	1%	2%
	Essence -> Biocarburants	10%	17%	50%
Evolution des surfaces agricoles		-5%	-5%	0%
Evolution des pratiques agricoles	Exploitations peu consommatrices	5%	25%	50%
	Evolution du cheptel bovin	-17%	-15%	-30%
	Diminution de consommations d'engrais azotés minéraux	0%	-20%	-40%
	Emplois	-6.7%	0%	0%

TABLEAU 7 : HYPOTHESES DU SECTEUR DE L'AGRICULTURE (DONNEES COPIL)



Nous rappelons que l'agriculture est un secteur relativement peu consommateur d'énergie mais fortement émetteur de gaz à effet de serre. Les hypothèses illustrées ci-dessous ont certes des impacts sur les consommations (gain d'efficacité, exploitations peu consommatrices en limitant la pratique de labour profond et en encourageant l'agriculture intégrée¹⁰) mais c'est surtout sur les émissions de GES qu'elles auront des effets importants, puisque le secteur pèse pour 17% des émissions de GES du territoire actuellement.

La majorité des émissions de GES du secteur agricole sont non-énergétiques : elles proviennent de la production de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) dus à l'utilisation d'engrais azotés et à la digestion et la déjection des animaux d'élevage. Plusieurs pistes sont envisageables pour diminuer ces émissions.



La diminution de la consommation des produits d'engrais azoté minéraux permet de réduire les émissions de N₂O. Le scénario Afters2050 de Solagro prévoit notamment la diminution des consommations d'engrais minéraux **au profit du retour au sol des digestats issus de la méthanisation des résidus de culture et des déjections animales**. L'objectif est de réutiliser les ressources produites localement afin de diminuer l'utilisation d'intrants extérieurs. Les pratiques

¹⁰ L'agriculture intégrée regroupe un ensemble de pratiques comme des rotations longues et diversifiées, l'intégration des légumineuses (fixation symbiotique et piégeage d'azote), la lutte biologique faisant appel aux auxiliaires vivants par prédation naturelle, le travail simplifié du sol, la présence d'infrastructures agroécologiques comme les haies, les associations de cultures, etc.

d'épandage des digestats doivent être contrôlées (par exemple pas d'épandage sur des sols inondés ou enneigés) afin de limiter au maximum la volatilisation de l'azote à l'atmosphère.



Le scénario Afterres 2050 vise aussi à **réduire la taille des cheptels bovins**. En effet ces derniers sont responsables d'une partie importante des émissions non-énergétiques de CH₄. Sur le territoire, le COPIL a choisi de retenir un objectif de stabilité de la taille des cheptels bovins. Ce scénario s'appuie sur une évolution de l'alimentation visant un meilleur équilibre nutritionnel et une réduction des surconsommations de protéines animales. Le régime alimentaire à horizon 2050 contient environ moitié moins de viande et aussi moins de lait.

2. Résultats

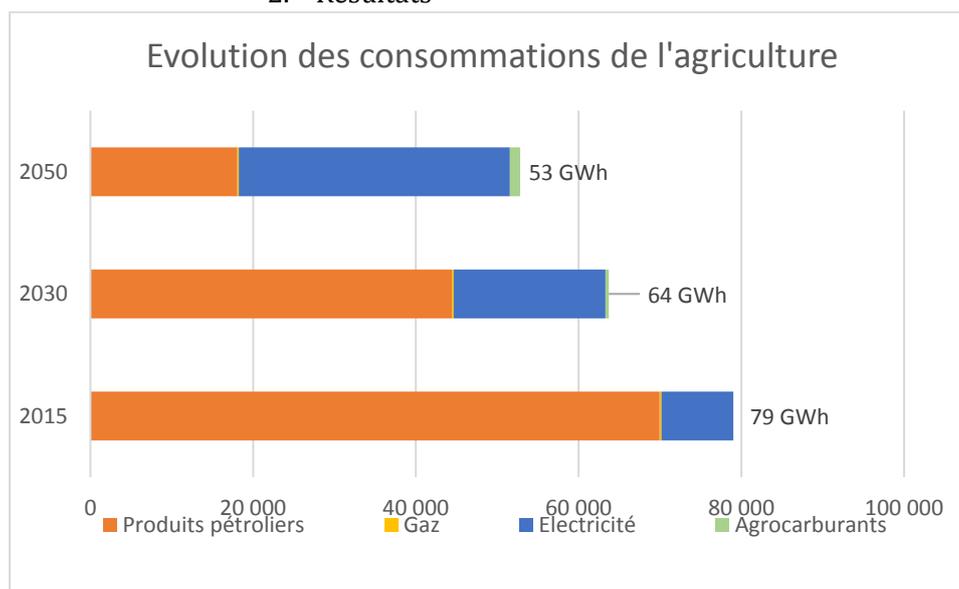


FIGURE 14 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DU SECTEUR AGRICOLE PAR TYPE D'ENERGIE (MWh/AN) (TRAITEMENT EXPLICITE)

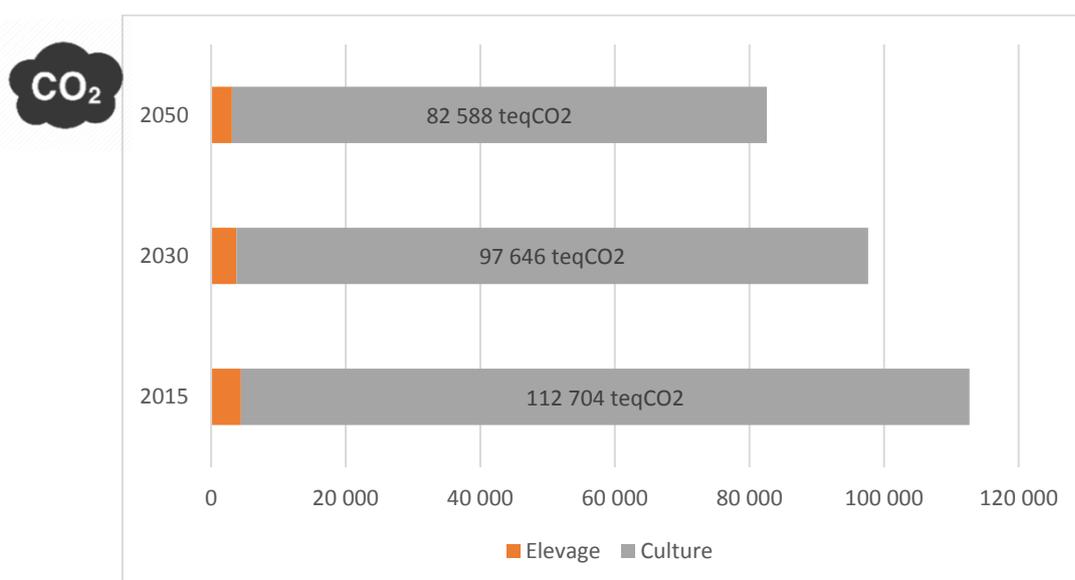


FIGURE 15 : EVOLUTION DES EMISSIONS NON ENERGETIQUES DANS LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE (TCO₂EQ/AN) (TRAITEMENT EXPLICITE)

Analyse : Les consommations se réduisent considérablement pour les produits pétroliers au profit de l'électricité et de la chaleur renouvelable (biogaz principalement). Les réductions des consommations sont principalement portées par un changement de pratiques agricoles (réduction des pratiques de labourage, culture intégrée, lutte biologique) de façon à assurer des rendements suffisants en limitant les consommations d'énergie. Les émissions non-énergétiques diminuent aussi, de 44%, cette diminution est surtout portée par la réduction de l'utilisation d'engrais azotés minéraux.

vii. Déchets

1. Hypothèse

Bien que les consommations des déchets ne soient pas représentées, le traitement des déchets émet des gaz à effet de serre. Les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone 2 fixent à l'échelle nationale des réductions de l'ordre de -30% pour 2030 et -66% d'ici 2050. Chartres métropole a souhaité fixer des objectifs de diminution de 50% à horizon 2050.

2. Résultats

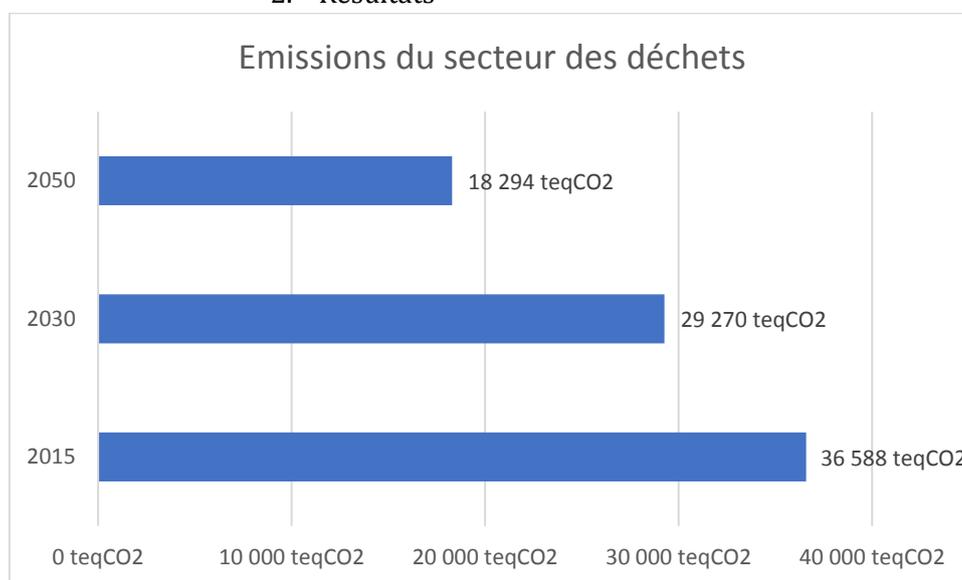


FIGURE 16 : EVOLUTION DES EMISSIONS NON ENERGETIQUES DANS LE SECTEUR DES DECHETS (TCO2EQ/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyse : Les émissions sont réduites par l'usage de nouvelles pratiques en matière de traitements des déchets mais aussi une meilleure valorisation et tri des déchets.

viii. Synthèse

L'analyse globale de la prospective énergétique du scénario volontariste révèle que les efforts de réduction concernent l'ensemble des secteurs avec une répartition inégale. **Au total, cela représente une réduction des consommations énergétiques de 43%** à horizon 2050.

Les efforts de réductions des consommations se concentrent surtout sur les **produits pétroliers** au profit de sources de chaleur renouvelable (méthanisation, solaire thermique, chaleur fatale et biogaz). Les résultats détaillés à horizon 2021, 2026, 2030 et 2050 sont présentés en annexes.

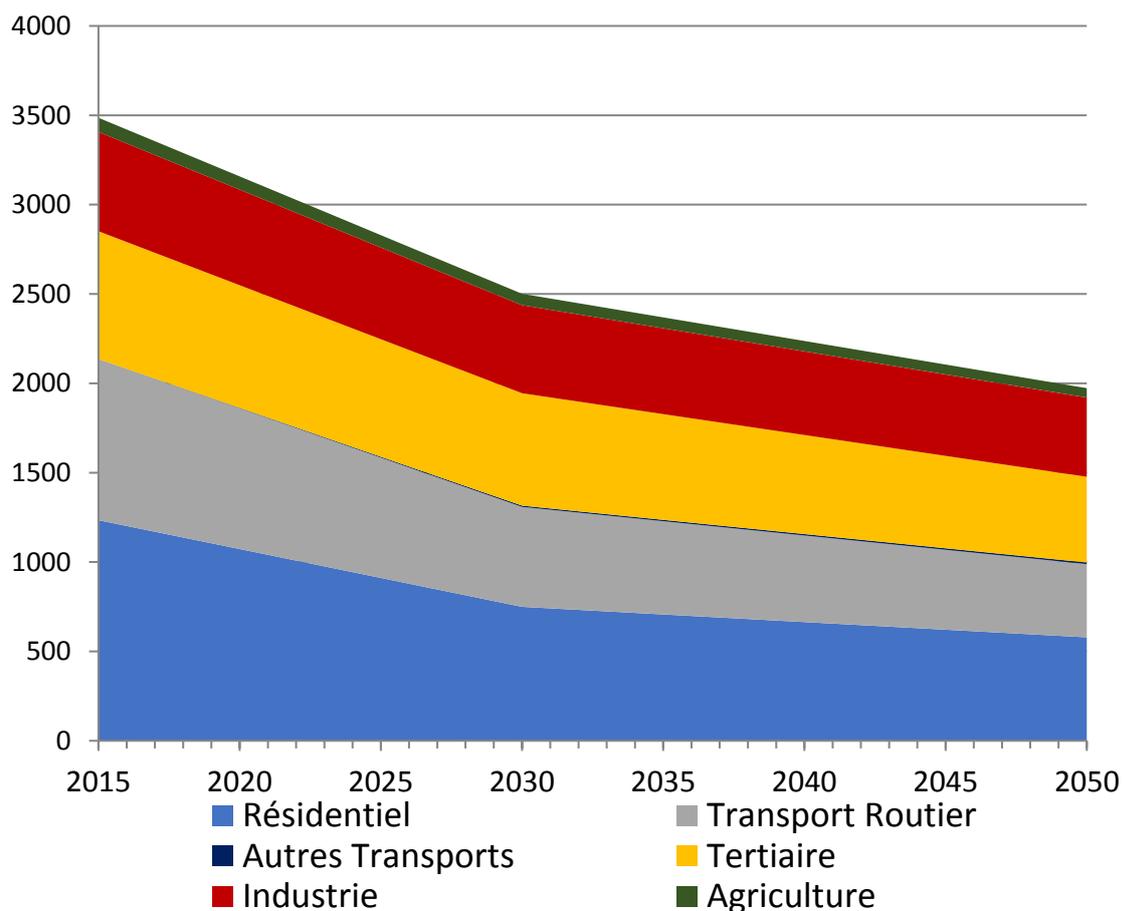


FIGURE 17 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PAR SECTEUR EN GWH (TRAITEMENT EXPLICITE)

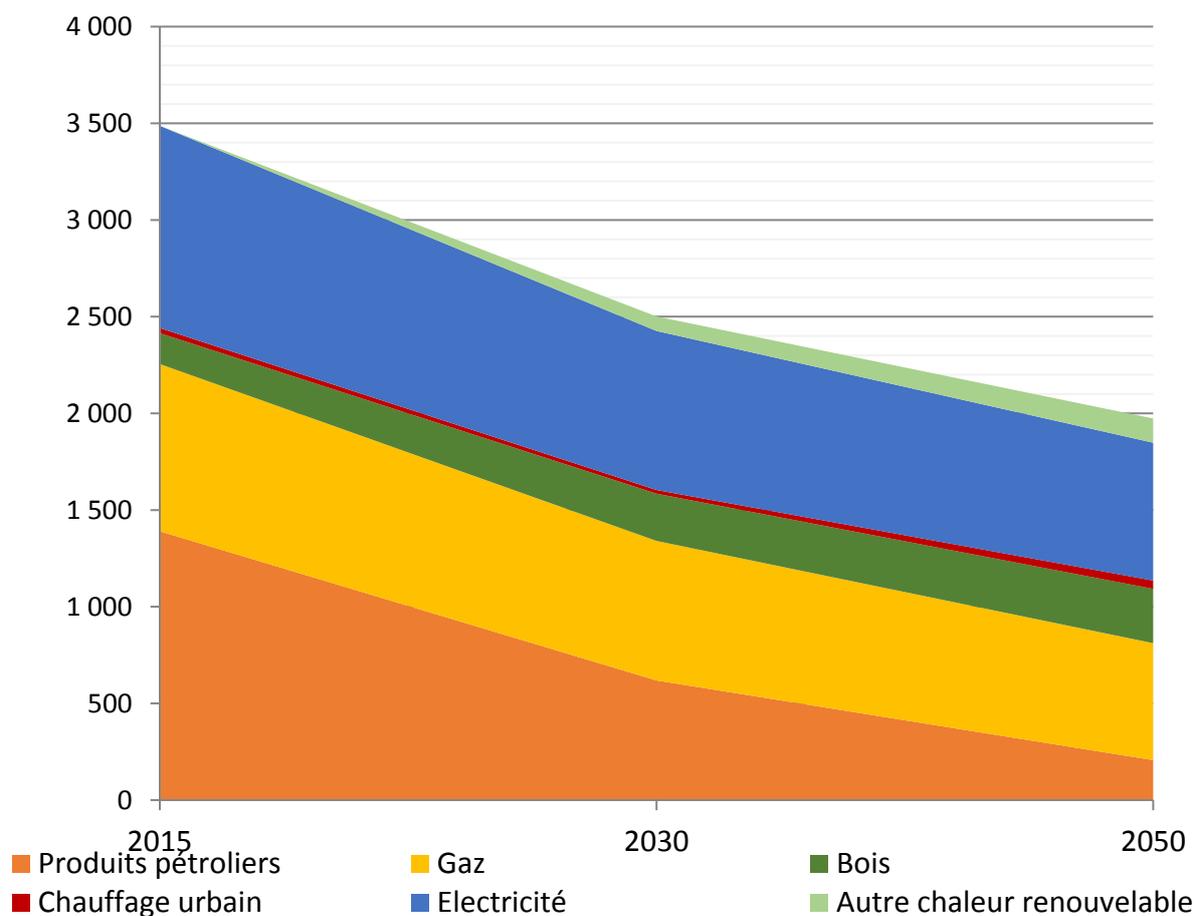


FIGURE 18 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS PAR TYPE D'ENERGIE (EN GWH) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Les réductions des consommations entraînent une diminution de la facture énergétique (produits pétroliers, gaz, électricité et bois) du territoire. Cette dernière passe de **335 M€/an à 223 M€/an** en prenant en compte une évolution des prix du gaz et des produits pétroliers tels qu'ils sont décrits dans la vision 2030- 2050 de l'ADEME.

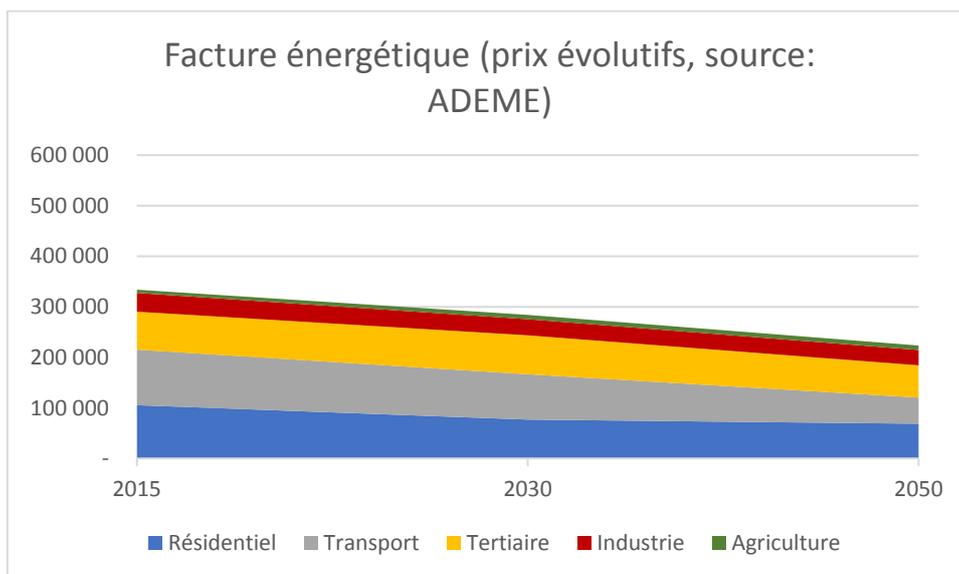


FIGURE 19 : EVOLUTION DE LA FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE PAR SECTEUR (EN K€)

Les émissions de GES du scénario diminuent de manière importante (58%), grâce aux efforts de réduction des consommations et à la réduction du contenu carbone de l'énergie consommée.

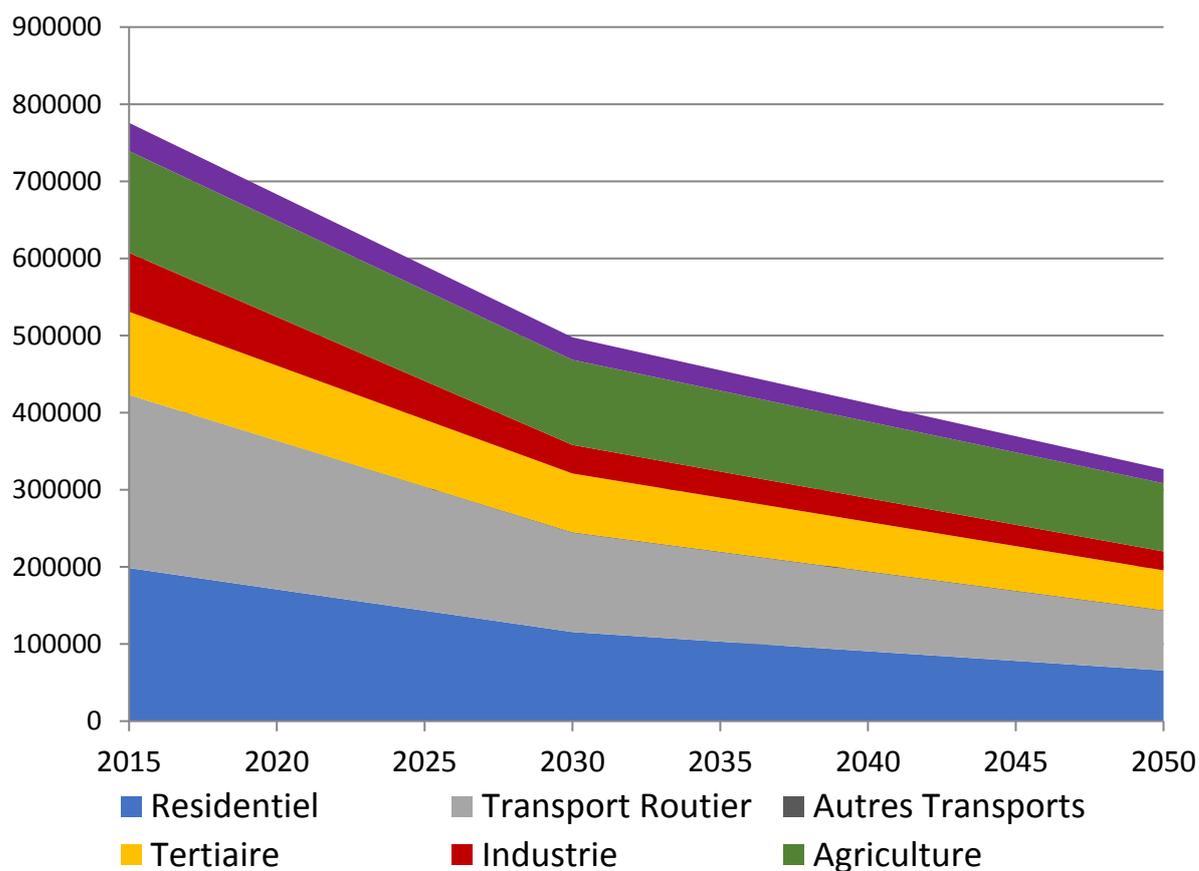
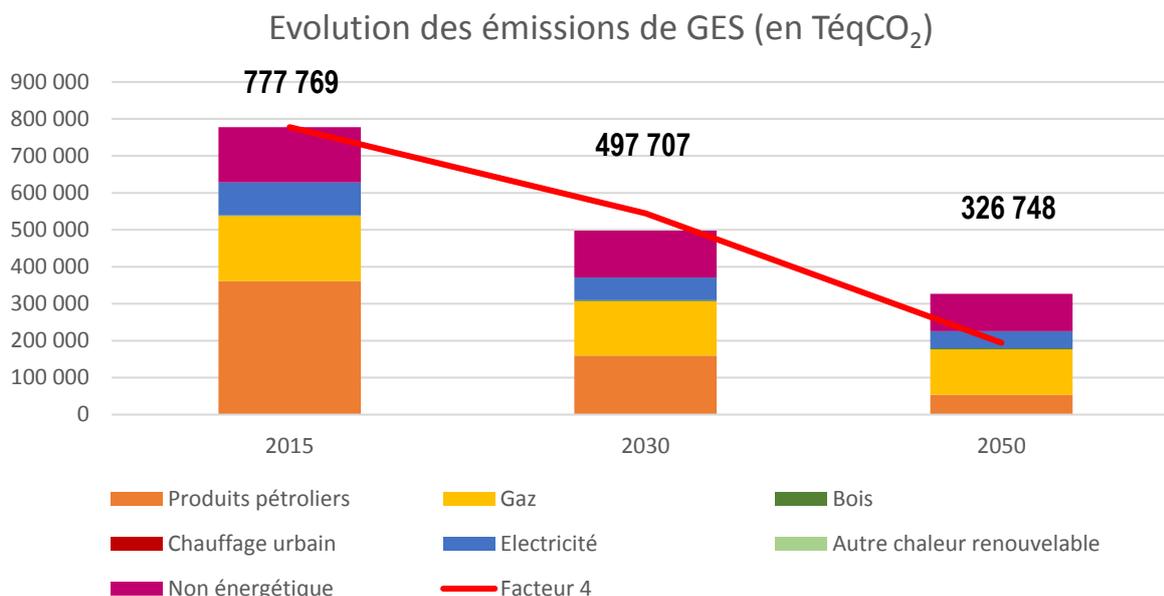


FIGURE 20 : REDUCTION DES EMISSIONS DE GES EN tCO₂EQ PAR SECTEUR
(TRAITEMENT EXPLICITE)



**FIGURE 21 : REDUCTIONS DES EMISSIONS PAR TYPE D'ENERGIE (TCO₂EQ/AN)
(TRAITEMENT EXPLICITE)**

b. Production et consommation d'énergie renouvelable et de récupération

Les hypothèses de mobilisation de chaque EnR sont résumées dans le tableau ci-dessous. Les objectifs de production en GWh sont de **850 GWh en 2030 et 1 147 GWh en 2050**, contre 531 GWh produits annuellement aujourd'hui, à plus de 90% par le bois-énergie et l'éolien.

TABLEAU 8 : PART ET PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES PAR TYPE EN 2030 ET 2050 (DONNEES COPIL)

Production (GWh)	Biomasse	Solaire thermique	Solaire PV	Eolien	Hydro	Biogaz	Géothermie	Chaleur fatale	UIOM
2016	312.0	0	3	181.0	0	0	2	0	33
2030	468.0	13.4	66.4	181.0	0.0	12.0	32.4	27	50
2050	624.0	33.5	166.0	181.0	0.0	30.0	3	44	66

A l'horizon 2050, la filière bois-énergie (entendu ici comme la production de chaleur ou d'électricité sur le territoire, à partir de bois-énergie issu du territoire et des territoires voisins) prend de l'ampleur pour atteindre 624 GWh. La filière **éolienne** reste la deuxième énergie produite sur le territoire, malgré l'absence de développement de cette filière. La filière photovoltaïque devient la troisième filière du territoire, produisant 14% de l'énergie du territoire (166 GWh), devant la chaleur fatale industrielle, qui représente 10% de l'énergie produite (110 GWh) (celle-ci comprenant la chaleur issue de l'unité d'incinération des ordures ménagères). Le **bois-énergie** est également une filière importante, qui se développe malgré la diminution des besoins de chauffage grâce à l'isolation progressive des bâtiments. Pour cette filière, il apparaît important de prendre des précautions sur la qualité des installations, pour réduire l'impact de ces filières sur la qualité de l'air, grâce à des installations certifiées. Cette filière est

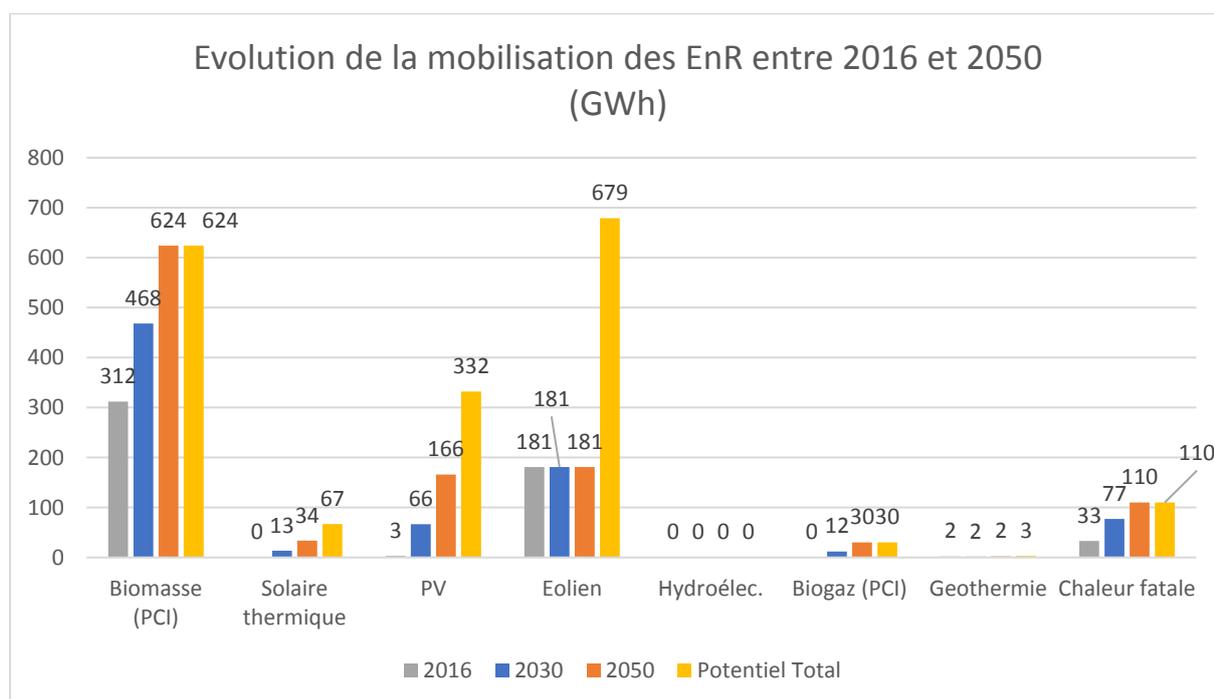
particulièrement pertinente pour le remplacement des chaudières fioul, et pour le développement de réseaux de chaleur. Des installations sont déjà présentes sur le territoire, d'autres sont en projet.

Concernant le photovoltaïque, pour atteindre cet objectif, le gisement devra être mobilisé à la fois sur les bâtiments (résidentiels, tertiaires, industriels, agricoles), mais aussi sur les ombrières de parking et sur des centrales au sol (friches industrielles, anciennes mines et carrières, etc.). Une attention particulière devra être apportée à l'impact du développement de cette filière sur le réseau. Dans cette optique, il paraît important de favoriser l'autoconsommation, notamment des collectivités sur leurs bâtiments, et privilégier les projets citoyens et participatifs. Cela permettrait par la même occasion à la collectivité de transmettre une image d'exemplarité auprès des citoyens, dans une logique d'incitation.

Les acteurs industriels devront également être mobilisés pour le développement de réseaux de chaleur permettant la récupération de la **chaleur fatale** qu'ils produisent.

Dans la continuité de la logique de développement de la chaleur renouvelable, et en lien avec le caractère agricole du territoire, un effort important est à mettre en œuvre pour la production de **biogaz** à travers le développement et la structuration d'une filière de méthanisation. Par ailleurs, au-delà des besoins de chaleur dans le bâtiment, la production de biométhane peut alimenter les véhicules fonctionnant au GNV, un élément clé de la stratégie d'évolution des consommations territoriales, le transport routier étant le premier poste d'émissions de GES du territoire.

Les résultats de développement des EnR sont illustrés dans les graphiques ci-dessous :



**FIGURE 22 : ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN 2030 ET 2050 DES ENR PAR FILIERE (GWh/AN)
(TRAITEMENT EXPLICITE)**

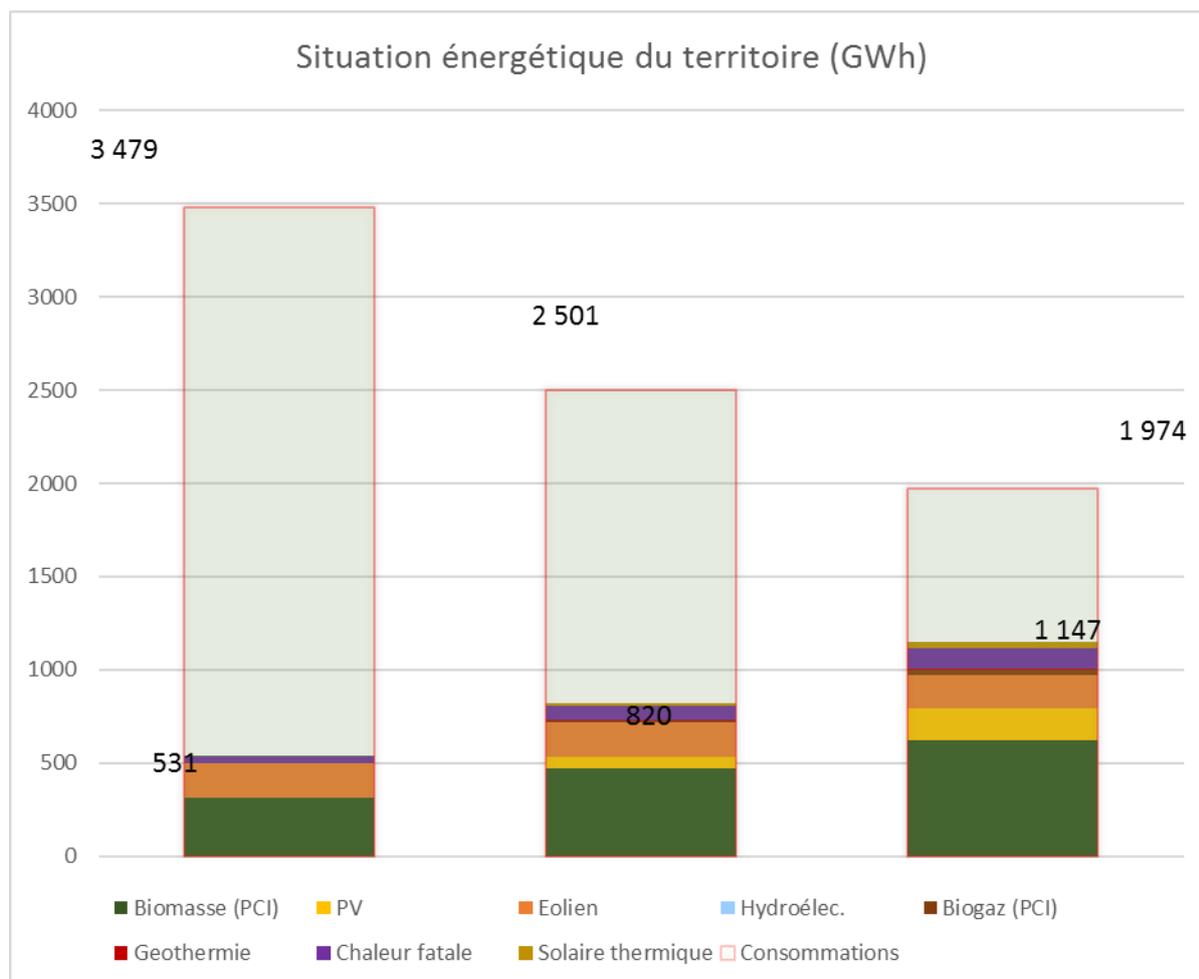


FIGURE 23 : DEVELOPPEMENT DES ENR PAR FILIERE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF TEPOS 2050 (GWH/AN) (TRAITEMENT EXPLICIT)

Analyse : Suivant le scénario volontariste, la production d'EnR sur le territoire est multipliée par 2,2 entre 2015 et 2050. Cette trajectoire permettrait d'atteindre un rapport entre la production d'énergie renouvelable et la consommation du territoire de 58%.

La priorité doit être donnée à des projets d'énergies renouvelables citoyens et/ou à des financements participatifs pour impliquer les habitants du territoire dans ces démarches dans la durée, et pour améliorer l'acceptabilité de ces projets.

c. Le développement des réseaux énergétiques

L'évolution des consommations et des productions d'énergie impactent directement le développement des réseaux.

Concernant le réseau de gaz, il semble important que ce dernier puisse accueillir des productions non négligeables de biométhane et soit dimensionné pour alimenter les flottes de véhicules roulant au GNV dès 2030.

Concernant le réseau d'électricité, deux phénomènes importants sont à prendre en compte. Le premier est la diminution de la consommation d'électricité sur le territoire entre 2015 et 2050 (-31%) qui devrait avoir pour effet de libérer le réseau électrique. Le deuxième est le fait que la production d'électricité sur le territoire devrait largement augmenter, ce qui pourrait engorger les réseaux. Le levier de l'autoconsommation (individuelle et collective) doit être mis en avant pour réduire les risques éventuels de saturation. On peut également compter sur le travail d'amélioration des réseaux et de développement de postes sources. Des actions d'économies d'énergie localisées sur des bâtiments producteurs d'électricité renouvelable (équipés de panneaux solaire PV notamment) peuvent permettre de limiter les effets de saturation.

Concernant les réseaux de chaleur ou des micro-réseaux, il peut être intéressant de promouvoir la chaleur renouvelable (à partir de biomasse, par exemple) dans des zones ayant une densité de consommation importante.

d. Réduction des émissions de polluants atmosphériques

La stratégie du PCAET de Chartres métropole concerne également l'amélioration de la qualité de l'air. Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) visant à protéger la population et l'environnement prévoit la réduction de polluant dont les objectifs sont présentés dans le tableau suivant.

POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 55 %	- 77 %
Oxydes d'azote (NOx)	- 50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	- 43 %	- 52 %
Ammoniac (NH ₃)	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM _{2,5})	- 27 %	- 57 %

TABLEAU 9 : OBJECTIF NATIONAL DE REDUCTION DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR RAPPORT A 2005 (EN %)

Selon le rapport sur la pollution de l'air extérieur « Comprendre et améliorer la qualité de l'air » de l'ADEME publié en novembre 2016, les polluants de l'air extérieur proviennent pour une part des activités humaines, en particulier :

- Des transports et surtout le trafic routier ;
- Des bâtiments (chauffage au bois, au fioul) ;
- De l'agriculture par l'utilisation d'engrais azotés, de pesticides et les émissions gazeuses d'origine animale ;
- Du stockage, de l'incinération et du brûlage à l'air libre des déchets ;
- Des industries et la production d'énergie.

Nous attirons l'attention sur la problématique du **chauffage au bois** dans le secteur résidentiel. En effet, le bois, qui présente un fort intérêt en tant qu'énergie décarbonée locale, possède aussi le risque d'émettre des particules fines lors de sa combustion, pouvant mener à des risques de pollution de l'air intérieur ou extérieur. La stratégie territoriale repose en partie sur une utilisation importante de l'énergie bois. Il faudra veiller sur les bonnes pratiques et le bon matériel nécessaires à l'utilisation saine de cette énergie (labellisation « flamme verte » des appareils de combustion, allumage du feu par le haut, etc.). Enfin, **l'écobuage** est à contrôler et réduire afin de diminuer les émissions importantes de polluants atmosphériques relâchés par cette pratique, particulièrement les particules fines.

Seule la réduction des émissions de polluants atmosphériques peut être directement traitée, la concentration des polluants atmosphériques étant liée aux conditions topographiques et météorologiques non maîtrisables. La qualité de l'air dépend des émissions même s'il n'y a pas de lien simple et direct entre les deux. En effet, la qualité de l'air résulte d'un équilibre complexe entre la quantité de polluants rejetée dans l'air et toute une série de phénomènes physiques et chimiques auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère : transport, dispersion sous l'action du vent et de la pluie, dépôt ou réactions chimiques des polluants entre eux ou sous l'action des radiations solaires. Ainsi à partir d'émissions de polluants équivalentes en lieu et en intensité, les niveaux de polluants dans l'environnement peuvent varier d'un facteur cinq suivant les conditions météorologiques plus ou moins favorables à la dispersion, ou au contraire à la concentration de ces polluants. La connaissance de ces émissions est donc primordiale pour la surveillance de la qualité de l'air¹¹.

Les objectifs stratégiques de l'agglomération ont donc été définis en termes d'émissions. Nous ne pouvons en effet pas définir d'objectifs de concentration à l'échelle de l'agglomération, car elles dépendent des émissions de chaque secteur, mais aussi de la topographie, des conditions météorologiques, etc., autant de données dont nous n'avons pas la maîtrise.

e. Séquestration du carbone et utilisation de matériaux biosourcés

Le territoire de Chartres métropole dispose aujourd'hui d'une capacité de séquestration carbone élevée qu'il est important de préserver et de développer. En effet, le flux de carbone stocké annuellement dans les sols et forêts représente l'équivalent de 5% des émissions annuelles de GES du territoire. Il s'agit donc d'un réel atout pour le territoire.

Un axe prioritaire sera donc de maîtriser l'étalement urbain et l'artificialisation des sols.

Par ailleurs, La stratégie territoriale prévoit l'amélioration de la séquestration carbone par les actions suivantes :

- Préserver et développer les espaces naturels, pour préserver et optimiser le bilan positif de l'activité forêt bois (Stock, Séquestration, Substitution)
- Accompagner les changements de pratiques agricoles (agroforesterie, techniques culturales simplifiées, agriculture de conservation, l'agrosylvopastoralisme¹², plantation de haies, gestion organique des sols, etc.).
- Promouvoir les matériaux biosourcés (bois construction)
- Développer la nature en ville et promouvoir la perméabilisation des sols

¹¹ <https://www.airparif.asso.fr/pollution/emissions-ou-concentrations>

¹² L'agrosylvopastoralisme est une méthode d'agriculture qui concilie les arbres, la production végétale et la production animale.

f. Adaptation au changement climatique

Le diagnostic a permis de faire un état des lieux des risques dont le territoire pourrait être la cible à horizon 2050-2100. Ces risques concernaient entre autres : la diminution de la ressource en eau, des risques d'inondations, mouvements de terrains, l'augmentation des phénomènes de canicules et de sécheresse, la perte de biodiversité, etc.

A partir des éléments du diagnostic, la stratégie d'adaptation aux changements climatiques de Chartres métropole repose sur quatre enjeux fondamentaux qui touchent les secteurs les plus vulnérables du territoire au regard des évolutions climatiques d'ores et déjà engagées et celles à venir :

- La préservation de la ressource en eau tant au plan quantitatif que qualitatif en développant les économies d'eau et l'adaptation des pratiques quand cela est possible (mesures dites « sans regret » qui visent à consommer moins de ressource), en optimisant le stockage en surface en période d'excédent de précipitation, en développant des dispositifs (génie écologique) destinés à favoriser la recharge naturelle des nappes en eau de qualité ; Cet enjeu a particulièrement été pointé du doigt par l'Évaluation Environnementale et Stratégique (EES), avec plusieurs masses d'eau faisant état d'un état chimique mauvais et d'un état écologique moyen à mauvais ;
- La réduction de l'exposition des personnes et des infrastructures aux impacts du changement climatique, et en particulier au risque d'inondation ; Cet enjeu a également été relevé par l'EES, avec la présence sur le territoire de 3 Plans de Prévention du Risque Inondation approuvés ;
- La préservation des écosystèmes naturels et semi naturels (forêts, bandes enherbées le long des cours d'eau, réseaux cohérents de noues, fossés et de mares, prairie humide...) ainsi que les continuités écologiques nécessaires à la recharge des nappes en eau de qualité ; L'EES préconise en particulier d'avoir une attention forte sur les zones Natura 2000 ;
- Le développement des circuits courts pour améliorer la résilience du système alimentaire

Il est important de préciser le caractère transversal des enjeux cités ci-dessus. Il existe en effet des synergies entre la ressource en eau et les écosystèmes naturels par exemple, ou encore entre ces mêmes écosystèmes naturels et la réduction de l'exposition de la population aux impacts du changement climatique. En effet, à titre d'exemple, le maintien et le développement des trames végétales participent au rafraîchissement de l'air ambiant. Cela constitue un effet bénéfique à plusieurs titres : la préservation des écosystèmes naturels, la réduction de l'exposition des personnes au stress thermique en période de canicule, l'amélioration du bien-être de la population ou encore une protection contre les inondations.

Pour rappel, cette thématique, étant en étroite relation avec l'Évaluation Environnementale Stratégique, des liaisons sont faites dans les deux rapports.

Annexe A : Résultats des ateliers

A- Atelier « Bâtiments »

Deux questions ont été soulevées lors de l'atelier :

- Comment rénover le parc de logements ?
- Comment développer la sobriété en matière de consommation énergétique ?

Organisation des idées

Au travers de l'échange, le constat a été fait qu'il existe toute une série d'outils. Néanmoins, il y a un vrai besoin de structuration et de mise en cohérence.

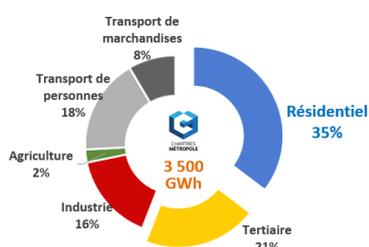
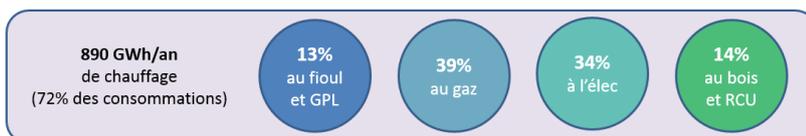
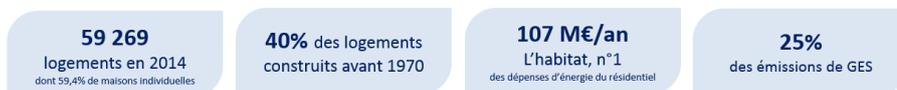
Cette structuration passe par un ciblage plus précis des différents publics (résidentiel, propriétaire occupant, propriétaire bailleur, tertiaire, etc.) avec

- Un ciblage de l'action en fonction de ces différents publics
- La création de réseaux de partage de l'information (architectes, etc.)
- Création de boîte à outils (contenant les informations clés) adaptée aux différents publics (notamment les chefs d'entreprises trop souvent oubliés alors qu'ils disposent néanmoins de leviers d'actions)



Neutralité

Les chiffres-clés issus du diagnostic et de la scénarisation et portant sur la thématique habitat ont été présentés :



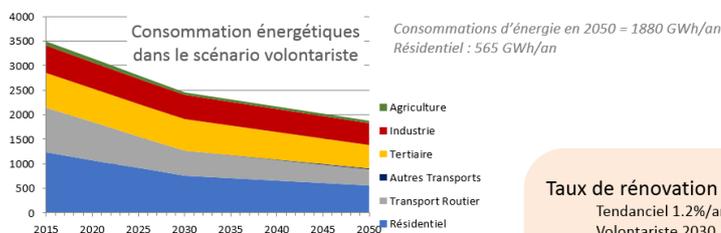
Consommations d'énergie résidentiel en 2010 = 1234 GWh/an

59%
de maisons individuelles

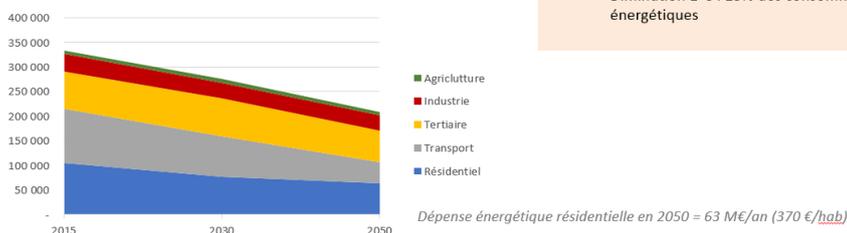
8%
de logements vacants

58% propriétaires occupants

Scénario volontariste à 2030 et 2050



Facture énergétique en k€ (prix évolutifs, source: ADEME)



Taux de rénovation

Tendanciel 1.2%/an : 700 logements/an
Volontariste 2030 : 1.4%/an : 830 logements/an
Volontariste 2050 : 2.2%/an : 1300 logements/an

Consigne Température pour Chauffage

Diminution 1°C : 13% des consommations énergétiques

Il a été ajouté que Chartres Métropole a lancé une OPAH, entrée en phase opérationnelle en 2016. En 2019 une OPAH RU est par ailleurs engagée sur le périmètre de l'opération de revitalisation du Territoire (action cœur de ville) en vue de résorber la vacance et de traiter l'habitat dégradé.

Emotions

Lors des échanges visant, en premier lieu, à identifier ce qui est de l'ordre de l'émotion suscitée par les questions soulevées dans le cadre de cette thématique, il en est ressorti :



- Un sentiment de **confusion** par rapport, notamment, à l'ensemble des aides existantes et démarches en cours. Certains ont pointé le manque de concertation avec le Ministère au sujet du Programme « Habiter Mieux »
- Un sentiment de **manque de pragmatisme** dans le traitement des solutions. Plusieurs ont la perception d'une « usine à gaz » et d'un trop grand nombre de contraintes mais aussi de normes en décalage par rapport aux objectifs.
- Un sentiment de **méfiance par rapport aux arnaques**. En effet, il y a une perception de démarchages importants qui interviennent dans un contexte confus que ce soit dû à une législation complexe ou un manque de lisibilité des aides.
- Le sentiment qu'il y a une vraie **opportunité à saisir** avec la rénovation **des centres-bourgs afin de préserver les cœurs de ville**. Ce sentiment est nuancé par la perception que Chartres semble se diriger dans une autre direction en termes d'aménagement optant pour une déconcentration de la ville. Par ailleurs, il existe des opportunités en termes de montages financiers existants qui sont intéressants.
- Le sentiment qu'il y a un **vrai engagement de Chartres Métropole** auprès de Chartres Rénov habitat pour dynamiser la rénovation énergétique des logements.

•

Créativité :

- Fixer un cap énergétique avec des directives claires en termes notamment de recours aux types d'énergie (par exemple moyens de chauffage)
- Développer et augmenter le recours aux éco-gestes : capter l'attention des citoyens
- Mettre en place une taxe habitation avec malus/bonus selon la mise en place d'actions bénéfiques pour l'air, l'énergie et le climat. La mise en place d'une telle taxe doit se faire avec un accompagnement conséquent et une analyse fine et sur-mesure de la situation. Dans le cas d'une situation de type « malus », il faut laisser suffisamment de temps (10 ans) pour pouvoir mettre en œuvre des solutions correctives avant l'application dudit malus.
- Mettre en place des solutions de type tiers-financement qui incitent à grouper les travaux
- Dans l'élaboration d'une stratégie de rénovation, il ne faut pas oublier les acteurs économiques. Ils représentent une bonne cible pour développer des actions de rénovation énergétique. De manière plus générale, privilégier une stratégie visant à cibler différents publics et à adapter finement l'action en fonction de ces différents publics.
- Une culture de l'énergie se développe : il faut pouvoir faire monter en compétence la population dans son ensemble sur la question pour assurer la mise en place de mesure et la bonne utilisation, après rénovation, des technologies déployées : utilisation de la VMC, etc.

Pessimisme :

- L'incitation sous la forme d'un « malus » risque d'être très mal vécue. On le voit déjà, ce type de mesure est souvent mal reçu par le grand public.
- Aujourd'hui, il y a un vrai devoir d'information de la population qui n'est pas pris en main (quid, par exemple, de la télévision publique ; pourquoi ne pas diffuser des séquences d'informations sur le thème de l'énergie).



- Il y a, aujourd'hui, un manque de visibilité sur les différents dispositifs. Bien qu'une série de dispositifs existe, il y a un manque d'articulation et de mise en cohérence. C'est à la collectivité d'apporter cette cohérence en tant que chef d'orchestre avec l'aide de l'Etat.
- Besoin d'une cohérence au niveau administratif

Optimisme :

- Aujourd'hui, il y a une vraie prise de conscience au niveau du territoire
- A l'échelle française, des initiatives visant à la rénovation des logements existent et sont déployées (par exemple : plateforme DORÉMI : Dispositif Opérationnel de Rénovation Energétique des Maisons Individuelles)
- Il y a aussi une vraie volonté de se fédérer et d'obtenir de l'information

B- Atelier « Agriculture »

La double problématique étudiée lors de l'atelier était :

- Comment adapter notre modèle alimentaire pour qu'il soit plus respectueux de notre santé et de notre environnement ?
- Comment mieux s'adapter aux changements climatiques ?



Organisation des idées

Le principal axe ressorti de l'atelier est l'orientation vers les circuits courts alimentaires, et une recherche d'amélioration de l'autonomie alimentaire. Cela passe par la promotion de la vente directe, une diversification des cultures, un développement de l'agriculture urbaine, et une sensibilisation des jeunes générations.

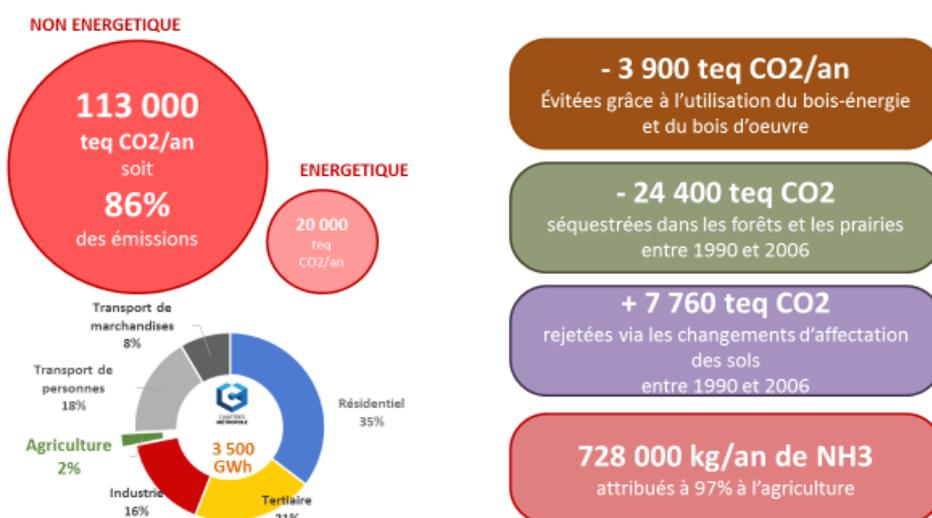


Neutralité



Chiffres clés :

- **738** emplois en 2015
- **17%** des émissions de GES portées par l'agriculture
- **79 GWh/an** consommés par l'agriculture, dont 70 GWh de produits pétroliers



Consommations d'énergie secteur agriculture en 2010 = 79 GWh/an

L'agriculture sur le territoire est essentiellement tournée vers les grandes cultures, caractéristiques de la Beauce. Quelques élevages subsistent néanmoins, ainsi que quelques producteurs maraîchers, proposant des ventes directes en circuit court (marchés, AMAP, ventes à la ferme, cueillettes).

L'artificialisation des sols, très importante dans les années 1990, est en diminution, mais grignote encore des terres agricoles, avec un impact à la fois pour les agriculteurs, mais aussi un impact négatif en termes de séquestration du carbone.

Emotions



- **Angoisse** : les jeunes générations semblent de plus en plus éloignées de la nature, en particulier à cause de la « révolution digitale », et moins intéressées par ce qu'elle mange : besoin d'aller vite, etc.
- **Espoir** : relocalisation de certaines activités, tendance à aller vers le local dans beaucoup de collectivités et entreprises.

Créativité



Quelle est votre vision idéale de l'agriculture en 2050 ?

- **L'alimentation est 100% locale :**
 - Création d'une plateforme pour alimenter la restauration collective en produits locaux
 - Re-crédation d'une ceinture maraîchère autour de Chartres
 - Développement massif des jardins-ouvriers
 - Végétalisation des toitures et parterre pour de l'agriculture urbaine, avec des ruchers : impact positif pour l'alimentation, mais aussi pour la biodiversité, et prévention des îlots de chaleur urbains
 - Certains parcs publics sont réaménagés en espaces de permaculture et servent pour éduquer / sensibiliser les élèves : comment poussent les légumes → légumes de saison → ...
 - Aides locales pour le bio.
 - Diminution de la quantité de viande : moins de quantité mais plus de qualité : viande locale.
- **Production favorisant le stockage carbone et production à vocation énergétique :**
 - Culture du miscanthus pour alimenter une chaufferie locale : les agriculteurs permettent de subvenir à la fois à l'alimentation en nourriture et en énergie.
 - Pratique généralisée du couvert végétal dans les grandes cultures, pour favoriser le stockage carbone et limiter les intrants

Pessimisme



Différents freins / craintes ont été soulevées :

- **Demande instable :** les producteurs sont prêts à changer mais ont besoin d'avoir des consommateurs en face, avec de la visibilité. Exemple des AMAP, qui demandent de l'investissement, avec un risque pour les agriculteurs si les clients / consomm'acteurs se rétractent.
- **Temps de mise en place important**
- **Gâchis alimentaire :** « légumes moches » et non calibrés non vendus. 25% à 30% de la nourriture est jetée. Difficile pour les agriculteurs de donner à des associations, qui ont des critères très strictes pour accepter des produits (pas de carottes pleines de terre, etc.)
- **Nouvelles générations** moins sensibles à ce qu'elles mangent, par manque de temps, manque d'envie de cuisiner, choix de la facilité
- **Manque de place pour jardiner**, avec des jardins attenant aux maisons de plus en plus petits, conformément aux demandes de densification du bâti...
- **Manque de continuité / visibilité sur les lois :** aides non versées depuis 4 ans aux agriculteurs bio, lois changeantes, etc.

- **Difficultés posées par la grande distribution**, qui impose des prix toujours plus bas, désormais pour le bio également.

Organisation/optimisme



Des forces du territoire et des éléments positifs ressortent également

- A l'échelle nationale, la **loi EGalim** impose 50% de local et 20% de bio dans la restauration collective, avec des perspectives nouvelles pour les agriculteurs locaux. → Impact positif sur le goût des produits, sur le transport, sur l'emploi...
- Les grandes enseignes ont également tendance à « se relocaliser », avec des magasins plus petits, et une promotion des produits locaux
- Projets à envisager :
 - Sensibilisation des enfants dans les écoles : projets de permaculture ?
 - Plateforme pour la restauration collective, en s'appuyant sur le numérique pour permettre que l'offre réponde à la demande
 - Développement de l'agriculture urbaine en ville
 - Sensibilisation envers les citoyens pour réduire les achats aux besoins réels

C- Atelier « Mobilité »

La double problématique étudiée lors de l'atelier était :

- Comment réduire les déplacements ?
- Comment optimiser les déplacements et favoriser l'utilisation des modes de déplacements/transports écologiques ?
-

Organisation des idées

Faute de temps et de recul, le chapeau bleu « ORGANISATION – Canalisation des idées, discipline, solution à retenir » n'a pas été évoqué avec les participants de l'atelier.

Un consensus des participants de l'atelier a été observé sur le besoin de la mise en œuvre concrète du PDU adopté en 2014. Cette mise en œuvre nécessite un engagement politique marqué pour amener à un changement radical. Sur le fond, 3 axes opérationnels ont été mis en avant :

- La sensibilisation et l'éducation aux mobilités actives
- Le développement et l'adaptation des infrastructures et des services de mobilité (bus, parking relais, voies cyclables, etc.)
- Les outils du numériques et la mixité fonctionnelle au service des circuits courts, du télétravail, etc.
-





Neutralité

Les chiffres clefs du diagnostic du PCAET en cours d'élaboration (consommation d'énergie, émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques) et du PDU adopté en 2014 (distances, motifs et parts modales des déplacements) ont été partagés aux 6 participants de l'atelier, qui ont ajouté les éléments suivants :

- Une présence de 25 IRVE (Infrastructures de Recharge pour les Véhicules Electriques) sur le territoire de Chartres Métropole (contre 111 sur le territoire de l'Agglomération du Pays de Dreux).
- Une traversée de la rocade de Chartres très difficile à vélo (seulement 3 passages).

Les participants ont exprimé leur intérêt pour participer à l'élaboration du PCAET.

Emotions



Les échanges sur la réduction des distances de déplacement et l'utilisation des modes de déplacements/transports écologiques ont été marqués par 4 principaux sentiments :

- **L'incompréhension** : les choix politiques, notamment sur la place de la voiture en ville au détriment du vélo, sont incompris, incohérents et incompatibles.
- **La déception** : un PDU ambitieux existe et a été adopté depuis plusieurs années mais ce plan n'est pas mis en œuvre. Le manque d'animation et de réalisation du PDU engendre une déception forte pour les acteurs de la mobilité active qui demeurent en attente de changements radicaux.
- **La frustration** : Le manque de visibilité et d'impulsion politique pour la modification des pratiques de déplacement crée un sentiment de frustration auprès des acteurs du territoire. La gouvernance sur le plan vélo avec la continuité des pistes cyclables pourrait par exemple notamment être plus volontariste afin d'encourager leur développement au sein des différentes villes.
- **La crainte** : d'être en situation d'insécurité lors de la pratique du vélo.
- **L'engouement** : de prendre part au changement de pratique de déplacement, sentiment d'appartenance à un projet collectif. Fontenay-sur-Eure a été cité comme étant un bon exemple à valoriser.

Créativité :

6 pistes ont été évoquées :

- **Télétravail** : Mobiliser les outils numériques pour réduire les distances de déplacement domicile-travail.
 - Eure-et-Loir Numérique et le département de l'Eure et Loire sont les acteurs du déploiement de la fibre sur le territoire. Le déploiement de la fibre pour tous est prévu d'être finalisé en 2020.
 - Articulation attendue avec la politique de transport
- **Dernier kilomètre** : créer une plateforme de mutualisation pour la livraison du dernier kilomètre en centre-ville, avec une distribution à vélo si possible.



- **Parking relais** : installer des parking relais autour de la rocade avec un lien en transport en commun (navette électrique) et covoiturage vers le centre de Chartes.
- **Outils numériques** : développer des outils numériques pour favoriser le covoiturage et une information sur les parkings
- **Transports en commun** : développer des bus à haut niveau de service (BHNS), avec une voie dédiée lorsque c'est possible techniquement
- **Plan vélo** : développer une politique volontariste et cohérente des itinéraires pour vélo, avec un réel partage des routes entre le vélo et la voiture

Pessimisme :

Les participants ont évoqué les freins et les points de vigilance suivants :



- **La volonté politique** : pas assez radicale pour enclencher les changements désirables (besoins identifiés d'engagement, d'implication, de formation et de montée en compétences), jeux/guerre de pouvoir identifiés comme frein au changement.
- **Le coût des solutions** : la transition énergétique du secteur des transports requiert des moyens importants, notamment pour les infrastructures.
- **Le foncier disponible** pour la création de parking relais ou de poche de stationnement périphériques
- **Cohérence globale du projet de territoire** : manque de connaissance sur le flux de véhicule qui viennent à Chartres et les usages -> cohérence attendue entre l'attractivité touristique et les objectifs de réduction des émissions de GES
- **Infrastructures vélo insuffisantes** : saturation actuelle des abris vélo
- **Culture de l'individualisme et du consumérisme** difficile à combattre

Optimisme :

Les participants ont identifié les éléments encourageants suivants :



- Les vélo électriques sont adaptés pour le transport de marchandises du dernier kilomètre
- L'exemplarité de la collectivité sur la flotte de véhicules légers est un bon vecteur de communication
- Les arguments d'amélioration de la santé (qualité de l'air/vie) et la réduction de la facture énergétique touchent les citoyens
- Le rôle social du vélo, du covoiturage et des transports en commun sont importants
- La réglementation pose un cadre qui est favorable au vélo (ex : les vélo en sens interdit dans les rues en zone 30)
- L'implication des élus pour encourager les pratiques de déplacement vertueuses est porteuse d'espoir
- Des mesures incitatives pour les employeurs existent et sont à diffuser sur le territoire

D- Atelier « Développement économique et EnR&R »

La double problématique étudiée lors de l'atelier était :

- Comment adapter l'activité afin qu'elle soit plus compatible avec les engagements air-énergie-climat du territoire ?
- Comment développer les énergies renouvelables et de récupération ?

Ces deux questions étroitement liées ont été traitées en parallèle.



Les conclusions de l'atelier portent à la fois sur la philosophie des modes de réflexion et sur la stratégie concrète à adopter.

Les acteurs du territoire ont bien pris conscience de l'urgence climatique et de ses impacts environnementaux, sanitaires mais aussi économiques. Si la politique nationale est vue de façon assez critique, les décisions de l'Agglomération sont perçues comme plutôt bien adaptées aux enjeux locaux énergétiques et de développement. En parallèle, le financement des actions du territoire repose beaucoup sur la présence des entreprises qui ne doivent pas être trop contraintes.

Le territoire possède les forces nécessaires afin d'assurer son développement économique tout en s'alignant avec les objectifs du développement durable :

- Des compétences centralisées qui assurent une bonne maîtrise des thématiques par les services de l'Agglomération et favorisent le développement local.
- Une vue d'ensemble déjà largement initiée via des documents de planification à l'échelle de l'ensemble des communes et qui évoluent avec le territoire. Les documents se sont construits avec l'augmentation de la taille de l'Agglomération. Le SCOT est mentionné comme un exemple de réussite qui a permis une vraie réflexion territoriale.
- Au niveau national, Chartres Agglomération affiche de bons résultats en termes de réduction des émissions de GES et de consommation d'énergie.

Les acteurs ont proposé plusieurs pistes d'actions pour améliorer la situation locale :

- Un fort potentiel de valorisation énergétique des déchets, notamment en méthanisation.
- Une vue d'ensemble cohérente qui doit être maintenue. Elle est essentielle pour éviter les actions contradictoires et lier chaque solution à ses conséquences.
- La remise sur le marché des logements dans le centre-ville, parfois condamnés et dégradés. Cela permettra de redynamiser le cœur de ville et de « booster » les commerces.

Neutralité



Chiffres clés :

- **44 957** emplois en 2015
- **39%** des émissions de GES portées par les activités (industrie, tertiaire, services...)
- **44%** de l'énergie finale consommée par le secteur provient de ressources fossiles
- **715 GWh/an** consommés par le tertiaire et **556 GWh/an** par l'industrie

44 957 emplois

en 2015

36% tertiaire, 30% public, 21% industrie

39%

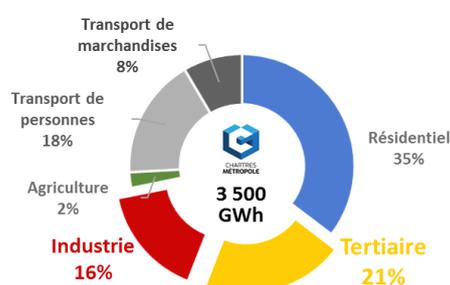
des émissions de GES
dans les secteurs d'activité non-agricole

44%

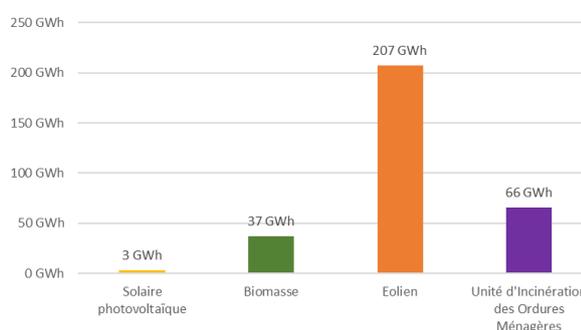
d'énergie finale fossile :
très forte dépendance du territoire

1940 ha

de zones industrielles
et commerciales



Etat des lieux de la production EnR&R



Les énergies renouvelables couvrent 9% de la consommation

70% des résidents ayant une activité professionnelle travaillent sur le territoire de l'Agglomération, dont 26% dans leur commune de résidence. Le tertiaire est le secteur le plus présent avec 36% de emplois, suivi par les services publics (30%). L'industrie représente 21% des emplois du territoire. La construction regroupe près d'un tiers des actifs de l'industrie, suivie par l'industrie chimique, la fabrication de matières plastiques et l'industrie pharmaceutique. Chartres profite de la présence de la « Cosmetic Valley », un pôle de compétitivité particulièrement bien implanté sur le territoire.

Emotions



- **Un mélange d'angoisse et de mécontentement** qui se retrouve dans 2 remarques principales :
 - Vision du changement climatique comme une **dette imposée / déchargée sur les jeunes générations**, qui devront supporter les conséquences environnementales et économiques des modes de vie et des choix des années passées.
 - **Décisions nationales** perçues comme inconstantes et peu cohérentes. Une inquiétude générale sur les méthodes de production d'énergie de la France, en particulier sur la production et sur des problématiques de stockage qu'elle entraîne.
- **L'agacement** vis-à-vis des discours simplistes omniprésents, qui reflètent et propagent un manque de connaissance globale de l'énergie.
- **La méfiance** par rapport aux énergies intermittentes (éolien, solaire photovoltaïque...) qui favorisent indirectement les ressources fossiles pour assurer la continuité du service.

- **L'espoir** concernant certaines énergies moins connues mais potentiellement très pertinentes sur le territoire : géothermie, méthanisation.

Créativité



3 pistes principales ont été évoquées :

- **Valoriser les déchets via la méthanisation :**
 - Gestion de gros volumes de déchets
 - Production de biogaz
 - Evite les problématiques de stockage de l'énergie posées par d'autres ENR&R (cogénération, combustion, injection au réseau de gaz...)
- **Développer le GNV dans les flottes de véhicules :**
 - Substitution aux véhicules électriques
 - Opportunité avec le renouvellement prochain des flottes de bus
 - Réflexion commune avec les Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)
- **Rompre avec le modèle français centralisé :**
 - Limiter les distances de transport de l'énergie, des déchets si méthanisation...
 - Rechercher la proximité : des pistes de développement à toutes les échelles
 - Une nouvelle aire de **stratégie énergétique tournée vers la réflexion technique et la logique**, plus seulement vers la satisfaction des besoins : privilégier les bonnes ressources pour les bonnes utilisations, anticiper les limites, réagir.

Pessimisme



Plusieurs points limitants ont été relevés. Ils reflètent les craintes et le mécontentement des acteurs.

- **Acceptabilité sociale complexe** pour certains projets (dont éolien).
- **Menace** représentée par le développement non-réfléchi de certaines énergies (solaire sur les terrains agricoles, conséquences négatives qui pourraient être identifiées par la suite comme par exemple avec le risque de saturation de l'éoliennes dans le paysage...). Les choix doivent être réfléchis pour anticiper au mieux les conséquences des décisions. L'Agglomération doit rester en mesure de réagir face aux retours d'expérience et de faire machine arrière si la situation le demande.
- Anticiper qui va payer pour les projets : le financement peut se faire via le prix de l'énergie (répercussions sur le consommateur), par les taxes (répercussions sur les contribuables qui sont aussi des électeurs) ou via le **développement économique du territoire** (répercussions sur les entreprises). C'est surtout ce dernier point qui est mis en application sur Chartres.
- Chartres bénéficie de la présence de certains industriels bien implantés comme ceux de la « Cosmetic Valley » mais l'industrie est en baisse sur d'autres secteurs (équipementiers, etc.). **Le territoire dépend de son tissu industriel.**

- Des objectifs nationaux annoncés en conflit les uns avec les autres, et qui évoluent trop vite pour pouvoir réellement mettre en place des actions. Certaines décisions récentes (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie - PPE) pénalisent des projets qui auraient pu être pertinents pour le territoire comme la méthanisation. Dans l'ensemble, les acteurs ressentent un **manque de volonté nationale**.

Organisation/optimisme



L'Agglomération possède une multitude de forces à valoriser :

- Chartres Métropole a **concentré les compétences** et la fourniture des services, d'où une autonomie assez marquée qui bénéficie au développement local.
- Un territoire vu comme actif et informé, ce qui contrebalance les manques à l'échelle nationale. Des **politiques et actions locales incitatives**.
- Une **ville attractive** avec un pôle industriel et de services qui reste fort et des possibilités de développement économique assez favorables. La compensation agricole permet de limiter l'impact de l'installation d'entreprises sur les terres agricoles.
- Des atouts en termes d'attractivité avec le développement de la **fibre optique** sur presque tout le territoire (bases historiques).
- **Concertation** appréciée : une nouvelle habitude qui permet d'associer la société civile et de laisser la parole aux différents acteurs.
- **Deux gisements d'énergies renouvelables** majeurs pour lesquels tout reste à construire : la méthanisation et la géothermie.

Annexe B : Glossaire

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
CESI	Chauffe-eau solaire individuel
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
COV	Composés Organiques Volatils
COVNM	Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EnR ou ENR	Energie Renouvelable
EnR&R	Energie renouvelable et de récupération
FEDER	Fond Européen pour le Développement des Espaces Ruraux
GES	Gaz à Effet de Serre
GNV	Gaz Naturel Véhicule
GWh	Giga Watt Heure
H ₂	Dihydrogène (ou hydrogène, par abus de langage)
IC	Immeuble Collectif
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IRIS	Ilots Regroupés pour l'Information Statistique
kWhEP/m ² /an	kilo Watt heure Energie Primaire équivalent par mètres carrés par an
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte
MàP	Marche à pied
MI	Maison Individuelle
MWh	Méga Watt heure
N ₂ O	Oxyde nitreux ou protoxyde d'azote
NH ₃	Ammoniac
NO _x	Oxydes d'azote
PAC	Pompe à chaleur
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PM _{2,5}	Particules fines (au diamètre inférieur à 2,5 µm)
PM ₁₀	Particules fines (au diamètre inférieur à 10 µm)

PREPA	Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PV	Photovoltaïque
REPOS	Région à Energie POSitive
SO ₂	Dioxyde de soufre
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
TC	Transport en Commun
TECV	Transition Énergétique pour la Croissance Verte (Loi)
TETE	Territoire Emplois Transition Énergétique
TEPOS	Territoire à Energie POSitive
téqCO ₂	Tonnes équivalent CO ₂ (dioxyde de carbone)

Annexe C : tableaux des objectifs chiffrés, cadre de dépôt :

A- Consommations - Emissions

	Diagnostic (2015)		Consommation d'énergie (GWh)				Emissions de GES (tCO2)			
	Consommation d'énergie (GWh/an)	Emissions de GES (TeqCO2)	2021	2026	2030	2050	2021	2026	2030	2050
Résidentiel	1234	198 488	1040	879	750	579	165276	137600	115458	65705
Tertiaire	715	107 828	681	652	629	480	95180	84640	76208	51638
Transport Routier	867	219 275	737	631	548	410	181216	150334	125629	75337
Autres transports	35	6 177	30	24	18	9	5238	4455	3828	2807
Agriculture	79	131 878	73	68	64	53	123203	115973	110189	88404
Déchets	0	36 588	0	0	0	0	33661	31222	29270	18294
Industrie	556	76 560	531	510	493	443	60785	47640	37124	24562
Total	3486	776 794	3092	2764	2502	1974	664559	571864	497706	326747

B- Production d'EnR actuelle

Filière de Prod		Production des ENR (GWh)	Années de Comptabilisation
Electricité	Eolien terrestre	181	2016
	Solaire PV	3	2016
	Solaire Thermodynamique	0	2016
	Hydraulique	0	2016
	Biomasse Solide	0	2016
	Biogaz	0	2016
	Géothermie	0	2016
Chaleur	Biomasse Solide	312	2016
	Pompes à chaleur	0	2016
	Géothermie	2	2016
	Solaire thermique	0	2016
	Biogaz	0	2016
Biométhane		0	2016
Biocarburant		0	2016

NB : La production actuelle de chaleur fatale est estimée à 33 GWh (électricité produite sur l'UIOM de Gellainville) sur un potentiel total de 110 GWh (33 GWh supplémentaires de chaleur non exploitée aujourd'hui sur l'UIOM et 44 GWh de chaleur fatale industrielle sur d'autres installations).

C- Production d'EnR à horizon 2050

Filière de Prod		Production des EnR (GWh)			
		2021	2026	2030	2050
Electricité	Eolien terrestre	181	181	181	181
	Solaire PV	28.36	49.5	66.4	166
	Solaire Thermodynamique	0	0	0	0
	Hydraulique	0	0	0	0
	Biomasse Solide	0	0	0	0
	Biogaz	0	0	0	0
	Géothermie	0	0	0	0
Chaleur	Biomasse Solide	374	426	468	624
	Pompes à chaleur	0	0	0	0
	Géothermie	0.72	1.3	1.8	2.4
	Solaire thermique	5.4	9.8	13.4	33.5
	Biogaz	0	0	0	0
Biométhane		4.8	4.8	8.8	12
Biocarburant		0	0	0	0

	2021	2026	2030	2050
Energie de récupération (GWh)			77	110
Potentiel de stockage énergétique (GWh)	0	0	0	0

D- Séquestration carbone

		Séquestration nette de dioxyde de carbone en TeqCO2	Année
Forêt	Estimation	23 100	2012
	Possibilité de développement	-	2012
Terres cultivées et prairies	Estimation	19 700	2012
	Possibilité de développement	89 300	2012
Autres sols	Estimation		2012
	Possibilité de développement	-	2012

E- Polluants Atmosphériques

TABLEAU 10: EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN 2012 (EN TONNES)

	PM10	PM2,5	Nox	SO2	COV	NH3
Résidentiel	128	125	124	32	533	0
Tertiaire	5	5	104	24	21	0
Transport routier	101	84	1618	2	123	16
Autres transports	15	6	8	0	1	0
Agriculture	298	134	200	16	99	705
Déchets	0	0	0	0	0	6
Industrie hors branche énergie	123	75	203	44	364	0
Branche énergie	0	0	99	7	35	1
Total	670	429	2356	125	1176	728

TABLEAU 11: EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN 2021 (EN TONNES)

	PM10	PM2,5	Nox	SO2	COV	NH3
Résidentiel	99	97	59	25	356	0
Tertiaire	3	3	58	25	43	0
Transport routier	97	87	1102	1	247	25
Autres transports	12	5	4	0	0	0
Agriculture	232	118	152	13	93	774
Déchets	0	0	0	0	0	3
Industrie hors branche énergie	128	211	85	70	543	0
Branche énergie	0	0	174	4	26	1

TABLEAU 12: EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN 2026 (EN TONNES)

	PM10	PM2,5	Nox	SO2	COV	NH3
Résidentiel	76	75	47	18	327	0
Tertiaire	2	2	46	18	39	0
Transport routier	75	67	868	1	226	24
Autres transports	9	4	3	0	0	0
Agriculture	178	90	119	9	86	736
Déchets	0	0	0	0	0	3
Industrie hors branche énergie	98	65	166	50	498	0
Branche énergie	0	0	137	3	24	1

TABLEAU 13: EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN 2030 (EN TONNES)

	PM10	PM2,5	Nox	SO2	COV	NH3
Résidentiel	62	60	39	14	305	0
Tertiaire	2	2	38	14	36	0
Transport routier	60	54	717	1	211	23
Autres transports	7	3	3	0	0	0
Agriculture	144	73	99	7	80	708
Déchets	0	0	0	0	0	3
Industrie hors branche énergie	79	53	137	38	465	0
Branche énergie	0	0	113	2	22	1

TABLEAU 14: EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN 2050 (EN TONNES)

	PM10	PM2,5	Nox	SO2	COV	NH3
Résidentiel	43	42	25	6	191	0
Tertiaire	1	1	24	6	23	0
Transport routier	42	38	462	0	132	18
Autres transports	5	2	2	0	0	0
Agriculture	100	51	64	3	50	570
Déchets	0	0	0	0	0	2
Industrie hors branche énergie	55	37	89	17	291	0
Branche énergie	0	0	73	1	14	1

F- Vulnérabilité au changement climatique

TABLEAU 15: PRINCIPALES VULNERABILITES DU TERRITOIRE

Domaines et milieux de vulnérabilité	Vulnérabilité du territoire sur le secteur
Agriculture	Oui
Aménagement / urbanisme (y compris grandes infrastructures, voirie)	Oui
Biodiversité (y compris milieux naturels)	Oui
Déchets	Non
Eau (Approvisionnement en eau, assainissement, cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie)	Oui
Espaces verts	Oui
Forêt	Oui
Gestion, production et distribution de l'énergie (y compris approvisionnement en énergie)	Non
Industrie	Oui
Littoral	Non
Résidentiel	Oui
Santé	Oui
Sécurité Civile	Non
Tertiaire (y compris patrimoine bâti de la collectivité)	Oui
Tourisme	Non
Transport (y compris routier)	Oui



Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole

Plan d'actions du PCAET

Version finale adoptée



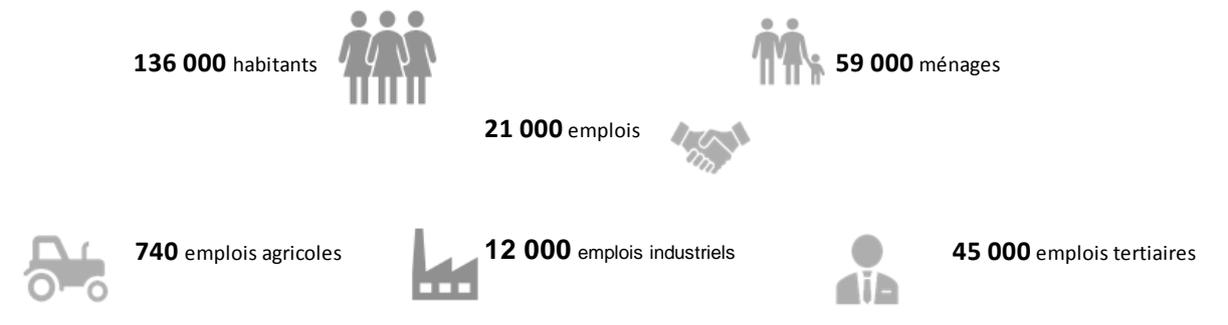
CHARTRES
MÉTROPOLE

TABLE DES MATIERES

I. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ET DES ENJEUX	4
A. DIAGNOSTIC TERRITORIAL : DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PORTEES PAR LE SECTEUR RESIDENTIEL, LES TRANSPORTS ET LES ACTIVITES ECONOMIQUES ; DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE MAJORITAIREMENT ISSUES DU SECTEUR AGRICOLE	4
B. DES OBJECTIFS A LONG TERME COHERENTS AVEC LA LOI DE TRANSITION ENERGETIQUE ET LA STRATEGIE NATIONALE BAS CARBONE	6
C. LE COUT DE L'INACTION	7
II. METHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DU PLAN D' ACTIONS DU PCAET	9
A. UN PERIMETRE ET UN CONTENU ENCADRE PAR LA LOI	9
B. UNE CONSTRUCTION EN COHERENCE AVEC LA STRATEGIE DU TERRITOIRE	10
C. UNE DEMARCHE COCONSTRUITE AVEC LES PARTENAIRES DU TERRITOIRE ET LES DYNAMIQUES EXISTANTES	11
D. UNE CONSTRUCTION ITERATIVE EN LIEN AVEC L' EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET STRATEGIQUE (EES)	13
III. LE PLAN D' ACTIONS	14
A. AS1 : PROMOUVOIR LA SOBRIETE ET AMELIORER LA PERFORMANCE ENERGETIQUE ET CLIMATIQUE DES BATIMENTS	15
1. <i>Cadrage stratégique et cohérence des actions</i>	15
2. <i>Fiches actions</i>	16
B. AS2 : DEVELOPPER UNE MOBILITE ADAPTEE A LA DIVERSITE DE L' ESPACE ET RESPECTUEUSE DE L' ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTE	21
1. <i>Cadrage stratégique et cohérence des actions</i>	21
2. <i>Fiches actions</i>	22
C. AS3 : DEVELOPPER UN MODELE D' AGRICULTURE PLUS RESPECTUEUX DE NOTRE SANTE ET DE NOTRE ENVIRONNEMENT	28
1. <i>Cadrage stratégique et cohérence des actions</i>	28
2. <i>Fiches actions</i>	29
D. AS4 : DEVELOPPER LES ENERGIES RENOUVELABLES ET L' USAGE DE PRODUITS BIOSOURCES	34
1. <i>Cadrage stratégique et cohérence des actions</i>	34
2. <i>Fiches actions</i>	35
E. AS5 : MOBILISER LES FORCES DU TERRITOIRE ET ACCOMPAGNER LES PARTENAIRES SOCIO-ECONOMIQUES	39
1. <i>Cadrage stratégique et cohérence des actions</i>	39
2. <i>Fiches actions</i>	40
F. AS6 : AMENAGER LE TERRITOIRE DANS LA LOGIQUE D' UNE RESILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET VISANT L' AMELIORATION DE LA QUALITE DE L' AIR.....	44
1. <i>Cadrage stratégique et cohérence des actions</i>	44
2. <i>Fiches actions</i>	45
ANNEXE : OUTIL DE SUIVI	51

I. Synthèse du diagnostic et des enjeux

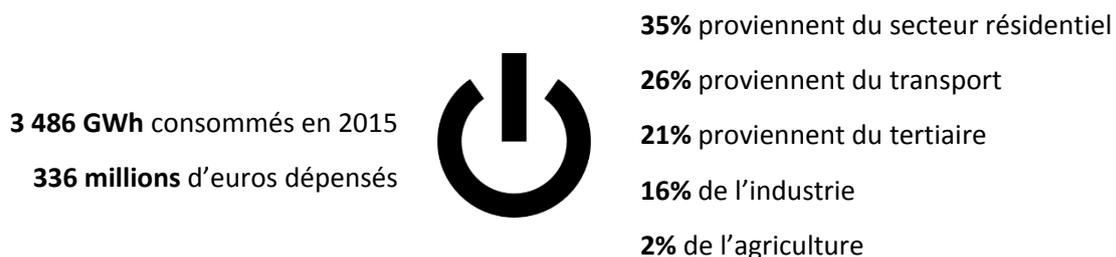
A. Diagnostic territorial : des consommations énergétiques portées par le secteur résidentiel, les transports et les activités économiques ; des émissions de gaz à effet de serre majoritairement issues du secteur agricole



Chartres métropole rassemble 136 000 habitants, répartis entre 66 communes.

Les caractéristiques démographiques et urbaines du territoire font du secteur résidentiel le principal consommateur d'énergie, devant le secteur des transports. Cette seconde caractéristique met en avant les enjeux de mobilités entre les zones plus rurales du territoire et la ville-centre de Chartres.

Chartres métropole porte aussi une activité économique tertiaire, industrielle et agricole importante. Ces trois secteurs représentent à eux trois 39% des consommations énergétiques du territoire, et 41% des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).



L'agriculture, avec la prédominance des exploitations de grandes cultures sur le plateau de la Beauce est une des spécificités du territoire, permettant d'assurer une capacité nourricière essentielle. Cette spécificité se traduit dans le profil des émissions de gaz à effet de serre du territoire : 17% des émissions de gaz à effet de serre proviennent du secteur agricole.

770 000 tonnes de CO₂ équivalent
émises en 2010
6,5 teqCO₂/hab contre 5 en moyenne
en France



- 29%** proviennent du transport
- 25%** proviennent du secteur résidentiel
- 17%** proviennent du secteur agricole
- 14%** du secteur tertiaire
- 10%** de l'industrie
- 5%** des déchets

La production d'énergie renouvelables et de récupération s'élevait en 2016 à 530 GWh. Elle couvrait alors environ 15% des besoins énergétiques du territoire. Elle était issue à 59% de la filière biomasse et 34% de la filière éolienne, déjà bien présentes sur le territoire.

530 GWh produits en 2016
34% issus de l'éolien
59% issus de la biomasse



15% des besoins énergétiques du territoire sont couverts par les EnR&R



La qualité de l'air est plutôt un atout de l'agglomération, en particulier relativement à la région parisienne voisine. Des zones d'exposition fortes existent cependant, en particulier à proximité des principaux axes routiers, ainsi que l'exposition à certains polluants issus de l'activité agricole et industrielles (NH₃), NO_x.

L'objectif d'une transition énergétique et climatique territoriale est de consolider les dynamiques économiques, sociales et culturelles en y intégrant les enjeux liés au climat, à la fois au niveau de la contribution de ces dynamiques aux émissions de gaz à effet de serre et aux polluants mais aussi au niveau de leur capacité d'adaptation face aux impacts prévus du changement climatique. Elle permet également de diminuer la facture énergétique du territoire et ainsi d'en stimuler l'attractivité.

B. Des objectifs à long terme cohérents avec la loi de transition énergétique et la Stratégie Nationale Bas Carbone

La stratégie, coconstruite avec les partenaires du territoire vise un niveau d'ambition cohérent avec les orientations nationales et régionales tout en prenant en compte les caractéristiques territoriales.

Il s'agit ainsi de réduire à l'horizon 2050 de 43% les consommations énergétiques du territoire.

Les efforts de réductions des consommations se concentrent surtout sur les **produits pétroliers** au profit de sources de chaleur renouvelable (méthanisation, solaire thermique, chaleur fatale et biogaz). Les résultats détaillés à horizon 2021, 2026, 2030 et 2050 sont présentés en annexes.

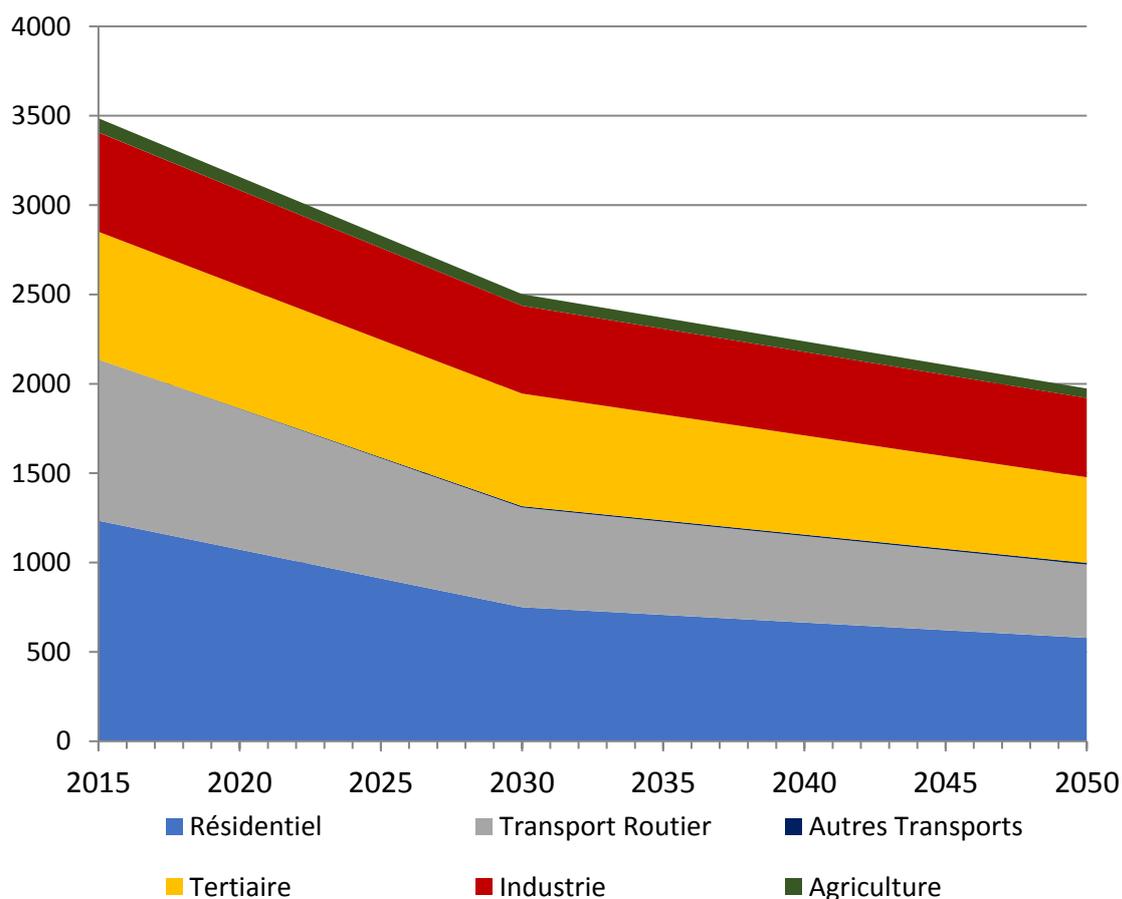


FIGURE 1 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PAR SECTEUR EN GWh (TRAITEMENT EXPLICIT)

Les réductions des consommations entraînent une diminution de la facture énergétique (produits pétroliers, gaz, électricité et bois) du territoire. Cette dernière passe de **335 M€/an à 223 M€/an en 2050** en prenant en compte une évolution des prix du gaz et des produits pétroliers tels qu'ils sont décrits dans la vision 2030- 2050 de l'ADEME.

Au niveau des Gaz à effet de serre, il s'agira de tendre vers une réduction de 58% d'ici 2050 des émissions de gaz à effet de serre.

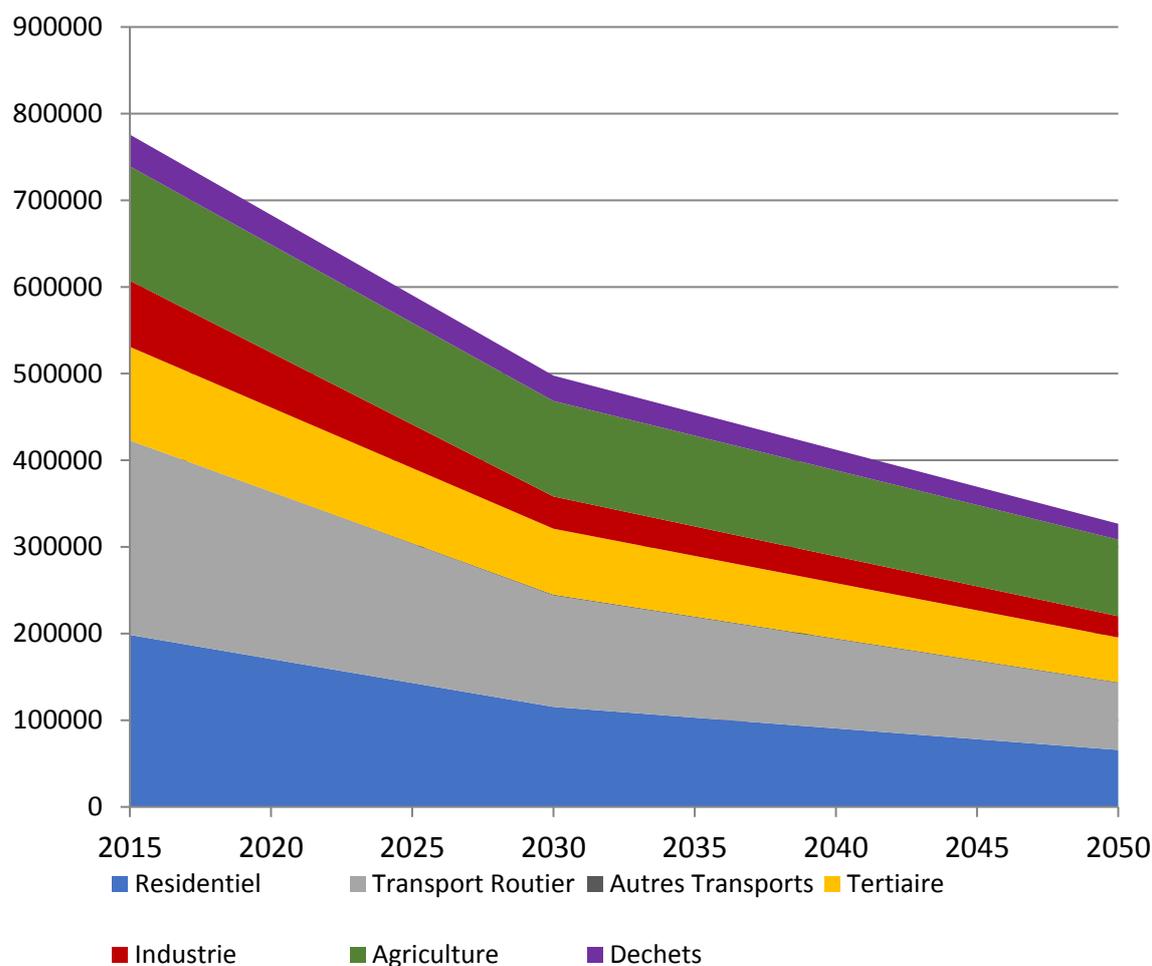


FIGURE 2 : REDUCTION DES EMISSIONS DE GES EN TCO₂EQ PAR SECTEUR
(TRAITEMENT EXPLICITE)

Les concentrations de polluants atmosphériques dépendent à la fois de la pollution importée (pollution de fond) et de polluants émis sur le territoire. Si les polluants émis ne constituent pas l'unique levier d'action pour améliorer la qualité de l'air, ils restent un levier d'action efficace à disposition de la Communauté d'Agglomération.

Les actions de réduction des consommations énergétiques et de gaz à effet de serre possèdent pour la plupart des co-bénéfices sur la qualité de l'air, à l'exception de la promotion du chauffage au bois qui peut, dans certains cas émettre des particules. Il conviendra donc de déployer une attention particulière à ce sujet. Une attention sera également portée à la réduction de l'exposition des habitants aux polluants.

C. Le coût de l'inaction

L'évaluation économique du coût de l'inaction en termes de politiques climat air et énergie est difficile à évaluer à l'échelle d'un territoire. Au niveau du climat et de l'énergie, le coût de l'inaction sera

majoritairement lié à l'évolution de la facture énergétique du territoire et des impacts liés aux conséquences du changement climatique. Toutefois, ces impacts sont complexes, à la fois économiques et non économiques, et dépendent du niveau de réchauffement mondial donc in fine du niveau d'action au niveau mondial.

Cependant, il est possible de donner quelques éléments de réflexion chiffrés. Ces éléments issus d'estimations au niveau mondial ou national, possèdent intrinsèquement un niveau d'incertitude élevé. En les appliquant à l'échelle de Chartres Métropole (en prenant l'hypothèse que le territoire coïncide avec une moyenne mondiale), un niveau d'incertitude supplémentaire est ajouté. Il est donc nécessaire de les interpréter avec précaution.

Au niveau de l'inaction climatique, le rapport Stern publié en 2006 et mentionné dans le guide ADEME *PCAET Comprendre, construire et mettre en œuvre*, estime qu'au niveau mondial, le coût de l'action nécessaire est d'1% du PIB mondial. Le coût de l'inaction est quant à lui estimé entre 5% et 14% pour les impacts économiques et jusqu'à 20% si on intègre une estimation monétaire des impacts non économiques. Rapporté au nombre d'habitants de Chartres Métropole (136 373 en 2015) et le PIB annuel Français par habitant (38 476€ en 2017), on obtient les estimations indicatives suivantes :

- **Coût de l'action** : 52 millions d'euros (tout acteurs confondus : Union européenne, Etat, Région, acteurs économiques, acteurs associatifs, et tout type d'actions : recherche, gouvernance, implémentation...)
- **Coût de l'inaction**
 - Hypothèse basse à 5% du PIB : 260 millions d'euros
 - Hypothèse forte à 20% du PIB : 1 milliards d'euros

Le coût socio-économique de la pollution atmosphérique est estimé quant à lui entre 68 et 97 milliards d'euros par an en France. Son coût non sanitaire est estimé à 4,3 milliards d'euros par an. En rapportant ces estimations au nombre d'habitants, cela induit un coût socio-économique compris entre 140 et 200 millions d'euros par an à l'échelle de Chartre Métropole.

II. Méthodologie de construction du plan d'actions du PCAET

A. Un périmètre et un contenu encadrée par la loi

La démarche de construction du plan d'action est encadrée par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte et son décret d'application. 2 points principaux encadrent la démarche :

La loi et le décret d'application définissent tout d'abord le **périmètre du plan d'actions** « *Le programme d'actions porte sur les secteurs d'activité définis par l'arrêté pris en application de l'article R. 229-52. Il définit des actions à mettre en œuvre par les collectivités territoriales concernées et l'ensemble des acteurs socio-économiques, y compris les actions de communication, sensibilisation et d'animation en direction des différents publics et acteurs concernés. Il identifie des projets fédérateurs, en particulier ceux qui pourraient l'inscrire dans une démarche de territoire à énergie positive pour la croissance verte, tel que défini à l'article L.100-2 du code de l'énergie* » Les thématiques précisées dans le décret sont :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Le renforcement du stockage de carbone sur le territoire ;
- La maîtrise de la consommation d'énergie finale ;
- La production et consommation des énergies renouvelables ;
- La livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;
- Les productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;
- La réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration ;
- L'évolution coordonnée des réseaux énergétiques ;
- L'adaptation au changement climatique.

Le plan d'actions doit en outre **contenir des éléments précis** : « *[Le plan d'actions] précise les moyens à mettre en œuvre, les publics concernés, les partenariats souhaités et les résultats attendus pour les principales actions envisagées* ». Le programme d'actions doit donc contenir :

- Un descriptif (fiche action ou feuille de route) ;
- Les personnes désignées comme pilotes de ces actions ;
- Les moyens à mettre en œuvre ;
- Les conditions de mise en œuvre techniques et financières ;
- Les partenariats souhaités ;
- Les résultats attendus ;
- Les indicateurs ;
- Etc.

B. Une construction en cohérence avec la stratégie du territoire

Le Diagnostic a permis en premier lieu de définir les potentialités du territoire et les spécificités de chaque secteur, de chaque commune.

Ensuite, la phase de Stratégie a décliné les objectifs nationaux en fonction des caractéristiques du territoire en vue de définir une Vision à long terme du territoire, au regard des enjeux Climat, Air et Energie. Cette Vision s'est déclinée en axes stratégiques afin d'articuler les principaux leviers d'actions du territoire dans une approche cohérente. Le Plan d'Actions a ainsi pour ambition d'orienter le développement du territoire vers le scénario volontariste retenu en mettant en œuvre un portefeuille d'actions opérationnelles par axe stratégique.

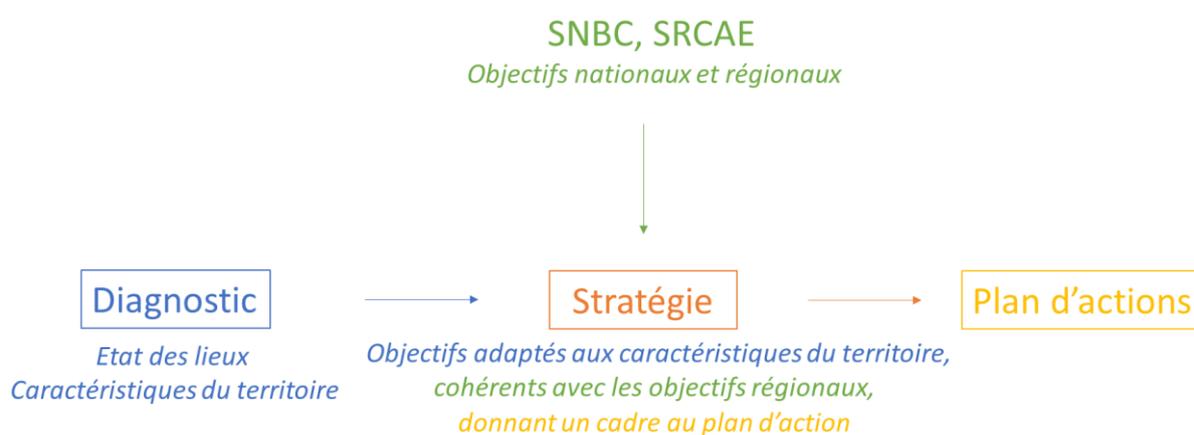


FIGURE 3 : ARTICULATION DES ENJEUX METHODOLOGIQUE DE LA DEMARCHE PCAET

Les axes stratégiques retenus par Chartre métropole sont :

- AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments
- AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé
- AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement
- AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés
- AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques
- AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

C. Une démarche coconstruite avec les partenaires du territoire et les dynamiques existantes

Le plan d'actions doit également prendre en compte les acteurs du territoire et les actions déjà engagées afin d'inscrire la dynamique du plan d'actions dans un ancrage territorial et rendre le plan d'actions le plus opérationnel possible.

4 ateliers ont été organisés sur une soirée avec les partenaires du territoire, les élus et les services de l'Agglomération. Au cours de ces ateliers, un recensement des actions en cours, des propositions d'actions possibles et une priorisation des actions ont été organisés autour des enjeux :

- « Mobilité et qualité de l'air » ;
- « Energie et économie » ;
- « Agriculture et adaptation au changement climatique » ;
- « Bâtiment et aménagement du territoire ».

Les ateliers suivaient le déroulé suivant :

16h30	15'	<i>Accueil</i> Présentation générale sur l'état d'avancement du PCAET, les objectifs et les grandes lignes du déroulé de l'après-midi
16h45	10'	Début en atelier. Rappel des objectifs de l'atelier et du déroulé. Rappel des axes stratégiques retenus.
16h55	65'	Présentation de enjeux, du périmètre et des pistes d'actions identifiées en séminaire stratégique Proposition d'ajouts/modifications par les participants Relance de l'animateur sur la base d'un vivier d'actions pré-identifiées
18h00	10'	Vote des participants sur les actions identifiées comme prioritaires
18h10	15'	<i>Pause – possibilité d'une tournante entre les deux ateliers</i>
18h25	5'	<i>Retour en atelier</i> Présentation des actions prioritaires sélectionnées par le groupe précédent et de méthode de travail pour caractériser les actions
18h30	40'	Mise en place de binôme ou trinômes pour rédiger les fiches-actions
19h10	10'	Restitution en groupe des propositions de fiches-actions

Les ateliers ont permis de détailler des fiches actions, qui ont ensuite été reprises dans le plan d'action présenté plus bas, après différents allers-retours avec les acteurs concernés et l'évaluation environnementale et stratégique.

Le public a également été intégré dans la démarche, en particulier lors de la réunion publique qui s'est tenue le 24 juin. Les participants ont pu à la fois recevoir des informations sur le diagnostic et la stratégie envisagée par le territoire, et ont été invités à prendre position sur les actions envisagées, et à en proposer de nouvelles.

Les participants ont reçu un questionnaire pour qu'ils mettent en avant les 5 pistes d'actions qui leur semblaient prioritaires parmi celles envisagées à ce stade. Les actions les plus mises en avant étaient les suivantes :

- Déployer une campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique
- Créer une gouvernance sur les enjeux de mise en cohérence et de développement des itinéraires cyclables
- Mettre en place un plan d'éducation et de sensibilisation autour d'une alimentation plus respectueuse de notre santé et environnement
- Mettre en place un plan de végétalisation globale pour les zones d'habitation (IBC, bandes fleuries, gestion durable, initiatives citoyennes)
- Sensibilisation du public à la protection de l'environnement et aux enjeux climatiques

Ces actions ont été conservées dans le plan d'actions final ou ont été fusionnées avec d'autres.

Enfin, des propositions ont été faites par les participants, dont certaines sont venues enrichir le plan d'actions :

- « Développer les parkings périphériques à coûts réduits »
- « Transports en commun gratuits »
- « Accélérer la mise en œuvre de plan d'aménagement des pistes cyclables et piétonnes notamment liaisons intercommunales »
- « Inventer un "réseau" de pistes cyclables dédiés, visibles, denses sur toute l'agglomération et communiquer dessus »
- « Contribuer à un développement de programmes concrets de sensibilisation pour tous les scolaires et leurs familles »
- « Favoriser une agriculture biologique locale (diminution des engrais, des utilisations d'énergie fossiles...) »
- « Penser à utiliser des végétaux adaptés aux augmentations de températures futures (baisse d'arrosages, augmentation des zones ombragées pour diminuer les effets de canicules en limitant les variations de températures, augmentation de la biodiversité...) »
- « Planter des bandes fleuries pérenne (sans changer les fleurs 2 fois par an) en mettant des plantes favorisant la biodiversité (plantes utiles plus qu'ornementales) »
- « Diminution des transports de marchandises ; diminution des arrosages en lien avec les restrictions d'eau découlant des augmentations de températures »
- « Augmenter la surface boisée de l'agglomération : planter des arbres »
- « Promouvoir le zéro déchet »
- « Communiquer/éduquer/faire de la pédagogie envers la population (ex : pacte-transition.org) »

D. Une construction itérative en lien avec l'Évaluation Environnementale et stratégique (EES)

Le plan d'action a été co-construit avec les acteurs du territoire et élaboré en parallèle de l'EES. Celle-ci a permis d'évaluer les incidences potentielles des actions au fur et à mesure de l'élaboration, pour en estimer les impacts positifs et négatifs, et les ré-orienter.

Ce travail s'est matérialisé sous la forme d'un travail sur les fiches actions par le bureau d'étude en charge de l'EES, et par la présence de Florence Daumas, en charge de l'EES, lors du COPIL d'orientation du plan d'actions en juin 2019. Cela a permis de mettre en garde les membres du COPIL sur les points de vigilance vis-à-vis de certaines actions ou de pointer des axes importants n'ayant pas été traités, ce qui a permis par la suite de retravailler certaines actions ou en ajouter de nouvelles au plan d'actions, lors des phases d'échange entre la collectivité, le bureau d'étude et les partenaires.

III. Le plan d'actions

Le plan d'action a été construit selon les 6 axes stratégiques définis précédemment.

Chaque fiche reprend la même structure, présentant le contexte, les objectifs, le mode opératoire, le porteur, les partenaires à mobiliser, les conditions de succès, le public ciblé, les co-bénéfices attendus, et des indicateurs de suivi (pour suivre le cours de l'action) et de résultat (pour en estimer les impacts).

De plus, des éléments de budget ont été pris en compte, avec le formalisme suivant :

- € action entre 0 et 50 000 €
- €€ action entre 50 000 et 150 000€
- €€€ action entre 150 000 et 500 000€
- €€€€ action entre 500 000 et 1 000 000€
- €€€€€ action supérieure à 1 000 000€

Enfin, des éléments de calendrier ont également été intégrés, avec trois niveaux sur les 6 ans du PCAET, certaines actions ayant vocation à durer au-delà de celui-ci :

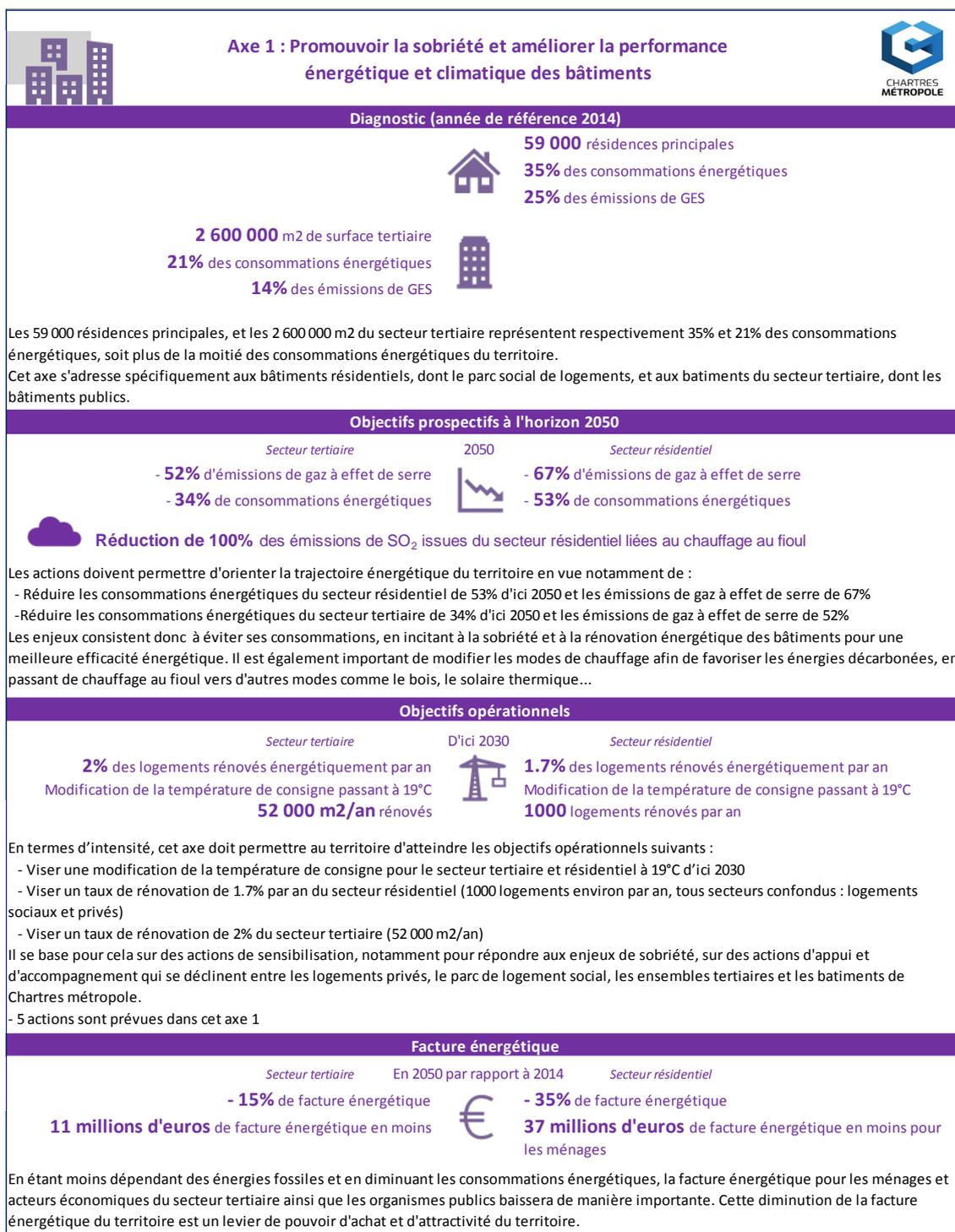
Court terme : 0 à 2 ans

Moyen terme : 2 à 4 ans

Long terme : plus de 4 à 6 ans (et plus)

A. AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

1. Cadrage stratégique et cohérence des actions



2. Fiches actions

  									
Plan Climat Air Energie Territorial 2020-2026									
AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments									
Déployer une campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique									
Typologie de l'action	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Nouvelle action</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">(✓)</td> <td style="width: 25%;">Atténuation</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">✓</td> <td style="width: 20%;">Adaptation</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">Qualité de l'air</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">✓</td> </tr> </table>	Nouvelle action	(✓)	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
Nouvelle action	(✓)	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓		
Contexte et enjeux									
Chartres métropole s'est fixé pour objectif d'atteindre 1000 logements rénovés thermiqueüent par an. Pour atteindre cet objectif, il faut massifier la rénovation. Cela passe notamment par de la sensibilisation.									
Objectif									
Faire le lien entre les particuliers et les outils existants, informer et rassurer les particuliers afin de lutter contre les démarchages abusifs, sensibiliser les particuliers à la transition énergétique et écologique.									
Mode opératoire									
1/ Etendre la thermographie aérienne déjà programmée par Chartres métropole sur la ville de Chartres à d'autres communes de l'agglomération. Organiser des ballades thermographiques par SOLIHA et l'EIE, pour participer à cette campagne d'information. 2/ Déployer le programme DEPAR 2019-2020 (Diagnostics Energétiques Pour Accompagner la Rénovation) avec La Poste sur le reste de l'agglomération, dans la continuité de la première convention 2017-2018 ,pour accompagner les ménages en situation de précarité énergétique, 3/ Mettre en place de dispositifs visant à être au plus « près » des particuliers sans pour autant verser dans la démarche intrusive : mettre en place une initiative type « Bus info énergie » notamment sur les communes rurales, 4/ Mettre en place des événements permettant aux particuliers d'être sensibilisés / de monter en compétence sur la question de la réduction des consommations et de la transition écologique de façon ludique au travers des défis de la mobilisation citoyenne sur la transition énergétique et écologique.									
Conditions de succès									
Des synergies seront possibles avec le développement des EnR&R à l'échelle des logements (axe 4)									
Initiateur / Facilitateur	Partenaires								
Chartres métropole, Espace Infos Energie, SOLIHA	Région Centre-Val-de-Loire								
Budget	Pérénisation								
€€€	Court terme : x Moyen terme : Long terme :								
Public ciblé	Co-bénéfices								
Propriétaires (thermographie aérienne et ballades thermographiques), Ménages en situation de précarité énergétique Habitants des communes rurales Autres citoyens	Facture énergétique, économie locale, lutte contre la précarité énergétique								
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat								
- Nombre de clichés de la thermographie distribués - Nombre de ballades thermographiques organisées et Nombre de participants - Nombre de dossiers réalisés dans le cadre de DEPAR	- Nombre de familles ayant participé aux défis - Nombre de logements rénovés								



AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

Animer et suivre la Plateforme Territoriale de Rénovation Energétique de Chartres métropole (Chartres RENOV HABITAT)

Typologie de l'action	Nouvelle action		Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	--	-------------	---	------------	--	------------------	---

Contexte et enjeux

Mis en place en mai 2018, Chartres Rénov' Habitat est un service gratuit de Chartres métropole qui accompagne les habitants dans leurs projets de rénovation énergétique, de réhabilitation et/ou d'adaptation du logement à la perte d'autonomie.

Objectif

Répondre aux différentes sollicitations des particuliers (propriétaires occupants, bailleurs, copropriétaires), simplifier leurs démarches en garantissant des conseils neutres et gratuits et favoriser les innovations en facilitant l'accès à l'information.

Mode opératoire

La plateforme Chartres Rénov' Habitat vise un objectif de 1 000 rénovations par an d'ici 2021.
1/ Accueillir les habitants et les orienter dans leurs projets de rénovation énergétique, de réhabilitation et/ou d'adaptation du logement à la perte d'autonomie.
2/ Informer sur les aides mobilisables et accompagner le montage des dossiers de subventions, notamment dans le cadre de l'OPAH.

Conditions de succès

L'action nécessitera la structuration d'une filière locale d'artisans pour mettre en œuvre les rénovations

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole	Tous les partenaires de la convention cadre
Budget	Pérénisation
€€€€€	Court terme : Moyen terme : Long terme : x
Public ciblé	Co-bénéfices
Habitants de Chartres métropole	Economie locale (emplois non délocalisables), lutte contre la précarité énergétique
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre de contacts - Nombre de groupements d'artisans - Coût des travaux	- Nombre de chantiers (différencier la rénovation globale) - Gain énergétique des logements rénovés

AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

Réaliser un programme de rénovation du patrimoine de Chartres métropole

Typologie de l'action	Nouvelle action		Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
Contexte et enjeux								
Chaque année, de nombreux travaux sont réalisés afin de rénover le parc de bâtiment de la collectivité énergivore. La labellisation « Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte » (TEPCV) de l'agglomération obtenu en 2016, a permis d'accélérer la politique locale en matière de développement durable et notamment de rénovation.								
Objectif								
Encourager les services de l'agglomération à poursuivre la réalisation de travaux de rénovation du parc de bâtiments de l'Agglomération afin de diminuer les consommations énergétiques et l'empreinte carbone du territoire.								
Mode opératoire								
1/ Poursuivre les efforts réalisés voire d'amplifier les travaux de rénovation en s'appuyant sur la politique impulsée par l'Etat en terme de rénovation des bâtiments au travers de divers financements : les Certificats d'Economies d'Energie, par exemple, et sur les autres financements disponibles comme le Plan Isolation de la Région Centre Val de Loire. 2/ Pour faciliter la réalisation de travaux, des solutions pourront être apportées aux communes (COEP, Groupement de commandes...) en ce qui concerne la réalisation d'audits énergétiques préalable aux travaux de rénovation et indispensables pour orienter le choix des travaux.								
Conditions de succès								
L'action devra être menée en concertation avec les communes, pour atteindre une taille critique permettant de mettre en place des groupements d'achats.								
Initiateur / Facilitateur					Partenaires			
Chartres métropole					Communes Région Centre Val-de-Loire ADEME Energie 28			
Budget					Pérenisation			
€€€€€					Court terme : Moyen terme : x Long terme : x			
Public ciblé					Co-bénéfices			
Services techniques de l'agglomération Habitants et visiteurs de Chartres métropole (pour l'exemplarité)					Réduction de la facture énergétique de Chartres métropole Exemplarité auprès des habitants			
Indicateurs de suivi					Indicateur de résultat			
- Nombre d'audits réalisés - Nombre de bâtiments rénovés ou de travaux réalisés					- Gain énergétique observé sur les bâtiments rénovés			



AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

Sensibiliser à l'économie circulaire dans la filière bâtiment : production de granulats de construction à partir de bétons de démolition

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	
Contexte et enjeux								
La filière des bâtiments représente, sur le territoire, un axe à fort potentiel en ce qui concerne le développement de l'économie circulaire. En effet, des constructions utilisant des granulats recyclés sont déjà en cours sur l'agglomération (exemple : projet « le onze » par le promoteur Pierre et Territoire).								
Objectif								
Former/informer un panel d'acteurs à l'économie circulaire dans les chantiers de démolition/construction/rénovation tout en adaptant l'information au public visé.								
Mode opératoire								
Ainsi il s'agira au travers de cette fiche, de participer au développement de l'économie circulaire dans cette filière, par les étapes suivantes : 1/ Structurer le réseau d'acteurs présent sur le territoire, 2/ Sensibiliser tous les acteurs sur l'intérêt de l'économie circulaire et en les mettant en relation, 3/ Déployer des formations sur l'économie circulaire et en adaptant le sujet des formations au public visé : o Elus, o Maîtres d'ouvrage/maître d'œuvre, o Entreprises/artisans. 4/ Réaliser un suivi de leurs attentes après cette formation D'autre part, un travail va être mené avec les bailleurs sociaux et les Régis de Quartier afin de valoriser (par le réemploi, la réparation, ou le recyclage) les équipements et le second œuvre des bâtiments amenés à être démolis. Pour cela il est prévu, au préalable, la réalisation d'un diagnostic sur l'état de vétusté des différents éléments. Ce projet sera mené sur des logements pilotes début 2021 puis pour les autres démolitions prévues d'ici 4 ans.								
Conditions de succès								
Implication des acteurs, sensibiliser les acteurs sur ce sujet								
Initiateur / Facilitateur					Partenaires			
Ville de Chartres					Chartres métropole CERIB Bailleurs Régis de Quartier			
Budget					Pérénisation			
€					Court terme : x Moyen terme : Long terme :			
Public ciblé					Co-bénéfices			
Entreprises et acteurs de la filière bâtiment					Economie locale			
Indicateurs de suivi					Indicateur de résultat			
- Nombre de personnes formées - Nombre de formations					Nombre ou poids des équipements et du second œuvre valorisés			



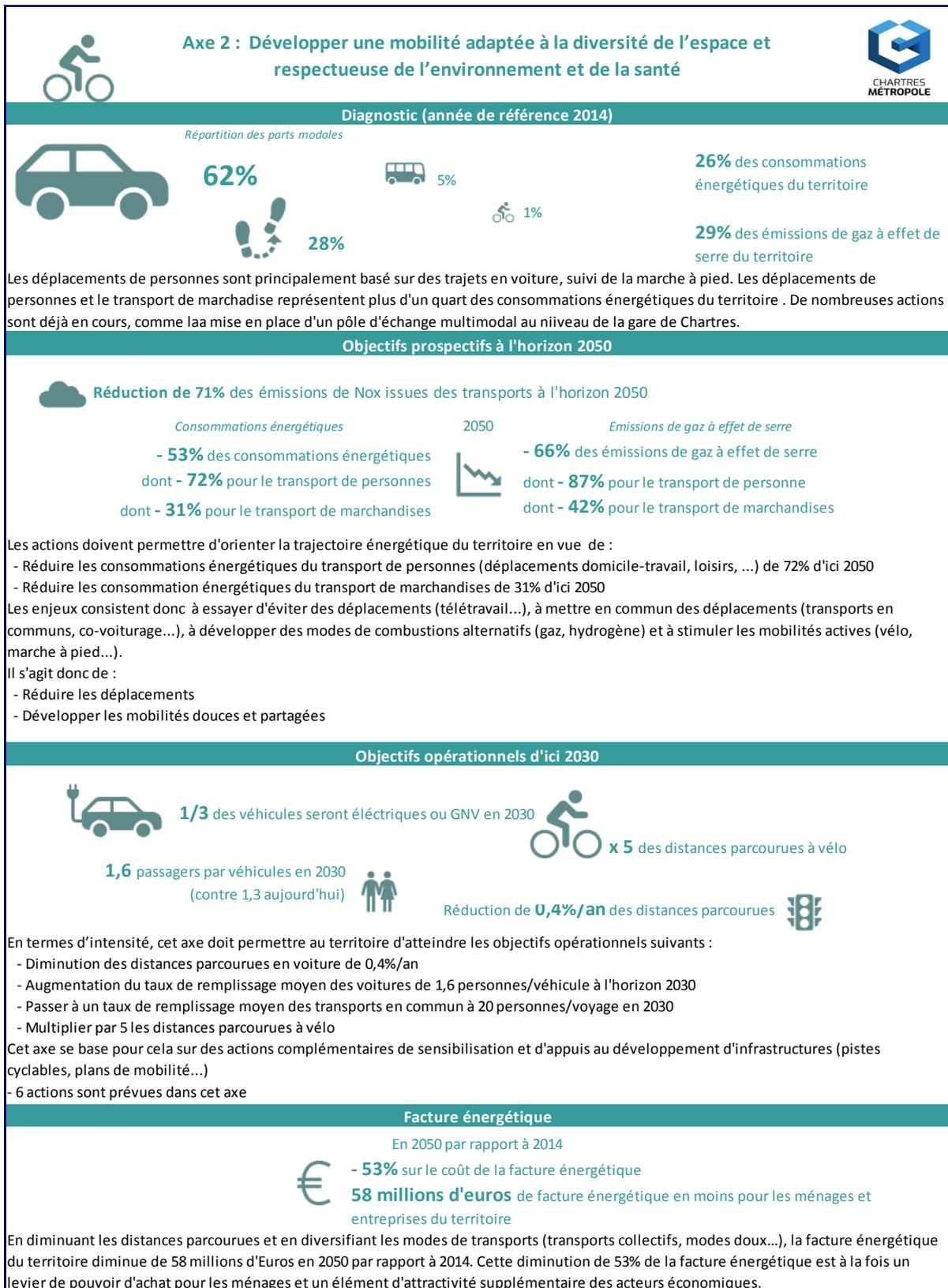
AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

Utiliser des granulats recyclés au niveau des chantiers de construction/rénovation du territoire

Typologie de l'action	Nouvelle action		Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	
Contexte et enjeux								
La SARL Poullard est une entreprise implantée en Eure-et-Loir spécialisée dans la démolition depuis 40 ans. S'il y a encore une vingtaine d'années les déchets de démolition partaient en enfouissement, beaucoup ont pris conscience que cela ne pouvait durer et qu'il fallait trouver une solution.								
Objectif								
Développer l'économie circulaire dans le secteur des bâtiments en utilisant dans les chantiers de construction/rénovation, les bétons provenant des chantiers de démolition et préalablement transformés en granulats recyclés.								
Mode opératoire								
L'entreprise Poullard sous la marque Granudem et avec l'appui du CERIB (Centre d'Etude et de Recherche de l'Industrie des Bétons) a réfléchi et mis au point un processus capable de faire des granulats de construction à partir de bétons de démolition. Aujourd'hui les ventes de sable et de graviers se font localement mais l'entreprise Poullard souhaite développer son processus Granudem à l'échelle nationale et internationale.								
Conditions de succès								
Communication large auprès des acteurs concernés par la construction; prendre en compte la croissance de l'entreprise								
Initiateur / Facilitateur					Partenaires			
Entreprise Poullard					CERIB Région Centre-Val de Loire Conseil Départemental 28			
Budget					Pérénisation			
€€€					Court terme : Moyen terme : Long terme : x			
Public ciblé					Co-bénéfices			
Entreprises et acteurs de la filières bâtiment					Economie locale,			
Indicateurs de suivi					Indicateur de résultat			
- Nombre de chantiers utilisant des Granulats Recyclés sur le territoire - Tonnes de Granulats Recyclés utilisés/vendus					Estimation des GES évités			

B. AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

1. Cadrage stratégique et cohérence des actions



2. Fiches actions



Plan Climat Air Energie Territorial 2020-2026



AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

Déployer un programme de sensibilisation, d'éducation et de communication sur les mobilités actives et partagées

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	--	------------------	---

Contexte et enjeux

Dans un contexte d'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et du prix de l'énergie, Chartres métropole souhaite mettre l'accent dans son PCAET, sur le développement des mobilités actives et partagées en commençant auprès d'un public-cible : les jeunes.

Objectif

Développer les mobilités actives et partagées sur le territoire en commençant par des actions de sensibilisation, d'éducation et de communication auprès de la population et notamment des écoles.

Mode opératoire

Plusieurs actions pourront être mises en place dans les écoles :

- 1/ Créer des listes d'inscription pour le covoiturage pour faciliter les démarches et la prise de contact,
 - 2/ Travailler en concertation avec les associations de parents d'élèves pour le développement d'actions comme par exemple l'organisation de ramassages scolaires avec différents modes de déplacement suivant les besoins : à pied (pédibus), transports en commun, vélos...,
 - 3/ Organiser des échanges avec les professeurs sur la problématique afin d'apporter des conseils et des solutions,
 - 4/ Communiquer auprès des parents sur les avantages de la mobilité active (sur la santé, sur la réalisation d'économies...),
- Cette liste est bien évidemment non exhaustive. En effet, la réalisation de cette action aura pour objectif global de travailler avec la génération des futurs consommateurs pour revoir la mobilité de demain. Elle aura aussi pour but de pérenniser les actions en anticipant, notamment, le départ fréquent des personnes de l'association des parents d'élèves.

Conditions de succès

Implication des écoles, communication auprès des parents

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole	Écoles Autres acteurs du territoire comme par exemple le Conseil Départemental ou la Région
Budget	Pérenisation
€	Court terme : Moyen terme : x Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
élèves et parents d'élèves	Création de dynamiques locales
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre d'écoles et d'enfants sensibilisés - Nombre d'actions mises en place	



AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

Réaliser un Plan de Déplacement (Inter) Administration à l'échelle de la collectivité (et d'autres administrations)

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	--	------------------	---

Contexte et enjeux

Dans le cadre de l'ouverture du pôle administratif, la collectivité souhaite intégrer les enjeux liés à la mobilité des agents.

Objectif

Favoriser et développer l'utilisation des transports en commun et/ou des transports actifs et partagés en proposant des solutions adaptées au mieux à la situation de chacun

Mode opératoire

Plusieurs solutions vont être apportées :

- 1/ Mettre en place d'un dispositif afin d'inciter les agents de la collectivité à utiliser le vélo dans le cadre de leurs déplacements de tous les jours en bénéficiant d'un abonnement de location de vélo à assistance électrique (VAE), à prix réduit. Ceci sera couplé avec une carte ouvrant droit à l'utilisation du réseau urbain de transport en commun pour un nombre de voyages annuel défini.
- 2/ Construire un nouvel abri-vélo sécurisé interne à la collectivité avec une porte dotée d'un contrôle d'accès et bornes de rechargement pour les VAE.
- 3/ Mettre en service des vélos à assistance électrique dans le cadre professionnel afin de limiter l'utilisation des voitures de service.
- 4/ Développer un service de mise en relation et de développement du covoiturage avec d'autres administrations (services de l'Etat et du département) voire des établissements privés présents en centre-ville tout en s'appuyant sur l'existant.

Conditions de succès

Pour être un succès, l'action devra s'appuyer sur les démarches existantes sur le territoire et se coordonner avec les autres services

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole	Préfecture d'Eure-et-Loir
Budget	Pérénisation
€€	Court terme : x Moyen terme : Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Agents de Chartres métropole	Santé, diminution du trafic, réduction de la facture énergétique de l'agglomération
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre d'utilisations des vélos de service - Nombre de personnes ayant souscrit à l'abonnement vélo - Nombre de personnes utilisant le service de covoiturage	



AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

Créer une gouvernance sur les enjeux de mise en cohérence et de développement des itinéraires cyclables

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	--	------------------	---

Contexte et enjeux

Etant donné que la compétence « aménagement des pistes cyclables » appartient aux communes de l'agglomération, il n'est pas mené de réflexion d'ensemble sur le développement des itinéraires cyclables à l'échelle du territoire et des territoires attenants adapté au besoin des utilisateurs.

De manière générale, la création d'une gouvernance aura pour but de favoriser les déplacements actifs de la population (dans le cadre personnel mais aussi professionnel) et d'avoir un premier élément de réponse aux objectifs mis en avant dans la loi sur les mobilités (LOM) notamment en terme de continuité des aménagements cyclables.

Objectif

Mettre en place une instance de concertation afin de développer des itinéraires cyclables de manière cohérente et adaptés au besoin

Mode opératoire

- 1/ Mettre en place une gouvernance entre les communes de Chartres métropole autour des aménagements cyclables
- 2/ Faire un point sur l'existant afin d'accélérer les projets en cours et en étude et d'en initier de nouveaux.
- 3/ Apporter de l'expertise et un avis auprès des maitres d'ouvrage sur les projets en question.
- 4/ Mutualiser l'information et réunir les acteurs du territoire afin de favoriser les échanges.

Conditions de succès

Cette action nécessitera une volonté des communes d'intégrer le dispositif, dans la mesure où la compétence leur revient.

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole	Communes Service transport Associations vélo (FUB, etc.)
Budget	Pérénisation
€	Court terme : x Moyen terme : x Long terme : x
Public ciblé	Co-bénéfices
Communes du territoire	Santé, diminution du trafic
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre/longueur des itinéraires cyclables (reliés) - Nombre de projet(s) en étude/en cours/réalisé(s)	Part modale du vélo



AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

Créer une plateforme multimodale sur le pôle gare

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
Contexte et enjeux								
Le quartier de la gare présente des dysfonctionnements urbains majeurs liés aux mauvaises conditions de circulation à ses abords, notamment aux heures de pointe, et à une rupture dans le tissu urbain marquée par l'emprise des voies ferrées. En lien avec les objectifs forts du Plan de Déplacements Urbains de Chartres métropole d'augmenter la part modale des transports en commun au dépend de la voiture particulière, une restructuration du Pôle d'Echange Multimodal (PEM) de Chartres est prévue								
Objectif								
Faciliter et augmenter les déplacements multimodaux par la création d'un pôle d'échanges attractif et efficace et limiter l'usage de la voiture								
Mode opératoire								
1/ Mettre en place de nouveaux abris-vélos sécurisés, 2/ Créer un parking souterrain, dépose minute et stationnements spécifiques deux-roues, 3/ Déplacer la gare routière à côté du futur équipement plurifonctionnel culturel et sportif et création d'un certain nombre de quais, 4/ Créer des voies spécifiques au bus et de nouveaux arrêts de bus, 5/ Créer des voies cyclables et piétonnières, 6/ Créer une passerelle permettant d'assurer la liaison entre l'équipement plurifonctionnel culturel et sportif, la plateforme multimodale, d'une part et le parvis de la gare SNCF où sont localisés un grand nombre d'arrêts de bus, 7/ Mettre en place une signalétique avec écrans connectés permettant l'information en temps réel des transports en commun.								
Conditions de succès								
Large communication auprès du public								
Initiateur / Facilitateur					Partenaires			
Ville de Chartres AMO : SPL Chartres Aménagement					Chartres métropole Région Centre Val-de-Loire SNCF Conseil départemental 28 Etat			
Budget					Pérenisation			
€€€€€					Court terme : x Moyen terme : x Long terme :			
Public ciblé					Co-bénéfices			
Tous habitants et visiteurs de Chartres métropole					Attractivité de la ville, amélioration des flux, du trafic, bien-être des habitants			
Indicateurs de suivi					Indicateur de résultat			
- Nombre d'abonnements de train en gare de Chartres - Fréquentation des abris-vélos et du parking souterrain - Fréquence des bus et durée moyenne des temps d'arrêts					Part modal vélo Part modale transports en commun			



AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

Mettre en place de lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	--	------------------	---

Contexte et enjeux

L'attractivité croissante de l'agglomération et de ses pôles d'activité conduit Chartres métropole à poursuivre les efforts en faveur de déplacements performants et durables. En 2014, le Plan des Déplacements Urbains (PDU) de l'agglomération a dressé un état des lieux précis des principaux axes de circulation et des besoins à venir, en zone urbaine comme dans les secteurs péri-urbains.

Objectif

Réduire l'omniprésence de la voiture et fluidifier le trafic par la mise en place de nouvelles lignes de bus performantes qui répondent aux besoins des usagers avec les BHNS:

- La rapidité et la régularité des bus ;
- L'amplitude horaire du service et la fréquence élevée des passages ;
- Le confort et la modernité des véhicules ;
- L'accessibilité des stations pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) ;
- L'information en temps réel des voyageurs sur l'ensemble des lignes.

Mode opératoire

4 directions sont en prévision :

- o Vers le nord-est : quartier Madeleine, Plateau Nord-Est, parc commercial et de loisirs, parc des expositions.
- o Vers le sud-ouest : centre-ville de Chartres, quartier des Carreaux et de Bruxelles à Lucé.
- o Vers le sud-est : quartier des Clos, Hôpitaux de Chartres et zone économique Est.
- o Vers l'ouest : centre-ville de Chartres, quartier Tallemont et secteur économique ouest de Mainvilliers.

Pour arriver à un tel niveau de performance, plusieurs aménagements sont prévus :

- Des voies réservées aux bus.
- Des voies cyclables et piétonnes adaptées.
- Un traitement paysager privilégié.
- Des priorités aux carrefours pour les bus.
- Des carrefours et giratoires étudiés au cas par cas, afin de garantir le meilleur temps de parcours.

Conditions de succès

Implication des élus, large diffusion et communication auprès des habitants

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Ville de Chartres AMO : SPL Chartres Aménagement	AMO technique : SETEC
Budget	Pérénisation
€€€€€	Court terme : Moyen terme : x Long terme : x
Public ciblé	Co-bénéfices
Tous habitants et visiteurs de Chartres métropole	Attractivité de la ville, diminution du trafic
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Amplitude horaire - Nombre de bus - Fréquence en heure de pointe et heure creuse - Durée d'un trajet moyen - Nombre d'arrêts	Part modale transports en commun



AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

Proposer des prestations de logistiques et de services écoresponsables pour les professionnels de l'agglomération chartraine

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	--	------------------	---

Contexte et enjeux

Diminuer les émissions de GES sur le territoire et les embouteillages en évitant, aux camions de livraison, de venir jusque dans le centre-ville, d'une part,
Inciter au compostage, à la récupération et valoriser les déchets, d'autre part.

Objectif

- Créer une dynamique locale, vertueuse, responsable et multipartenariale grâce aux prestations existantes sur le territoire pour favoriser des solutions écoresponsables et dynamiser l'évolution des pratiques des professionnels de l'agglomération
- Développer les synergies entre les projets d'acteurs locaux pour réduire l'impact environnemental des professionnels

Mode opératoire

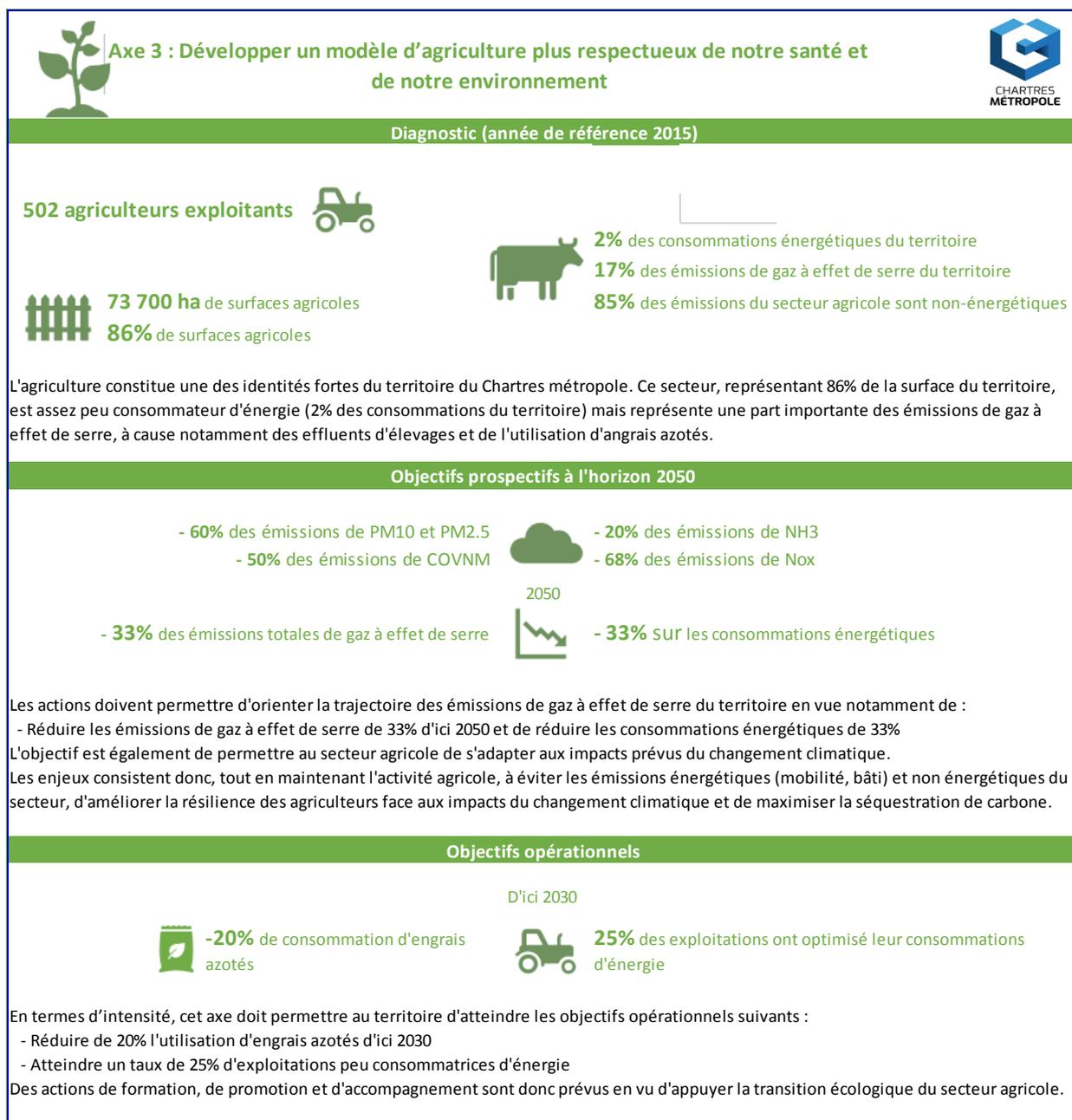
1/ Mutualiser des prestations existantes sur le territoire pour inciter les artisans – commerçants à faire évoluer leurs pratiques :
- Approvisionnement responsable : « Livraison à ma porte », service de livraison depuis la périphérie jusqu'au centre-ville en vélo-cargo à assistance électrique, lancé en mai 2019 sur Chartres en partenariat avec les transporteurs.
- Développement de prestations de livraisons écologiques du commerçant vers son client final et entre professionnels – « Livraison à ma porte »
2/ Réfléchir autour de la collecte et de la valorisation de déchets des professionnels (bio déchets, verre, etc.) grâce à une logistique et des prestations écoresponsables :
- Collecte en vélo-cargo – « Livraison à ma porte »
- Compostage des déchets des professionnels – Régie de quartier : Reconstruire Ensemble
- Revalorisation, récupération – Reconstruire Ensemble et 3R
- Promotion de la mobilité douce, de la logistique écoresponsable et des prestations écoresponsables en réflexion auprès des professionnels locaux - CMA 28 (informations ciblées, opération Eco-Défis, évènements, ...) et « Livraison à ma porte »

Conditions de succès

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Livraison à ma porte CMA28 Régies de quartier Reconstruire Ensemble et 3R	Chartres métropole Autres acteurs locaux
Budget	Pérénisation
€	Court terme : x Moyen terme : Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Artisans et commerçants	Diminution du trafic, réduction des GES
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Quantité de marchandises livrées en Vélo-Cargo - Nombre de commerçants faisant appel au service	- Estimation quantité de CO2 évitée - Tonnes de déchets compostés-valorisés-récupérés

C. AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

1. Cadrage stratégique et cohérence des actions



2. Fiches actions



Plan Climat Air Energie Territorial 2020-2026



AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

Créer un PROJET ALIMENTAIRE TERRITORIAL sur Chartres métropole

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
Contexte et enjeux								
La transformation du secteur agricole en vue de renforcer sa résilience au changement climatique et de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, nécessite également une stimulation par la demande. La mise en place d'un projet alimentaire territorial permet de travailler sur l'ensemble de la chaîne de valeur agricole locale et de formaliser les dynamiques possibles.								
Objectif								
Fédérer les acteurs du secteur de l'alimentation, augmenter la production et la consommation de proximité, promouvoir une alimentation saine et responsable, améliorer les conditions d'accès								
Mode opératoire								
La mise en place d'un projet alimentaire territorial passera par les étapes suivantes : 1/ Réaliser un diagnostic alimentaire partagé : état des lieux du territoire reposant sur un ensemble d'acteurs locaux (agriculteurs, collectivités, professionnels de l'alimentation, acteurs de l'économie sociale et solidaire, société civile...) 2/ Définir collectivement une stratégie : définir un programme d'actions structurantes sur le territoire à moyen/long terme, dans le but d'améliorer l'accès à une alimentation locale et maintenir/favoriser l'installation en agriculture. Le programme d'actions portera sur 6 thématiques maîtresses : économie alimentaire, culture/gastronomie, nutrition/santé, environnement, urbanisme et aménagement du territoire 3/ Prioriser et mettre en oeuvre le plan d'actions. 4/ Evaluer la démarche et le projet alimentaire territorial								
Conditions de succès								
Il convient de noter que d'autres PAT sont en cours ou en réflexion sur les territoires. Les conclusions et actions qui en découleront devront être pris en compte pour la construction d'un PAT sur Chartres métropole afin d'assurer la synergie des projets.								
Initiateur / Facilitateur					Partenaires			
Chambre d'agriculture, en co-portage avec Chartres métropole					Conseil Départemental, Région Centre Val de Loire, Etat, Chambre de Métiers, Chambre de Commerce et d'Industrie, coopératives agricoles, agriculteurs, association Terres d'Eure-et-Loir, plateforme logistique SCIC Sur le Champ			
Budget					Pérénisation			
€€€					Court terme : Moyen terme : x Long terme : x			
Public ciblé					Co-bénéfices			
Agriculteurs, citoyens, structures d'accompagnement, collectivités					Santé, économie locale			
Indicateurs de suivi					Indicateur de résultat			
Nombre de participants aux réunions de travail pour élaborer le projet Nombre de partenaires du projet					Part des produits locaux servis en restauration collective Nombre Exploitations impliquées dans les circuits courts Nombres d'outils de transformations et de commercialisation créés			



AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

Accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impacts sur l'environnement

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

Le développement de filières agricoles en circuits courts à bas impacts environnementaux est une opportunité qui mériterait d'être étudiée plus précisément. Les nouvelles cultures à identifier, potentiellement favorables à la qualité de l'eau, n'ont pas vocation à remplacer les cultures existantes mais devront s'intégrer dans les assolements afin de permettre à l'agriculture locale de se diversifier tout en sécurisant ses revenus.

L'étude a pour objet l'identification des cultures intéressantes pouvant alimenter une filière locale, existante ou à créer. De manière générale, elle devra permettre de retenir 3 à 6 cultures/filières potentiellement développables sur le territoire et fournira au maître d'ouvrage tous les éléments nécessaires à leur mise en œuvre.

Objectif

En créant des débouchés en circuits courts permettant de pérenniser les cultures concernées et l'emploi agricole, cette action vise à améliorer le bilan carbone des produits consommés sur le territoire et augmenter les surfaces agricoles en culture nécessitant peu ou pas d'intrants chimiques.

Mode opératoire

L'accompagnement du développement de nouvelles filières devra passer par une étape d'identification et une étude de faisabilité. Il pourra se décomposer sur les étapes suivantes :

- 1/ Réaliser une étude préliminaire portant sur 2 volets : identification de filières pertinentes, étude de faisabilité de 3 à 6 cultures jugées prioritaires.
- 2/ Partager les conclusions de l'étude de faisabilité et définir, en lien avec le Projet Alimentaire Territorial, des projets ou actions à initier et/ou accompagner.
- 3/ Suivre la mise en place de sites pilotes et valoriser les conclusions de la démarche
- 4/ Etudier la pertinence de répliquer la démarche à d'autres filières ou d'autres sites

Conditions de succès

La mise en œuvre du Projet Alimentaire Territorial permettra de faciliter la mise en place de cette démarche et pourra également s'appuyer sur les conclusions de l'étude de faisabilité.

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Direction du cycle de l'eau de Chartres métropole	Agence de l'eau Seine Normandie Région Centre
Budget	Pérennisation
€ par an	Court terme : x Moyen terme : Long terme : <input type="checkbox"/> Mis en place à court terme pour une pérennisation sur le long terme
Public ciblé	Co-bénéfices
Agriculteurs	Biodiversité, économie locale
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
Nombre de cultures/filières retenues	Surfaces obtenues en cultures à bas niveau d'intrants Tonnage de Produits commercialisés localement



AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement								
Coconstruire des formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement, de la productivité du système d'exploitation								
Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
Contexte et enjeux								
<p>Ce projet initié en 2019 par plusieurs réunions de concertation au sein de l'établissement vise à aboutir au développement d'une action innovante et exemplaire sur la thématique de "la biodiversité au service de l'aménagement et de la productivité du système d'exploitation du Lycée agricole ».</p> <p>S'appuyant sur les enjeux du territoire, de l'EPL, des enseignants et sur les contraintes liées à un établissement d'enseignement (calendrier solaire, exploitation...), le projet visera à coconstruire avec les apprenants comme acteurs essentiels, les enseignants et les différents acteurs partenaires, un scénario agroécologique adapté à l'exploitation de leur établissement, afin d'améliorer les services écosystémiques de l'exploitation de l'EPL et de le rendre productif et résilient. Il permettra le développement de la pédagogie des infrastructures agroécologiques innovantes (herbacées et arborées) à l'origine de l'amélioration de la biodiversité, de la qualité de l'eau (captage) et des services écosystémiques (pollinisation, régulation) ...</p>								
Objectif								
<p>Développer un plan d'actions agroécologique participatif basé sur l'aménagement et le paysage et visant à améliorer la biodiversité, la résilience et la productivité du système d'exploitation du Lycée agricole de la Saussaye (services écosystémiques, préservation de la ressource en eau, amélioration TVB...), s'appuyant sur l'action pédagogique (exploitation comme support d'apprentissage, dimension participative des jeunes, enjeu de transition)</p>								
Mode opératoire								
<p>La mise en place de ces formations passera notamment par les étapes suivantes :</p> <p>1/ Capitaliser sur la démarche de concertation initiée en 2019 et mobiliser les partenaires. 2/ Coconstruire avec les apprenants ds scénarios agroécologiques adaptés 3/ Sensibiliser autour de l'agroécologie au sein de l'EPL et vers l'extérieur 4/ Suivre la démarche 5/ Valoriser la démarche et communiquer</p>								
Conditions de succès								
<p>Le projet intégrera les enjeux d'eau (captage) et de biodiversité (TVB) de l'agglomération de Chartres.</p>								
Initiateur / Facilitateur				Partenaires				
Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole « La Saussaye »				Association Hommes et Territoires, Chambre d'agriculture 28, Ministère de l'agriculture, Bergerie Nationale, MNHN, Chartres métropole, Région Centre-Val de Loire, Réseau Agrifaune...				
Budget				Pérennisation				
II				Court terme : x Moyen terme : Long terme : Mis en place à court terme pour une pérennisation sur le long terme				
Public ciblé				Co-bénéfices				
Apprenants de EPL « La Saussaye », citoyens				Pédagogies actives, biodiversité				
Indicateurs de suivi				Indicateur de résultat				
Nombre de professeurs et d'apprenants impliqués dans l'action Document de suivi spatio-temporel de l'action.				Nombre et qualité d'infrastructures implantées				



AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

Promouvoir l'agroforesterie sur le territoire de l'agglomération

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

L'agroforesterie consiste à planter des arbres au sein des systèmes de cultures plus traditionnels. Cette association permet entre autre :

- D'améliorer l'efficacité de l'eau dans les parcelles en limitant l'évaporation et les montés en température du sol,
- De piéger efficacement l'azote sous les cultures grâce à l'enracinement profond des arbres,
- De piéger du carbone atmosphérique dans le bois des arbres,
- D'augmenter la biodiversité en favorisant le développement d'habitats pour les animaux.

Objectif

Promouvoir l'agroforesterie auprès des agriculteurs en passant par de la communication et formation et augmenter les surfaces en agroforesterie sur le territoire de l'agglomération.

Mode opératoire

L'action reposera sur les 3 leviers d'engagement suivants

- 1/ Communiquer auprès des agriculteurs sur les aires d'alimentation de captages
- 2/ Former et animer un groupe de travail pour les agriculteurs volontaires
- 3/ Développer une aide individuelle à la mise en place de projet d'agroforesterie pour les exploitants volontaires (via les partenaires)

Conditions de succès

Des synergies seront possibles avec l'action "Coconstruire des formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement, de la productivité du système d'exploitation"

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Direction du cycle de l'eau de Chartres métropole	Agence de l'eau Seine Normandie Région Centre
Budget	Pérennisation
€ par an	Court terme : x Moyen terme : Long terme : <input type="checkbox"/> Mis en place à court terme pour une pérennisation sur le long terme
Public ciblé	Co-bénéfices
Agriculteurs	Séquestration carbone, biodiversité
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
Nombre d'agriculteurs formés/concernés	Surface convertie à l'agroforesterie



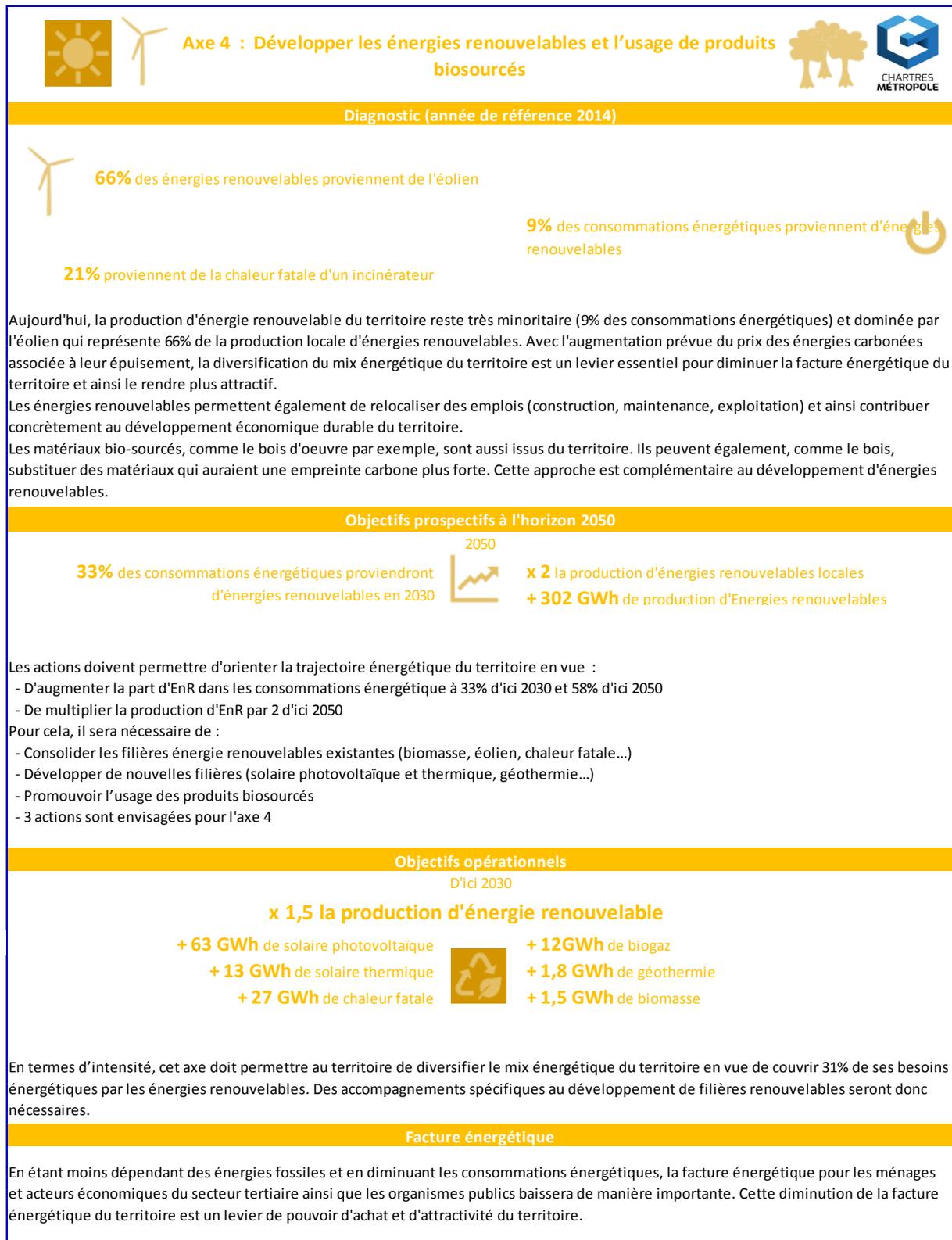
AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

Optimiser la gestion des intercultures par les couverts végétaux

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
Contexte et enjeux								
<p>Cette action consistera à aider financièrement, techniquement et/ou matériellement les agriculteurs qui souhaitent implanter des couverts végétaux en intercultures.</p> <p>La mise en place d'un couvert végétal pendant l'interculture possède en effet de nombreux bénéfices possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eviter le lessivage des nitrates - Fournir des éléments nutritifs) la culture suivante - Produire du fourrage ou des graines, entre deux cultures principales 								
Objectif								
Augmenter le stockage du carbone dans le sol, limiter le lessivage des nitrates vers la nappe, améliorer la fertilité des sols et favoriser la biodiversité du sol.								
Mode opératoire								
<p>Le développement de couverts végétaux lors des intercultures reposera sur 4 principales étapes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1/ Organiser une animation autour des couverts végétaux (formations, tours de plaine, café-couverts...) 2/ Développer une prestation de service pour l'implantation des couverts hors contexte réglementaire, sur des parcelles mises à disposition de Chartres métropole (256 Ha en 2019) 3/ Mettre en place une aide matérielle pour la réalisation des couverts par les agriculteurs (mise à disposition d'un semoir performant et, si possible, aide à l'embauche pour le semis des couverts) 4/ Capitaliser les retours d'expériences (en lien avec des projets de recherche éventuellement) 								
Conditions de succès								
La mise en place de l'action nécessitera de mobiliser de manière adéquate les réseaux et les agriculteurs du territoire, afin de garantir un ancrage adéquat.								
Initiateur / Facilitateur					Partenaires			
Direction du cycle de l'eau de Chartres métropole					Agence de l'eau Seine Normandie Région Centre			
Budget					Pérennisation			
€ par an					Court terme : x Moyen terme : Long terme : <input type="checkbox"/> Mis en place à court terme pour une pérennisation sur le long terme			
Public ciblé					Co-bénéfices			
Agriculteurs					Séquestration carbone, santé, biodiversité			
Indicateurs de suivi					Indicateur de résultat			
Nombre d'agriculteurs concernés / volet					Quantité de nitrate piégé Quantité de carbone séquestré Quantité d'azote			

D. AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

1. Cadrage stratégique et cohérence des actions



2. Fiches actions



Plan Climat Air Energie Territorial 2020-2026



AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

Développer la filière photovoltaïque locale

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air
Contexte et enjeux							
Le développement de la filière photovoltaïque est un axe fort du PCAET de Chartres métropole. En effet, avec un potentiel de 332 GWh, elle est l'énergie renouvelable avec le meilleur potentiel de développement sur le territoire (cf rapport diagnostic sur les EnR).							
Objectif							
Augmenter le nombre de mètres carrés de panneaux photovoltaïque sur l'agglomération et mise en place d'une concertation entre les acteurs du territoire pour développer la filière et les entreprises locales							
Mode opératoire							
Chartres métropole souhaite développer au maximum cette filière en commençant avec son patrimoine. 1/ Engager la collectivité, en partenariat avec Synelva, dans une étude de potentialité sur son patrimoine. Cette étude découlera ensuite sur une étude technique et financière des bâtiments retenus qui constituera la base pour l'installation de ces panneaux. 2/ Mettre en place une instance de concertation avec les acteurs du territoire, afin de développer cette filière à l'échelle de l'agglomération. Cela aura pour objectif d'accompagner les entreprises dans leur qualification et leurs formations et de développer des partenariats avec les acteurs de la construction (exemple : bailleurs) dans le respect des nouvelles réglementations (notamment E+C-), et dans un contexte de développement des filières économiques locales. 3/ Etudier les espaces en friche (bâti non reconvertis) à fort potentiel pouvant accueillir un nombre important de mètres carrés de panneaux photovoltaïques afin de faire de cette filière une ressource importante du territoire, à plus grande échelle et toujours en concertation avec les acteurs.							
Conditions de succès							
Pour être un succès, cette action devra être menée en lien avec les actions autour de la rénovation énergétique, que ce soit sur le patrimoine de Chartres ou pour le secteur résidentiel.							
Initiateur / Facilitateur				Partenaires			
Chartres métropole				Synelva Autres acteurs du territoire			
Budget				Pérénisation			
€€€				Court terme : Moyen terme : Long terme : x			
Public ciblé				Co-bénéfices			
Service bâtiment, acteurs de la filière bâtiment, habitants de Chartres métropole				Image de la collectivité, exemplarité auprès des habitants, limitation facture énergétique, limitation de l'utilisation d'énergies fossiles			
Indicateurs de suivi				Indicateur de résultat			
- Nombre de mètres carrés de panneaux photovoltaïques installés - Nombre d'entreprises qualifiées				Production d'énergie renouvelable sur les bâtiments de Chartres métropole Production photovoltaïque du territoire			



AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

Etudier les possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	--	------------------	---

Contexte et enjeux

La mise en service d'un réseau de transport public avec une énergie verte, est un enjeu majeur et d'actualité afin d'améliorer la qualité de l'air et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Objectif

Réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant des bus de l'agglomération et améliorer la qualité de l'air du territoire en utilisant une énergie plus vertueuse pour l'environnement

Mode opératoire

Dans le cadre des études menées sur le projet « Bus à Haut Niveau de Service » afin que le réseau de transport urbain soit plus performant, attractif et plus écologique, une autre étude sera menée en parallèle afin de déterminer la possibilité de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte (biogaz, électricité, hydrogène...). Cette étude aura pour objectif d'analyser la faisabilité du projet et des différentes solutions, le cout induit pour adapter l'aménagement des espaces publics, le cout de fonctionnement et de mesurer son impact sur l'environnement: Gaz à effets de Serre (à la construction et en service) et émissions de polluants atmosphériques. Elle devra aussi prendre en compte les objectifs du BHNS :

- La rapidité et la régularité des bus ;
- L'amplitude horaire du service et la fréquence des passages ;
- Le confort et la modernité des véhicules ;
- L'accessibilité des stations pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) ;
- L'information en temps réel des voyageurs sur l'ensemble des lignes.

Conditions de succès

La mise en place d'un tel dispositif nécessitera un portage politique fort. Il gagnera à être associé à des démarches de production d'énergie renouvelable sur le territoire, pour en faire un mode de transport vert (production électrique / méthanisation)

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole transports	Chartres métropole SPL Chartres Aménagement pour le BHNS
Budget	Pérénisation
€€	Court terme : Moyen terme : x Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Habitants et visiteurs de Chartres métropole	Image positive de la collectivité, exemplarité
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Etude réalisée - Solution retenue	- Estimation du gain GES - Estimation du gain sur les polluants atmosphériques



AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

Réaliser une étude du potentiel de la géothermie sur le territoire de l'agglomération et sensibiliser les acteurs au développement de cette filière

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	--	------------------	--

Contexte et enjeux

La géothermie est une énergie renouvelable encore méconnue et peu utilisée, pourtant le BRGM confirme qu'elle a un réel potentiel de développement sur le territoire de l'agglomération.

Objectif

Avoir une meilleure visibilité du potentiel de géothermie sur le territoire, initier de nouveaux projets, aide à la décision par l'information/formation

Mode opératoire

Des outils existent déjà sur le territoire de la Région et de Chartres métropole : Atlas du potentiel géothermique très basse énergie à l'échelle de la région centre, qui apporte des informations sur le potentiel à une maille de 500 x 500 m.

Il s'agira dans cette fiche action de

1/ Faire le point sur l'existant et le cadre réglementaire et de pousser plus loin les études afin d'avoir un maillage plus fin à l'échelle de la parcelle ou du quartier et plus globalement à l'échelle de l'agglomération.

2/ Monter en compétence du territoire et de ses acteurs à ce sujet,

3/ Impulser de nouveaux projets.

4/ Le BRGM pourra aussi être amené à réaliser des sessions de formation/information auprès de public cible et à apporter leur expertise sur des projets identifiés.

Conditions de succès

Une bonne coordination devra être mise en place entre les filières, pour éviter la concurrence avec le réseau de chaleur bois en particulier

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole	BRGM
Budget	Pérénisation
€€€	Court terme : Moyen terme : x Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Acteurs du territoire (aménageurs, filière bâtiment) Grand public	Economie locale, réduction de l'utilisation des énergies pétrolières, réduction des GES, résilience du territoire
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Etude réalisée - Nombre de projet(s) à l'étude/en cours/réalisé(s) - Nombre de session(s) de formation/information - Nombre de projet(s) expertisé(s)	Gain énergétique observé



AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

Développer la filière de méthanisation sur le territoire

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	
Contexte et enjeux								
<p>Les projets de méthanisation repondent favorablement à la réduction de consommation d'énergies fossiles. Deux techniques sont possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la substitution du gaz fossile par un gaz issu d'une unité de production de méthanisation - la production de chaleur et d'électricité par cogénération au sein d'une unité de méthanisation <p>Pour développer ces projets, l'état a mis en place des aides qui passent par des tarifs d'achat d'énergie préférentiels</p>								
Objectif								
<p>Pour assurer ces développements, il est nécessaire d'accompagner techniquement et financièrement les projets, d'assurer un développement coordonné, de sécuriser les ressources et de vérifier la pertinence de ces projets sur le territoire de l'agglomération.</p>								
Mode opératoire								
<p>Synelva, référent énergétique du territoire de l'agglomération, peut être le facilitateur de ces projets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - accompagnement technique: choix technique, connaissance du marché, des fournisseurs et des solutions - accompagnement administratif: création de société, élaboration des dossiers Dreal, Ademe - accompagnement financier: participation capitalistique - analyse de la pertinence: localisation du projet, analyse des ressources - étude de raccordement: insertion des projets dans les réseaux de gaz, de chaleur et d'électricité pour l'injection de l'énergie produite <p>Chartres métropole, veillera et participera dans la mesure du possible au développement de cette filière sur le territoire en partenariat avec tous les acteurs du territoire. D'autre part, Chartres métropole Traitement et Valorisation étudiera de son côté l'opportunité de méthaniser les boues de STEP, en partenariat avec Chartres métropole Assainissement.</p>								
Conditions de succès								
Bonne coordination de l'ensemble des acteurs: Développeurs, Etat, Agglomération, Exploitants de réseau gaz								
Initiateur / Facilitateur					Partenaires			
Synelva - Chartres métropole					GRDF CMTV - Chartres métropole Assainissement			
Budget					Pérénisation			
supérieur à 1M€					Court terme : Moyen terme : jusqu'à 5 ans Long terme :			
Public ciblé					Co-bénéfices			
Développeurs: agriculteurs, chambre d'agriculture, coopératives agricoles								
Indicateurs de suivi					Indicateur de résultat			
Nombre de projet sur le territoire					Nombre de projets en construction/exploitation sur le territoire			

E. AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques

1. Cadrage stratégique et cohérence des actions



2. Fiches actions

		Plan Climat Air Energie Territorial 2020-2026						
AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques								
Mener une réflexion stratégique sur les mobilités économiques								
Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
Contexte et enjeux								
<p>Alors que de nombreuses solutions ont été ou vont être apportées en terme de développement des mobilités actives (maison du vélo, pistes cyclables, plan vert...), de renforcement du transport urbain (BHNS en étude), d'intermodalité (pôle gare), aucune réflexion d'ensemble n'a été menée sur le territoire en terme de mobilité économique bien qu'elle soit devenue au fil des années un enjeu territorial majeur.</p>								
Objectif								
<p>Accompagner les entreprises dans la réalisation de leur plan de mobilité afin d'en multiplier leur nombre, et permettre aux entreprises des alternatives à la voiture individuelle en développant les mobilités actives, le covoiturage, les connexions inter et intra-zones.</p>								
Mode opératoire								
<p>Il est proposé de mener une réflexion stratégique globale sur la mobilité liée aux zones d'activités économiques afin de renforcer les services apportés aux entreprises et aux salariés :</p> <p>1/ Faciliter les déplacements domicile travail mais aussi les déplacements à l'intérieur des zones pour les échanges entre entreprises et l'accès aux pôles de services</p> <p>2/ Développer la connexion avec le BHNS, le pôle gare, les pistes cyclables...</p> <p>3/ Intervenir dans les projets de ZAC et d'implantation d'entreprises pour poser la problématique des déplacements le plus en amont possible.</p> <p>4/ Faciliter le développement de projets économiques sur des îlots en ville proche des axes de déplacements</p> <p>Un apprenti sera recruté afin d'assurer le suivi des plans de mobilité des entreprises, traiter le dossier en transversalité, mener un travail exploratoire de veille nationale et européenne autour des solutions et innovations développées dans les zones d'activités et de manière générale sur la thématique de la mobilité économique, faire le point sur les attentes des entreprises, des salariés et des associations de zones etc....</p> <p>Une zone test sera choisie pour travailler ce sujet avec les entreprises et acteurs de la zone et ainsi mettre en place quelques actions nouvelles et en mesurer l'impact. Les rencontres annuelles « Economie et territoire », évènement mis en place suite au schéma d'accueil des entreprises et qui permet un échange entre les entreprises et la collectivité sur des sujets à enjeu, pourraient être dédiées au sujet de la MOBILITE.</p>								
Conditions de succès								
<p>Le succès de cette action dépendra de la volonté des entreprises à s'inscrire dans la démarche</p>								
Initiateur / Facilitateur				Partenaires				
Chartres métropole				<ul style="list-style-type: none"> - Val horizon - Geode - Entreprises, salariés etc... 				
Budget				Pérénisation				
€€				Court terme : Moyen terme : x Long terme :				
Public ciblé				Co-bénéfices				
Entreprises des ZAC				Réduction des GES, économie locale, bien être des entreprises, santé				
Indicateurs de suivi				Indicateur de résultat				
<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de plans de mobilités réalisés - Nombre de manifestation de sensibilisation - Zone test 				Réduction de la part de la voiture individuelle dans les déplacements domicile-travail				



AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques

Poursuivre l'opération de labélisation « Eco-Défis des commerçants & artisans »

Typologie de l'action	Nouvelle action		Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	--	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

L'opération a été initiée en 2013 par la CMA28 en Eure-et-Loir
- 7 territoires engagés en Eure-et-Loir, dont Chartres Métropole depuis 2015
- 220 entreprises ont été labélisées en Eure-et-Loir

Objectif

Accompagner et valoriser les artisans - commerçants pour leurs bonnes pratiques environnementales et territoriales

Mode opératoire

Déployer localement le label national « Eco-Défis des artisans & commerçants » par la Chambre des Métiers et de l'Artisanat 28 (CMA 28) afin d'accompagner et de valoriser les artisans - commerçants dans leur engagement environnemental et territorial.
Il s'agit d'un label national porté par les CMA et déployé en partenariat avec les collectivités locales pour s'adapter aux enjeux territoriaux.
Déroulé d'une cession de labélisation :
o Appel à manifestation d'intérêt ciblé selon priorités locales: Courrier & mail + Prospection terrain complémentaire
o Pour les engagés « Eco-Défis » :
1/ Elaborer un diagnostic sur site avec un conseiller CMA28 : Gestion et prévention des déchets, Energie, Produits, Eau, Locaux, Transports, Emballages, Biodiversité, ...> Identification des bonnes pratiques et des axes d'amélioration : « Eco-Défis » à relever par le professionnel
2/ Etre accompagné par la CMA28 dans l'amélioration des pratiques & Collecte des preuves de l'amélioration des pratiques
3/ Passer devant le comité de labélisation avec grille d'évaluation & Remise des diplômes et kit de communication aux labélisés

Conditions de succès

L'action pourra s'appuyer sur les retours d'expérience d'autres territoire ayant déjà mis en place ce label

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chambre des Métiers et de l'Artisanat 28	Chartres Métropole Autres acteurs locaux selon la thématique
Budget	Pérénisation
€	Court terme : x Moyen terme : Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Artisans et commerçants de Chartres métropole	Economie locale, réduction de la facture énergétique des artisans-commerçants
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre d'entreprises rencontrées - Nombre d'entreprises accompagnées - Nombres d'entreprises labélisées	



AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques

Mise en place d'une stratégie environnementale « Circular for zero »

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation		Qualité de l'air	
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	--	------------------	--

Contexte et enjeux

Dans le cadre de leur nouvelle stratégie environnementale, le groupe NOVONORDISK a annoncé de fortes ambitions, notamment en termes de consommations énergétiques, de bilan carbone et d'émissions de gaz à effet de serre, afin d'arriver au « zéro impact environnementale » dans les dix prochaines années.

Objectif

Réduire les émissions de CO2 sur le site de production NOVONORDISK Chartres, optimiser les consommations énergétiques, éliminer l'utilisation d'énergie fossile d'ici 2030 et réduire, réutiliser et recycler nos déchets

Mode opératoire

Des premières actions ont été identifiées pour le site de Chartres :

Energie :

- CO2 neutre pour l'énergie utilisée :

1/ Construire une chaufferie biomasse directement sur le site

2/ Choisir un fournisseur de biogaz

3/ Choisir un fournisseur d'électricité verte

4/ Optimiser les consommations énergétiques

-> Niveau certifiable du LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) pour le projet d'extension Flextouch® (nouveau stylo injectable qui sera assemblé sur le site de Chartres)

Déchets :

1/ Réduire de 50% des rejets de production d'ici 2030

2/ Faire des déchets de l'entreprise, des nouvelles ressources pour d'autres entreprises dans le cadre du développement d'une économie circulaire.

3/ Atteindre le 0 déchets en enfouissement.

4/ Supprimer les consommables en plastique à usage unique en 2020 (hors processus de production pharmaceutique)

Conditions de succès

L'action pourra faire l'objet de retours d'expérience auprès d'autres entreprises locales pour multiplier les initiatives

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Entreprise NOVONORDISK SAS	ADEME Chartres métropole
Budget	Pérenisation
€€€€€	Court terme : Moyen terme : x Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Entreprise NOVONORDISK SAS	Economie locale
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Atteinte du niveau LEED pour le projet Flextouch@,	- pourcentage de réduction d'utilisation d'énergie fossile et suivi des consommations énergétiques, - Suivi des rejets de production

AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques

Promouvoir un aménagement responsable : projet Agriquartier OLIS par le groupe SCAEL

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

Le groupe Société Coopérative Agricole d'Eure-et-Loir (SCAEL) a engagé une réflexion de reconversion sur son site de Malbrosses situé rue de Beauce à Lucé (28110).

Objectif

Reconvertir des friches (silos et bâtiments agricoles) en milieu urbain pour créer un agri-quartier.

Mode opératoire

Ce projet vise la reconversion et le développement d'un espace de 8 hectares, aujourd'hui composé d'installations et de stockages céréaliers. Son objectif est de faire cohabiter des fermes urbaines, des éco-quartiers avec des activités à la fois économiques, écologiques et responsables : l'Agriquartier d'OLIS (SILO à l'envers).

L'Agriquartier OLIS a été dessiné comme un ensemble vivant jouant un rôle d'acteur dans les connexions entre les différents programmes du site. Un écosystème favorable à la créativité et la rencontre, où convergent des dynamiques de développement social et culturel.

Conditions de succès

L'action devra faire le lien avec le plan de végétalisation global (action 6.3)

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
GROUPE SCAEL (M. Arnaud GRYPONPREZ)	- Collectivités Territoriales - ADEME - Pourparlers en cours avec d'autres acteurs territoriaux
Budget	Pérénisation
€€€€€	Court terme : Moyen terme : x Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Habitants de l'éco-quartier	Stockage carbone, lutte contre les îlots de chaleur urbains
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre de logements (200 à 250) - Volumes Agriculture hors-sol (Aquaponie adossée à une production végétale dont champignons) - Développement de l'activité tertiaire privilégiant les produits du terroir et la production du site.	

F. AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

1. Cadrage stratégique et cohérence des actions



2. Fiches actions



Plan Climat Air Energie Territorial 2020-2026



AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

Etudier la mise en place d'une trame noire (corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes).

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air
-----------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	---	------------------

Contexte et enjeux

Cette action consistera à réaliser une étude de diagnostic des impacts sur la biodiversité nocturne et préconiser des mesures à mettre en œuvre pour favoriser la Trame noire.

Objectif

Limiter la fragmentation et la dégradation des habitats de la biodiversité nocturne due à l'éclairage urbain en recréant ou favorisant des réservoirs et des corridors écologiques pour ces espèces.

Mode opératoire

Plusieurs sous-actions sont proposées :

- 1/ Réaliser un état des lieux des types d'éclairage présents sur l'agglo, et mesure du niveau de pollution lumineuse du territoire.
- 2/ Réaliser une étude de distribution spatiales des Chauves-souris et des espèces présentes sur les territoires de chasse. Toutefois, plusieurs espèces peuvent être ajoutés à l'étude notamment : les insectes (capacité de dispersion de la flore par la pollinisation des papillons nocturnes) et les amphibiens.
- 3/ Restituer l'étude qui engagera une concertation avec les communes pour la mise en place des mesures préconisées en fonction du contexte (extinctions, plages horaires, changements d'ampoules ou de type de lampadaires, baisses d'intensités ...). Un volet communication auprès de la population sera à mettre en place également.

Conditions de succès

La volonté des communes de s'inscrire dans la démarche sera essentielle pour le succès de cette action.

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Direction du cycle de l'eau de Chartres métropole	Associations et direction rivière et plan vert de Chartres métropole
Budget	Pérenisation
€	Court terme : Moyen terme : x Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Communes et habitants de Chartres métropole	Réduction de la consommation et de la facture énergétique des communes
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre de communes ayant pris des mesures pour favoriser la Trame noire et détail des mesures - Nombre et détail des actions de sensibilisation	- Niveau de pollution lumineuse sur le territoire - Bio-indicateur : Etat des populations chauves –souris - Réduction de la consommation énergétique pour l'éclairage public - Réduction de la facture énergétique pour l'éclairage public

AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

Sensibiliser les professionnels et plus généralement le public à l'urbanisme favorable à la santé

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

Alors que le changement climatique signe l'apparition de nouvelles problématiques (développement de maladies, création d'îlots de chaleur urbain, augmentation de la pollution...), l'urbanisme et plus globalement, l'aménagement du territoire, constitue une des causes qui favorise leur développement.

Objectif

Promouvoir la santé et le cadre de vie des habitants de Chartres métropole par le biais de 3 outils.

Mode opératoire

Il s'agira au travers de cette action de sensibiliser les professionnels, les élus et plus généralement l'ensemble du public sur l'intérêt à développer un urbanisme favorable à la santé dans les opérations d'aménagement. A cette fin il est envisagé de s'appuyer sur 3 types d'outils de communication et de sensibilisation complémentaires :

- 1/ Document de type plaquette (texte et illustrations) : réalisation de deux types de plaquette : une destinée pour les professionnels (architectes, urbanistes, paysagistes, bureaux d'études, aménageurs, maîtres d'ouvrage, élus, entreprises...), et une autre plaquette destinée aux habitants (carnet de santé de l'habitat)
- 2/ Exposition : tout public
- 3/ Conférence : tout public

Le diagnostic local de santé a notamment fait émerger que les professionnels, élus et habitants, sont satisfaits de la qualité de vie que leur offre l'agglomération chartraine. Le cadre de vie est jugé globalement agréable mais les acteurs rencontrés sont aussi conscients des différentes insuffisances de celui-ci et souhaitent travailler les points susceptibles d'être améliorés en matière d'environnement (qualité de l'habitat, de l'air, de l'eau, développement des mobilités actives...).

Conditions de succès

Communication large dans toutes les communes

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole CAUE	Eure-et-Loir Nature
Budget	Pérénisation
€	Court terme : x Moyen terme : Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Professionnels (architectes, urbanistes, paysagistes, bureaux d'études, aménageurs, maîtres d'ouvrage, élus, entreprises...) Grand public	Economie locale, attractivité du territoire, amélioration de la qualité de l'air, santé
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Plaquette : nombre d'exemplaires distribués - Exposition : nombre de visiteurs, nombre de contributions sur le registre de l'exposition - Conférence : nombre de participants	



AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

Mettre en place un plan de végétalisation globale pour les zones d'habitation (IBC, bandes fleuries, gestion durable, initiatives citoyennes...)

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

Face aux enjeux de changement climatique, de pollution de l'air et des eaux et face à la perte de biodiversité, la collectivité souhaite s'engager tout en améliorant la qualité de vie des habitants.

Objectif

Créer et maintenir des îlots de fraîcheur, augmenter le stockage du carbone et sensibiliser à la biodiversité et à la protection de l'environnement tout en améliorant le cadre de vie

Mode opératoire

Il s'agira de :

- 1/ Mener une étude de localisation d'espaces sur le territoire de l'agglomération, qui pourraient recevoir des micro-forêt, des prairies, des bandes enherbées fleuries (espaces à convertir en espace naturel, zones à dés-imperméabiliser, parking de supermarchés...),
- 2/ Recréer des prairies permanentes de fauche et de pâturages en vallée de l'Eure,
- 3/ Encourager les communes, les entreprises et les habitants à la plantation d'arbres et d'essences locales et adaptées aux contraintes pédo-climatiques,
- 4/ Anticiper sur le changement climatique dans le choix des espèces,
- 5/ Systématiser l'utilisation de végétaux labellisés « Végétal local »,
- 6/ Créer des vergers pédagogiques de proximité,
- 7/ Accompagner l'initiative citoyenne pour la plantation d'un patrimoine arboré d'intérêt commun.

Conditions de succès

Cette action nécessitera l'adhésion d'un maximum de parties prenantes pour être effectif

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Direction du cycle de l'eau de Chartres métropole	Communes Entreprises Citoyens, associations locales Direction rivière et plan vert de Chartres métropole
Budget	Pérenisation
€	Court terme : Moyen terme : Long terme : x
Public ciblé	Co-bénéfices
Communes, habitants, propriétaires de foncier	Stockage carbone, lutte contre les îlots de chaleur urbains
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre d'arbres plantés à l'année - Surface en prairie permanente - Surface dés-imperméabilisée - Pourcentage d'utilisation de végétaux labellisés « Végétal local » utilisé dans les projets.	



AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

Sensibiliser le public à la protection de l'environnement et aux enjeux climatiques

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

Dans le cadre du Programme national « Une planète pour tous », Chartres métropole souhaite sensibiliser sa population aux enjeux environnementaux tels que la qualité de l'air et l'adaptation aux changements climatiques

Objectif

Insuffler une nouvelle culture de l'énergie et plus généralement de l'environnement en touchant les habitants de tout âge et tout horizon

Mode opératoire

Il s'agira de :

- 1/ Intégrer ces enjeux dans 2 écoles de l'agglomération (Collèges : Notre Dame Chartres et Edouard Herriot Lucé) notamment au travers du film et des livres de Gaël Dérive ainsi que de la plateforme pédagogique.
- 2/ Sensibiliser les agents de la collectivité ainsi que, plus généralement, la population au travers de conférence-débat et de distribution des livres de Gaël Dérive
- 3/ Valoriser les actions de transition verte de la collectivité notamment au travers de la « carte des territoires »

Conditions de succès

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole	- Une planète pour tous - Collège Notre Dame, Chartres - Collège Edouard Herriot, Lucé
Budget	Pérénisation
€	Court terme : x Moyen terme : Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Elevés, habitants et agents de Chartres métropole	Lutte contre le réchauffement climatique, amélioration de la qualité de l'air, réduction des GES
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre d'actions de sensibilisation mises en place - Nombre de personnes ayant assisté à la conférence	



AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

Organiser les Journées du Développement Durable sur l'agglomération

Typologie de l'action	Nouvelle action		Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	--	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

Les Journées du Développement Durable sont organisées chaque année sur l'agglomération chartreuse dans le cadre de la semaine européenne du développement durable. En effet, il est important pour la collectivité de fédérer la population autour des enjeux environnementaux et plus particulièrement autour des enjeux de sauvegarde et de préservation des ressources du territoire.

Objectif

Sensibiliser la population à la protection de l'environnement et au Développement Durable au travers d'événements et d'animations gratuits et tout public

Mode opératoire

Chaque édition est l'occasion d'aborder un thème afin de sensibiliser la population sur les différentes problématiques de l'environnement : l'énergie, l'eau, le climat, la préservation des espèces et des ressources... Ce thème est décliné au travers de différentes animations programmées tout au long de la semaine dans les communes volontaires. De plus, une journée phare est aussi organisée avec l'installation, pour l'occasion, d'un village du développement durable où de nombreuses animations sont proposées par la collectivité et ses partenaires. Le programme est entièrement gratuit pour tous.

Cet évènement se veut familial et convivial, afin de mobiliser le maximum de personnes autour de ces enjeux.

Conditions de succès

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Chartres métropole	Acteurs du territoire : entreprises, associations, collectivités...
Budget	Pérénisation
€	Court terme : x Moyen terme : Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Grand public	Santé, bien-être des habitants, biodiversité
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Nombre de personnes participantes/édition - Nombres d'animations organisées - Thèmes abordés - Nombre de partenaires	



AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

Mettre en place l'action Objectif Climat 2030 par l'association Eure-et-Loir Nature

Typologie de l'action	Nouvelle action	✓	Atténuation	✓	Adaptation	✓	Qualité de l'air	✓
------------------------------	-----------------	---	-------------	---	------------	---	------------------	---

Contexte et enjeux

Le projet « Objectif Climat 2030 » est un accompagnement des collectivités volontaires sur deux ans afin de mettre en places des actions concrètes sur le territoire en ce qui concerne la protection de l'environnement et notamment la préservation de la ressource en eau.

Objectif

Accompagner les collectivités dans la préservation de la ressource en eau face aux changements climatiques

Mode opératoire

- 1/ Réaliser un état des lieux de la vulnérabilité du territoire
- 2/ Elaboration d'un plan d'actions visant à préserver la ressource en eau et réduire la vulnérabilité du territoire face aux conséquences du changement climatique. Les actions seront fondées sur la nature et porteront principalement sur deux axes : la désimperméabilisation des sols et les économies d'eau.
- 3/ Signer une charte d'engagement de mise en œuvre du plan d'actions
- 4/ Sensibiliser de la population (tout au long des deux ans)
- 5/ Mettre en œuvre du plan d'actions.

L'état des lieux et le plan d'actions seront réalisés de façon concertée avec l'ensemble de la population : élus, agents techniques, acteurs du territoire (agriculteurs, commerçants, etc.), habitants, scolaires.

Conditions de succès

Volonté des communes d'adhérer au projet

Initiateur / Facilitateur	Partenaires
Eure-et-Loir Nature	Communes Chartres métropole
Budget	Pérenisation
€	Court terme : x Moyen terme : Long terme :
Public ciblé	Co-bénéfices
Grand public	Protection de la biodiversité, préservation des ressources, lutte contre la pollution
Indicateurs de suivi	Indicateur de résultat
- Vulnérabilité du territoire - Chartes d'engagement : nombre de communes volontaires - Actions mises en place - Entretiens avec les acteurs du territoire : nombre d'entretiens réalisés - Réunions publiques de concertation : nombre de personnes présentes	

Annexe : Outil de suivi

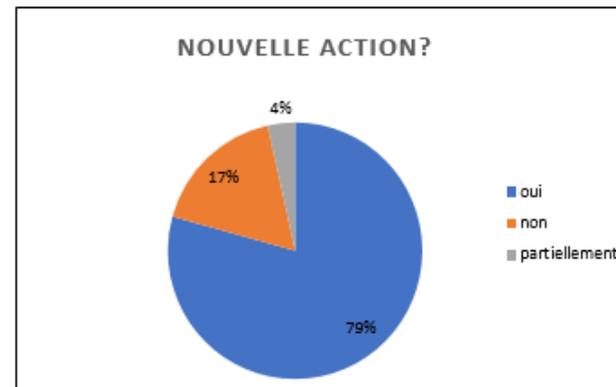
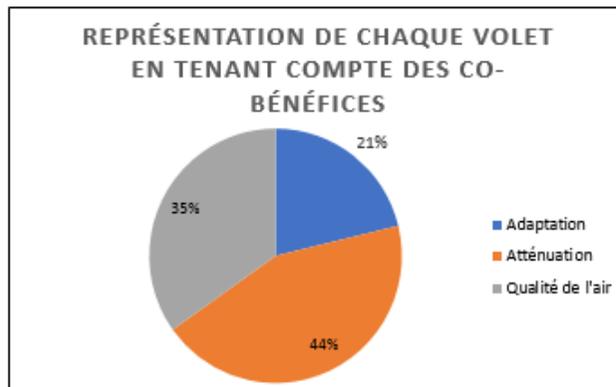
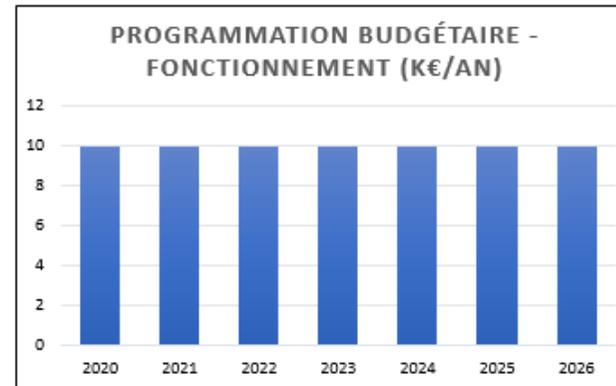
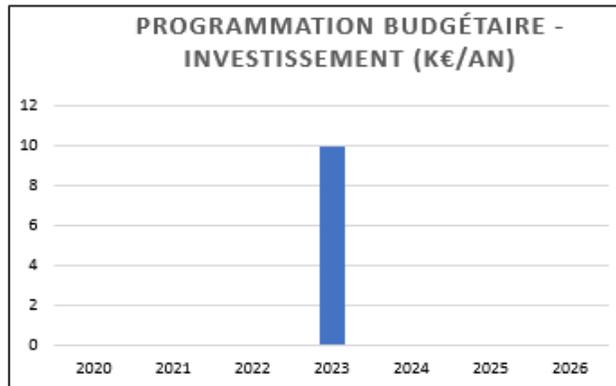
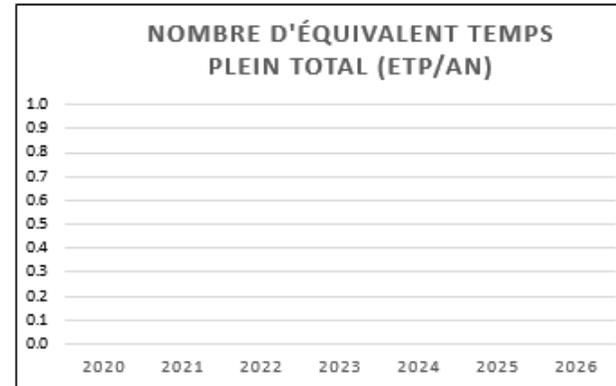
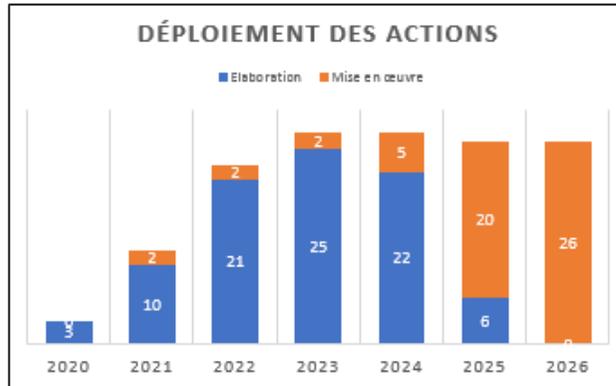
Un outil de suivi du plan d'actions a été produit pour permettre à la personne en charge du PCAET de piloter l'ensemble des actions, et de suivre les indicateurs de mise en place des actions et d'impact de celle-ci de façon centralisée, et permettre de tenir informé les services et les élus de Chartres métropole sur l'avancée du PCAET.

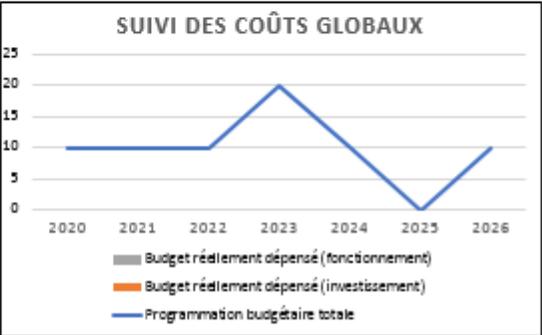
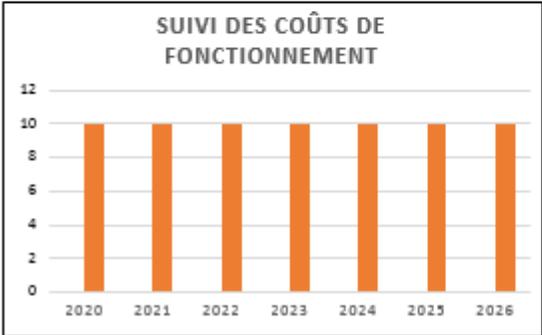
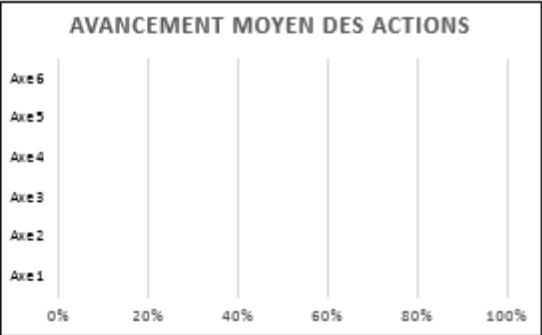
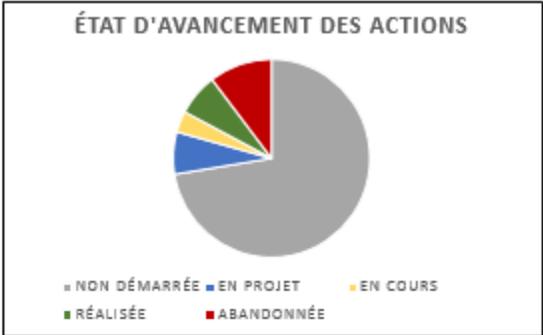
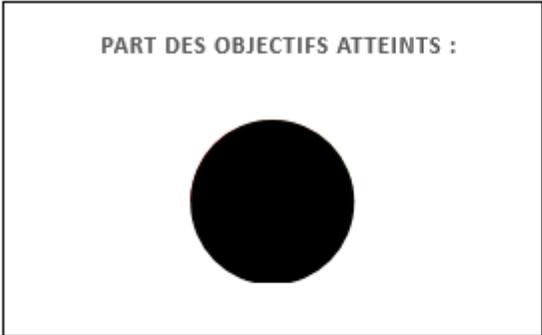
Cet outil comporte une partie permettant de faire de la prévision sur le déploiement des actions, et d'autre part sur leur suivi une fois celles-ci lancées. Toutes les fiches actions y sont également compilées, ainsi que les objectifs structurants pour chaque axe.

Quelques captures d'écran de cet outil sont présentées ci-dessous.

Tableau de bord du plan d'actions 2020-2025 du PCAET de Chartres métropole

Axes stratégique	N°	Action	Coût d'investissement	Indicateurs retenus		Planning de déploiement							Temps humain nécessaire			
				indicateurs de suivi	indicateurs de résultat	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	ETP	jours/an		
Axe stratégique N°1 Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments	1.1	Déployer une campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique	III	- Nombre de clichés de la thermographie distribués - Nombre de ballades thermographiques	- Nombre de familles ayant participé aux défis - Nombre de logements rénovés											
	1.2	Animer et suivre la Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique de Chartres métropole (Chartres RENOV HABITAT)	III	- Nombre de contacts - Nombre de groupements d'artisans - Coût des travaux	- Nombre de chantiers (différencier la rénovation globale) - Gain énergétique des logements rénovés										0	
	1.3	Réaliser un programme de rénovation du patrimoine de Chartres métropole	III	- Nombre d'audits réalisés - Nombre de bâtiments rénovés ou de travaux réalisés	- Gain énergétique observé sur les bâtiments rénovés											0
	1.4	Sensibiliser à l'économie circulaire dans la filière bâtiment : production de granulats de construction à partir de bétons de démolition	I	- Nombre de personnes formées - Nombre de formations												0
	1.5	Utiliser des granulats recyclés au niveau des chantiers de construction/rénovation du territoire	III	- Nombre de chantiers utilisant des Granulats Recyclés sur le territoire - Tonnes de Granulats Recyclés	Estimation des GES évités											0
Axe stratégique N°2 Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé	2.1	Déployer un programme de sensibilisation, d'éducation et de communication sur les mobilités actives et partagées	I	- Nombre d'écoles et d'enfants sensibilisés - Nombre d'actions mises en place											0	
	2.2	Réaliser un Plan de Déplacement (Inter) Administration à l'échelle de la collectivité (et d'autres administrations)	II	- Nombre d'utilisations des vélos de service - Nombre de personnes ayant souscrit à l'abonnement vélo												0
	2.3	Créer une gouvernance sur les enjeux de mise en cohérence et de développement des itinéraires cyclables	I	- Nombre/longueur des itinéraires cyclables (reliés) - Nombre de projet(s) en étude/en	Part modale du vélo											0
	2.4	Créer une plateforme multimodale sur le pôle gare	III	- Nombre d'abonnements de train en gare de Chartres - Fréquentation des abris-vélos et du parking	Part modale vélo Part modale transports en commun											0
	2.5	Mettre en place de lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)	III	- Amplitude horaire - Nombre de bus - Fréquence en heure de pointe et heures creuses	Part modale transports en commun											0
	2.6	Proposer des prestations de logistiques et de services écoresponsables pour les professionnels de l'agglomération chartreuse	I	- Quantité de marchandises livrées en Vélo-Cargo - Nombre de commerçants faisant appel au	- Estimation quantité de CO2 évitée - Tonnes de déchets compostés-valorisés-récupérés											0
Axe stratégique N°3 Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement	3.1	Créer un PROJET ALIMENTAIRE TERRITORIAL sur Chartres métropole	III	Nombre de participants aux réunions de travail pour élaborer le projet Nombre de partenaires du projet	Part des produits locaux servis en restauration collective Nombre Exploitations impliquées dans les										0	
	3.2	Accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impacts sur l'environnement	I par an	Nombre de cultures/filières retenues	Surfaces obtenues en cultures à bas niveau d'intrants Tonnage de Produits commercialisés										0	
	3.3	Coconstruire des formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement, de la productivité du système d'exploitation	II	Nombre de professeurs et d'apprenants impliqués dans l'action Document de suivi spatio-temporel de l'action.	Nombre et qualité d'infrastructures implantées											0
	3.4	Promouvoir l'agroforesterie sur le territoire de l'agglomération	I par an	Nombre d'agriculteurs formés/concernés	Surface convertie à l'agroforesterie											0
	3.5	Optimiser la gestion des intercultures par les couverts végétaux	I par an	Nombre d'agriculteurs concernés / volet	Quantité de nitrate piégé Quantité de carbone séquestré Quantité d'azote											0
Axe stratégique N°4 Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés	4.1	Développer la filière photovoltaïque locale	III	- Nombre de mètres carrés de panneaux photovoltaïques installés - Nombre d'entreprises qualifiées	Production d'énergie renouvelable sur les bâtiments de Chartres métropole Production photovoltaïque du territoire										0	
	4.2	Etudier les possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement	II	- Etude réalisée - Solution retenue	- Estimation du gain GES - Estimation du gain sur les polluants atmosphériques										0	
	4.3	Réaliser une étude du potentiel de la géothermie sur le territoire de l'agglomération et sensibiliser les acteurs au développement de cette filière	III	- Etude réalisée - Nombre de projet(s) à l'étude/en cours/réalisés	Gain énergétique observé											0
Axe N°5 Mobiliser les forces du territoire et	5.1	Mener une réflexion stratégique sur les mobilités économiques	II	- Nombre de plans de mobilités réalisés - Nombre de manifestation de sensibilisation - Zone test	Réduction de la part de la voiture individuelle dans les déplacements domicile-travail										0	
	5.2	Poursuivre l'opération de labélisation « Eco-Défis des commerçants & artisans »	I	- Nombre d'entreprises rencontrées - Nombre d'entreprises accompagnées - Nombre d'entreprises labélisées												0





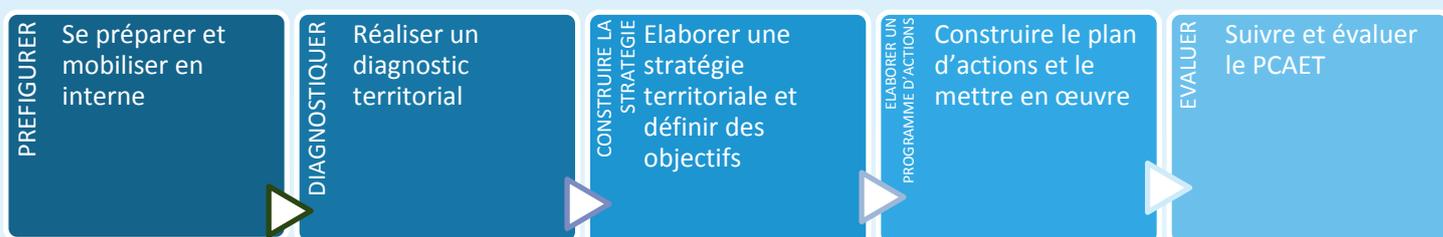
SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC
CLIMAT - AIR – ENERGIE
PCAET DE CHARTRES MÉTROPOLE

Qu'est-ce qu'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) ?

Le **Plan Climat Air Énergie Territorial** est l'**outil opérationnel** de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Cette démarche locale engage le territoire à réduire ses émissions de GES, réduire sa dépendance aux énergies fossiles et se préparer aux impacts du changement climatique.

Ce dernier comprend différentes Thématiques :

- Consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre (GES)
- Production d'énergies renouvelables et potentiel de développement sur le territoire
- Emissions de polluants atmosphériques
- Séquestration carbone
- Vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique



LE TERRITOIRE DE CHARTRES MÉTROPOLE



La Communauté d'agglomération de Chartres métropole est située dans la région Centre-Val-de-Loire et plus précisément dans le département de l'Eure-et-Loir, au Nord de la région. La Métropole a une position stratégique aux portes de l'Île-de-France et au carrefour de 3 régions phares : Île-de-France, Centre-Val de Loire et Normandie.

L'agglomération regroupe 66 communes, rassemblant ainsi 31% de la population du département.

Le territoire est très urbanisé autour de Chartres laissant ensuite place en périphérie à une forte occupation de terres agricoles.

Pour réaliser son PCAET, Chartres Métropole a décidé de mener une large concertation auprès des acteurs et habitants du territoire. La collectivité se fait accompagner du bureau d'étude EXPLICIT/SAFEGE, pour la réalisation des études et l'accompagnement à l'animation de la concertation.



PROFIL ENERGIE DU TERRITOIRE



Le territoire a consommé **3 486 GWh** en 2015, soit **25,8 MWh** par habitant et par an.

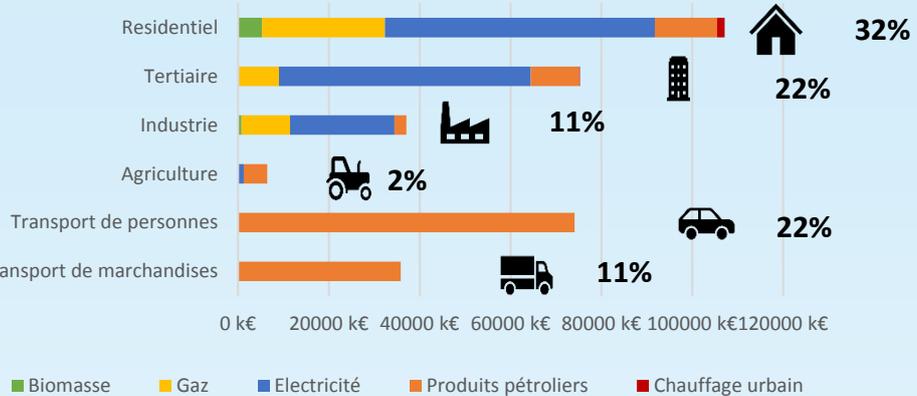
Le secteur **RESIDENTIEL** est le secteur le plus consommateur d'énergie, avec 35% des consommations. Il est pour moitié couvert par des produits pétroliers.

Le secteur **TRANSPORT** est le second secteur consommateur, avec 26% du bilan.

Consommation d'énergie finale du territoire par secteur d'activité et par énergie en 2015 (GWh)

Facture énergétique du territoire: 336 millions d'euros
(Source : OREGES/Explicit) - 2015

3 486 GWh



Enjeux et chiffres clés par secteur

Chiffres clés

Enjeux

RESIDENTIEL

35%
des consommations

- **1234 GWh** de consommation énergétique, soit 35,4% des consommations du territoire
- **25,2 %** des émissions de GES du territoire (contre 7% en Centre-Val de Loire)
- **40%** des logements ont été construits avant la première réglementation thermique
- **50%** des ménages se chauffent à **l'énergie fossile**
- **59%** des logements sont des maisons individuelles

- Subventionner la réhabilitation thermique,
- Agir sur les comportements au quotidien,
- Privilégier des formes urbaines moins énergivores,
- Développer les énergies renouvelables dans les logements.

TRANSPORT

26%
des consommations

- **902 GWh** de consommation énergétique finale
- **29%** des émissions de GES du territoire (contre 35% en Centre-Val-de-Loire)
- Les transports en commun sont utilisés différemment selon les trajets domicile-travail à effectuer (intra ou extramuros de l'agglomération)
- **26%** des actifs travaillent dans leur **commune de résidence** dont **51%** qui se rendent sur leur lieu de travail en **voiture**

- Développer les transports en commun et les modes doux,
- Promouvoir un urbanisme raisonné,
- Déployer des infrastructures de charge pour véhicules électriques.

TERTIAIRE

21%
des consommations

- **715 GWh** de consommation énergétique
- **14 %** des émissions de GES du territoire (contre 7% en Centre-Val-de-Loire)
- **44 957 emplois** soit **78%** des emplois du territoire (73% à l'échelle régionale)

- Sensibiliser les acteurs à la sobriété,
- Aménager durablement les zones d'activité,
- Soutenir les actions de rénovation thermique,
- Développer les énergies renouvelables.

INDUSTRIE hors énergie

16%
des consommations

- **556 GWh** de consommation énergétique
- **10 %** des émissions de GES du territoire (contre 18% en Centre-Val-de-Loire)
- **12 119 emplois** soit **21%** des emplois du territoire

- Sensibiliser les acteurs économiques à la maîtrise de l'énergie,
- Développer l'utilisation des énergies fatales et de récupération,
- Renouveler les équipements.

AGRICULTURE

2%
des consommations

- **79 GWh** de consommation énergétique,
- **17 %** des émissions de GES du territoire (contre 24% en Centre-Val-de-Loire)
- **78%** de la surface du territoire
- **738 emplois** soit 1% des emplois du territoire

- Développer les circuits courts,
- Développer l'agroécologie, l'agroforesterie, l'agriculture biologique, et réduire l'usage des fertilisants artificiels,
- Valoriser les résidus agricoles,
- Maîtriser la consommation d'énergie.

DECHETS

5%
Des émissions

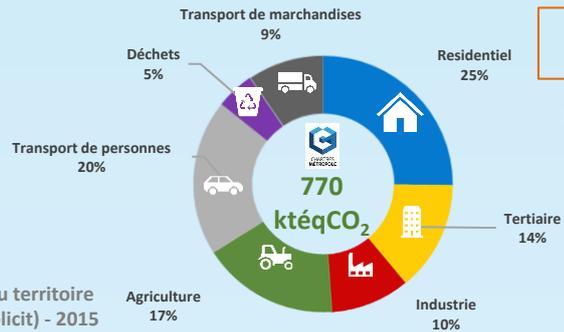
- Des consommations faibles, mais des émissions non énergétiques importantes
- **110 000 tonnes** de déchets incinérés
- **37 kt.CO2éq**

- Réduire la production de déchets
- Favoriser le compostage
- Améliorer le recyclage

PROFIL CLIMAT DU TERRITOIRE

Les secteurs du **TRANSPORT**, du **RESIDENTIEL** et de l'**AGRICULTURE** représentent à eux trois plus de 70% des émissions du territoire (avec respectivement 29%, 25% et 17% du bilan).

Emissions de GES du territoire
(Source : OREGES/Explicit) - 2015



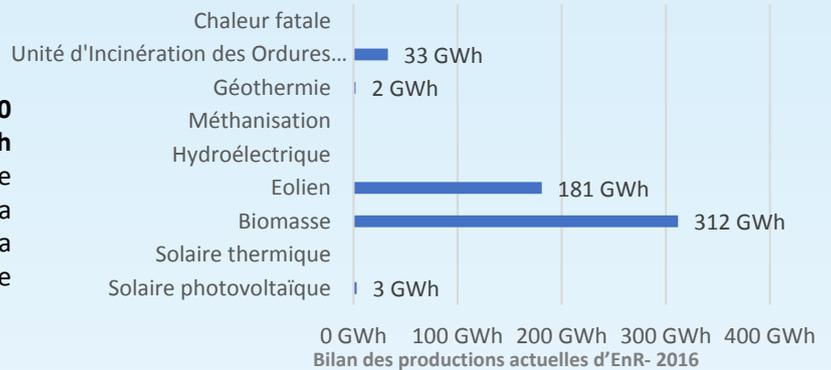
770 kt.CO₂éq.

☺ = 6,49 TCO₂éq./hab

PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

Production actuelle

Le territoire a produit en 2016 près de **530 GWh** d'énergies renouvelables, soit **3,9 MWh par habitant**, au-dessus de la moyenne régionale (2,9 GWh). La filière qui représente la production la plus importante est celle de la chaleur issue de la biomasse. Elle représente **66%** de la production.



Potentiel de production à long terme - 2050

Energie solaire



Le potentiel de la filière **solaire photovoltaïque** s'élève à **332 GWh/an** soit 32% des consommations électriques des secteurs résidentiel, tertiaire et industriel.
Le potentiel de la filière **solaire thermique** s'élève à **67 GWh/an** soit 72% des besoins en eau chaude sanitaire actuels du secteur résidentiel

Chaleur fatale industrielle



Le territoire présente un gisement total de chaleur fatale industrielle de **44 GWh/an**, dont environ **25 GWh/an** en haute température et **19 GWh/an** en basse température, ce qui permettrait d'alimenter en chaleur 4100 équivalent-logements.

Biomasse



Le potentiel de production énergétique à partir de biomasse est estimé à 623 GWh réparti entre la production de chaleur dans les installations individuelles et collectives, et les chaufferies alimentant le réseau de chaleur. Une partie (39 GWh) est issue de forêts du territoire facilement exploitable

Energie éolienne



Le potentiel de la filière éolienne s'élève à **679 GWh/an**, ce qui couvrirait les consommations actuelles d'électricité des secteurs résidentiels et de l'industrie.

Géothermie



Le potentiel **géothermique très basse température** s'élève à **278 GWh/an**, soit **38,9 %** des besoins spécifiques en chauffage résidentiel du territoire.
Le potentiel **géothermique basse température** du territoire est difficilement estimable mais l'étude du territoire laisse apparaître un potentiel éventuel de **3GWh/an**.

Enjeux clés

Accompagner le développement du solaire photovoltaïque

Initier le développement des filières bois et géothermie

Continuer l'accompagnement du secteur éolien

Développer des projets ENR citoyens pour en faciliter le développement et l'acceptation locale

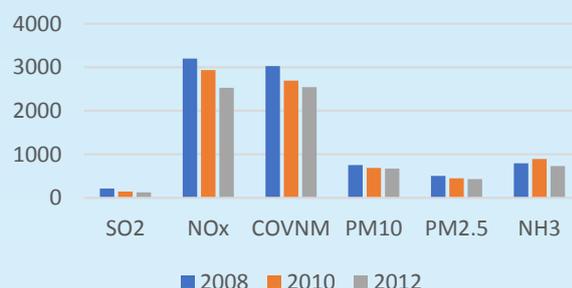
QUALITÉ DE L'AIR

- Les émissions d'ammoniac (NH₃) proviennent majoritairement du secteur agricole.
- L'industrie et le tertiaire sont les premiers responsables des émissions d'oxydes de soufre (SO₂).
- Les composés organiques volatils proviennent du résidentiel, notamment de l'aménagement intérieur.
- Les particules fines proviennent de plusieurs secteurs: agriculture, résidentiel et industriel.
- Les oxydes d'azote (NO_x) sont principalement émis par le trafic routier, le secteur agricole et le secteur industriel mais une tendance à la baisse est à observer.
- On observe une diminution des émissions de chaque polluant entre 2008 et 2012.

Chartres, une zone de surveillance de la qualité de l'air (ZUR)

Exposition à l'axe autoroutier A11, axes nationaux et départementaux

Evolution des émissions de polluants atmosphériques entre 2008 et 2012(en T/AN)



Données LIG'AIR

SÉQUESTRATION CARBONE

La **séquestration biologique du carbone** est un mécanisme d'absorption du carbone atmosphérique par l'activité biologique au sein des espaces naturels terrestres et aquatiques. Ainsi, les océans, **les sols et le couvert végétal** (cultures, forêts, bocages, etc.) contribuent à lutter contre le réchauffement climatique.

Il s'agit donc de calculer **la capacité du territoire à capturer** le carbone par les forêts, les terres arables, les espaces verts et les matériaux biosourcés, en prenant également en compte les émissions provenant du changement d'affectation des terres et du déstockage bois-énergie.

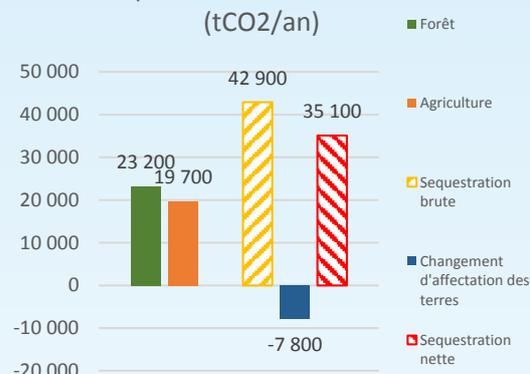
SOLS AGRICOLES

19 700 tCO₂/an

FORÊTS

23 100 tCO₂/an

Sequestration nette de CO₂ (tCO₂/an)



Enjeux clés

Réduire les émissions de polluants ponctuels et diffus

→ Travailler sur la sobriété des usages et l'efficacité des équipements.

Informier, sensibiliser et protéger les populations sensibles

→ Mettre en place des actions de sensibilisation pour mieux se protéger

Renforcer le stockage du carbone dans les sols et biomasse

→ Mettre en place des actions de sensibilisation pour mieux utiliser les sols, forêts et terrains agricoles

VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE

Le diagnostic permet :

- D'évaluer qualitativement la vulnérabilité du territoire (ensemble des secteurs) aux risques liés au changement climatique en étudiant notamment son exposition et sa sensibilité.
- De hiérarchiser ces niveaux de vulnérabilité.

Les causes de vulnérabilité

Augmentation des températures, événements climatiques violents, pollution issues des industries, du secteur agricole, et du trafic routier, raréfaction et dégradation des sols, des espaces forestiers.

EN BREF

Le territoire est en particulier vulnérable à :

- **La pollution issue de son activité agricole ;**
- La pollution aux émissions d'ammoniac, d'oxyde d'azote et de soufre;
- L'état du patrimoine mobilier ancien ;
- **La présence d'axes autoroutiers et d'un trafic routier conséquent.**
- Vulnérabilité particulièrement marquée sur certaines zones à risques: hôpitaux, écoles.

Du diagnostic à la stratégie énergétique du territoire

Le **Plan Climat Air Énergie Territorial** est un outil de planification opérationnel et stratégique permettant l'adaptation du territoire aux défis de la transition énergétique.

A la suite du diagnostic territorial, en s'appuyant sur les résultats de l'état des lieux et des potentiels, des objectifs stratégiques sont définis en accord avec les caractéristiques et les enjeux prioritaires du territoire.

La stratégie énergétique est le résultat d'une démarche de collaboration avec les divers acteurs présents sur le territoire et débouche sur la mise en place d'un programme d'actions innovant et réaliste pour atteindre les objectifs fixés.

Un suivi des actions engagées permet d'apprécier leur avancement progressif et leur pertinence dans la mise en œuvre de la stratégie.



Contexte réglementaire du PCAET

SUIVI

Indicateur de suivi au cours du déploiement du plan climat

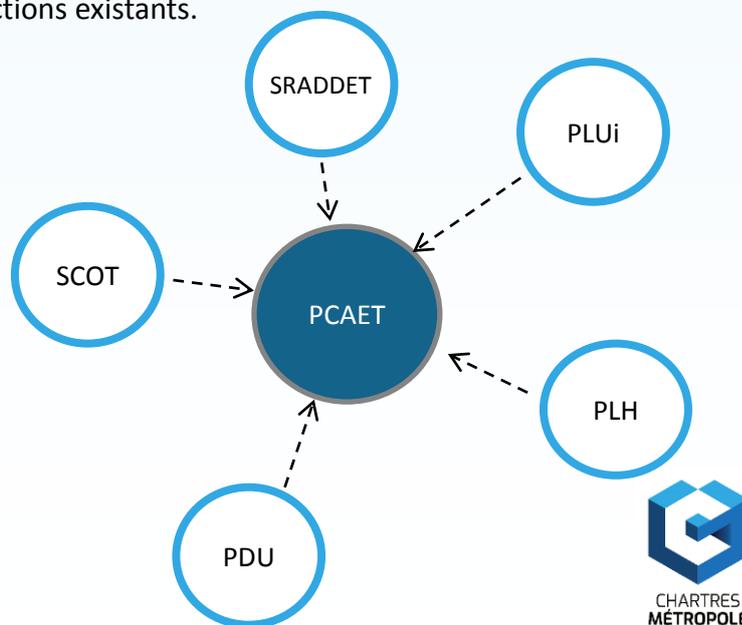
EVALUTATION

Examen à 3 ans de la mise place des actions et atteinte des objectifs

REVISION

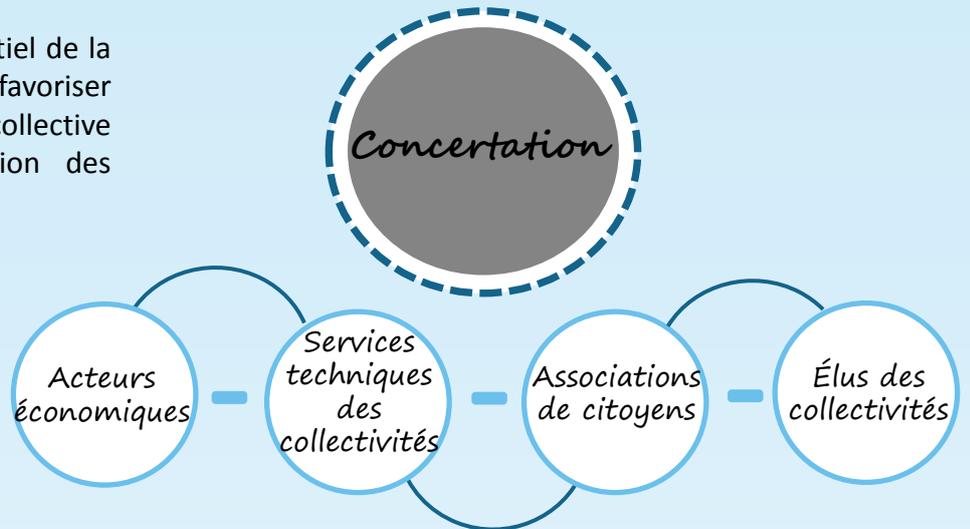
Révision du PCAET tous les 6 ans

Le PCAET est une démarche locale dont l'élaboration est encadrée par la loi de Transition énergétique pour la croissance verte. C'est un exercice obligatoire pour tous les EPCI de plus de 20 000 habitants. La stratégie envisagée par le territoire doit être menée en cohérence avec les stratégies territoriales, régionales et programmes d'actions existants.



ELABORATION DE LA STRATÉGIE : UNE DÉMARCHE DE CO-CONSTRUCTION

La concertation est un pilier essentiel de la mise en œuvre d'un PCAET afin de favoriser la sensibilisation et l'appropriation collective du plan ainsi que la mobilisation des acteurs.



L'intégration de l'ensemble des parties prenantes dans l'élaboration du plan a été mise en place grâce à l'organisation d'ateliers thématiques aux différentes étapes de la démarche :



Ateliers de réflexion sur les scénarii stratégiques



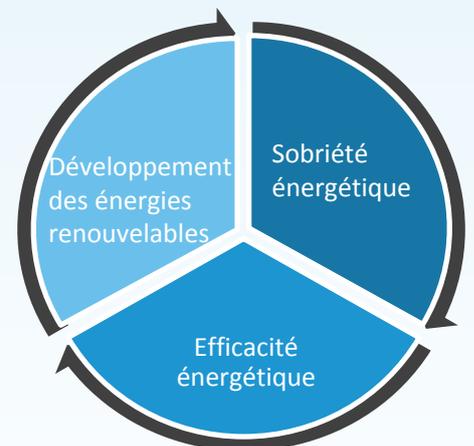
Ateliers de construction du programme d'action



Réunion publique pour présenter les enjeux du diagnostic et les pistes d'actions et prendre en compte l'avis des participants

UNE DÉMARCHE DE SCÉNARISATION

La scénarisation repose sur la caractérisation d'actions répondant aux objectifs stratégiques. Elles sont définies selon des hypothèses d'évolution démographique, économique et énergétique du territoire, en appliquant la démarche NegaWatt qui privilégie 3 critères principaux :



UNE CONSTRUCTION ITÉRATIVE EN LIEN AVEC L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE

La stratégie et le plan d'action ont été co-construits avec les acteurs du territoire et élaborés en parallèle de l'évaluation Environnementale et Stratégique. Celle-ci a permis d'évaluer les incidences potentielles des actions au fur et à mesure de l'élaboration, pour en estimer les impacts positifs et négatifs, et les réorienter.

Stratégie énergétique de Chartres métropole

Stratégie globale

- 43%
Consommation d'énergie

- 58%
Émissions GES

x 2 Production
d'énergie renouvelables

Diagnostic

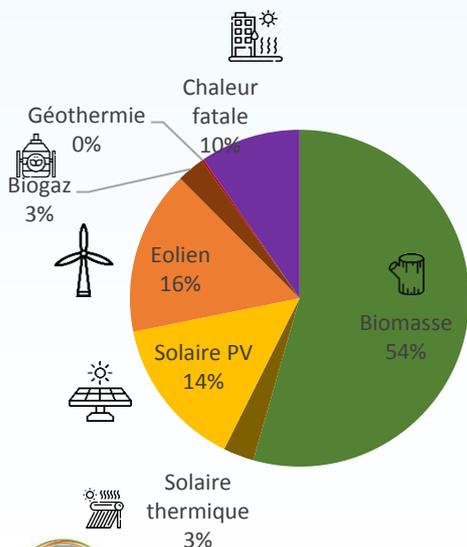
Consommation d'énergie : **3 486 GWh**
Émissions GES : **770 kt éqCO₂/an**
Production EnR : **530 GWh**

Production EnR : mix énergétique

Une approche graduelle de substitution des énergies carbonées est privilégiée avec en parallèle le développement d'un programme ambitieux de production d'EnR.

L'objectif de production en 2050 est de **1147 GWh** pour alimenter **58% de la consommation** du territoire.

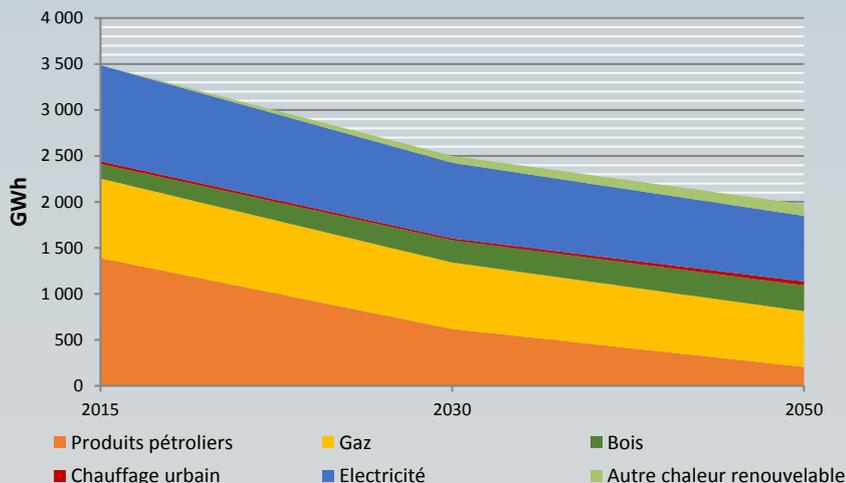
Mix énergétique en 2050



Baisse des consommations : secteurs concernés

Résidentiel - 53 % consommation	Transport de personnes - 72 % consommation
Tertiaire - 34 % consommation	Transport de marchandises - 31 % consommation
Industrie - 20 % consommation	Agriculture - 33 % consommation

Scénario économie d'énergie Chartres métropole en 2050



Gain économique et énergétique

- Baisse des émissions de CO₂ de **452 kt éqCO₂/an**
- Baisse de la facture énergétique de **112 M€** par an

Plan d'action décliné en 6 axes

La démarche du PCAET a permis de définir un programme d'actions concrètes sur la période de 2020 -2026 pour atteindre, grâce à la coordination de tous les acteurs, les objectifs stratégiques adoptés.

AXE 1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments



- ▶ Déployer une campagne d'information portant sur la transition énergétique et écologique
- ▶ Animer et suivre la Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique : Chartres RENOV HABITAT
- ▶ Réaliser un programme de rénovation du patrimoine de Chartres métropole
- ▶ Sensibiliser à l'économie circulaire dans la filière bâtiment : production de granulats de construction à partir de bétons de démolition
- ▶ Utiliser des granulats recyclés au niveau des chantiers de construction/rénovation du territoire

AXE 2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé



- ▶ Déployer un programme de sensibilisation, d'éducation et de communication sur les mobilités actives et partagées
- ▶ Réaliser un Plan de Déplacement (Inter) Administration à l'échelle de la collectivité (et d'autres administrations)
- ▶ Créer une gouvernance sur les enjeux de mise en cohérence et de développement des itinéraires cyclables
- ▶ Créer une plateforme multimodale sur le pôle gare
- ▶ Mettre en place des lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)
- ▶ Proposer des prestations de logistiques et de services écoresponsables pour les professionnels de l'agglomération chartraine

AXE 3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement



- ▶ Créer un Projet Alimentaire Territorial
- ▶ Accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impact sur l'environnement
- ▶ Co-construire des formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement, de la productivité du système d'exploitation
- ▶ Promouvoir l'agroforesterie sur le territoire de l'agglomération
- ▶ Optimiser la gestion des intercultures par les couverts végétaux

AXE 4 : Production des énergies renouvelables et l'usage des produits biosourcés



- ▶ Développer la filière photovoltaïque locale
- ▶ Réaliser une étude du potentiel de la géothermie sur le territoire et sensibiliser les acteurs au développement de cette filière
- ▶ Etudier les possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement
- ▶ Développer la filière de méthanisation sur le territoire

AXE 5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques



- ▶ Mener une réflexion stratégique sur les mobilités économiques
- ▶ Poursuivre l'opération de labélisation « Eco-Défis des commerçants & artisans »
- ▶ Promouvoir un aménagement responsable : projet Agriquartier OLIS par le groupe SCAEL
- ▶ Mise en place d'une stratégie environnementale « Circular for zero »

AXE 6 : Aménager le territoire en faveur de sa résilience au changement climatique et de l'amélioration de la qualité de l'air



- ▶ Etudier la mise en place d'une trame noire (corridors écologiques d'une certaine obscurité empruntés par les espèces nocturnes)
- ▶ Sensibiliser les professionnels et le public à l'urbanisme favorable à la santé
- ▶ Mettre en place un plan de végétalisation global pour les zones d'habitation (bande fleuries, gestion durable, IBC, etc.)
- ▶ Sensibiliser le public à la protection de l'environnement et aux enjeux climatiques
- ▶ Organiser les Journées du Développement Durable sur l'agglomération
- ▶ Mettre en place l'action Objectif Climat 2030 par l'association Eure-et-Loir Nature



CHARTRES
MÉTROPOLE

11
2020

Plan Climat Air Energie Territorial

Evaluation Environnementale Stratégique

Version finale adoptée



CONSULTING

SAFEGE
Parc de L'île
15-27, Rue du Port
92022 NANTERRE cedex

Océans, Fleuves et Ressources

SOMMAIRE

1	RESUME NON TECHNIQUE DE L'EES	8
1.1	Le PCAET de Chartres Métropole	8
1.2	Articulation du PCAET avec les autres plans et programmes	10
1.3	Etat Initial de l'Environnement	10
1.4	Analyse des incidences sur l'environnement	13
1.5	Justification des choix retenus	15
1.6	Mesures et suivi des incidences sur l'environnement	15
2	PREAMBULE	17
2.1	Le Plan Climat Air Energie Territorial	17
2.2	La démarche d'Evaluation Environnementale Stratégique	17
3	OBJECTIFS DU PCAET ET SON ARTICULATION AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES	19
3.1	Le porteur du projet de PCAET : Chartres Métropole	19
3.2	Les objectifs du PCAET	21
3.2.1	Principe général du PCAET	21
3.2.2	Les fondements de la stratégie du PCAET de Chartres Métropole	21
3.2.3	Les objectifs et le programme d'actions	22
3.3	L'articulation du PCAET avec les autres instruments de planification	25
3.3.1	Les documents avec lesquels le PCAET doit être compatible	26
3.3.2	Les documents pris en compte lors de l'élaboration du PCAET	32
3.3.3	Les documents avec lesquels le PCAET a un lien	35
4	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	46
4.1	Contexte général du territoire	46
4.1.1	66 communes	46
4.1.2	Un climat océanique dégradé	46
4.1.3	Un relief peu marqué entre plateau céréalier de la Beauce et vallée de l'Eure	47
4.1.4	Une population concentrée en zone urbaine	47
4.1.5	Les activités économiques	48
4.1.6	Cadre de vie et paysages	51

4.1.7	Synthèse globale	53
4.2	Les ressources en eau et milieux naturels.....	54
4.2.1	Les ressources en eau	54
4.2.2	Les milieux naturels remarquables	57
4.2.3	Synthèse globale	67
4.3	Les énergies	67
4.3.1	Les consommations énergétiques de Chartres Métropole	67
4.3.2	Les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire	69
4.3.3	La production d'énergie et les énergies renouvelables sur le territoire.....	69
4.3.4	Synthèse globale	71
4.4	Facteurs d'influence sur la santé humaine	72
4.4.1	La qualité de l'air et enjeu des différentes activités	72
4.4.2	La qualité de l'eau potable.....	83
4.4.3	La gestion des déchets	86
4.4.4	Les nuisances sonores	87
4.4.5	Les risques naturels.....	93
4.4.6	Les risques technologiques	97
4.5	Présentation des enjeux environnementaux majeurs	99
4.5.1	Les enjeux environnementaux sur le territoire.....	99
4.5.2	Réflexions prioritaires en lien avec le PCAET :	101
4.5.3	Les enjeux environnementaux retenus pour l'EES.....	102
4.6	Perspectives d'évolution de l'environnement selon le scénario tendanciel.....	103
5	INCIDENCES DU PLAN SUR L'ENVIRONNEMENT.....	104
5.1	Guide de lecture de l'analyse des incidences.....	104
5.2	Analyse des incidences.....	106
5.2.1	Axe stratégique 1 : Bâtiment	106
5.2.2	Axe stratégique 2 : Mobilité.....	108
5.2.3	Axe stratégique 3 : Agriculture	111
5.2.4	Axe stratégique 4 : Energies renouvelables	113
5.2.5	Axe stratégique 5 : Mobiliser les forces du territoire	116
5.2.6	Axe stratégique 6 : Aménager le territoire face aux enjeux des changements climatiques.....	118
5.3	Synthèse des incidences	120
5.4	Evaluation des incidences Natura 2000.....	122
5.4.1	Description du programme et situation par rapport au réseau des sites Natura 2000	123

5.4.2	Analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et des objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs	123
5.4.3	Analyse des incidences	126
5.4.4	Conclusion sur les incidences du PCAET sur les zones Natura 2000.....	127
6	JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS	128
6.1	La démarche de réflexion et de mise en place du PCAET	128
6.2	Un PCAET qui met la priorité sur la rénovation énergétique et les bâtiments futurs	129
6.3	Un territoire réaliste en termes d'énergies renouvelables	129
6.4	Un PCAET tenant compte des documents et programmes existants.....	130
6.5	Un plan d'actions visant une mobilisation forte des acteurs du territoire	130
7	LES MESURES DE SUIVI ET D'APPRECIATION DES INCIDENCES DU PCAET	132
7.1	Indicateurs de réussite globale du plan (incidences positives).....	132
7.2	Indicateurs d'amélioration dans les différents secteurs.....	132
7.2.1	Bâtiment.....	132
7.2.2	Mobilité	133
7.2.3	Agriculture.....	134
7.2.4	Energies renouvelables	134
7.2.5	Mobilisation des acteurs du territoire	135
7.2.6	Aménagement du territoire et lutte contre le changement climatique.....	135
8	METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE.....	137
8.1	Déroulement de l'EES.....	137
8.2	Supports pour la réalisation de l'EES	138
8.3	La démarche d'élaboration du PCAET	138
8.4	La réalisation de l'EES, une démarche d'accompagnement et d'expertise	138

Liste des figures

Figure 3-1 : Localisation de la Communauté d'agglomération Chartres Métropole.....	19
Figure 3-2 : Liens de compatibilité et de prise en compte relatifs au PCAET.....	25
Figure 3-3 : Rappel des objectifs chiffrés du SRCAE Centre 2012-2017.....	27
Figure 3-4 : Délimitations des périmètres des SDAGE et SAGE sur le territoire de Chartres Métropole.....	43
Figure 3-5 : Localisation des PPRI et des zonages réglementaires sur le territoire de Chartres Métropole.....	44
Figure 4-1 : Communes membres de la Communauté d'agglomération Chartres Métropole.....	46
Figure 4-2 : Evolution mensuelle de la pluviométrie et des températures à la station de Chartres.....	47
Figure 4-3 : Répartition de la population sur le territoire de Chartres Métropole.....	48
Figure 4-4 : Répartition des établissements actifs selon le secteur d'activité (au 31/12/2014).....	49
Figure 4-5 : Armature écologique de Chartres Métropole.....	51
Figure 4-6 : Réseau hydrographique du territoire de Chartres Métropole.....	54
Figure 4-7 : Masses d'eaux souterraines traversant le territoire de Chartres Métropole.....	56
Figure 4-8 : Milieux naturels remarquables de Chartres Métropole.....	58
Figure 4-9 : Site Natura 2000 « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents ».....	61
Figure 4-10 : Localisation de l'ENS de la vallée de l'Eure.....	64
Figure 4-11 : Préalocalisation des zones humides sur Chartres Métropole.....	66
Figure 4-12 : Inventaire des consommations par secteur et par source d'énergie en 2015.....	68
Figure 4-13 : Répartition des émissions de GES par secteur sur Chartres Métropole [à gauche] et en Centre-Val-de-Loire [à droite]....	69
Figure 4-14 : Etat des lieux de la production actuelle d'énergie renouvelable sur le territoire.....	69
Figure 4-15 : Identification des terres agricoles et du tissu urbain de Chartres Métropole.....	72
Figure 4-16 : Emissions de SO ₂ en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole.....	73
Figure 4-17 : Émissions de SO ₂ en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole.....	73
Figure 4-18 : Émissions de NO _x en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole.....	74
Figure 4-19 : Émissions de NO _x en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole.....	74
Figure 4-20 : Émissions de PM ₁₀ en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole.....	75
Figure 4-21 : Émissions de PM ₁₀ en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole.....	75
Figure 4-22 : Émissions de PM _{2,5} en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole.....	76
Figure 4-23 : Émissions de PM _{2,5} en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole.....	76
Figure 4-24 : Émissions de COVNM ₀ en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole.....	77
Figure 4-25 : Émissions de COVNM en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole.....	77
Figure 4-26 : Émissions de COVNM ₀ en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole.....	78
Figure 4-27 : Émissions de COVNM en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole.....	78
Figure 4-28 : Population sensible à la qualité de l'air (0-5 ans et +65 ans).....	80
Figure 4-29 : Zoom sur la commune de Chartres et les communes voisines.....	80
Figure 4-30 : Provenance des émissions par secteur en 2012.....	81
Figure 4-31 : Evolution des émissions de polluants (en tonnes/an) entre 2008 et 2012.....	81
Figure 4-32 : Emissions de polluants atmosphériques (en tonnes/an) en 2012.....	81
Figure 4-33 : Localisation des enjeux liés à la ressource en eau sur le territoire de Chartres Métropole.....	83
Figure 4-34 : Teneurs en nitrates et pesticides dans les eaux distribuées d'Eure-et-Loir.....	85
Figure 4-35 : Chartres Métropole – Classement sonore des infrastructures routières.....	88
Figure 4-36 : Chartres Métropole – Zones de Bruit Critique (ZBC) et Points Noirs de Bruit (PNB).....	89
Figure 4-37 : Chartres Métropole – Classement sonore des lignes ferroviaires.....	90
Figure 4-38 : Courbes de bruit autour de l'aérodrome de Chartres-Champhol.....	91
Figure 4-39 : Chartres Métropole - Communes concernées par une servitude ou un Plan de Prévention du Risque Inondation.....	93
Figure 4-40 : Chartres Métropole – Zonage réglementaire Inondation.....	94
Figure 4-41 : Risque lié au retrait-gonflement des argiles sur le territoire de Chartres Métropole.....	96
Figure 4-42 : Chartres Métropole - Silos de stockage de céréales de plus de 15000 m ³	97
Figure 43 : Les 6 critères méthodologiques appliqués.....	137

Liste des tableaux

Tableau 3-1 : Les chiffres-clés de Chartres Métropole	20
Tableau 3-2 : Compétences obligatoires, facultatives et optionnelles de Chartres Métropole	20
Tableau 3-3 : Objectifs par secteur de réduction des émissions de GES et des consommations énergétiques	22
Tableau 3-4 : Articulation des règles générales du SRADDET Centre Val-de-Loire et du PCAET Chartres Métropole	28
Tableau 3-4 : Articulation des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et du PCAET Chartres Métropole	30
Tableau 3-5 : Eléments du SCoT de l'agglomération chartraine pris en compte dans le PCAET Chartres Métropole	34
Tableau 3-6 : PLH Chartres Métropole 2008-2013 – Objectifs de construction totale (avec les reconstructions liées au renouvellement urbain).....	36
Tableau 3-7 : PLH CC Terrasses et Vallées de Maintenon 2015-2020 – Objectifs de construction totale et programme d'actions.....	37
Tableau 3-8 : SDAGE Seine-Normandie– Objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau superficielles.....	42
Tableau 3-9 : SDAGE Seine-Normandie– Objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau souterraines.....	42
Tableau 4-1 : Etats chimique et écologique des masses d'eau superficielles sur Chartres Métropole	55
Tableau 4-2 : Etats chimique et quantitatif des masses d'eau souterraines sur Chartres Métropole	56
Tableau 4-3 : Installations photovoltaïques raccordées et puissances associées sur Chartres Métropole	71
Tableau 4-4 : Niveaux sonores de référence pour les infrastructures routières	87
Tableau 4-5 : Nombre de Points Noirs de Bruit (PNB) par commune, le long des infrastructures routières.....	88
Tableau 4-6 : Niveaux sonores de référence pour les lignes à grande vitesse [<i>haut</i>] et les lignes ferroviaires conventionnelles [<i>bas</i>]	90
Tableau 4-7 : Enjeux environnementaux sur le territoire de Chartres Métropole	99
Tableau 4-8 : Enjeux environnementaux retenus pour l'EES	102
Tableau 4-9 : Scénario tendanciel d'évolution de l'environnement sans PCAET	103
Tableau 5-1 : Synthèse des incidences du PCAET sur l'environnement	121
Tableau 5-2 : Caractéristiques de la ZSC « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents »	123
Tableau 5-3 : Caractéristiques de la ZPS "Beauce et Vallée de la Conie"	125

1 RESUME NON TECHNIQUE DE L'EES

Le Plan Climat Air Energie est soumis à une évaluation environnementale conformément à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement. L'évaluation environnementale est un processus visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet, ou d'un document de planification.

On vérifie ainsi, si un projet, un plan ou un programme ne génère pas d'impacts négatifs sur les différents compartiments de l'environnement, même si celui-ci vise, a priori, à améliorer la situation initiale.

1.1 Le PCAET de Chartres Métropole

La Communauté d'Agglomération de Chartres Métropole a évolué progressivement de 7 communes en 2010 à 32 communes en 2011, puis à 42 communes en 2012, 47 communes en 2013 pour englober finalement 66 communes en 2018. Elle regroupe donc aujourd'hui près de 136 400 habitants, et se voit donc dans l'obligation d'élaborer un Plan Climat Air Energie pour son territoire.

Un Plan Climat Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable qui vise à :

- **Lutter** contre le changement climatique,
- **Adapter** le territoire aux changements inévitables (malgré les politiques de lutte).

Il fixe ainsi des objectifs chiffrés pour la production d'énergies renouvelables, la réduction des consommations énergétiques mais aussi la réduction d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et l'amélioration de la qualité de l'air. Il prépare également le territoire à des changements inéluctables.

L'élaboration du PCAET s'inscrit dans la continuité de précédentes démarches de développement durable mises en place par Chartres et Chartres Métropole, parmi lesquelles l'Agenda 21 en 2008, un premier PCET en 2013, ou encore le programme d'actions conduit dans le cadre du dispositif « Territoires à énergie positive pour la croissance verte ». Une forte dynamique territoriale est relevée au regard de nombreux grands projets, que ce soit en matière d'infrastructure de transport, d'aménagement de la ville ou d'équipements spécifiques (DATA Center de Mainvilliers).

En succédant à ces démarches, ce document est élaboré de manière participative, permettant aux élus de l'Agglomération « Chartres Métropole » et aux membres du Conseil de Développement de s'intéresser aux thématiques suivantes :

- ▷ La réduction des consommations d'énergie dans les secteurs du résidentiel et du tertiaire ;
- ▷ L'intégration du développement durable dans l'aménagement du territoire ;
- ▷ L'efficacité des déplacements de personnes et transports de marchandises ;
- ▷ L'adaptation de la consommation aux besoins ;
- ▷ La réduction de l'impact de l'agriculture et de l'alimentation sur l'environnement.

Le PCAET de Chartres Métropole définit, pour parvenir à ses objectifs, 6 axes stratégiques détaillés en 30 actions.

AXE 1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

- **Action 1** – Déployer une campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique
- **Action 2** – Animer et suivre la Plateforme Territoriale de Rénovation Energétique de Chartres métropole (Chartres RENOV HABITAT)
- **Action 3** – Réaliser un programme de rénovation du patrimoine de Chartres métropole
- **Action 4** – Sensibiliser à l'économie circulaire dans la filière bâtiment : production de granulats de construction à partir de bétons de démolition

- **Action 5** – Utiliser des granulats recyclés au niveau des chantiers de construction/rénovation du territoire

AXE 2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

- **Action 1** – Déployer un programme de sensibilisation, d'éducation et de communication sur les mobilités actives et partagées
- **Action 2** – Réaliser un Plan de Déplacement (Inter) Administration à l'échelle de la collectivité (et d'autres administrations)
- **Action 3** – Créer une gouvernance sur les enjeux de mise en cohérence et de développement des itinéraires cyclables
- **Action 4** – Créer une plateforme multimodale sur le pôle gare
- **Action 5** – Mettre en place de lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)
- **Action 6** – Proposer des prestations de logistiques et de services écoresponsables pour les professionnels de l'agglomération chartraine

AXE 3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

- **Action 1** – Créer un PROJET ALIMENTAIRE TERRITORIAL sur Chartres métropole
- **Action 2** – Accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impacts sur l'environnement
- **Action 3** – Coconstruire des formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement, de la productivité du système d'exploitation
- **Action 4** – Promouvoir l'agroforesterie sur le territoire de l'agglomération
- **Action 5** – Optimiser la gestion des intercultures par les couverts végétaux

AXE 4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

- **Action 1** – Développer la filière photovoltaïque locale
- **Action 2** – Etudier les possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement
- **Action 3** – Réaliser une étude du potentiel de la géothermie sur le territoire de l'agglomération et sensibiliser les acteurs au développement de cette filière
- **Action 4** – Développer la filière de méthanisation sur le territoire

AXE 5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques

- **Action 1** – Mener une réflexion stratégique sur les mobilités économiques
- **Action 2** – Poursuivre l'opération de labélisation « Eco-Défis des commerçants & artisans »
- **Action 3** – Mise en place d'une stratégie environnementale « Circular for zero »
- **Action 4** – Promouvoir un aménagement responsable : projet Agriquartier OLIS par le groupe SCAEL

AXE 6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

- **Action 1** – Etudier la mise en place d'une trame noire (corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes).
- **Action 2** – Sensibiliser les professionnels et plus généralement le public à l'urbanisme favorable à la santé

- **Action 3** – Mettre en place un plan de végétalisation globale pour les zones d'habitation (IBC, bandes fleuries, gestion durable, initiatives citoyennes...)
- **Action 4** – Sensibiliser le public à la protection de l'environnement et aux enjeux climatiques
- **Action 5** – Organiser les Journées du Développement Durable sur l'agglomération
- **Action 6** – Mettre en place l'action Objectif Climat 2030 par l'association Eure-et-Loir Nature

1.2 Articulation du PCAET avec les autres plans et programmes

Du point de vue juridique, un PCAET doit être compatible avec le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) et le Schéma Régional Climat-Air-Energie ou le SRADDET, s'ils existent. Il doit également prendre en compte des documents locaux comme le SCoT et les PLU.

L'analyse de compatibilité réalisée dans le cadre de l'Evaluation Environnementale Stratégique a montré que :

- **Le PPA concernant seulement les agglomérations de plus de 250 000 habitants, il n'en existe pas sur le territoire de Chartres Métropole.**
- **Le PCAET est compatible avec le SRCAE (le SRADDET étant en cours d'approbation au moment de l'arrêt de projet du PCAET).**
 - Il converge fortement avec le SRCAE en ce qui concerne le bâtiment (et plus précisément la rénovation énergétique) et les transports.
 - Le PCAET n'apporte pas d'équivalence stricte sur chaque thématique du SRCAE : il a été bâti en prenant en compte les spécificités du territoire. C'est pourquoi par exemple :
 - ▷ Le PCAET met l'accent sur l'amélioration de la connaissance du potentiel de son territoire dans le secteur des énergies renouvelables, quand le SRCAE prévoit un développement plus large sur toutes les sources d'énergie,
 - ▷ L'action dans le domaine agricole du PCAET tient compte d'un secteur qui localement a un poids économique important et qui est déjà très structuré,
 - ▷ Le PCAET met plus fortement l'accent sur l'accompagnement des porteurs de projet dans leurs changements de pratiques visant aux économies d'énergies, à l'amélioration de la qualité de l'air et à l'adaptation au changement climatique, quand le SRCAE préconise des actions plus ciblées.

Ces différences n'entrent toutefois pas en contradiction avec les orientations du SRCAE.

Le PCAET a un bon niveau de prise en compte du SCoT :

- ▷ Il s'appuie sur les questions de :
 - Qualité du patrimoine et de qualité de vie,
 - Développement des circulations douces et alternatives à la voiture,
 - Changement de pratiques et inscription du territoire dans la modernité.
- ▷ Respect en termes de :
 - Aménagement urbain et politique de l'habitat,
 - Développement économique
 - Recommandations dans la prise en compte des enjeux environnementaux.

1.3 Etat Initial de l'Environnement

Contexte

Le territoire de Chartres Métropole, d'une superficie de 858 km², est situé au sein de la région Centre-Val-de-Loire.

Soumis à un climat océanique dégradé (semi-continental), il est marqué par une pluviométrie régulière (légèrement en-dessous de la moyenne nationale) et une faible exposition aux extrêmes climatiques ou à de brusques variations.

Le territoire est inscrit dans le paysage de la Beauce, vaste et horizontal, faiblement arboré, très propice à l'agriculture.

Population

La population de près de 136 000 habitants est particulièrement concentrée en zone urbaine. On observe un développement démographique en dehors du pôle urbain, dans un contexte de périurbanisation.

Les activités économiques se concentrent essentiellement sur les services. L'industrie repose sur les filières cosmétiques et pharmaceutiques, de par la présence du pôle de compétitivité de la « Cosmetic Valley ». Le secteur touristique est en hausse, tandis que l'on assiste à un regroupement des exploitations dans l'agriculture.

Milieus et cadre de vie

Le territoire présente un paysage faiblement arboré, avec de grandes étendues agricoles mais également une armature écologique intéressante autour de la vallée de l'Eure, point d'appui de la mise en valeur et de la découverte du territoire. L'offre touristique, développée autour de la cathédrale, se renforce avec des sites plus diversifiés et des manifestations événementielles pour faire de Chartres Métropole un lieu de court séjour, et non plus une destination « d'étape ». Le territoire reste attractif malgré des espaces économiques peu intégrés au paysage et des ressources naturelles touchées par la pollution et la sécheresse.

Le territoire de Chartres Métropole est traversé par un linéaire de cours d'eau assez dense, dont la vallée de l'Eure est le principal atout environnemental, siège d'une grande richesse de milieux naturels.

Cette richesse se matérialise notamment par des zonages réglementaires et/ou visant à protéger et gérer ces milieux fragilisés par les activités humaines (Sites Natura 2000, ENS départemental, ZNIEFF, zones humides etc...).

Les sites Natura 2000 à l'ouest du territoire et l'ENS « Vallée de l'Eure » à l'aval de Chartres constituent des zones à enjeux forts qu'il conviendra de respecter et dans la mesure du possible d'éviter prioritairement dans le cadre du PCAET.

De plus, le territoire présente 9 masses d'eau superficielle à objectif d'atteinte de bon état au sens de la Directive européenne cadre sur l'Eau, ainsi que 4 masses d'eau souterraine.

De manière générale, les cours d'eau du territoire sont soumis à une pression polluante importante (rejets d'assainissement/ruissellements urbains/pesticides) qui maintient un état écologique et/ou chimique de mauvais à moyen. Les masses d'eau souterraine souffrent du même constat, avec une pression de prélèvement importante. Ces problématiques, si elles persistent, peuvent entraver le développement du territoire, tant du point de vue démographique qu'économique.

Cependant, l'eau potable sur le territoire de Chartres Métropole est plutôt de bonne qualité biologique et bactériologique, avec cependant des dépassements récurrents de seuils en nitrates et pesticides.

Le territoire ne compte qu'un captage en eau superficielle pour 5 captages en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable.

Energies

Les principales consommations énergétiques sont aujourd'hui dues au secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) et aux transports. Cependant, la consommation par habitant est légèrement en-dessous de la moyenne régionale.

Le territoire est dépendant pour sa consommation d'électricité et de produits pétroliers (en lien avec les secteurs de consommation). La production actuelle d'EnR du territoire représente près de 530 GWh/an, soit 3,9 MWh par habitant. Elle se situe donc au-dessus de la moyenne régionale qui s'élève à 2,9 MWh par habitant. Le mix énergétique renouvelable du territoire se compose principalement de la combustion des produits issus de la biomasse et de l'éolien (respectivement première et seconde filière EnR du territoire).

En parallèle, les émissions de GES les plus importantes se situent d'abord dans le secteur des transports, suivi de près par le secteur résidentiel.

Nuisances

Dans l'ensemble, le territoire de Chartres Métropole est dans une dynamique positive de réduction significative des émissions de polluants atmosphériques.

La qualité de l'air dans Chartres Métropole est principalement impactée par l'agriculture, les industries hors branche énergie, le trafic routier et le résidentiel qui émettent chacun des polluants propres à leur activité.

Tous les types de polluants sont à surveiller, en particulier ceux caractéristiques d'un fort trafic (PM₁₀, NO₂) mais également les COVNM et NH₃ qui, comme démontré dans ce rapport, peuvent atteindre des niveaux locaux élevés selon l'implantation des industries et la couverture en parcelles agricoles.

En moyenne, la population de l'agglomération présente une sensibilité et une exposition assez faible aux polluants émis. La population la plus sensible est celle de la ville de Chartres et des communes avoisinantes, le long des axes routiers principaux.

Les nuisances sonores sont concentrées au niveau des axes routiers principaux (départementales, axes urbains), les voies ferrées n'entraînant pas de Points Noirs de Bruit particuliers.

Seuls le nord-est de Chartres et le sud de Champhol sont exposés modérément au bruit aérien, le reste du territoire n'y étant pas exposé. Il n'y a pas de zones de calme à préserver définies sur ce territoire.

Risques

Tout d'abord, le risque naturel majeur sur le territoire provient de son exposition aux inondations. Les événements d'inondation, récurrents sur le territoire, sont provoqués par trois raisons principales :

- ▷ Les débordements de cours d'eau lors de crues ou de précipitations exceptionnelles
- ▷ La saturation de nappes phréatiques sensibles en période de fortes précipitations
- ▷ Le ruissellement à cause de l'imperméabilité des sols et de l'exploitation agricole

Tous les secteurs sont affectés par ce risque sur le territoire. Le risque est estimé à 3 (important) sur une échelle de 1 à 4.

D'autre part, le risque de sécheresse et les mouvements de terrain qu'il induit ont déjà touché le territoire par le passé et la forte variabilité du climat futur (augmentation des pluies torrentielles et des épisodes de sécheresse) va exposer le territoire de façon plus importante. Les mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse peuvent impacter le tissu urbain, l'agriculture et les transports en premier lieu, ainsi que la santé pour les effets de la sécheresse. Le risque est estimé à 3 sur une échelle de 1 à 4 : risque important pour le territoire.

Enfin, Le territoire de Chartres Métropole est également exposé à un risque technologique lié aux silos de stockage de céréales. Ces silos peuvent engendrer 3 types de dangers : auto-échauffement, incendie, explosion. Le territoire compte 6 silos de stockage de volume supérieur à 15 000 m³ dont 2 sont classés « Silos à Enjeux Très Importants » (SETI) à Boisville-la-Saint-Père et à Theuville.

1.4 Analyse des incidences sur l'environnement

Méthodologie

L'analyse des incidences du PCAET est une étape centrale de l'évaluation environnementale stratégique.

Son objectif est de vérifier la cohérence globale du programme avec ses objectifs recherchés prioritairement, c'est-à-dire :

- La limitation des émissions de GES et du processus de changement climatique (qui, lui, impacte négativement l'ensemble de l'environnement),
- L'amélioration de la qualité de l'air (cette dernière ayant des incidences notables sur la santé humaine et la santé des écosystèmes),
- La raréfaction des ressources énergétiques.

Parallèlement, l'analyse des incidences doit vérifier que le programme ne va pas, dans l'accomplissement de ses actions, générer des impacts sur les compartiments de l'environnement qu'il ne cible pas. On recherche ici les externalités négatives, c'est-à-dire, au final, le passage d'une problématique à une autre par le biais des actions mises en œuvre.

La grille d'analyse suivante a été appliquée aux 29 actions du PCAET dans le cadre de l'évaluation environnementale.

Appréciation



Potentiel impact négatif ou aspect contre-productif de la mesure

Impact neutre ou sans objet

Impact positif direct :
Induit par la mise en œuvre de l'action

Impact positif indirect : Par « effet domino »



= point de vigilance

Résultats

Le PCAET étant un document à vocation écologique, ses axes stratégiques et actions ne présentent que peu d'incidences négatives pour l'environnement, mais présentent au contraire de nombreuses incidences positives directes ou indirectes.

Le bilan est notamment très positif en matière :

- ▷ **De réduction des consommations de ressources**, majoritairement énergétiques
- ▷ **De limitation des émissions de GES**, et donc de lutte contre les changements climatiques

Les actions permettent également une **nette amélioration de la qualité de l'air**, en particulier celles destinées à améliorer les transports, mais également par la réduction des polluants dans la filière agricole.

Ces dernières actions permettent également une **amélioration de la santé humaine, par la réduction des polluants atmosphériques**. Les incidences positives sur la santé proviennent également du déploiement des mobilités actives bénéfiques pour la santé physique, de la réduction de produits chimiques dans l'agriculture pour des produits plus sains, et enfin des actions d'adaptation au changement climatique (végétalisation des villes, urbanisme favorable à la santé...).

Les milieux naturels, les sols et les ressources en eau sont impactés positivement par le PCAET, et tout particulièrement par le volet « Agriculture ». En effet, les actions du plan permettent :

- ▷ Des pratiques agricoles plus vertueuses, notamment par le développement de nouvelles pratiques (agroforesterie, couverts végétaux...) qui vont bénéficier aux sols et à la préservation des nappes phréatiques ;
- ▷ Des démarches d'économie circulaire et de réduction des déchets ;
- ▷ Des actions de préservation des milieux naturels et des ressources en eau (notamment par la sensibilisation).

Les incidences négatives potentielles identifiées portent sur des travaux d'aménagement qui nécessitent une consommation de ressources ou d'espace. Il est important de rappeler que ces incidences négatives sont potentielles, et relèvent des modalités de mise en œuvre des actions identifiées. Ainsi les actions portant sur la rénovation énergétique impliquent une consommation de ressources, mais qui peuvent être compensées par l'utilisation de matériaux recyclés ou biosourcés, et les aménagements en mobilité doivent être réalisés sur des emprises déjà artificialisées afin de ne pas impacter les sols et les milieux naturels.

Enfin, des points de vigilance ont été relevés afin d'assurer une bonne mise en œuvre des actions. Il s'agit :

- De s'assurer du bien-fondé des actions impliquant des travaux, en termes de bilan de consommation énergétique et de GES. C'est le cas des axes stratégiques liés au bâtiment et à la mobilité,
- De limiter les nuisances des travaux de construction, notamment sonores ou visuelles,
- De réaliser systématiquement des études d'impact pour la création d'infrastructures (mobilité), les travaux de rénovation ou les projets d'implantation d'énergies renouvelables. Le cas échéant, il est primordial d'appliquer la doctrine ERC afin de limiter les incidences potentielles.
- De limiter l'impact environnemental des campagnes de sensibilisation et d'éducation dans les différents domaines, afin de ne pas aboutir à des actions contre-productives. La mise en œuvre de la doctrine ERC aura de plus l'avantage de renforcer l'exemplarité de Chartres Métropole, par des actions de communication responsables.

La présence sur le territoire de zones Natura 2000 impose la réalisation d'une analyse d'incidences sur ces milieux. Elle rejoint celle menée plus largement sur le PCAET et présentée au chapitre 6.

La majeure partie des actions n'a pas d'influence directe sur ces zones, car relevant d'études et d'actions de conseil, pédagogie ou communication. En revanche plusieurs axes stratégiques vont aller **dans le sens d'une préservation des espèces et de leurs habitats** :

- L'axe stratégique 2, à travers sa volonté de proposer des modes de transports en commun ou des modes doux, peut générer des incidences positives par des baisses de trafic et d'émissions de polluants, et donc de nuisances pour les espèces,
- L'axe stratégique 3, par la promotion et l'accompagnement de pratiques agricoles plus vertueuses, peut permettre la réduction des pesticides et polluants atmosphériques ainsi qu'une meilleure gestion des sols et des ressources en eau (via le développement de l'agroforesterie et des couverts végétaux). Ceci peut donc avoir un impact positif pour la qualité des eaux, de l'air et des sols, et ainsi sur les espèces et habitats qui partagent ces ressources,
- L'axe stratégique 5, et plus particulièrement l'action O8A1, qui vise à réduire les déplacements par une réflexion en amont notamment sur l'implantation d'entreprises, peut permettre de limiter l'étalement des zones d'activités,
- L'axe stratégique 6, enfin, vise une sensibilisation des citoyens à la protection de l'environnement, ce qui peut avoir une incidence positive par une prise de conscience et un respect collectif des milieux naturels. De plus, la mise en place d'une trame noire peut avoir une incidence positive sur l'habitat de certaines espèces, notamment des chiroptères, et ainsi améliorer leur état de conservation.

Il est à noter que le PCAET n'édicte pas à ce stade de grands projets d'infrastructures énergétiques qui pourraient entrer en conflit avec les zones Natura 2000 (comme de l'éolien par exemple). A maxima le développement de la filière photovoltaïque s'envisage d'ailleurs, par opportunité, sur les bâtiments existants ou les friches. La mise en œuvre de nouvelles unités de production d'énergie géothermique, non loin des zones Natura 2000, pourrait avoir un impact direct en cas de défaillance. Les risques technologiques étant maîtrisés, le risque reste faible. En outre, les projets en sont encore au stade d'études de potentialité, mais il est nécessaire de considérer cette contrainte pour l'implantation de cette énergie.

1.5 Justification des choix retenus

Le PCAET est un plan/programme obligatoire pour Chartres Métropole.

A ce titre, « *L'évaluation des solutions substituables au plan/programme et leurs avantages et inconvénients* » qui doit être abordée dans l'EES, n'a pas beaucoup de sens dans ce cas : la loi consacre le PCAET comme l'outil dédié aux objectifs de lutte contre les changements climatiques. Il n'existe pas de solution substituable à ce plan/programme, si ce n'est de laisser chaque acteur œuvrer dans son coin à sa propre réduction de consommation énergétique et à la limitation de ses émissions. Une telle solution n'apporte aucun avantage et souffre totalement d'un manque de coordination et donc d'efficacité des actions. En outre, elle ne permet aucune cohérence avec les autres politiques de territoire.

En revanche, il convient d'analyser dans l'EES les arguments qui ont conduit à retenir les actions composant le plan. Ces arguments proviennent logiquement du diagnostic du territoire, de ses problématiques principales et d'une vision pragmatique de l'action (identification du porteur de projet et mise en œuvre opérationnelle).

Les choix retenus pour ce PCAET s'expliquent donc par :

- ❑ **Une priorité mise** sur les secteurs dont le diagnostic a dégagé l'importance en termes de consommations et d'émissions (résidentiel et transport), afin de mettre en place des actions efficaces, aux résultats conséquents et rapides
- ❑ **Un territoire qui se veut réaliste** en termes de potentiel du territoire pour le développement des énergies renouvelables
- ❑ **Un PCAET qui prend en compte les documents existants**, ce qui explique que certaines actions ne sont pas reprises par le plan d'actions
- ❑ **Une difficulté du territoire à mobiliser les parties prenantes**, notamment en raison de l'importance du secteur agricole et de sa structuration

1.6 Mesures et suivi des incidences sur l'environnement

Le PCAET est un plan en faveur de l'environnement. Ses dispositions participent à l'amélioration de nombreuses conditions environnementales. Ses objectifs et ses actions ne génèrent pas, a priori, d'effets négatifs notables sur le territoire et ses sites sensibles.

Il n'y a donc pas lieu de distinguer les mesures d'évitement ou de réduction d'incidences négatives sur l'environnement, et d'organiser le suivi de leur mise en œuvre.

En revanche, des points de vigilance ont été formulés sur la mise en œuvre de certaines actions. C'est particulièrement sur ces points qu'un suivi est intéressant à organiser. Il constitue alors un gage de sécurité quant à l'évitement complet d'incidences négatives.

L'EES a défini un ensemble d'indicateurs de suivi répartis par thématique :

- ❑ Indicateurs de réussite du plan (incidences positives) : **4 indicateurs**
- ❑ Indicateurs d'amélioration dans les différents secteurs :
 - ▷ Bâtiment : **11 indicateurs**
 - ▷ Mobilité : **12 indicateurs**
 - ▷ Agriculture : **7 indicateurs**
 - ▷ Energies renouvelables : **14 indicateurs**
 - ▷ Mobilisation des acteurs du territoire : **6 indicateurs**
 - ▷ Adaptation aux changements climatiques : **10 indicateurs**

Evaluation Environnementale Stratégique - PCAET

Rapport Environnemental – Version finale – Janvier 2021



Ces indicateurs devront être intégrés au tableau de bord du suivi du PCAET et coexisteront avec les indicateurs de mise en œuvre des actions. C'est le porteur de projet, Chartres Métropole, qui sera en charge de leur calcul et de leur mise à jour au cours des 7 prochaines années.

2 PREAMBULE

2.1 Le Plan Climat Air Energie Territorial

Un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable qui vise à :

- **Lutter** contre le changement climatique,
- **Adapter** le territoire aux changements inévitables (malgré les politiques de lutte).

Instauré par le Plan Climat National puis repris par les lois Grenelle, le Plan Climat Energie Territorial a vu son champ élargi par la loi no 2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte, avec l'ajout d'un volet « air ». Cette dernière a également impliqué la réalisation de PCAET par les EPCI-FP avec des échéances différentes suivant la population regroupée :

- ▷ Avant le 31/12/2016 pour les EPCI-FP de plus de 50 000 habitants, existant avant 2015.
- ▷ Avant le 31/12/2018 pour les EPCI-FP de plus de 20 000 habitants, existant avant 2017.

La Communauté d'Agglomération Chartres Métropole, avec plus de 136 000 habitants, est concernée par cette obligation.

Le Décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial a précisé son contenu : il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation (chacun de ces items étant détaillé dans le décret).

Le PCAET doit également faire l'objet d'une Evaluation Environnementale Stratégique, objet de ce rapport, et dont nous précisons les modalités dans le chapitre suivant.

2.2 La démarche d'Evaluation Environnementale Stratégique

Le PCAET s'inscrit dans un cadre réglementaire préexistant. Dès le début de son élaboration, ce cadre réglementaire doit être pris en compte afin d'évaluer les effets propres du PCAET sur l'environnement, ainsi que les effets cumulés de ces plans et du PCAET.

La Directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement, a instauré le principe d'un regard porté sur les conséquences des politiques territoriales menées à des échelons globaux et locaux. La transcription progressive de la Directive dans le droit français a abouti à un contexte réglementaire cadré en vigueur au 1^{er} janvier 2013.

Le PCAET étant un document relevant des "plans et documents ayant une incidence sur l'environnement" (article R 122-17 du Code de l'Environnement), une Evaluation Environnementale Stratégique est requise en application du Décret n°2012-616 du 2 mai 2012.

L'article R.122-20 du Code de l'Environnement détaille le contenu de l'Evaluation Environnementale Stratégique formalisée au travers du rapport environnemental.

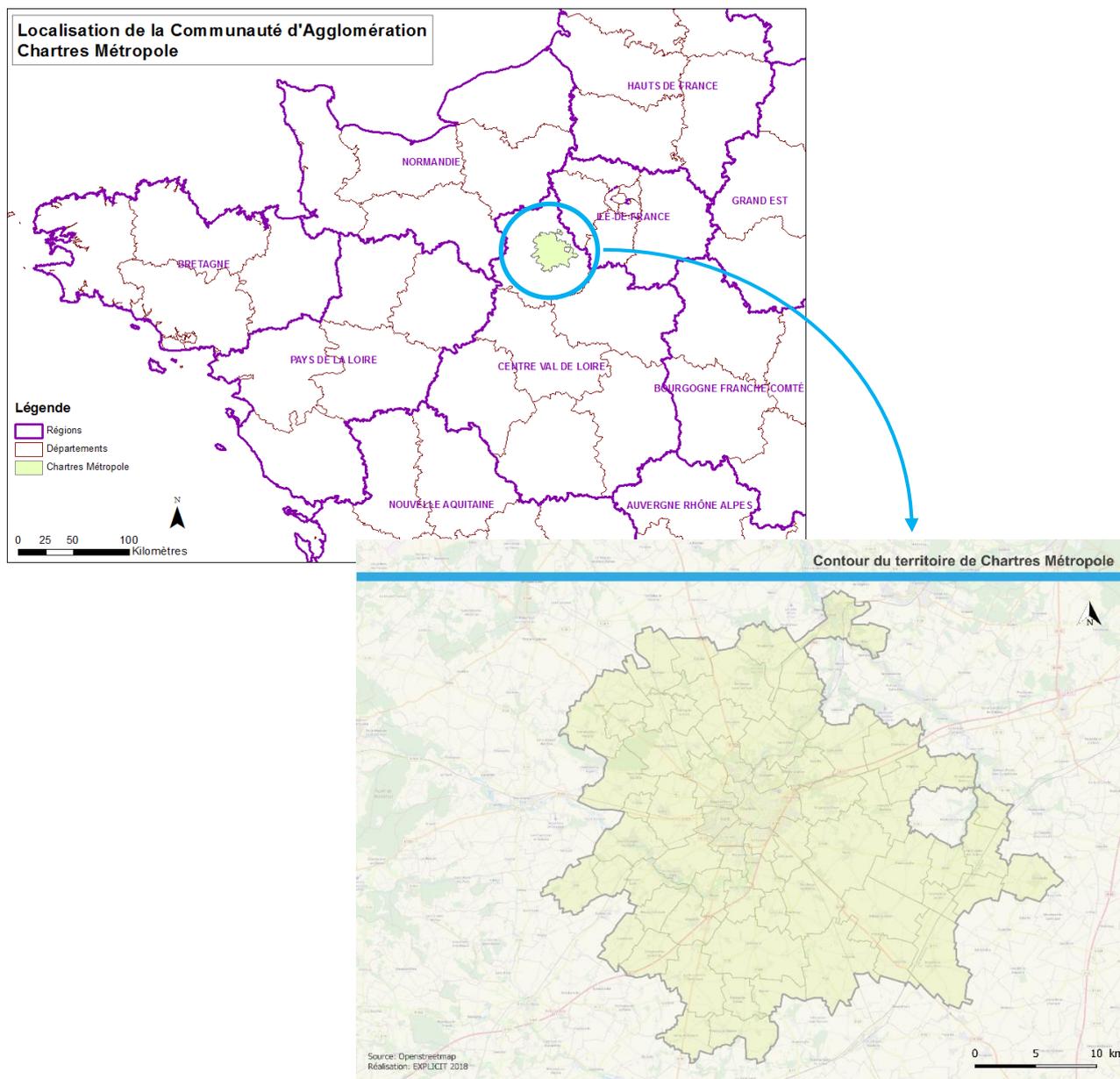
En résumé, l'évaluation requiert **9 éléments incontournables** :

1. Une présentation des objectifs du plan / programme et de leur articulation avec les autres plans et programmes
2. Un état initial de l'environnement du territoire et de ses perspectives d'évolution sans le plan / programme
3. L'évaluation des solutions substituables au plan / programme et leurs avantages et inconvénients,
4. Les arguments ayant conduit à retenir le plan / programme,
5. L'analyse des effets probables sur les compartiments de l'environnement et spécifiquement sur les zones Natura 2000,
6. La mise en œuvre de la doctrine « Eviter, Réduire, Compenser » dans la conception du plan / programme,
7. Les mesures de suivi et d'appréciation des incidences du plan / programme,
8. Un exposé de la méthodologie retenue,
9. L'avis émis sur l'EES par l'Etat le cas échéant.

3 OBJECTIFS DU PCAET ET SON ARTICULATION AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

3.1 Le porteur du projet de PCAET : Chartres Métropole

La Communauté d'Agglomération Chartres Métropole, appelée également Chartres Métropole, se situe dans le département de l'Eure-et-Loir, au sein de la région Centre-Val-de-Loire, et recouvre un espace de 858 km². Au 1^{er} janvier 2018, elle compte 66 communes et 136 217 habitants¹



Source : www.data.gouv.fr, OpenStreetMap, traitements EXPLICIT & SAFEGE

Figure 3-1 : Localisation de la Communauté d'agglomération Chartres Métropole

¹ Source INSEE 2015

Tableau 3-1 : Les chiffres-clés de Chartres Métropole

Source : Site Chartres Métropole <https://www.chartres-metropole.fr/lagglo/le-territoire/chiffres-cles/>

- ❖ 66 communes
- ❖ 858 km²
- ❖ 8 606 entreprises
- ❖ 59 352 actifs
- ❖ Plus de 160 élus communautaires
- ❖ 136 217 habitants
- ❖ 26 parcs d'activités
- ❖ 55 866 logements
- ❖ 55 711 emplois

Chartres Métropole exerce 7 compétences obligatoires, 5 compétences optionnelles et 13 compétences supplémentaires.

Tableau 3-2 : Compétences obligatoires, facultatives et optionnelles de Chartres Métropole

Source : Statuts Chartres Métropole, Arrêté Préfectoral n° DRCL-BLE-2018131-0001 du 11 mai 2018

Compétences obligatoires	Compétences optionnelles	Compétences supplémentaires
<ul style="list-style-type: none"> ○ Développement économique ○ Aménagement de l'espace communautaire ○ Equilibre social de l'habitat ○ Politique de la ville ○ Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés ○ Aménagement, entretien et gestion des aires de stationnement des gens du voyage ○ GEMAPI 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Assainissement ○ Eau ○ Protection et mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie ○ Construction, aménagement, entretien et gestion d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire ○ Action sociale d'intérêt communautaire 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboration et mise en œuvre du plan vert ○ Entretien de l'Eure et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération ○ Gestion et entretien des vallées selon l'inventaire joint en annexe aux statuts ○ Participation aux dépenses de gestion induites par la présence de l'hôpital sur la commune du Coudray ○ Etudes et actions concernant l'intérêt et la mise en œuvre des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) ○ Constitution de réserves foncières ○ Entretien des chemins ruraux constituant un maillage cohérent du territoire communautaire (cf. annexe aux statuts) ○ Transport et accueil des élèves des écoles maternelles et primaires au complexe aquatique et patinoire pour l'enseignement de la natation ○ Gestion d'un équipement de production et de livraison de repas à destination de ses membres et des établissements publics qui lui sont rattachés ○ Installations et réseaux d'électricité, d'éclairage public, de gaz, de chaleur, de télécommunication, haut-débit et numérique ○ Installation de bornes de recharge pour véhicules électriques ○ Lutte contre l'incendie et secours ○ Opérations d'archéologie préventive et fouilles programmées



La majorité des compétences exercées par Chartres Métropole ont des liens forts avec les objectifs d'un PCAET.

3.2 Les objectifs du PCAET

3.2.1 Principe général du PCAET

Le PCAET est une démarche de planification territoriale à la fois stratégique et opérationnelle qui concerne tous les secteurs d'activité. Il a donc vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux.

Le PCAET a pour objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire et d'adapter ce dernier aux effets du changement climatique afin d'en diminuer la vulnérabilité. Le volet « Air » du PCAET consiste à diminuer la quantité de polluants atmosphériques ainsi que leurs conséquences sur l'environnement et la santé. Enfin, la partie « Energie » est le principal levier d'actions pour le PCAET. Il se décompose en 3 axes : la sobriété énergétique, l'amélioration de l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables.

3.2.2 Les fondements de la stratégie du PCAET de Chartres Métropole

Dès 2008, l'Agglomération a initié une stratégie de développement durable pour son territoire. Tout a commencé par l'élaboration d'un Agenda 21 approuvé le 26 novembre 2012. Cette démarche a été lancée à l'initiative de 7 communes du pôle urbain, puis étendue à l'échelle des 40 communes que comptait l'Agglomération au 1^{er} janvier 2012. Actuellement, une forte dynamique territoriale est relevée au regard de nombreux grands projets, que ce soit en matière d'infrastructure de transport, d'aménagement de la ville ou d'équipements spécifiques (DATA Center de Mainvilliers). Ce document est un recueil d'actions locales sur des thématiques telles que les déplacements, les énergies renouvelables ou encore la performance énergétique des bâtiments.

Par la suite, en adéquation avec la loi Grenelle, Chartres Métropole s'est lancée dans l'élaboration d'un PCET approuvé le 14 octobre 2013. Le PCET de l'Agglomération chartraine a porté sur le volet obligatoire « Patrimoine et Services », mais également sur le volet facultatif « Territoire » concernant les compétences internes de la collectivité territoriale.

A la vue des évolutions profondes du contexte national et du contexte local, l'Agglomération a souhaité engager, en 2017, l'élaboration d'un nouveau bilan des émissions de GES et la révision du PCET approuvé le 14 octobre 2013 par le Conseil Communautaire de Chartres Métropole.

Parallèlement, Chartres métropole a été déclarée lauréate de l'appel à projet « Territoire à énergie pour la croissance verte » le 9 février 2015 dans la catégorie des territoires « en devenir » initié par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer dans le cadre de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte, et de la COP21.

La démarche participative mise en place pour l'élaboration de ce document a permis aux élus de l'Agglomération et aux membres du Conseil de Développement de s'intéresser aux thématiques suivantes :

- La réduction des consommations d'énergie dans les secteurs du résidentiel et du tertiaire ;
- L'intégration du développement durable dans l'aménagement du territoire ;
- L'efficacité des déplacements de personnes et transports de marchandises ;
- L'adaptation de la consommation aux besoins ;
- La réduction de l'impact de l'agriculture et de l'alimentation sur l'environnement.

Ces échanges transversaux ont abouti à l'élaboration d'un plan d'actions constitué de 29 mesures dont l'objectif premier est la réduction des émissions de GES. En effet, le Bilan Carbone de la collectivité fait état de l'émission de 11 080 t_{éq}CO₂ pour le volet « Patrimoine et Services », et 1 026 000 t_{éq}CO₂ pour le volet « Territoire » du PCET (analyse des données de 2011).

3.2.3 Les objectifs et le programme d'actions

3.2.3.1 Objectifs

Les objectifs du PCAET du territoire de Chartres Métropole à l'horizon 2050 sont majoritairement cohérents avec les objectifs de la SNBC (Stratégie Nationale Bas Carbone) et de la Loi Energie-Climat (LEC), à savoir :

- ▷ -40,5% d'énergies fossiles à l'horizon 2030 pour un objectif de -40% stipulé par la LEC
- ▷ 34% d'énergies renouvelables dans la consommation du territoire d'ici 2030 (pour 33% dans la LEC) et 59% d'ici 2050 (pour 60% dans la LEC) ;
- ▷ - 58% des émissions de gaz à effet de serre en 2050 pour des objectifs par secteur plus ambitieux dans la SNBC (cf. paragraphe 3.3.1.2) ;
- ▷ - 43% de consommation énergétique en 2050 pour un objectif de la LEC à -50% ;
- ▷ Respecter les recommandations de l'OMS sur la qualité de l'air ;
- ▷ Adapter le territoire au changement climatique.

Dans le détail, les objectifs du PCAET sont les suivants :

Tableau 3-3 : Objectifs par secteur de réduction des émissions de GES et des consommations énergétiques

Secteur d'activité	Emissions de GES (en kteqCO2)		Consommations énergétiques (en GWh)	
	2015 (Année de référence)	2050	2015 (Année de référence)	2050
Résidentiel	198	-67%	1 234	-53%
Tertiaire	108	-52%	715	-33%
Transport routier	224	-66%	902	-55%
Autres transports	0	- (+ 0.8 kteqCO2)	0	- (+ 9 GWh)
Agriculture	132	-33%	79	-33%
Industries	77	-68%	556	-20%
Déchets	37	-50%		
TOTAL	771	-58%	3 486	-43%

De plus, les objectifs stratégiques d'amélioration de la qualité de l'air visent, à l'horizon 2030 :

- ▷ -70% des émissions de PM₁₀
- ▷ -57% des émissions de PM_{2.5}
- ▷ -77% des émissions de SO₂
- ▷ -52% des émissions de COVNM
- ▷ -52% des émissions de NH₃
- ▷ -69% des émissions de NOx

3.2.3.2 Plan d'actions

Le PCAET de Chartres Métropole définit, pour parvenir à ses objectifs, 6 axes stratégiques détaillés en 30 actions.

AXE 1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

- ❑ **Action 1** – Déployer une campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique
- ❑ **Action 2** – Animer et suivre la Plateforme Territoriale de Rénovation Energétique de Chartres métropole (Chartres RENOV HABITAT)
- ❑ **Action 3** – Réaliser un programme de rénovation du patrimoine de Chartres métropole
- ❑ **Action 4** – Sensibiliser à l'économie circulaire dans la filière bâtiment : production de granulats de construction à partir de bétons de démolition
- ❑ **Action 5** – Utiliser des granulats recyclés au niveau des chantiers de construction/rénovation du territoire

AXE 2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

- ❑ **Action 1** – Déployer un programme de sensibilisation, d'éducation et de communication sur les mobilités actives et partagées
- ❑ **Action 2** – Réaliser un Plan de Déplacement (Inter) Administration à l'échelle de la collectivité (et d'autres administrations)
- ❑ **Action 3** – Créer une gouvernance sur les enjeux de mise en cohérence et de développement des itinéraires cyclables
- ❑ **Action 4** – Créer une plateforme multimodale sur le pôle gare
- ❑ **Action 5** – Mettre en place de lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)
- ❑ **Action 6** – Proposer des prestations de logistiques et de services écoresponsables pour les professionnels de l'agglomération chartraine

AXE 3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

- ❑ **Action 1** – Créer un PROJET ALIMENTAIRE TERRITORIAL sur Chartres métropole
- ❑ **Action 2** – Accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impacts sur l'environnement
- ❑ **Action 3** – Coconstruire des formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement, de la productivité du système d'exploitation
- ❑ **Action 4** – Promouvoir l'agroforesterie sur le territoire de l'agglomération
- ❑ **Action 5** – Optimiser la gestion des intercultures par les couverts végétaux

AXE 4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

- ❑ **Action 1** – Développer la filière photovoltaïque locale
- ❑ **Action 2** – Etudier les possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement
- ❑ **Action 3** – Réaliser une étude du potentiel de la géothermie sur le territoire de l'agglomération et sensibiliser les acteurs au développement de cette filière
- ❑ **Action 4** – Développer la filière de méthanisation sur le territoire

AXE 5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques

- **Action 1** – Mener une réflexion stratégique sur les mobilités économiques
- **Action 2** – Poursuivre l'opération de labélisation « Eco-Défis des commerçants & artisans »
- **Action 3** – Mise en place d'une stratégie environnementale « Circular for zero »
- **Action 4** – Promouvoir un aménagement responsable : projet Agriquartier OLIS par le groupe SCAEL

AXE 6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

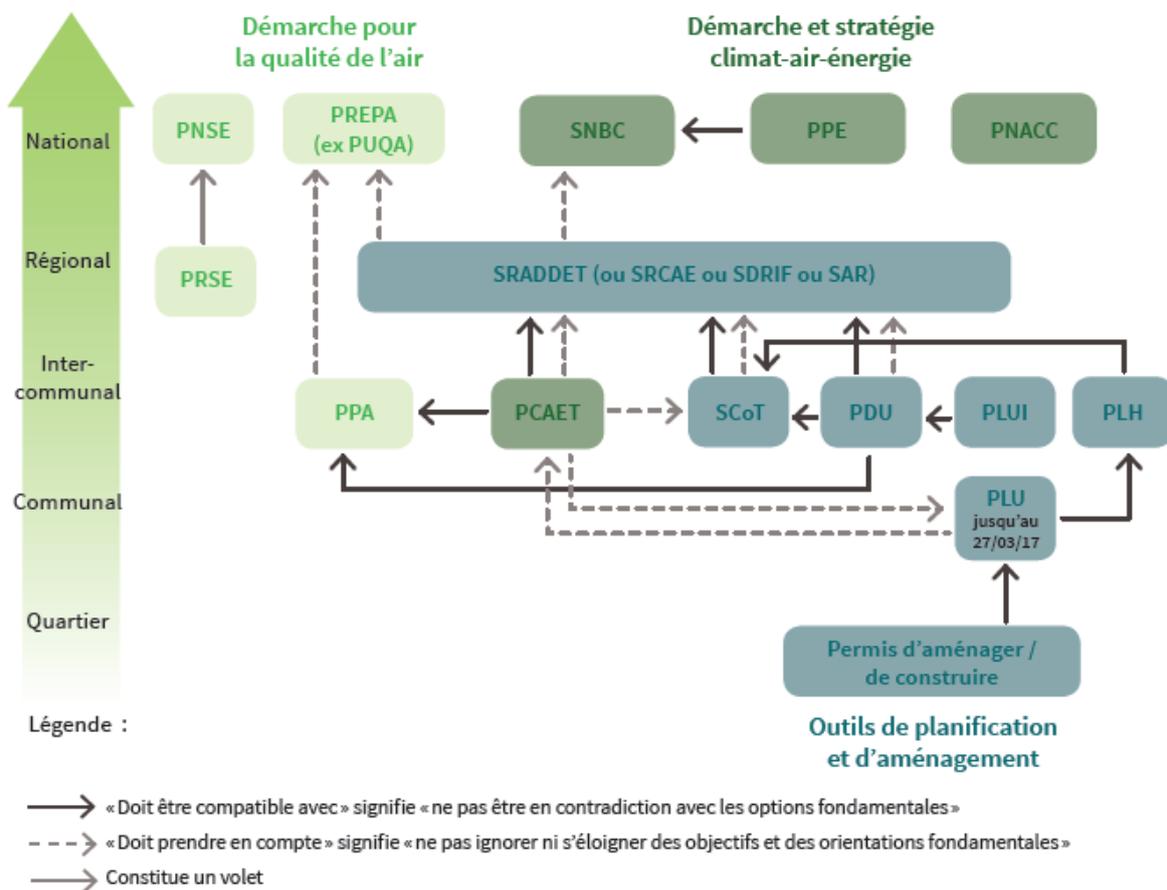
- **Action 1** – Etudier la mise en place d'une trame noire (corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes).
- **Action 2** – Sensibiliser les professionnels et plus généralement le public à l'urbanisme favorable à la santé
- **Action 3** – Mettre en place un plan de végétalisation globale pour les zones d'habitation (IBC, bandes fleuries, gestion durable, initiatives citoyennes...)
- **Action 4** – Sensibiliser le public à la protection de l'environnement et aux enjeux climatiques
- **Action 5** – Organiser les Journées du Développement Durable sur l'agglomération
- **Action 6** – Mettre en place l'action Objectif Climat 2030 par l'association Eure-et-Loir Nature

3.3 L'articulation du PCAET avec les autres instruments de planification

L'élaboration du PCAET doit intégrer les interactions existantes ou potentielles avec les autres plans et programmes. L'Evaluation Environnementale Stratégique permet de vérifier si ces interactions ont bien été prises en compte et si cela aboutit à des synergies ou *a minima* à l'absence de contradictions.

Suivant leur portée et leurs liens juridiques, ces documents ont des interactions différentes avec le PCAET :

- Le PCAET doit être **compatible** avec certains documents (SRCAE ou SRADDET, PPA) ;
- Certains documents doivent être **pris en compte** par le PCAET (SCoT, PLUi, PLU) ;
- D'autres documents ont également été **intégrés à la réflexion** (PLH, SDAGE, SAGE, ...).



Source : guide ADEME : « PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre », 2016

Figure 3-2 : Liens de compatibilité et de prise en compte relatifs au PCAET

3.3.1 Les documents avec lesquels le PCAET doit être compatible

3.3.1.1 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre Val-de-Loire

Présentation

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), créée par la **loi NOTRe de 2015**, est le **nouveau cadre de planification régionale** pour ce qui concerne l'aménagement du territoire. Il intègre le schéma régional en matière d'aménagement du territoire, le schéma régional des infrastructures et des transports, le schéma régional de l'intermodalité, le plan régional de prévention des déchets et le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).

Le SRADDET Centre-Val-de-Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional, a été **approuvé par le préfet de région le 4 février 2020**. Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE). Le SRADDET n'intègre pas de Schéma Régional Éolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus d'existence.

Conformément aux dispositions législatives et réglementaires (Art. L. 4251-1.- du CGCT), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) doit **fixer des objectifs de moyen et long termes** sur le territoire de la région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets.

Le SRADDET répond aux **2 enjeux** suivants :

- Affirmer la région dans son rôle de définition d'orientations pour l'aménagement de son territoire, en la dotant d'un **document de planification prescriptif** ;
- Intégrer plusieurs schémas sectoriels au sein du SRADDET, pour une meilleure **coordination des politiques régionales**.

Pour permettre au SRADDET de mieux faire appliquer les principes d'aménagement et de développement durable mais également de mettre en œuvre un certain nombre d'actions importantes dans les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et à défaut les Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi), les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), les chartes de Parc Naturel Régional (PNR) ou encore certaines décisions publiques, **la loi a adapté le niveau d'opposabilité dans les différentes parties du SRADDET** :

- Les **objectifs** qui détaillent la stratégie régionale doivent être « **pris en compte** » dans les documents de rang inférieur au SRADDET, ce qui signifie que ces documents doivent s'articuler avec les objectifs du SRADDET et ne pas s'écarter des orientations fondamentales formulées à travers les objectifs du SRADDET.
- Les **règles générales**, qui sont un des outils pour la mise en œuvre des objectifs, s'inscrivent dans un rapport de « **compatibilité** » avec les documents de rang inférieur, ce qui signifie que ces derniers ne peuvent prendre des dispositions allant à l'encontre ou remettant en cause ces règles générales.

Le SRADDET propose 4 orientations stratégiques, 20 objectifs et 47 règles générales.

Prise en compte des objectifs chiffrés

La prise en compte des objectifs régionaux implique de s'articuler avec les objectifs du SRADDET et ne pas s'écarter des orientations fondamentales formulées à travers ces objectifs.

Compatibilité des objectifs du PCAET de la Communauté d'agglomération Chartres Métropole avec le SRADDET Centre Val-de-Loire					
SRADDET Centre Val-de-Loire approuvé le 4 février 2020					
Objectifs par rapport à 2014	Objectifs du SRADDET du 4 février 2020		Objectifs PCAET Chartres Métropole		Compatibilité du PCAET
	2015-2025-2030-2040-2050		2030	2050	
					NC = Non concerné
Aménagement, développement territorial durable	Développer le dialogue et les coopérations avec les régions limitrophes				NC
	Renforcer les fonctions de centralité des pôles urbains et ruraux		Plateforme multimodale sur le pôle gare		Partielle
	Développer les coopérations entre les territoires et les réseaux thématiques				NC
Gestion économe du foncier	Diviser par deux la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici 2025				NC
	Tendre vers un solde zéro mesuré à l'échelle régionale en 2040				NC
	Recycler au maximum les friches et logements vacants				NC
Services à la population	Avoir 13 médecins généralistes pour 10 000 habitants en 2030				NC
	Couvrir 100% du territoire en très haut débit en 2025				NC
	Améliorer et diversifier les services pour les jeunes apprenants et actifs sur le territoire				NC
Habitat	Rénover 25 000 logements sociaux d'ici 2030		1.7% par an de rénovation du secteur résidentiel	-	Partielle
	Concevoir des logements évolutifs, adaptés aux demandes sociétales et environnementales, à des prix abordables				NC
	Réduire la consommation énergétique des bâtiments de 41% d'ici 2050		-39%	-53%	Oui
Transports et mobilités	Elever la part modale du vélo à 9% d'ici 2025		5.10%	6.30%	Partielle
	Garantir le maintien et l'amélioration des liaisons ferroviaires, voyageurs et fret				NC
	Réduire la part de la voiture individuelle solo et la consommation énergétique dans les transports		Consommation énergétique: Routier: -37% Autres: -49%	Consommation énergétique: Routier: -53% Autres: -74%	Oui
Economie	Accompagner la transition écologique et numérique des entreprises		Axe stratégique n°5		Partielle
	Concilier création d'emplois et respect de l'environnement, notamment en développant l'économie sociale, solidaire et circulaire				Oui
Agriculture	Atteindre 15% de la surface agricole utile labellisée ou en cours de conversion au bio en 2030		Augmenter les surfaces agricoles en culture nécessitant peu ou pas d'intrants chimiques (cf. Axe Stratégique 3 - Action 3.2)		Partielle
	Conforter les productions respectueuses de la nature, créatrices de valeur ajoutée, et les débouchés locaux		Accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impacts sur l'environnement (cf. Axe Stratégique 3 - Action 3.2)		Oui
	Faire de la région un territoire pionnier et exemplaire pour la transition agro-écologique et encourager les circuits courts				Oui
Climat Air Energie	Réduire la consommation énergétique finale de 43% entre 2014 et 2050		-28%	-43%	Oui
	Réduire de 85% les émissions de GES globales entre 2014 et 2050		-36%	-58%	Partielle
	Réduire de 100% les émissions de GES d'origine énergétique d'ici 2050		-	-58%	Partielle
	Développer la production d'EnR et de récupération, notamment la géothermie et la biomasse		Géothermie: +150% Biomasse solide: +2% Biométhane: +150%	Géothermie: +233% Biomasse solide: +5% Biométhane: +525%	Oui
	Encourager la production d'énergies renouvelables par des acteurs locaux pour qu'ils soient détenus en 2030 au moins à 15% par des citoyens, des collectivités et des entreprises en région		Développement des EnR en privilégiant les projets citoyens et participatifs		Oui
	Agir pour l'amélioration de la qualité de l'air		Objectifs par secteur et par type de polluants: cf. Stratégie		Oui
Biodiversité et Paysages	Couvrir 100% de la consommation d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050		-	59%	Partielle
	Faire vivre l'Agence Régionale de Biodiversité				NC
	Préserver les ressources naturelles et patrimoniales de la région		Préservation de la ressource en eau, et des écosystèmes naturels et semi naturels (cf. Stratégie)		Oui
	Inscrire les opérations d'aménagement dans la continuité des caractéristiques paysagères et patrimoniales locales				NC
Déchets et économie circulaire	Devenir une Région à biodiversité positive d'ici 2030				NC
	Accroître la compétitivité et réduire l'empreinte écologique des secteurs clés de la région				NC
	Développer l'économie circulaire		Développement des circuits courts pour améliorer la résilience du système alimentaire: cf. Stratégie		Oui
	Réduire le gaspillage alimentaire de 80% d'ici 2031				NC
	Réduire de 15% les déchets ménagers et de 10% ceux du BTP d'ici 2025				NC

Figure 3-3 : Rappel des objectifs chiffrés du SRCAE Centre 2012-2017

Compatibilité des règles générales

Les règles générales du SRADDET sont identifiées par secteur d'activité, selon qu'elles contribuent :

- Aux économies d'énergie ;
- A la réduction des émissions de GES ;
- A la production d'ENR ;
- A l'amélioration de la qualité de l'air ;
- A l'adaptation au changement climatique.

Le PCAET est plutôt organisé autour d'axes stratégiques, ce qui n'exclut pas la recherche de convergences notables.

Le tableau ci-dessous présente un regard croisé des règles du SRADDET avec les actions identifiées dans le PCAET.

Tableau 3-4 : Articulation des règles générales du SRADDET Centre Val-de-Loire et du PCAET Chartres Métropole

Compatibilité du PCAET de la Communauté d'agglomération Chartres Métropole avec le SRADET Centre Val-de-Loire				
SRADET Centre Val-de-Loire approuvé le 4 février 2020				
	N°	Règles générales du SRADET Centre Val-de-Loire	PCAET visé (O/N)	Compatibilité du PCAET
Equilibre du territoire	Coopérations et solidarités			
	1	Renforcer les coopérations territoriales et encourager les démarches mutualisées entre structures et acteurs porteurs de projets	O	1.1; 1.4; 2.1; 2.3; 3.3; 6.2; 6.4
	2	Tenir compte de l'armature territoriale régionale	O	
	3	Garantir et renforcer les fonctions de centralité des différents pôles sur les territoires	O	2.4; 2.5; 5.1; 5.2
	Maîtrise du foncier			
	4	En vue de préserver les espaces agricoles et forestiers, identifier les secteurs agricoles et sylvicoles pouvant faire l'objet d'une protection renforcée	O	3.1; 3.2; 3.4; 3.5
	5	Prioriser l'optimisation du potentiel foncier identifié dans les espaces déjà urbanisés et équipés	O	
	6	Définir une part minimale de l'offre nouvelle de logements en renouvellement urbain et réhabilitation de l'existant	O	1.2; 1.3
	7	Définir les objectifs de densité de logements pour les opérations d'aménagement	O	1.2; 1.3
	Aménagement & développement territorial durables			
	8	Intégrer les principes d'urbanisme durable	O	1.5; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 3.4; 3.5; 6.2; 6.3
	9	Privilégier l'implantation des activités commerciales dans les centres-villes, centres-bourgs et centres de quartier	O	
	10	Privilégier l'implantation des projets d'équipements collectifs dans les centres-villes, centres-bourgs et centres de quartier et améliorer leur accessibilité	O	2.4; 2.5
	11	Veiller à la cohérence des plans et programmes avec les Schémas Directeurs d'Aménagement Numérique	O	
	12	Définir des dispositions permettant le renouvellement des populations et l'attractivité du territoire, notamment par le maintien et l'accueil des jeunes	O	
13	Préserver et valoriser le patrimoine architectural, urbain et paysager	O	1.3	
Habitat				
14	Définir une stratégie partenariale en matière d'habitat	O	1.2; 1.3	
15	Prioriser la reconquête de la vacance des logements pour disposer d'une offre renouvelée de logements adaptés aux besoins et contribuer à la limitation de l'étalement urbain	O	1.2; 1.3	
Transport et mobilités	Coopérations et solidarités			
	16	Fixer un objectif de baisse de la part modale de la voiture individuelle solo et un objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique et de diminution des GES dans le secteur des transports	O	2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6
	17	Mettre en oeuvre une gouvernance partenariale renforcée et des coopérations à l'échelle régionale sur la mobilité	O	2.3
	18	Mettre en oeuvre une gouvernance partenariale régionale pour la sauvegarde des lignes de fret capillaire	O	
	Intermodalité			
	19	Favoriser l'information, la distribution et les tarifications multimodales partout en région	O	2.1; 2.6
	20	Tenir compte du schéma directeur des pôles d'échanges et gares routières	O	2.4; 2.5
	Infrastructures de transport			
	21	Privilégier le maintien et l'amélioration des infrastructures existantes	O	2.2; 2.6; 5.1
	22	Identification des itinéraires ferroviaires de voyageurs	O	
	23	Identification des itinéraires routiers d'intérêt régional	O	
	24	Veiller à l'information de la Région lors de la définition des voiries bénéficiant d'une voie réservée aux transports en commun	O	2.5; 5.1
Modes actifs				
25	Veiller à la cohérence des projets avec le Schéma National et Régional des Vélouroutes	O	2.1; 2.3; 2.4	
26	Élaborer collectivement un plan régional de développement du vélo	O	2.1; 2.3; 2.4	
27	Favoriser les déplacements par modes actifs dans l'espace public	O	2.1; 2.2; 2.4; 2.5; 2.6; 5.1	
Climat Air Energie	Coopérations et solidarités			
	28	Faire vivre une instance partenariale de pilotage de la transition énergétique à l'échelle régionale	O	
	Efficacité énergétique & énergies renouvelables et de récupération			
	29	Définir dans les plans et programmes des objectifs et une stratégie en matière de maîtrise de l'énergie (efficacité énergétique, sobriété énergétique) et de production et stockage d'énergies renouvelables et de récupération	O	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.6; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 6.1
	30	Renforcer la performance énergétique des bâtiments et favoriser l'éco-conception des bâtiments	O	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5
	31	Articuler sur chaque territoire les dispositifs en faveur de la transition énergétique	O	1.1; 4.2; 4.4; 5.1; 5.2; 5.3; 5.4
	32	Favoriser sur le parc bâti les installations individuelles et collectives d'énergies renouvelables et de récupération	O	4.1; 4.3
	33	Contribuer à la mise en oeuvre de la stratégie régionale d'infrastructures d'avitaillement pour les véhicules légers, véhicules utilitaires légers et poids lourds à partir d'énergies renouvelables	O	4.2
Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée				
34	Identifier l'impact et la vulnérabilité au changement climatique et définir une stratégie d'adaptation des territoires (eau, risques, confort thermique, agriculture, sylviculture)	O	3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 6.2	
35	Améliorer la qualité de l'air par la mise en place au niveau local d'actions de lutte contre les pollutions de l'air	O	1.1; 2.1; 2.5; 2.6; 3.3; 3.4; 3.5; 5.2; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5; 6.6	
Biodiversité	Aménagement & développement territorial durables			
	36	Identifier et intégrer les continuités écologiques à l'échelle des territoires dans un document cartographique	O	
	37	Définir des dispositions nécessaires à la préservation et la restauration des continuités écologiques et du réseau Natura 2000	O	6.4
	38	Préserver la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques identifiés localement et du réseau Natura 2000, dans le cadre de la planification du territoire	O	6.4
	39	Préserver la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques identifiés localement, dans le cadre des projets	O	6.1; 6.3; 6.4
40	Identifier les mares, les zones humides, les haies bocagères et les pelouses sèches et calcicoles présentes dans les secteurs d'aménagements définis dans les documents d'urbanisme	O		
Déchets et économie circulaire	Coopérations et solidarités			
	41	Mettre en place un observatoire régional des déchets et de l'économie circulaire	O	
	Prévention, réduction & valorisation des déchets			
	42	Tenir compte des objectifs et contribuer à la mise en oeuvre des plans d'actions sur les déchets et l'économie circulaire	O	1.1; 1.4; 1.5; 5.2; 5.3; 6.2
	43	Mettre en oeuvre la hiérarchie des modes de traitement des déchets	O	1.1; 1.4; 1.5; 5.2; 5.3; 5.4; 6.2; 6.5
	44	Tant que la région est en surcapacité de stockage et/ou d'incinération, il n'y a pas de création de nouvelles installations de stockage et d'incinération de déchets non dangereux non inertes, d'extension des capacités ni d'extension géographique des sites actuels, de reconstruction d'installations si les installations existantes venaient à fermer	O	1.1; 1.4; 1.5; 5.2; 5.3; 5.4; 6.2; 6.5
	45	Anticiper la gestion des déchets en situation exceptionnelle	O	
	46	Garantir le respect du principe de proximité pour les déchets non dangereux	O	
Economie circulaire				
47	Intégrer l'économie circulaire dans les stratégies de territoire et favoriser le développement de l'écologie industrielle et territoriale	O	1.1; 1.4; 1.5; 5.2; 5.3; 5.4; 6.2; 6.5	

On remarque que le PCAET converge avec le SRADDET en ce qui concerne le bâtiment (et plus précisément la rénovation énergétique) et les transports.

L'aménagement urbain comme levier indispensable à la maîtrise des consommations et à la réduction des émissions de GES est également vu par les deux plans !

Le PCAET n'apporte pas d'équivalence stricte sur chaque thématique du SRCAE : il a été bâti en prenant en compte les spécificités du territoire. C'est pourquoi par exemple :

- **Le PCAET met l'accent sur l'amélioration de la connaissance du potentiel de son territoire dans le secteur des énergies renouvelables, quand le SRCAE prévoit un développement plus large sur toutes les sources d'énergie,**
- **L'action dans le domaine agricole du PCAET tient compte d'un secteur qui localement a un poids économique important et qui est déjà très structuré,**
- **Le PCAET met plus fortement l'accent sur l'accompagnement des porteurs de projet dans leurs changements de pratiques visant aux économies d'énergies, à l'amélioration de la qualité de l'air et à l'adaptation au changement climatique, quand le SRCAE préconise des actions plus ciblées.**

Ces différences n'entrent toutefois pas en contradiction avec les orientations du SRCAE.

Au global le PCAET est donc compatible avec le SRCAE.

3.3.1.2 La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

Introduite par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015, La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français. Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte.

Adoptée pour la première fois en 2015, la SNBC a été révisée en 2018-2019, en visant d'atteindre la neutralité carbone en 2050 (ambition rehaussée par rapport à la première SNBC qui visait le facteur 4, soit une réduction de 75 % de ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990). La nouvelle version de la SNBC et les budgets carbone pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033 ont été adoptés par décret le 21 avril 2020.

Compatibilité des objectifs chiffrés

Tableau 3-5 : Articulation des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et du PCAET Chartres Métropole

Compatibilité des objectifs du PCAET de la Communauté d'agglomération Chartres Métropole avec le Stratégie Nationale Bas-Carbone du 21 avril 2020

Objectifs de réduction par rapport à 2015	Objectifs de réduction émission de GES SNBC du 21 avril 2020		Objectifs de réduction émission de GES PCAET Chartres Métropole		Compatibilité du PCAET
	2030	2050	2030	2050	
Bâtiments	-49%	Décarbonation complète	-42%	-67%	Partielle
Transports	-28%	Décarbonation complète (sauf transport aérien domestique)	Routier: -43% Autres: -38%	Routier: -66% Autres: -55%	Partielle
Agriculture	-19%	-46%	-16%	-33%	Partielle
Forêt-Bois et Sols	-	Maximiser les puits de carbone	-	Pris en compte de manière transversale	Oui
Production d'énergie	-33%	Décarbonation complète	-	-	Non concerné
Industrie	-35%	-81%	-52%	-68%	Partielle
Déchets	-35%	-66%	-20%	-50%	Partielle

3.3.1.3 Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) a été introduit par la loi LAURE (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie) en 1996 et vise à améliorer la qualité de l'air. Ce document est obligatoire et régi par le code de l'environnement. Le PPA définit des mesures venant compléter, à l'échelle de l'agglomération, celles déjà mises en œuvre au niveau national dans les différents domaines d'activités qui contribuent à la pollution de l'atmosphère. Ces mesures prises permettront de diminuer les concentrations en polluants atmosphériques jusqu'à un niveau inférieur aux limites fixées par l'Union Européenne.

Le PPA concerne les agglomérations de plus de 250 000 habitants : en Centre Val de Loire, seules les agglomérations de Tours et d'Orléans font l'objet d'un PPA. Chartres Métropole n'est donc pas concernée à ce jour.



En l'absence d'un PPA existant sur le territoire, aucune compatibilité n'est à rechercher avec le PCAET.

3.3.2 Les documents pris en compte lors de l'élaboration du PCAET

3.3.2.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération chartraine

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme visant à déterminer, à l'échelle de plusieurs communes ou d'un groupement de communes, une planification urbaine stratégique. Ce schéma met en cohérence les politiques concernant les thèmes de l'habitat, des déplacements, des équipements commerciaux, de l'environnement, des paysages et de l'organisation de l'espace.

Le SCOT, sauf lorsqu'il détermine des sites naturels ou urbains à protéger, définit des orientations, fixe des objectifs, détermine des grands projets d'équipements et de services, mais agit essentiellement indirectement au travers de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme comme le PLU. En effet, le SCoT sert de cadre de référence aux autres documents de planification des politiques locales : le plan de déplacements urbains (PDU), le programme local de l'habitat (PLH) ainsi que les plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes de l'agglomération qui doivent être compatibles avec les orientations du SCoT.

Le Schéma de Cohérence Territoriale approuvé en mai 2006, a été élaboré sur le fondement de la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000. Moteur de la rationalisation du paysage intercommunal, le SCoT a impulsé la première fusion des Communautés de Communes du Val de l'Eure et de l'Orée de Chartres avec Chartres métropole en janvier 2011 et a inspiré celle engagée en 2013 avec la communauté de communes Bois Gueslin, conformément au Schéma départemental de Coopération Intercommunale.

Initialement, le périmètre du SCoT englobait 39 communes. Aujourd'hui, son périmètre est parfaitement identique à celui de l'agglomération qui comprend 66 communes : c'est la preuve qu'il est possible et indispensable de faire converger logique de développement territorial et logique de simplification territoriale.

Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'agglomération chartraine, en vigueur depuis maintenant plus de 10 ans, a porté l'ambition du territoire à l'horizon 2020 autour de 3 grands axes, repris dans le PAGD du SCoT en cours de révision :

- ✓ Encourager et assurer la croissance démographique
- ✓ Bâtir un territoire solidaire
- ✓ Valoriser le cadre de vie et l'environnement

Conformément à l'article L.143-28 du code de l'urbanisme, le SCoT doit faire l'objet d'un bilan après 10 années d'application. Par délibération n°2018/028 en date du 25 janvier 2018, le Conseil communautaire de Chartres métropole a ainsi prescrit la révision du Schéma de Cohérence Territoriale de l'agglomération chartraine.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) est le document politique pivot du SCoT. Il traduit l'ambition et le positionnement stratégique qui généreront des politiques publiques et d'aménagement pour les 20 prochaines années. Par délibération n°CC2018/144 en date du 15 octobre 2018, les élus de Chartres métropole ont débattu sur le Projet d'Aménagement et de Développement Durable :

La déclinaison des axes stratégiques du projet est présentée dans le Tableau 3-6.

Éléments de prise en compte : trajectoire tendancielle et orientations

On dit que le PCAET est :

- **Suiveur** : quand il reprend des chiffres ou des perspectives stricto sensu,
- **Contributeur** : quand une ou plusieurs de ses orientations contribue(nt) à l'atteinte d'un objectif du SCoT
- **Cohérent** : quand le PCAET prévoit des opérations que le SCoT autorise/permit.

Le PCAET a un bon niveau de prise en compte du SCoT :

- **Qu'il s'appuie sur les questions de :**
 - **Qualité du patrimoine et de qualité de vie,**
 - **Développement des circulations douces et alternatives à la voiture,**
 - **Changement de pratiques et inscription du territoire dans la modernité.**
- **Respect en termes de :**
 - **Aménagement urbain et politique de l'habitat,**
 - **Développement économique**
 - **Recommandations dans la prise en compte des enjeux environnementaux.**



Tableau 3-6 : Eléments du SCoT de l'agglomération chartraine pris en compte dans le PCAET Chartres Métropole

SCoT de l'agglomération chartraine (2006-2016)		Prise en compte dans le PCAET	
Axe stratégique	Orientation		
1. Un couple ville /campagne : une alliance au bénéfice de la qualité de vie des habitants	1.1 Produire une offre diversifiée de logements moins consommateurs d'espace.	O2 : Accompagner la population et les gestionnaires de bâtiments dans la rénovation énergétique et animer les réseaux de la filière bâtiment	PCAET cohérent
	1.2 Construire une politique de l'habitat équilibrée, favorisant tous les parcours résidentiels	O1 : Sensibiliser la population à la transition énergétique et écologique	PCAET cohérent
	1.3 Proposer une offre d'équipements commerciaux complète et de qualité		
	1.4 Développer l'attractivité par une nouvelle image du territoire, alliant qualité du patrimoine et qualité du cadre de vie.	O2 : Accompagner la population et les gestionnaires de bâtiments dans la rénovation énergétique et animer les réseaux de la filière bâtiment	PCAET contributeur
	1.5 Intégrer la trame verte et bleue dans la dynamique du "plan vert" de l'agglomération.	O9 : Réduire l'exposition des personnes aux impacts du changement climatique et à la pollution de l'air et protéger les écosystèmes naturels et les continuités écologiques	PCAET cohérent
	1.6 Faciliter le déploiement des mobilités en confortant l'accroche aux flux externes et les complémentarités internes.	O4 : « Développer et adapter les infrastructures et les services de mobilité en faveur de la mixité fonctionnelle et la redynamisation des centres bourgs »	PCAET contributeur
2. Capitaliser sur les atouts d'une position géographique privilégiée	2.1 Affirmer le rayonnement de Chartres métropole dans un environnement élargi.	O3 : Sensibiliser et éduquer aux mobilités actives et durables, avec comme cible prioritaire la population active et les entreprises	PCAET cohérent
	2.2 Renforcer le dynamisme du premier pôle d'emploi départemental.	O8 : Accompagner et soutenir des entreprises qui se doivent d'assurer un rôle actif dans la transition énergétique et écologique	PCAET cohérent
	2.3 Tirer parti de l'intégration de nouveaux sites touristiques pour développer une nouvelle image.		
3. Inscrire le territoire dans la modernité	3.1 Encourager un développement économique plus intégré au territoire, valorisant les ressources et les cycles locaux.	O5 : « Promouvoir une consommation locale et équitable et structurer les circuits-courts »	PCAET contributeur
	3.2 Aménager les réseaux d'un territoire intelligent et durable	O3 : Sensibiliser et éduquer aux mobilités actives et durables, avec comme cible prioritaire la population active et les entreprises O6 : « Accompagner l'évolution des pratiques agricoles et la gestion du foncier, et créer un cadre de concertation » O8 : Accompagner et soutenir des entreprises qui se doivent d'assurer un rôle actif dans la transition énergétique et écologique	PCAET contributeur
	3.3 Mettre en adéquation l'offre d'enseignement et de formation avec les besoins de l'économie locale.		
	3.4 Disposer d'une offre d'équipements et de services d'échelle métropolitaine.	O4 : Développer et adapter les infrastructures et les services de mobilité en faveur de la mixité fonctionnelle et la redynamisation des centres bourgs	PCAET contributeur
	3.5 Conforter l'agglomération comme pôle d'excellence régionale.		

3.3.2.2 Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme est le principal document de planification de l'urbanisme à l'échelle communale (ou intercommunale en cas de PLUi). Il remplace le Plan d'Occupation des Sols (POS) depuis la loi Solidarité Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000. Le PLU est régi par les dispositions du code de l'urbanisme, essentiellement aux articles L. 123-1 et suivants et R. 123-1 et suivants.

Sur le territoire de Chartres Métropole, toutes les communes sont dotées d'un PLU approuvé ou modifié. La Communauté d'Agglomération n'a pas encore de PLU intercommunal approuvé.



Le PCAET ayant particulièrement pris en compte le SCoT, il ne s'éloigne pas des orientations fondamentales des PLU actuels compatibles avec le SCoT en cours de révision.

3.3.3 Les documents avec lesquels le PCAET a un lien

3.3.3.1 Programme Local de l'Habitat

Le Programme Local de l'Habitat définit, pour une durée de six ans, les objectifs et les principes d'une politique visant à :

- ▷ Répondre aux besoins en logements et en hébergement ;
- ▷ Favoriser le renouvellement urbain et la mixité sociale ;
- ▷ Améliorer l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées en assurant entre les communes et entre les quartiers d'une même commune une répartition équilibrée et diversifiée de l'offre de logements.

Le PLH doit répondre aux besoins en hébergements et favoriser la mixité sociale au sein du territoire.

Pour le territoire de Chartres Métropole, le PLH en vigueur a été approuvé en novembre 2010 et couvre l'ancien périmètre de la communauté d'agglomération soit 46 communes (contre 66 actuellement). Il a été établi sur la période 2008-2013 et a retenu les actions suivantes² :

1. Développer une offre suffisante, diversifiée et équilibrée, permettant une mixité sociale

Cette première orientation s'appuie sur un scénario d'évolution de population « volontariste et équilibré » qui se fonde sur une hypothèse de développement progressif de la population. L'évolution de la population rattraperait progressivement le déficit migratoire (passage de 86 044 habitants en 2005 à 92 898 habitants en 2015) ce qui nécessitera la construction de 680 logements par an, en moyenne, jusqu'en 2015 repartis de la façon suivante :

- ▷ Locatif privé : 184/an ;
- ▷ Locatif social : 107/an ;
- ▷ Accession : 389/an.

Le Porter à connaissance de l'État pour la révision du PLU de Chartres rappelle les objectifs territorialisés de réalisation de logements pour la ville de Chartres dans la période 2008-2013 :

- ▷ Construction globale : 2 251 logements ;
 - dont accroissement du parc : 1 843,
 - dont renouvellement urbain : 408.

² Synthèse issue du Rapport de présentation « Diagnostic prospectif et Etat Initial de l'Environnement » du SCoT en cours de révision sur Chartres Métropole, document de travail, 19 février 2018

Pour les logements sociaux, la répartition est la suivante :

- ▷ Le renouvellement urbain : 395 logements
- ▷ L'accroissement du parc : 288 logements

2. Permettre une requalification du parc public et privé existant

Cette requalification doit privilégier les projets de renouvellement urbain et ceux de requalification/réhabilitation dans le parc public en réalisant, notamment, des actions de réhabilitation de l'habitat insalubre dans le parc privé.

3. Guider les politiques d'attribution des logements locatifs sociaux

Le PLH insiste sur la nécessité de renforcer la présence de la commune et de la communauté d'agglomération dans les commissions d'attribution de façon à mieux adapter les typologies aux besoins des ménages et à favoriser l'évolution des parcours résidentiels.

4. Répondre aux besoins des populations spécifiques

Cette orientation vise plus particulièrement les populations défavorisées, les gens du voyage, les personnes âgées, les jeunes (travailleurs, étudiants).

Le programme d'actions, dont la dernière version date de 2010, vient préciser les moyens qui permettront d'atteindre les objectifs définis dans les orientations du PLH. Elles s'articulent en 11 fiches d'actions sur la programmation de l'offre, les dispositifs à mettre en place pour améliorer le parc de logement, public et privé, existant, sur l'offre de logement des publics spécifiques et sur les systèmes d'application des mesures du PLH et de leur suivi.

Tableau 3-7 : PLH Chartres Métropole 2008-2013 – Objectifs de construction totale (avec les reconstructions liées au renouvellement urbain)

	Situation 2005 (Source FILOCOM)	2008-2013	
Locatifs privés	18,9%	1 193	25,24%
Locatifs sociaux territorialisés	36,9%	1 259	26,64%
Dont accroissement du parc		667	
Dont renouvellement urbain		592	
Accession sociale	44,2%	141	2,98%
Dont accroissement du parc		100	
Dont renouvellement urbain		41	
Accession		2 133	45,14%
Total logements territorialisés	100%	4 726	100%
Accueil des populations spécifiques	-	100	-
Total logements	-	4 826	-

Source : PLH

De nouvelles orientations ont été adoptées lors du Conseil communautaire du 25-01-2018. Le nouveau PLH s'inscrit dans la continuité du précédent PLH avec de nouveaux enjeux ou des problématiques qui ont évolué :

▷ La diversification/mixité de l'habitat

- Répartition du développement de l'habitat à l'échelle de la nouvelle agglomération avec 66 communes ;
- La poursuite des démolitions au titre du renouvellement urbain (Les Clos et Tallemont-Bretagne) et le rééquilibrage des quartiers en termes d'occupation sociale ;
- La place du logement social dans la réponse en termes d'habitat. Le taux de pression de 2.30 à ce jour réinterroge sur les objectifs de production de logements sociaux ;
- La diversification des formes d'habitat.

▷ Les transitions :

- Démographique avec le vieillissement de la population et la diversification des attentes des séniors ;
- Energétique (ex. mise en place de la plateforme de rénovation énergétique et la « massification » de la réhabilitation du parc de logements) ;
- Numérique.

▷ - La santé :

- La problématique de la qualité de l'air devient essentielle dans l'acte de construire ;
- Le déploiement du contrat local de santé est l'opportunité d'une approche renouvelée de la dimension sanitaire de l'habitat.

Tableau 3-8 : PLH CC Terrasses et Vallées de Maintenon 2015-2020 – Objectifs de construction totale et programme d'actions

	Objectifs globaux		Objectifs en locatifs aidés		
	Sur six ans	Soit par an	Sur six ans	Part actuelle de locatif social	Part à horizon 2020
Maintenon	150	25	38	11,5%	12,5%
Pierres	120	20	24	12,6%	13,3%
Saint-Plat	46	8	12	4%	5,8%
Bougainval	12	2	1 à 2	0%	0,6%
Chartainvilliers	10	2	4	0%	1,4%
Houx	12	2	2	0%	0,7%
Mévoisins	18	3	4	0%	1,5%
Soulaire	18	3	1 à 2	2,7%	3,5%
Villiers-le-Morhier	18	3	4	0%	0,7%
Yermenonville	12	2	1 à 2	0%	0,8%
Les villages	100	17	20	0,2%	1,2%
CC TVM	416	69	94	7,09%	8%

Les communes encadrées en rouge sont des communes appartenant depuis le 1er janvier 2018 à Chartres métropole.

Programme d'actions

Objectifs	Actions	Moyens d'actions
Développer un habitat durable répondant aux besoins des ménages	1 Assurer le suivi des projets en logements et anticiper sur les problématiques foncières	
	2 Réaliser des opérations durables, maîtriser l'étalement urbain et encourager l'innovation et l'exemplarité	
	3 Assurer la mixité de l'offre en logements	
Améliorer le confort des logements existants	4 Sensibiliser et accompagner les ménages dans l'amélioration de leur logement	 Protocole ANAH : 4 000 €/an Bureau Habitat/Energie : 3 000 à 8 000 € par an
	5 Veiller à la qualité et à l'attractivité du parc social ancien	
Répondre aux besoins des populations spécifiques	6 Diversifier les réponses aux personnes âgées et handicapées	
	7 Faciliter l'accès au logement des jeunes	
	8 Veiller aux réponses aux ménages en précarité	
Mettre en œuvre la politique de l'habitat	9 Assurer l'accueil des gens du voyage, notamment sédentarisés	 ? €
	10 L'observatoire du PLH, son suivi et l'animation de la politique communautaire	
BUDGET TOTAL		→ 7 000 à 12 000 € par an, sans compter l'animation et l'intervention sur la Génétière.

Le PLH Chartres Métropole étant en cours de révision, il intègrera le territoire de l'ex-CC Terrasses et Vallées de Maintenon, et ses objectifs concerneront la totalité du territoire actuel de Chartres Métropole.

3.3.3.2 Plan Régional Santé-Environnement

Le Plan Régional Santé-Environnement (PRSE) constitue la déclinaison au niveau régional du Plan National Santé-Environnement (PNSE). Les PRSE visent à limiter l'impact de l'environnement sur la santé à l'échelle de la région. Ces plans, conformément à l'article L.1311 du code de la santé publique, doivent être renouvelés tous les cinq ans. Ils assurent la mobilisation des acteurs des territoires autour des préoccupations de santé environnement propres aux spécificités de chaque région.

En région Centre-Val de Loire, le pilotage de l'élaboration et la mise en œuvre du Plan régional santé environnement (PRSE) est assuré par l'ARS, la Direction régionale de l'environnement, l'aménagement et du logement (DREAL) et le Conseil régional, en lien avec le Secrétariat général pour les affaires régionales (SGAR).

Le PRSE 3 se décline en 34 actions concrètes qui seront mises en œuvre et suivies durant les 5 prochaines années (2017 à 2021). Approuvé par le préfet de région le 14 février 2017, ce plan s'inscrit dans la continuité des 2 précédents plans régionaux et des orientations du 3^{ème} Plan national santé environnement.

Il s'organise autour de 34 actions, regroupées en 11 objectifs et 4 thématiques, liés à 4 groupes de travail :

- ▶ **Air intérieur**, piloté par la DREAL et l'ARS qui s'est notamment intéressé à la déclinaison du Plan national pour la qualité de l'air intérieur (PNQAI), l'habitat, l'amiante,

GT1 Air intérieur

Améliorer les connaissances

- > ACTION N°1 : Réaliser des études sur la qualité de l'air intérieur dans le tertiaire (*pilote Lig'air*)
- > ACTION N°2 : Réaliser des mesures dans les transports sur les axes interurbains (*pilote Lig'air*)
- > ACTION N°3 : Réaliser des mesures de pesticides dans des habitations et des établissements recevant le public en zone agricole (*Pilote Lig'air*) **ACTION PRIORITAIRE**

Sensibiliser le public et les acteurs

- > ACTION N°4 : Réaliser une action collective sur l'air intérieur (*pilote DREAL (SEIR) et ARS*)
- > ACTION N°5 : Réaliser un colloque en 2018 "Performance environnementale et qualité de l'air intérieur" (*pilote DREAL (SBLAD)*)
- > ACTION N°6 : Mener une campagne d'information auprès des distributeurs de matériaux et des artisans sur l'étiquetage (*pilotes DREAL (SBLAD) et CRMA*)

Agir en faveur de la qualité de l'air intérieur

- > ACTION N°7 : Impliquer les gestionnaires des établissements recevant de jeunes enfants sur la réglementation amiante et les problématiques plomb et bruit (*pilote Éducation Nationale et ARS*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°8 : Améliorer la qualité de l'air intérieur au domicile des personnes vulnérables (*pilote ARS*) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°9 : Diffuser une plaquette sur les résultats des contrôles des règles de construction spécifiques à la ventilation / aération (*pilote DREAL (SBLAD)*)

- ▶ **Air extérieur**, piloté par l'ARS et Lig'Air en charge des thématiques liées aux transports, aux pesticides, aux plantes et espèces invasives, aux pollens,

GT2 Air extérieur

Mutualiser les informations dans les domaines Transports Routiers-Bruits-Climat Air Energie

- > ACTION N°10 : Élaborer une base de données régionale des transports routiers (Pilote ORT) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°11 : Identifier et résorber les points noirs du bruit (pilote CEREMA et ORT)
- > ACTION N°12 : Cartographier la qualité de l'air aux abords des axes routiers (pilote Lig'Air)
- > ACTION N°13 : Mettre à jour les fiches intercommunales Climat-Air-Énergies en intégrant le bruit (pilotes DREAL (SEEVAC) et Lig'Air)

Améliorer les connaissances sur la qualité de l'air extérieur

- > ACTION N°14 : Surveiller la contamination de l'air extérieur par les pesticides (pilote Lig'Air) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°15 : Réaliser des campagnes de mesures des particules fines et ultrafines aux abords des axes routiers (pilote Lig'Air)

Prévenir les risques sanitaires liés à des espèces végétales ou animales

- > ACTION N°16 : Améliorer la connaissance sur les pollens allergisants (pilote Lig'Air) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°17 : Endiguer la progression de l'Ambrosie (pilote ARS) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°18 : Prévenir les risques sanitaires liés à la faune sauvage (pilote ARS)

- ▶ **Eau et substances émergentes**, piloté par le BRGM en charge particulièrement des substances émergentes et des captages d'alimentation en eau,

GT3 Eau et substances émergentes

Améliorer la qualité des eaux brutes et distribuées

- > ACTION N°19 : Promouvoir et accompagner la mise en place de plans de gestion de la sécurité sanitaire des eaux (PGSSE) destinées à la consommation humaine (pilote ARS)
- > ACTION N°20 : Sensibiliser les maires sur la problématique des puits privés vis-à-vis d'une part du réseau public et d'autre part de la méconnaissance de la qualité de l'eau de ces puits lorsqu'ils sont utilisés pour la consommation humaine (pilotes DDT et ARS)
- > ACTION N°21 : Protéger de manière efficace les captages d'eau potable (pilote ARS) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°22 : Protéger les aires d'alimentation des captages prioritaires listés en région Centre-Val de Loire (pilote DREAL) **ACTION PRIORITAIRE**

Améliorer les connaissances sur la présence de substances émergentes dans les eaux et sédiments de rivières

- > ACTION N°23 : Surveiller les substances émergentes prioritaires (dont nanomatériaux) dans les milieux aquatiques et les captages d'eau destinés à la consommation humaine (pilotes Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie, DREAL et DDT) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°24 : Appuyer les travaux pour permettre d'améliorer les connaissances sur l'origine des micropolluants (dont émergents) dans les eaux et leurs modes de transfert et interactions avec le milieu vivant (pilote Pôle DREAM)
- > ACTION N°25 : Élaborer un diagnostic régional des micropolluants, substances prioritaires de la DCE susceptibles d'impacts sanitaires présents dans les sédiments (pilote Agence de l'eau Loire - Bretagne)

- ▶ **Santé environnement dans les territoires**, piloté par l'ARS et la DREAL en charge des thématiques liées à l'urbanisme, aux sites et sols pollués, à la santé en ville.

GT4 Santé, environnement et territoires

Proposer des outils d'aide à la décision

- > ACTION N°26 : Compléter et élargir les programmes visant à déterminer les niveaux de référence et de contamination des sols (meilleure connaissance des bruits de fond et des niveaux de contamination en polluants organiques et substances émergentes). (pilote DREAL (SEIR)) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°27 : Engager sur la base du volontariat, la mise en place d'études d'impact sur la santé à l'échelle d'un quartier permettant d'intégrer au mieux les enjeux sanitaires et environnementaux (pilote ARS)
- > ACTION N°28 : Identifier des territoires, mettre en place des outils, et identifier une méthodologie en vue de préparer la réalisation d'études de multi-expositions (pilote ARS)

Former et sensibiliser à la santé environnementale

- > ACTION N°29 : Poursuivre les efforts en matière d'éducation en santé environnement (pilote GRAINE) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°30 : Élaborer et mettre à jour un site Internet dédié au PRSE (pilote ARS, DREAL-SEIR et CR) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°31 : Sensibiliser le public et les acteurs au concept d'environnement favorable à la santé (pilote ARS) **ACTION PRIORITAIRE**

Accompagner des initiatives locales pour créer des environnements favorables à la santé

- > ACTION N°32 : Inciter au développement d'actions santé-environnement sur les territoires des contrats locaux de santé (pilote ARS) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°33 : Valoriser des actions locales, projets innovants ou autres actions en santé environnementale (pilote ARS, DREAL et CR) **ACTION PRIORITAIRE**
- > ACTION N°34 : Développer des outils à destination des PME, TPE et des artisans pour l'amélioration des pratiques sur les sujets santé environnement (pilote CCI Centre et CRMA)

3.3.3.3 Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés

Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) d'Eure-et-Loir, codifié par l'article L 541-1 du code de l'environnement, définit les objectifs à atteindre en matière de gestion des déchets, à savoir :

- La prévention est une priorité du PEDMA révisé : l'objectif Loi Grenelle 1 étant de -7% d'ordures ménagères d'ici 5 ans ; -10% en 2020 ;
- La valorisation matière et organique des déchets doit être améliorée : le taux de valorisation sur le département doit atteindre les 45% en 2015 et 50% en 2020 ;
- Le Plan prend en compte la hiérarchie des modes de traitement énoncée dans la loi Grenelle 1, à savoir : prévention, préparation en vue du réemploi, recyclage, valorisation matière, valorisation énergétique et en dernier lieu élimination ;
- Les tonnages destinés à l'incinération et à l'enfouissement devront diminuer de 15% d'ici 2012 (objectif Grenelle 1)
- L'exemplarité de l'Etat et des collectivités

3.3.3.4 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

Institués par la loi sur l'eau de 1992, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont des documents de planification définis sur chaque grand bassin hydrographique de la France métropolitaine et d'outre-mer. Ils ont évolué suite à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire

dans le domaine de l'eau Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux" :

- Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins "bons".
- Le bon état d'une eau souterraine est atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins "bons".

Le SDAGE définit les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau dans le bassin versant. Il a l'ambition de concilier l'exercice des différents usages de l'eau avec la protection des milieux aquatiques.

Le territoire de Chartres Métropole est concerné par deux SDAGE :

- ▷ Le SDAGE Seine Normandie 2010 - 2015 suite à l'annulation par le tribunal administratif de Paris du SDAGE 2016-2021, qui couvre la majeure partie du territoire ;
- ▷ Le SDAGE Loire Bretagne 2016 – 2021 approuvé le 4 novembre 2015 et qui concerne uniquement le Sud du territoire.

Dans le cadre de l'élaboration de ces SDAGE, des diagnostics sur l'ensemble des bassins versants concernés ont été réalisés. Ces SDAGE se sont alors fixé des objectifs de reconquête de qualité à l'horizon 2015 (ou au-delà, en fonction des difficultés à les atteindre) et ont établi des orientations à suivre pour répondre aux enjeux.

- ↻ Principaux enjeux locaux définis par le SDAGE Seine-Normandie:
 - ✓ Améliorer la qualité des eaux superficielles, souterraines et littorales (pollutions d'origine domestique, agricole et industrielle) ;
 - ✓ Restaurer la continuité écologique et la diversité des habitats ;
 - ✓ Protéger les zones humides ;
 - ✓ Limiter l'érosion et le ruissellement ;
 - ✓ Gestion quantitative des eaux souterraines ;
 - ✓ Protéger les bassins d'alimentation de captage.
- ↻ Principaux enjeux et orientations définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 :
 - ✓ - Améliorer la qualité de l'eau et celle des écosystèmes aquatiques ;
 - ✓ - Préserver le patrimoine lié à l'eau ;
 - ✓ - Mieux gérer les crues et les inondations ;
 - ✓ - Gérer collectivement le bien commun qu'est l'eau.

Les objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau souterraines et superficielles sont reportés dans les tableaux suivants :

Tableau 3-9 : SDAGE Seine-Normandie– Objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau superficielles

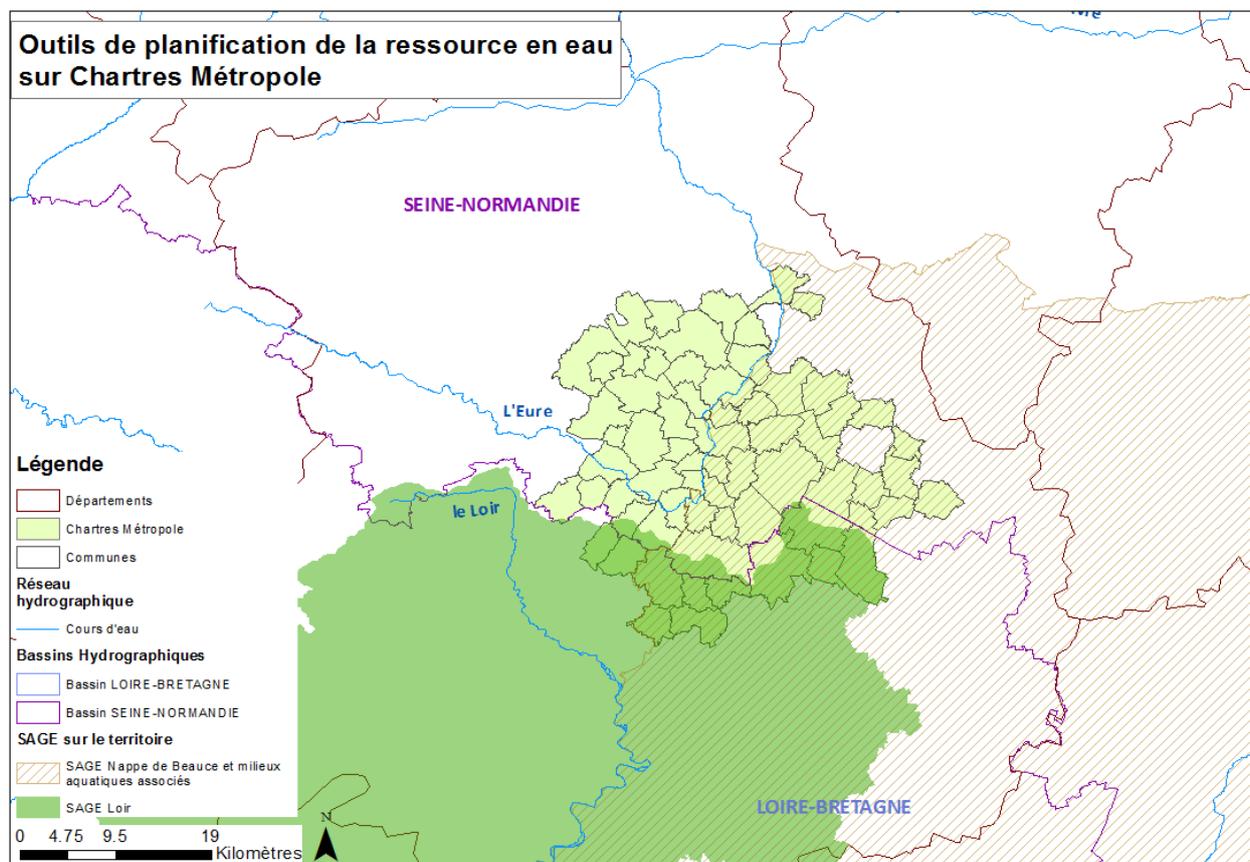
Unité hydrographique	Nom de la masse d'eau	Objectif SDAGE Seine Normandie Etat chimique	Objectif SDAGE Seine Normandie Etat écologique
EURE AMONT	La Roguenette	2015	2027
VOISE	La Rémarde de sa source au confluent de la Voise (exclu)	2027	2027
EURE AMONT	L'Eure du confluent du ruisseau d'Houdouenne (exclu) au confluent de la Voise (exclu)	2015	2027
EURE AMONT	Le Couanon	2015	2027
VOISE	ruisseau d'Ocre	2027	2027
EURE AMONT	ruisseau de Vacheresses	2027	2027
VOISE	L'Aunay	2027	2027
VOISE	ruisseau de Gas	2027	2027
EURE AMONT	L'Eure du confluent de la Voise (exclu) au confluent de la Vesgre (exclu)	2027	2027
VOISE	vallée aux Cailles	2027	2027
VOISE	La Voise de sa source au confluent de l'Eure (exclu)	2027	2027
EURE AMONT	L'Eure de sa source au confluent du ruisseau d'Houdouenne (inclus)	2027	2027
EURE AMONT	vallée du Coison	2027	2027

Tableau 3-10 : SDAGE Seine-Normandie– Objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau souterraines

Code européen de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectifs du Sdage 2016-2021			
		Objectifs chimique	Paramètre(s) faisant l'objet d'un report objectif chimique	Objectif quantitatif	Motivation du choix de l'objectif quantitatif
FRHG308	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	2027	Nitrates; Pesticides OHV	2015	
FRHG211	Craie altérée du Neubourg-Iton-plaine de Saint-André	2027	Nitrates; Pesticides OHV	2015	
FRGG090	Craie du Séno-Turonien unité du Loir	2027	Nitrates; Pesticides	2015	
FRHG218	Albien-néocomien captif	2015		2015	
FRGG092	Calcaires tertiaires libres de Beauce	2027	Nitrates; Pesticides	2021	Conditions naturelles

De plus, le territoire de Chartres Métropole est couvert en partie par 2 Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) (cf. Figure 3-4) qui fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau :

- ▷ Le **SAGE de la Nappe de Beauce et des milieux aquatiques associés**, approuvé par arrêté préfectoral le 11 juin 2013, dont les enjeux principaux sont les suivants :
 - Atteindre le bon état des eaux ;
 - Gérer quantitativement la ressource en eau ;
 - Assurer durablement la qualité de la ressource en eau ;
 - Préserver les milieux naturels ;
 - Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement.
- ▷ Le **SAGE Loir** approuvé le 25 septembre 2015 et dont les enjeux principaux sont les suivants :
 - Organisation de la maîtrise d'ouvrage et portage du SAGE ;
 - Qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines ;
 - Qualité des milieux aquatiques (continuité/morphologie) ;
 - Connaissance, préservation et valorisation des zones humides,
 - Gestion quantitative de la ressource ;
 - Sécurisation de l'alimentation en eau potable ;
 - Inondations.



Source : BD CARTHAGE, www.data.gouv.fr, www.gesteau.fr, traitement SAFEGE 2018

Figure 3-4 : Délimitations des périmètres des SDAGE et SAGE sur le territoire de Chartres Métropole

3.3.3.5 Plan de Prévention du Risque Inondation

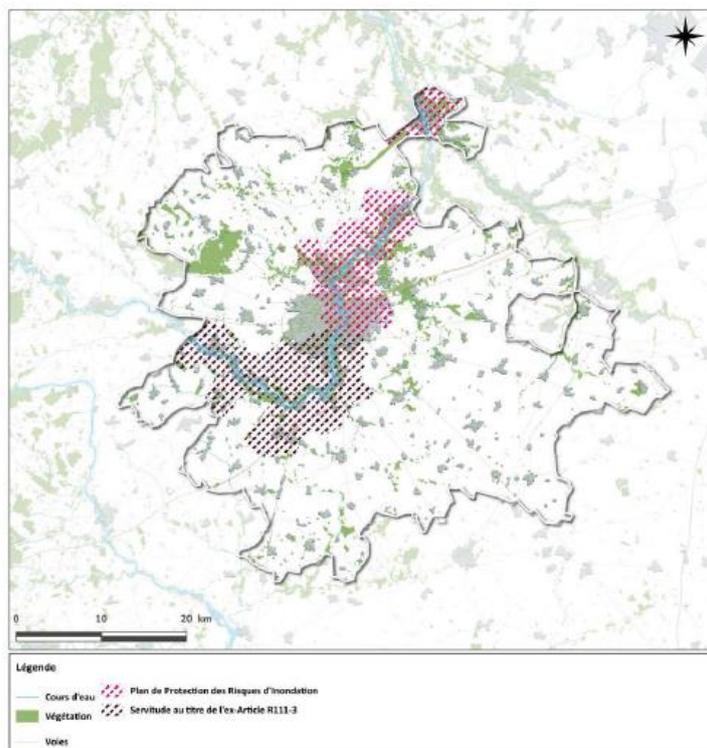
Le PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation) est un outil de gestion des risques qui vise à maîtriser l'urbanisation en zone inondable afin de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes.

Les PPRI sont élaborés avec pour principe directeur d'aboutir à :

- La maîtrise de l'urbanisation dans les zones soumises au risque inondation et de l'arrêter dans les zones les plus dangereuses ;
- La préservation des zones d'intérêt stratégique pour la non aggravation des crues dans les zones actuellement soumises aux inondations ;
- La préservation des capacités de stockage et d'écoulement des crues et, si possible la reconquête de nouveaux champs d'expansion des crues ;
- L'arrêt de l'accroissement du nombre de personnes et de biens exposés au risque inondation.

Sur le territoire de Chartres Métropole, il existe à ce jour (décembre 2018) **3 PPRI approuvés** (avec zonages réglementaires) et des servitudes prises pour le risque inondation (ex article R111-3 du code de l'urbanisme, qui a conduit à délimiter, par arrêté préfectoral, un périmètre d'inondation sur la base d'une crue centennale calculée par modèle mathématique à + 30 cm par rapport à la crue de 1966) :

- ▷ **PPRI de l'Eure à Chartres**, approuvé par arrêté préfectoral le 25 septembre 2001, qui concerne la ville de Chartres ;
- ▷ **PPRI de l'Eure de Lèves à Mévoisins**, approuvé par arrêté préfectoral le 19 février 2009, qui concerne les communes de Lèves, Champhol, Saint-Prest et Jouy ;
- ▷ **PPRI de l'Eure de Maintenon à Montreuil**, approuvé par arrêté préfectoral le 28 septembre 2015, qui concerne la commune de Maintenon ;
- ▷ Servitudes selon l'ex R111-3 (valant PPR) sur les communes du Coudray, Luisant, Morancey, Verles-Chartres, Thivars, Mignièrès, Fontenay-sur-Eure, Nogent-sur-Eure et Saint-Georges-sur-Eure.



Source : Géorisques, DDT 28, rapport de présentation SCoT Chartres Métropole 2018

Figure 3-5 : Localisation des PPRI et des zonages réglementaires sur le territoire de Chartres Métropole

3.3.3.6 Schéma Régional de Gestion Sylvicole

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) est un document qui a été créé par la loi d'orientation forestière du 9 juillet 2001 et qui a pour objectif de définir les règles de gestion durable des forêts privées de la région.

Le SRGS de la région Centre, approuvé par le ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la pêche le 18 janvier 2005, précise les conditions d'une gestion durable en forêt privée et intègre les différents rôles de la forêt, en privilégiant la production de bois de qualité comme objectif majeur. La diversification des sylvicultures, la recherche de l'équilibre sylvo-cynégétique, le respect de la diversité biologique, l'approvisionnement en matière première des entreprises de la filière bois grâce à des récoltes de bois soutenues, ainsi que l'écoute de la demande sociale, garantissent la multifonctionnalité et la gestion durable de la forêt.

Le territoire de Chartres Métropole se situe dans la région forestière de la Beauce, dont les bois sont souvent de qualité médiocre et la production ligneuse est d'un intérêt très réduit. La chasse y est très pratiquée constituant l'un des principaux intérêts des boisements. L'aménagement et la protection des milieux naturels est une orientation de gestion dans cette région forestière.

4 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

4.1 Contexte général du territoire

4.1.1 66 communes

Le périmètre du PCAET correspond au territoire de la communauté d'Agglomération Chartres Métropole. Etendue le 1^{er} janvier 2018 à 20 communes supplémentaires, Chartres Métropole regroupe **66 communes** du département de l'Eure-et-Loir, au sein de la région Centre-Val-de-Loire. Elle compte **136 217 habitants**³ et couvre une superficie de **858 km²**, ce qui lui confère une densité moyenne de 159 habitants/km², légèrement supérieure à la densité moyenne nationale qui est de 118 hab./km².

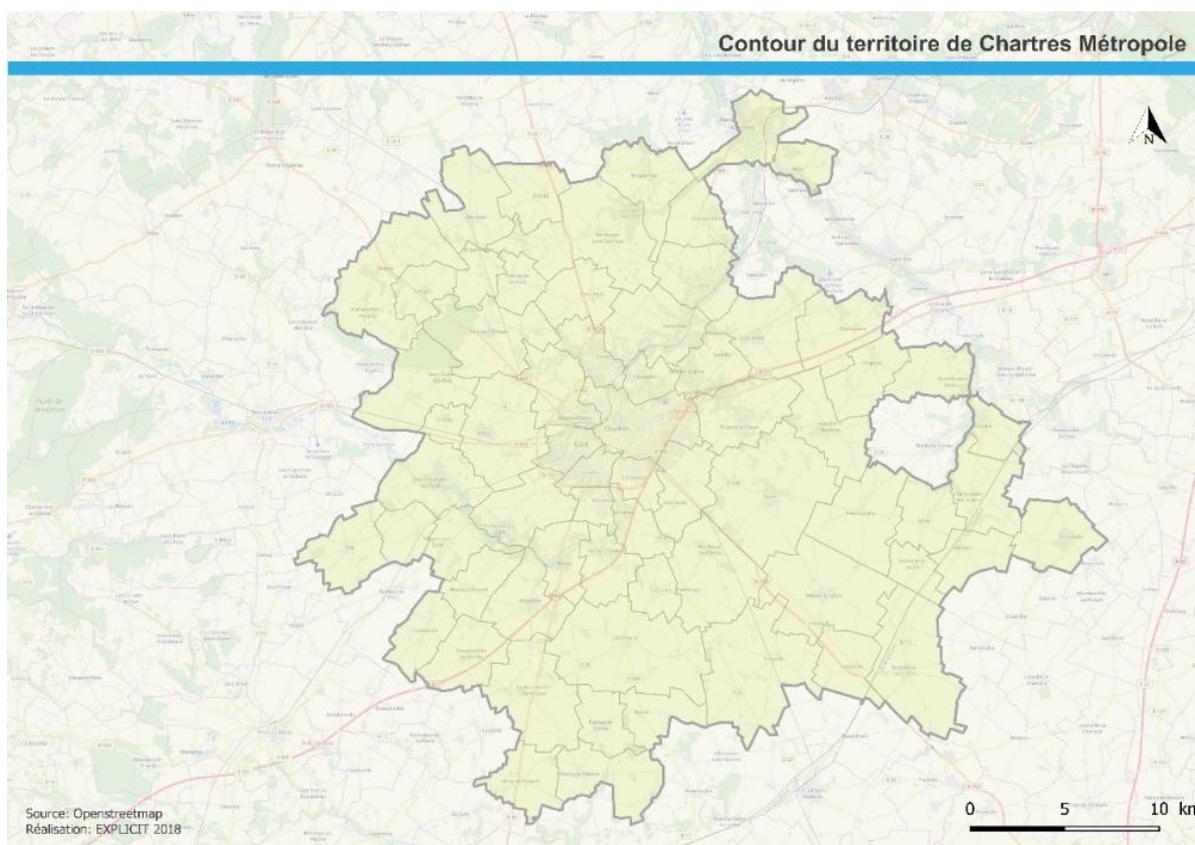


Figure 4-1 : Communes membres de la Communauté d'agglomération Chartres Métropole

4.1.2 Un climat océanique dégradé

Le climat du territoire de Chartres Métropole est océanique dégradé, (semi-continentale). Il se distingue du climat océanique (hiver doux et pluvieux et été frais et humides) par une diminution des précipitations et par une augmentation des écarts thermiques. Cela est dû à la diminution de l'influence de l'océan lorsqu'on pénètre dans le continent.

Infoclimat indique quelques données du climat actuel pour la commune de Chartres, sur le territoire de Chartres métropole. En 2017, les températures de la commune ont été assez différentes de la moyenne

³ Source INSEE 2015

nationale : température maximale moyenne de 16,5° pour l'année avec une valeur de 25,6°C enregistrée sur le mois de Juin (contre 26,2°C à l'échelle nationale) et une température minimale moyenne de 7,9°C pour l'année avec -1,4 °C enregistré au mois de Janvier (contre -1,7°C pour la France). Les extrêmes enregistrés sont de 36,5°C et de -10,4°C en 2017.

Pour la même année, 602,4 mm de précipitations ont été enregistrés sur la commune de Chartres, ce qui est un peu en-dessous de la moyenne nationale (qui est de 700 mm). Le territoire n'est pas exposé à des vents intenses. Un record de vitesse de vent a été enregistré à 95,8 km/h en 2017.



Source : Météo France, données climatiques de la station de Chartres

Figure 4-2 : Evolution mensuelle de la pluviométrie et des températures à la station de Chartres

4.1.3 Un relief peu marqué entre plateau céréalier de la Beauce et vallée de l'Eure

Le territoire, pleinement inscrit dans le paysage de la Beauce, est au contact d'un environnement paysager riche et divers. Le Perche, le Thymerais-Drouais marquent l'interface avec le périmètre de Chartres métropole et annoncent les paysages du Grand Ouest et de la Normandie. La vallée de l'Eure tisse un lien paysager et fonctionnel entre Beauce et vallée de la Seine (Ile-de-France). Le relief de la Beauce est formé d'un plateau faiblement ondulé, dominant la vallée de la Loire et une partie du bassin Seine-Normandie. L'altitude s'abaisse à l'est vers le Gâtinais et s'élève à l'ouest au contact du Perche. L'altitude moyenne de cette région est de 130 m. La Beauce offre un paysage vaste et horizontal faiblement échancré par les vallées, où le substrat perméable et frais, le loess riche et fertile sont propices à l'agriculture. L'absence de grands mouvements de relief, mais aussi l'absence d'élevage contribuent à un paysage faiblement arboré. Quelques bosquets en revers de vallons, des boisements sur les terres les moins fertiles, des alignements d'arbres le long de principales voies de circulation ponctuent cependant le grand paysage.

En aval de Chartres, L'Eure a creusé dans le plateau, une vallée assez large (1 000 à 2 000 mètres) avec des dénivellations de 30 à 60 mètres environ. A fond plat, elle est dominée par des coteaux peu marqués au Sud et plus abrupts au Nord.

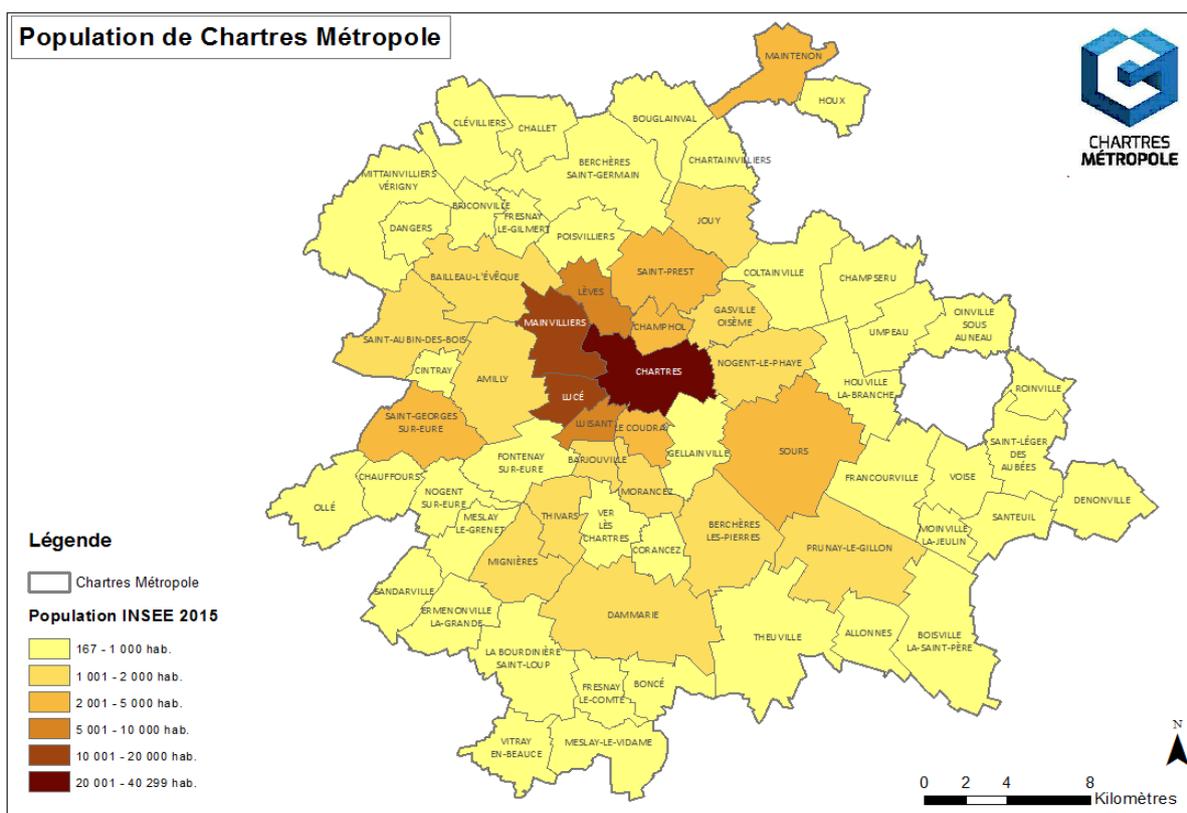
4.1.4 Une population concentrée en zone urbaine

La population de Chartres Métropole est de **136 217 habitants** au 1^{er} janvier 2018 (selon les chiffres de l'INSEE 2015). La répartition de la population à l'échelle des 66 communes met en exergue une concentration particulièrement marquée au sein des 9 communes qui composent le pôle urbain (Chartres, Lucé, Mainvilliers,

Luisant, Lèves, Le Coudray, Barjouville, Morancez et Champfol) : 89 186 habitants résident au sein de ce pôle urbain, soit 63% des habitants que recense l'agglomération.

Son évolution démographique témoigne d'une croissance de long terme marquée par un ralentissement notoire à partir des années 1990, contrebalançant avec l'essor important observé au cours des deux décennies précédentes : +1,8% par an en moyenne entre 1968 et 1990, contre +0,3% par an entre 1990 et 2014. Sur cette dernière période, la croissance démographique est principalement liée au dynamisme de la natalité, le solde migratoire étant négatif (- 479), ce qui est le reflet d'un excédent des départs sur les arrivées. Alors que ce « tassement » s'observe également ailleurs, l'agglomération se positionne sur des tendances de long terme profitables aux territoires bénéficiant d'une proximité plus importante avec l'Île-de-France.

Une partie du développement démographique se déporte sur les communes situées en dehors du pôle urbain. Il en résulte un phénomène classique de périurbanisation, particulièrement profitable aux communes disposant d'un bon niveau de desserte routière telles que Gellainville, Mignières ou la Bourdinière-Saint-Loup.



Source : INSEE 2015, Chartres Métropole

Figure 4-3 : Répartition de la population sur le territoire de Chartres Métropole

4.1.5 Les activités économiques

4.1.5.1 Un tissu économique diversifié

La Communauté d'agglomération Chartres Métropole est caractérisé par un tissu économique diversifié avec comme fer de lance les filières cosmétiques et pharmaceutiques qui contribuent à la renommée du territoire.

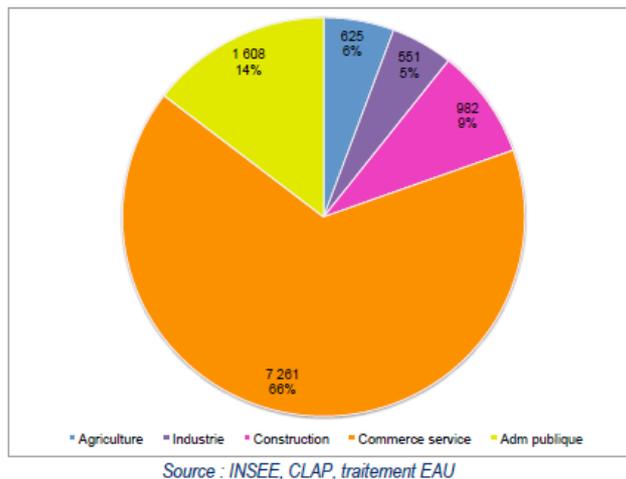


Figure 4-4 : Répartition des établissements actifs selon le secteur d'activité (au 31/12/2014)

En matière industrielle, les principales spécialisations reposent sur des axes porteurs où le « made in France » demeure compétitif :

- ▷ Chimie : 1 379 emplois, soit en proportion, 4,4 fois plus qu'en France,
- ▷ Pharmacie : 1 054 emplois, soit en proportion, 5,5 fois plus qu'en France.

Les entreprises de la filière cosmétique, en lien avec le pôle de compétitivité, occupent une place de choix parmi les principaux employeurs de l'agglomération (Guerlain, Lancaster, Reckitt Benckiser). Autour de ces activités se sont développées de nombreuses activités de sous-traitance (transformation de matière première, conditionnement, logistique, maintenance de lignes de production et de conditionnement, conception de machines spéciales).

L'activité pharmaceutique est également bien représentée avec notamment l'entreprise danoise Novo Nordisk, principal employeur privé du territoire, également de l'Eure-et-Loir, avec 1 150 salariés, leader mondial dans le traitement du diabète.

En matière de services, les filières de spécialisation concernent aussi bien :

- ▷ Les services à destination des entreprises :
 - Activités juridiques, comptables, de gestion, d'architecture, d'ingénierie, de contrôle et d'analyses techniques,
 - Activités de services administratifs et de soutien,
 - Activités informatiques et services d'information
 - Les services à destination des personnes : activités immobilières / activités financières et d'assurance.

Le secteur de la construction voit ses effectifs régresser suite à la baisse du marché de l'immobilier et aux diminutions des dépenses en travaux publics de la part des collectivités.

Le tourisme est en hausse, traduction d'une politique en développement, avec une capacité d'accueil (hôtels, campings) qui tend à se développer, particulièrement au sein du pôle urbain (l'offre hôtelière de l'agglomération représente 60% de l'offre du département). Les fréquentations touristiques en hausse, en lien avec la montée en puissance de manifestations culturelles et sportives, contribuent à faire de l'agglomération une destination de court séjour.

Pour ce qui est du secteur agricole, les exploitations agricoles ont tendance à se regrouper, dans un contexte de modernisation de l'agriculture, qui s'illustre par une diminution du nombre d'exploitations et une augmentation de leur taille. Malgré la prégnance des terres agricoles sur le territoire, l'agriculture ne représente que 738 emplois en 2014, soit 1,3% des emplois du territoire, et enregistre 436 exploitations en moins entre 1988 et 2010, soit une diminution de 41,4%, tendance légèrement moins marquée qu'à l'échelle

départementale. Cependant, la surface agricole utilisée se maintient autour de 70 000 ha et les productions restent principalement céréalières, faisant du territoire le « grenier à blé » de la France.

Le territoire présente trois types d'espaces agricoles où des activités se développent plus favorablement :

- ▷ Céréales sur les plateaux ;
- ▷ Elevages dans les vallées ;
- ▷ Maraîchage dans l'agglomération.

4.1.5.2 Un tissu économique local composé en grande majorité de structures de petite taille

Sur les 11 027 établissements économiques localisés au sein de Chartres Métropole, plus de 91% comptabilisent moins de 10 salariés (soit plus de 10 000 établissements).

De plus, 66% de l'ensemble des établissements relèvent d'activités de commerce et de services (soit 7 261 établissements) et 14% de l'administration publique (1 608 établissements).

4.1.5.3 Un marché du travail local tourné vers le tertiaire

Après une croissance vigoureuse observée de 1975 jusque dans les années 2000, l'emploi a connu un ralentissement de sa croissance sous les effets des crises conjoncturelles des années 2008-2011.

Ainsi, sur la période (2009-2014), son niveau s'est plutôt stabilisé (164 emplois en moins). Néanmoins, sur un espace-temps plus long (1999-2014) on observe une croissance significative des emplois (+ 4 000 unités), rythme de croissance qui confère au territoire un rôle de « locomotive » départementale au regard de la tendance moyenne eurélienne sur cette période (+0,1%).

Le marché du travail de Chartres Métropole compte **55 711 emplois** au 1^{er} janvier 2018 (selon le site de Chartres Métropole). Le **secteur des services** (commerces, transports et services divers) est le premier employeur du territoire avec près de **46% des emplois**.

Les catégories socio-professionnelles les plus représentées sont les employés (29%) et les professions intermédiaires (27%) avec une proportion intéressante de cadres et de professions intellectuelles supérieures (14.8% des actifs).

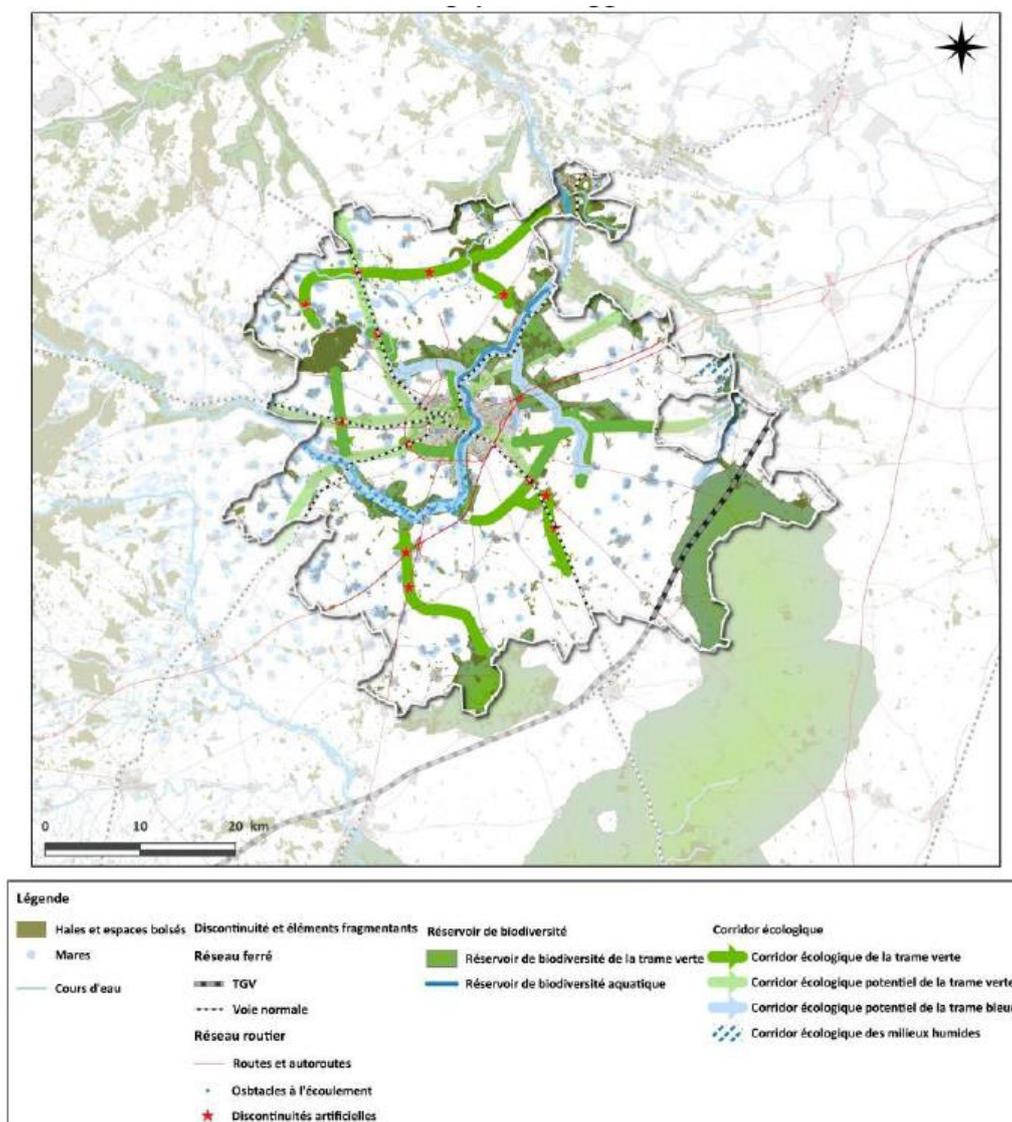
4.1.6 Cadre de vie et paysages

4.1.6.1 Une armature écologique valorisée par le Plan Vert

La vallée de l'Eure constitue un espace environnemental majeur à l'échelle de l'agglomération, et apparaît comme une véritable « colonne vertébrale » reliant Saint-Georges-sur-Eure à l'Ouest à Chartres et à Maintenon. Elle doit se considérer au-delà du simple périmètre de l'agglomération, en lien avec les territoires voisins, pour qu'elle soit cohérente et effective et préserver ainsi sa fonction de continuum écologique, notamment à une échelle inter régionale où elle permet la circulation d'espèces dans un axe Ouest-Est.

Au sein de l'agglomération, la vallée contraste avec les espaces de plateau agricole aux richesses naturelles plus ordinaires, moins soumis à des pressions liées au développement urbain.

La valorisation de l'armature écologique du territoire apparaît comme un point d'appui à une mise en valeur et à une découverte du territoire, dans une perspective où les pratiques de loisirs s'adaptent aux nouvelles attentes des ménages (liens avec le Plan vert et la volonté de préserver ces espaces naturels tout en les ouvrant au public).



Source : Chartres Métropole, Rapport de présentation SCoT Chartres Métropole 2018

Figure 4-5 : Armature écologique de Chartres Métropole

4.1.6.2 Des aménités paysagères à mettre en scène

S'il s'inscrit pleinement dans le paysage de la Beauce, le territoire appartient à une tonalité de la palette paysagère d'un ensemble plus vaste. Quatre entités paysagères se déploient dans la continuité du territoire chartrain :

- ▷ Plein Ouest, le Perche, dont la structure bocagère et boisée annonce les paysages plus lointains de la Normandie et du Grand Ouest,
- ▷ Au Nord, la vallée de l'Eure met en contact le territoire avec les paysages du Thymerais-Drouais voisin et de la vallée de la Seine,
- ▷ A l'Est, les confins de la Beauce se prolongent dans les paysages ruraux du Gâtinais,
- ▷ Au Nord-Est, l'Hurepoix annonce la proximité paysagère de l'Île-de-France.

La relative proximité des parcs naturels régionaux du Perche, de la Haute Vallée de Chevreuse et du Gâtinais Français est un atout qui s'ajoute aux qualités paysagères propres du territoire et particulièrement développées sur la vallée de l'Eure.

À l'image de l'étalement urbain induit par le développement pavillonnaire que l'on peut observer dans de nombreuses communes localisées dans la continuité du pôle urbain, les entrées de ville ou des bourgs sont peu lisibles et la transition vers un paysage urbain est parfois peu perceptible. Dans ces secteurs de transition, la qualification de l'espace public passe notamment par une valorisation des plantations existantes, la mise en œuvre de linéaires arborés ou l'accessibilité piétonne et cyclable dans un environnement sécurisé.

Cette qualité du cadre de vie passe également par un développement économique et commercial valorisé. Or, le développement des parcs d'activités a trop souvent conduit à une standardisation de leur paysage par l'intermédiaire d'une multiplication de bâtiments dont la typologie architecturale tend à généraliser des paysages de types « boîtes à chaussures ». L'un des enjeux en la matière pour l'agglomération sera de développer une offre différenciée, en veillant à l'intégration paysagère de ses espaces économiques. Les réflexions à l'œuvre menées dans le cadre de l'élaboration du Schéma d'accueil des Entreprises de l'agglomération permettront de veiller à une cohérence entre développement économique et cadre de vie.

4.1.6.3 Une visibilité touristique avec les moyens d'une différenciation ?...

En accueillant 1 300 000 visiteurs annuels au sein de la cathédrale reconnue au patrimoine mondiale de l'UNESCO, Chartres métropole peut capitaliser sur sa proximité avec les régions voisines pour accroître sa fréquentation et allonger la durée de séjour de ses visiteurs au travers d'une offre plurielle, qualitative et ancrée dans son territoire.

L'offre de l'agglomération est renforcée par des sites touristiques divers, reflets de sa richesse historique au travers d'un maillage territorial de châteaux (Maintenon au XVII^{ème} siècle, Denonville ou Mignières au XVIII^{ème} siècle,...) et de patrimoines locaux moins « médiatisés » mais dont l'intérêt est tout aussi important : églises, bâtiments publics, lavoirs, châteaux d'eau, moulins ou corps de ferme typiquement beauceron, qui représentent, tant sur le plan architectural du bâti et des ouvrages hydrauliques, que par l'ingéniosité de leurs mécanismes, un attrait touristique indéniable.

L'offre en matière d'équipements de loisirs et culturels contribue également à la vocation touristique du territoire (centre aquatique de l'Odysée, hippodrome, cinéma, aérodrome, ...). Le niveau de développement de cette dernière devrait être dynamisé par les retombées que sont susceptibles d'engendrer les projets d'équipements touristiques ou culturels à l'œuvre sur le territoire (musée archéologique, salle culturelle et sportive, parc des expositions, centre d'interprétation de la cathédrale, ...).

En appui de ce panel d'atouts touristiques dont elle bénéficie, l'agglomération renforce également son offre de manifestations événementielles (culturelles et sportives), la faisant petit à petit passer d'une destination « d'étape » à une destination de court séjour.

4.1.6.4 ... mais des ressources naturelles qui montrent des limites

Les cours d'eau du territoire sont dégradés alors qu'ils détiennent un potentiel patrimonial non négligeable. Leur reconquête passe par des efforts à poursuivre sur la qualité d'aménagement des cours d'eau mais aussi de leurs bassins versants (maîtrise des pollutions notamment).

Le territoire dispose de ressources en eau abondantes qui sont néanmoins sujettes à une dégradation marquée de leur qualité, notamment du point de vue des pesticides et surtout des nitrates, entraînant la fermeture de certains captages. De plus, en période de sécheresse, des conflits d'usage peuvent apparaître et soulèvent, de fait, la nécessité d'économiser la ressource en eau sur le territoire.

Ces problématiques, si elles persistent, peuvent entraver le développement du territoire, tant du point de vue démographique qu'économique. Ainsi, le territoire devra poursuivre les efforts afin d'améliorer la qualité de la ressource et maîtriser son niveau de sollicitation par une baisse des consommations.

4.1.7 Synthèse globale

Chartres Métropole couvre un territoire de 858 km² qui s'inscrit entre le plateau céréalier de la Beauce et la vallée de l'Eure. Soumis à un climat océanique dégradé, il bénéficie d'une pluviométrie régulière plus faible que la moyenne nationale, et d'écarts thermiques plus importants qu'en climat océanique.

La population de près de 140 000 habitants est principalement concentrée sur les 9 communes de la zone urbaine. Le tissu économique local est diversifié avec, comme fer de lance, les filières cosmétiques et pharmaceutiques qui contribuent à la renommée du territoire. La grande majorité des établissements économiques sont néanmoins des structures de petite taille.



Le territoire présente un paysage faiblement arboré avec de grandes étendues agricoles mais également une armature écologique intéressante autour de la vallée de l'Eure, point d'appui de la mise en valeur et de la découverte du territoire. L'offre touristique, développée autour de la cathédrale, se renforce avec des sites plus diversifiés et des manifestations événementielles pour faire de Chartres Métropole un lieu de court séjour, et non plus une destination « d'étape ». Le territoire reste attractif malgré des espaces économiques peu intégrés au paysage et des ressources naturelles touchées par la pollution et la sécheresse.

4.2 Les ressources en eau et milieux naturels

4.2.1 Les ressources en eau

La thématique « eau » présente des enjeux importants au regard des tensions sur cette ressource affectée par les évolutions climatiques. Il est précisé en préambule que ce territoire est classé en zone sensible à l'eutrophisation, en zone vulnérable au regard du risque de pollution par les nitrates et d'intensité des prélèvements pour les activités du territoire.

4.2.1.1 Les eaux de surface

Le territoire de Chartres Métropole est réparti entre deux grands bassins versants : celui de l'Eure dans le bassin Seine-Normandie couvre la grande majorité du territoire, et au sud-ouest, le territoire est traversé par de petits affluents du Loir dans le bassin Loire-Bretagne.

Le réseau hydrographique est assez dense avec plus de 300 km de linéaire de cours d'eau dont près de 40 km d'Eure, rivière qui traverse la ville de Chartres.

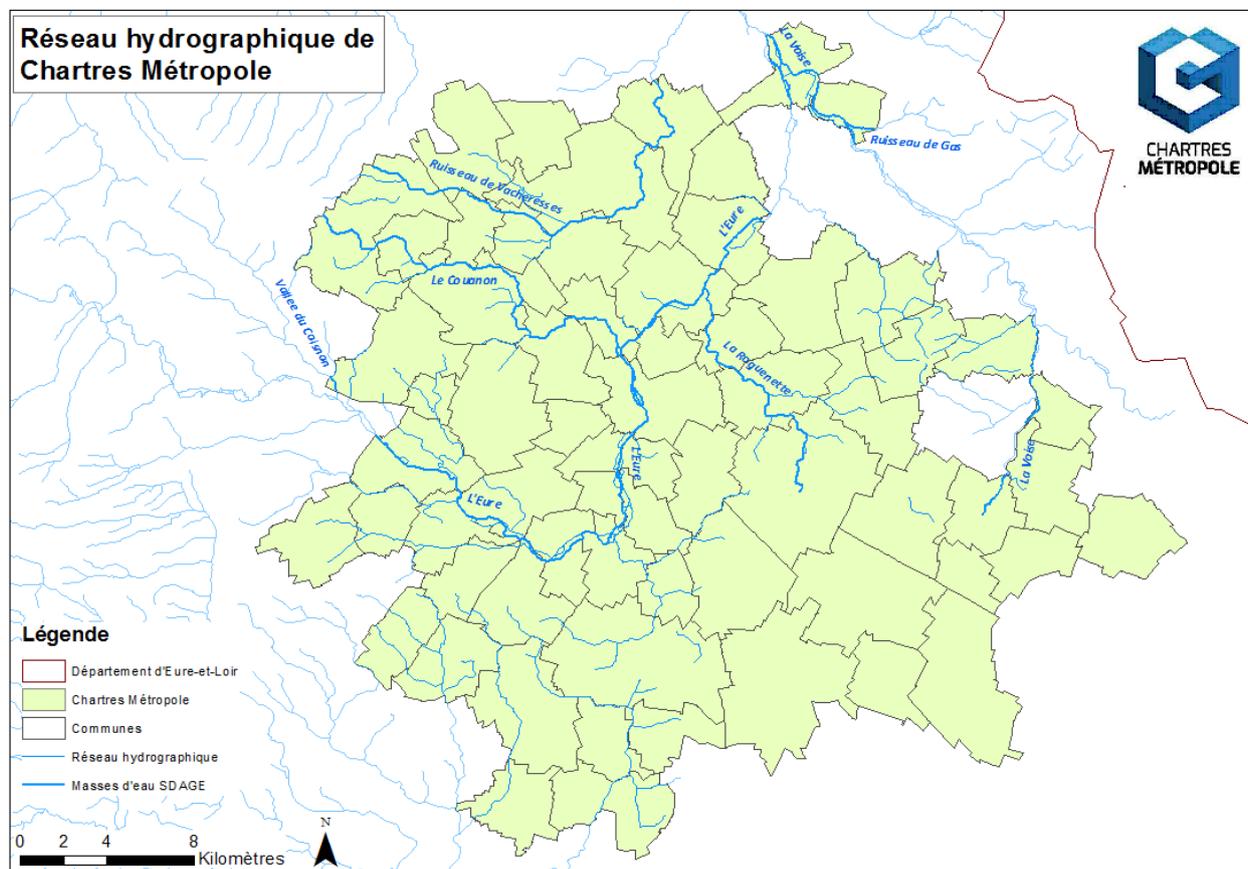


Figure 4-6 : Réseau hydrographique du territoire de Chartres Métropole

L'état des lieux du bassin Seine-Normandie de 2013 classe les masses d'eau superficielle du territoire en mauvais état chimique et en état écologique moyen à mauvais, et précise les éléments déclassant pour chacun d'eux, comme indiqué dans le tableau suivant.

A souligner le bon état chimique de l'Eure du confluent du ruisseau d'Houdouenne (exclu) au confluent de la Voire (exclu), du Couanon et de la Roguenette.

Tableau 4-1 : Etats chimique et écologique des masses d'eau superficielles sur Chartres Métropole

Source : Etat des lieux 2013 masses d'eau superficielles Bassin Seine-Normandie, AESN

UH	Masse d'eau	Code masse d'eau	Etat chimique	Objectif bon état chimique	Etat écologique	Objectif bon état écologique	Eléments déclassant
EURE AMONT	L'Eure de sa source au confluent du ruisseau d'Houdouenne (inclus)	FRHR242	Mauvais	2027	Moyen	2027	HAP, COD
	Vallée du Coison	FRHR242-H4029000	Mauvais	2027	Moyen	2027	HAP, NO ₃
	L'Eure du confluent du ruisseau d'Houdouenne (exclu) au confluent de la Voise (exclu)	FRHR243	Bon	2015	Moyen	2027	PHOS
	Le Couanon	FRHR243-H4049000	Bon	2015	Mauvais	2027	Hydromorpho
	La Roguenette	FRHR243-H4053000	Bon	2015	Médiocre	2027	IBD, IBGN, PO ₄ , PHOS, NH ₄ , NO ₂
VOISE	L'Eure du confluent de la Voise (exclu) au confluent de la Vesgre (exclu)	FRHR246A	Mauvais	2027	Moyen	2027	HAP
	Ruisseau de Vacheresses	FRHR246A-H4141000	Mauvais	2027	Moyen	2027	HAP
	La Voise de sa source au confluent de l'Eure (exclu)	FRHR244	Mauvais	2027	Moyen	2027	HAP, IBD, IBGN, IBMR, PO ₄ , PHOS, NO ₂
	Ruisseau de Gas	FRHR244-H4084000	Mauvais	2027	Mauvais	2027	HAP, IBD, NO ₂

UH : Unité Hydrographique

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, générés par des processus de combustion incomplète de la matière organique à haute température (secteur domestique par consommation énergétique et secteur des transports routiers), se retrouvent dans l'eau par les eaux pluviales et le ruissellement.

Indicateurs physico-chimiques déclassant :

- COD : Carbone Organique Dissous, permet de suivre l'évolution de la pollution organique des milieux aquatiques
- NO₃ = Nitrates / NO₂ = Nitrites / PO₄ = Phosphates / NH₄ = Ammonium / PHOS = Phosphore total

Indicateurs biologiques déclassant :

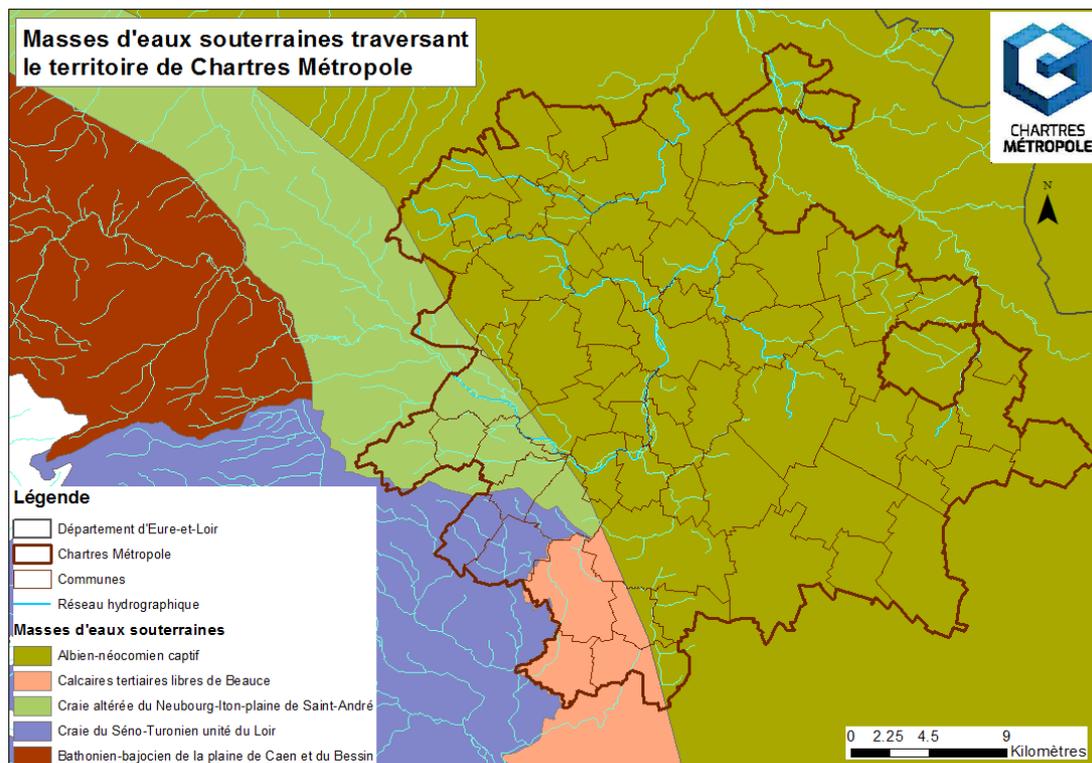
- IBGN = Indice Biologique Global Normalisé / IBD = Indice Biologique Diatomées / IBMR = Indice Biologique Macrophytes en Rivière

Les cours d'eau du territoire sont dégradés alors qu'ils détiennent un potentiel patrimonial non négligeable. Leur reconquête passe par des efforts à poursuivre sur la qualité d'aménagement des cours d'eau mais aussi de leurs bassins versants (maîtrise des pollutions notamment).

4.2.1.2 Les eaux souterraines

Le territoire de Chartres Métropole est concerné par 4 grands aquifères (cf. figure ci-après) :

- L'Albien – Néocomien captif qui couvre la majorité de l'agglomération ;
- Les Calcaires tertiaires libres de Beauce au sud – sud-ouest ;
- La Craie du Séno-Turonien unité du Loir au sud-ouest sur le territoire de Sandarville et d'Ermenonville-la-Grande ;
- La Craie altérée du Neubourg Iton-Plaine de Saint-André sur les communes à l'ouest de l'agglomération.



Source : www.data.gouv.fr, 2016

Figure 4-7 : Masses d'eaux souterraines traversant le territoire de Chartres Métropole

L'état des lieux des bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne de 2013 classe ces masses d'eaux souterraines selon leur qualité (état chimique) et leur quantité (état quantitatif). Seul l'Albien-Néocomien captif est classé en bon état autant en qualité qu'en quantité, les autres aquifères présentant des pollutions aux nitrates et aux pesticides. A noter également une diminution de la disponibilité en eau de l'aquifère des Calcaires tertiaires libres de Beauce classé en mauvais état quantitatif.

Tableau 4-2 : Etats chimique et quantitatif des masses d'eau souterraines sur Chartres Métropole

Source : *Etat des lieux 2013 masses d'eau souterraines Bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne, Agences de l'eau*

UH	Masse d'eau	Code masse d'eau	Etat chimique	Objectif bon état chimique	Etat quantitatif	Objectif bon état quantitatif	Eléments déclassant
EAUX SOUTERRAINES	Craie altérée du Neubourg-Iton-Plaine de Saint-André	FRHG211	Médiocre	2027	Bon	2015	NO ₃
	Albien-Néocomien captif	FRHG218	Bon	2015	Bon	2015	
	Craie du Séno-Turonien - unité du Loir	FRGG090	Médiocre	2027	Bon	2015	Pesticides, NO ₃
	Calcaires tertiaires libres de Beauce	FRGG092	Médiocre	2027	Médiocre	2021	Pesticides, NO ₃

UH : Unité Hydrographique

Sur le territoire couvert par le SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques (cf. Figure 3-4), les principales mesures inscrites dans les documents du SAGE visent les objectifs spécifiques suivants :

- Gérer quantitativement la ressource
- Assurer durablement la qualité de la ressource
- Préserver les milieux naturels
- Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement

4.2.2 Les milieux naturels remarquables

Le territoire de Chartres Métropole est concerné par des espaces naturels faisant l'objet d'un contrat de gestion et/ou d'un classement :

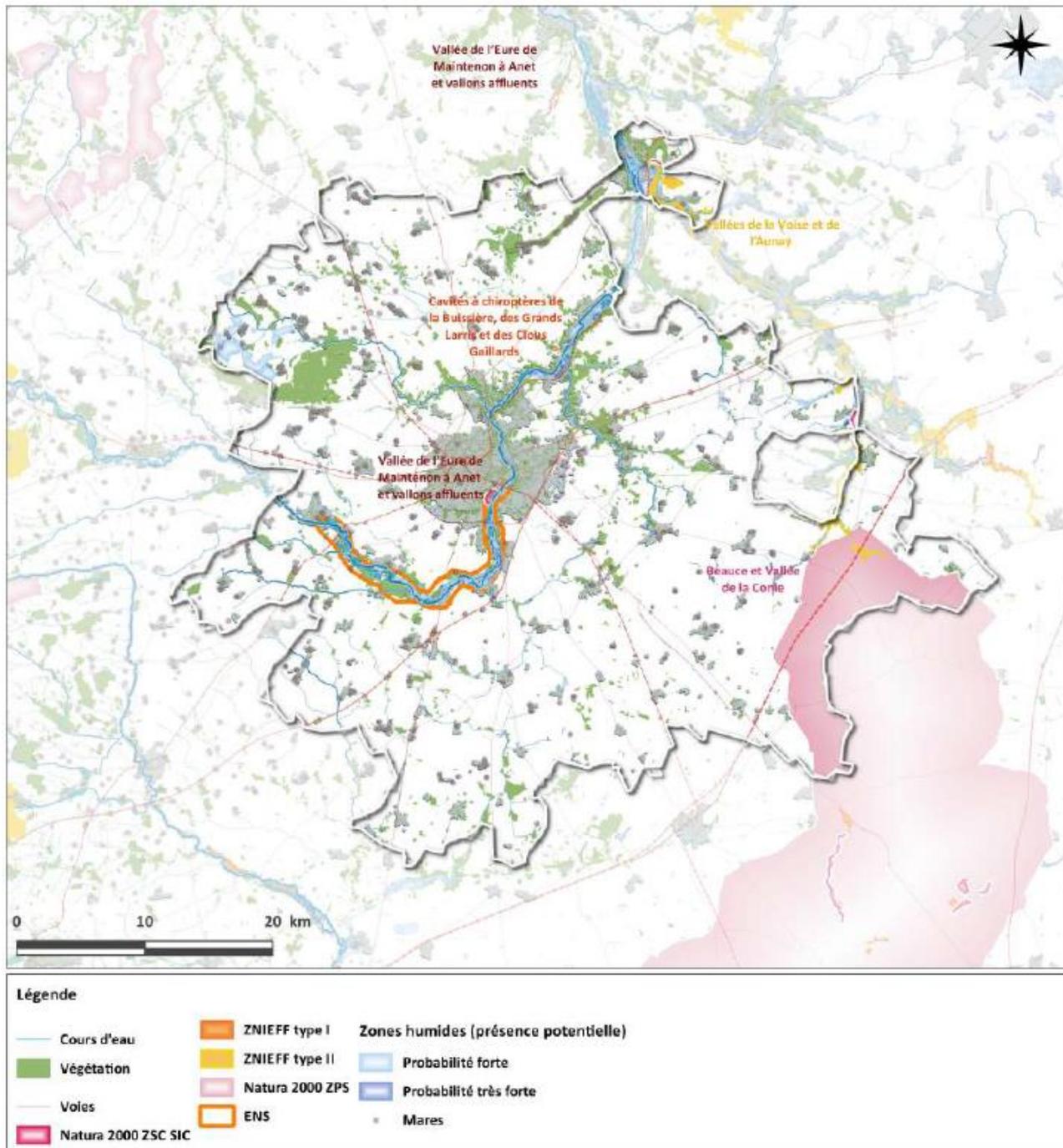
- Les sites Natura 2000 relevant de la directive Habitat (ZSC) ou de la directive Oiseaux (ZPS),
- Les sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) Centre Val-de-Loire ;
- Les cours d'eaux classés par le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 en réservoirs biologiques et ceux classés selon l'article L214-17 du code de l'environnement, sur deux listes (liste 1 : cours d'eau en très bon état écologique et nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins ; liste 2 : cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique).

Le périmètre de l'agglomération est aussi caractérisé par la présence d'espaces naturels faisant l'objet d'un inventaire :

- Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I et II) ;
- L'inventaire des zones humides réalisé dans le cadre du SAGE Nappe de Beauce ;
- L'inventaire des zones humides réalisé par le département de l'Eure-et-Loir ;
- L'inventaire des mares réalisé entre 2001 et 2007 par le CEN Centre Val-de-Loire

Certains espaces naturels sont de petites tailles ; pour une meilleure visibilité, des zooms sont réalisés et présentés dans la description des différents espaces.

Aucune Réserve Naturelle Régionale ou Nationale ne se trouve sur le territoire, ni aucun Parc Naturel Régional.



Sources : DREAL CVL, Dép. Eure-et-Loir, SAGE Nappe de Beauce, Rapport de présentation SCoT Chartres Métropole 2018

Figure 4-8 : Milieux naturels remarquables de Chartres Métropole

4.2.2.1 Inventaires de la biodiversité

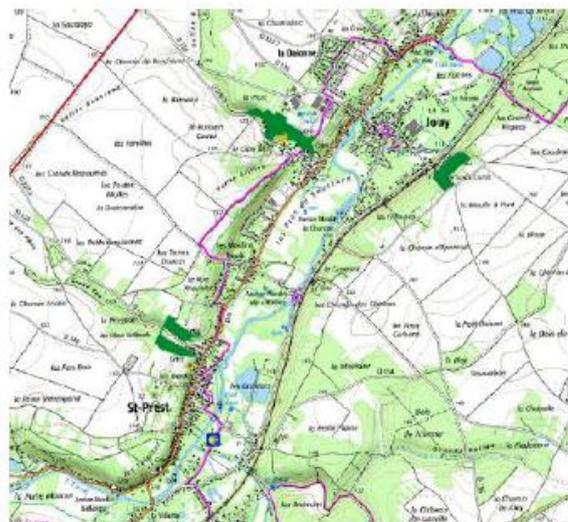
L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) permet d'identifier et de décrire des secteurs ayant de fortes capacités biologiques tout en étant en bon état de conservation. Il est possible de distinguer deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I (ZNIEFF I) qui sont des secteurs de grand intérêt biologique et écologique ;
- Les ZNIEFF de type II (ZNIEFF II) qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme.

Sur le territoire de Chartres Métropole, sont recensées **1 ZNIEFF de type I** et **1 ZNIEFF de type II**.

La ZNIEFF de type I, 240003927 « cavités à chiroptères de la Buisnière, des Grands Larris et des Clous Gaillards », regroupe sur 15 ha trois sites sur les communes de Jouy et Saint-Prest, à proximité des cavités recensées au sein du site Natura 2000 de la vallée de l'Eure (cf. ci-après).

- Il s'agit d'une ZNIEFF polynucléaire, divisée en 4 secteurs. Pour chacun d'eux, les contours englobent les cavités et leurs abords. Dans la mesure du possible, les zones bâties ont été exclues même si les cavités sont souvent directement associées à une habitation proche.
- Ce réseau important de galeries abrite 7 espèces de chiroptères (Murin de Bechstein, Grand Murin, Murin de Daubenton, Murin à Moustaches, Oreillard roux, ...).



Localisation de la ZNIEFF 1 polynucléaire des cavités à chiroptères de la Buisnière, des Grands Larris et des Clous Gaillards

La ZNIEFF de type II, 240003957 « vallées de la Voise et de l'Aunay », sur 1463 ha, identifie un grand ensemble marécageux dans la partie aval de la vallée de la Voise jusqu'à sa confluence avec l'Aunay et concerne seulement une partie de l'agglomération, sur les communes de Maintenon, Oinville-sous-Auneau, Roinville, Saint-Léger-des-Aubées et Voise.

La ZNIEFF de type II, 240003957 « vallées de la Voise et de l'Aunay », sur 1463 ha, identifie un grand ensemble marécageux dans la partie aval de la vallée de la Voise jusqu'à sa confluence avec l'Aunay et concerne seulement une partie de l'agglomération, sur les communes de Maintenon, Oinville-sous-Auneau, Roinville, Saint-Léger-des-Aubées et Voise.

- On note la présence dans ces marais de l'Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*), espèce typique des milieux tourbeux alcalins, qui se trouve relativement isolée en vallée de la Voise, suite à la disparition de plusieurs stations dans le nord du département, où elle a toujours été rare.
- Les aulnaies inondables présentent de belles populations de Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), petite fougère protégée au niveau régional.
- Plusieurs espèces typiques des pelouses calcicoles sont encore présentes, mais ce milieu est de plus en plus rare dans la vallée de la Voise. Notons parmi les espèces relictuelles la Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*) et plusieurs orchidées.

4.2.2.2 Les Réserves Biologiques

Une réserve biologique est un espace protégé en milieu forestier ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes). Ce statut s'applique aux forêts gérées par l'Office National des Forêts et a pour but la protection d'habitats remarquables ou représentatifs.

Le territoire de Chartres Métropole ne compte **aucune réserve biologique**.

4.2.2.3 Le réseau Natura 2000

Pour information, les sites Natura 2000 constituent un réseau européen de sites naturels ayant une grande valeur patrimoniale du fait de la faune et de la flore qu'ils abritent. L'objectif de ce réseau est de maintenir une diversité biologique des milieux en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales.

Ce réseau s'appuie sur la mise en place de deux directives européennes :

- ▷ La directive « Oiseaux » adoptée en 1979 qui prévoit la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS) afin d'assurer la conservation d'espèces d'oiseaux jugées menacées, rares ou vulnérables.
- ▷ La directive « Habitat » adoptée en 1992 prévoit la création de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui ont pour objectif la conservation de sites écologiques présentant des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire de par leur rareté.

Le territoire de Chartres Métropole compte **1 Zone de Protection Spéciale** et **1 Zone Spéciale de Conservation** au titre de NATURA 2000.

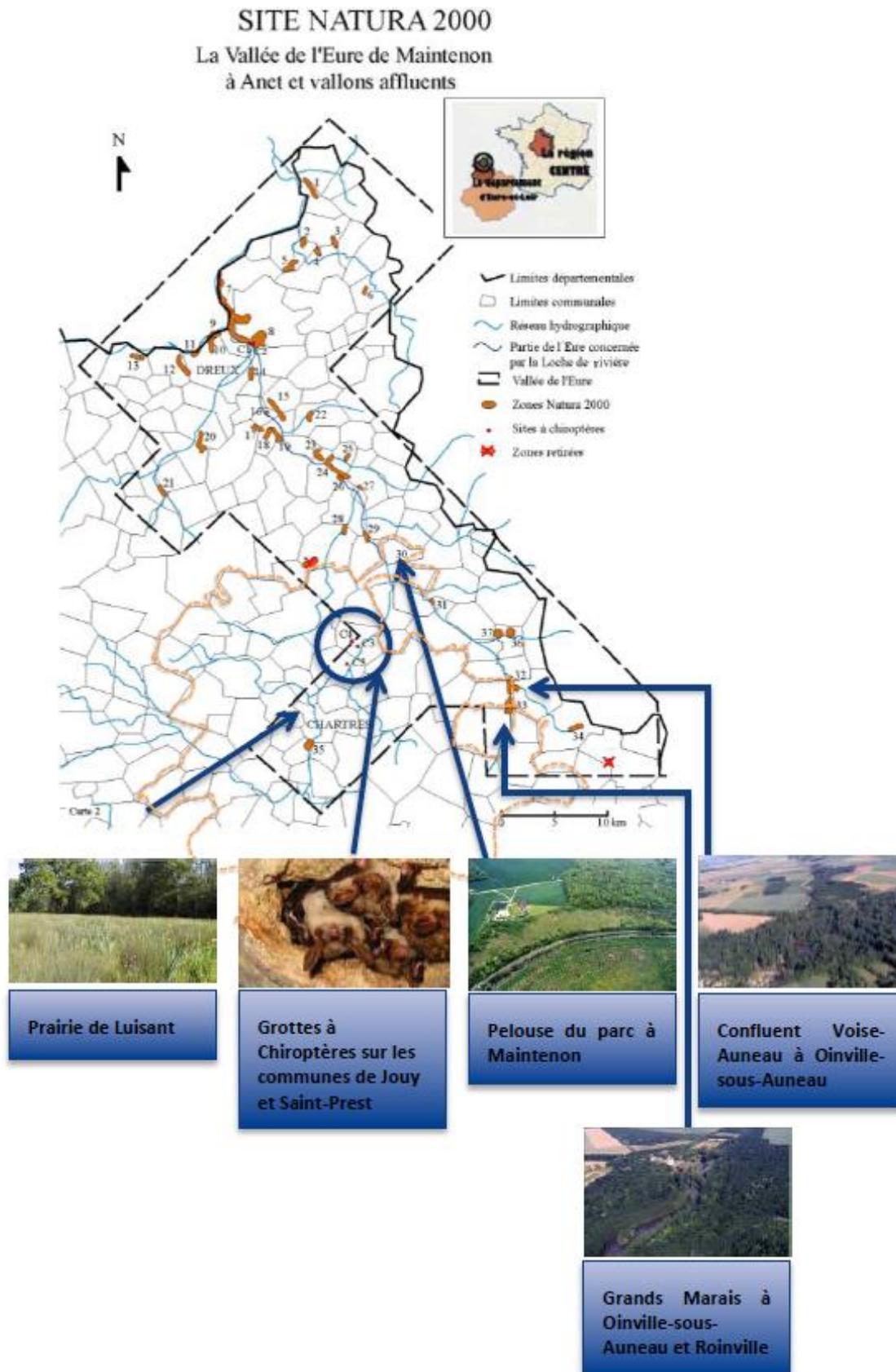
➔ La **Zone Spéciale de Conservation (ZSC, directive Habitats) « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents »** n° FR 2400552, au titre de la directive « Habitats, Faune, Flore ».

Ce vaste site de 683 ha, qui se localise au nord-Est du département d'Eure-et-Loir, à la limite des départements des Yvelines et de l'Eure, est composé de 37 zones, de 3 à 150 hectares, et de 5 grottes à chiroptères localisées le long des vallées de l'Eure et de ses affluents. Le territoire de Chartres Métropole abrite :

- 3 grottes à chiroptères au niveau des communes de Saint-Prest et de Jouy
- La prairie humide de Luisant
- La pelouse du parc de Maintenon
- Le confluent Voise-Auneau à Oinville-sous-Auneau
- Et les Grands Marais à Oinville-sous-Auneau et Roinville qui font partie des zones protégées du site Natura 2000.

L'intérêt global de ce site réside principalement sur :

- Les **pelouses calcicoles** abritant des espèces protégées au niveau régional et en limite d'aire de répartition avec de nombreuses orchidées, la Koelérie du valais, le Fumana vulgaire et des papillons particuliers (Zygènes et Lycènes) ;
- Des **boisements neutres à calcaires** trouvent leur maturité sur les coteaux en exposition Nord, sous forme de la chênaie-charmaie. Les espèces les plus caractéristiques appartiennent à des cortèges biogéographiques différents souvent en limite d'aire de répartition comme la Scille à deux feuilles, la Doronic à feuilles de Plantain et l'Asaret d'Europe ;
- Les **prairies de fond de vallée et les mégaphorbiaies eutrophes**, bien que devenues rares, qui abritent des formations remarquables à Pigamon jaune (protégée au niveau régional) et à Laïche distique ;
- Les **forêts alluviales** de types variés au cortège floristique riche en Laïches (dont la Laïche paradoxale) et en Fougère des marais, protégée au niveau régional ;
- Son riche cortège en **mousses**, dont *Plagiomnium elatum* ;
- De **nombreuses mares** (forestières, prairiales et "rurales") accueillant un cortège d'espèces végétales et animales faisant l'objet d'une protection réglementaire (nationale, régionale ou départementale) comme le triton crêté ;
- La **présence d'espèces de poissons** visées à l'annexe II de la directive Habitats dont la Loche de rivière dans la rivière « Eure ».



Sources : Rapport de présentation SCoT Chartres Métropole 2018

Figure 4-9 : Site Natura 2000 « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents »



Localisation de la zone protégée « prairie de Luisant » au sein de la ZSC de la Vallée de l'Eure

Au sein du territoire, la **prairie de Luisant** constitue un îlot de végétation semi-naturelle situé sur les alluvions récentes de la vallée de l'Eure, et présentant un réel espace de respiration au sein de la zone urbanisée de l'agglomération chartraine.

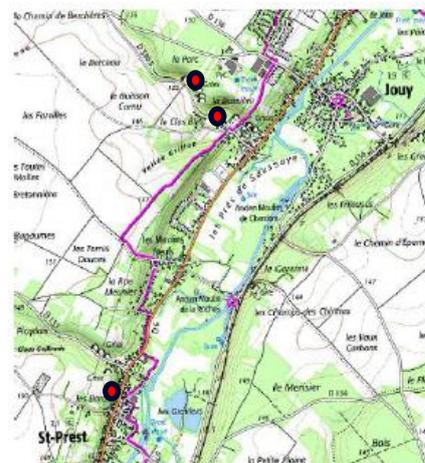
- Il s'agit d'une prairie humide à graminées, joncs et laïches (laïches cuivrées, laïches distiques), avec peupleraies à grandes herbes. Le site se caractérise aussi par un maillage de haies de saules blancs ;
- On note la présence de mégaphorbiaies, habitat prioritaire de la directive Habitats, faune, flore, et du pigamon jaune, espèce protégée en région Centre.

A l'échelle de la prairie de Luisant, les **objectifs de conservation** fixés par le DOCOB visent à :

- ▷ Préserver les mégaphorbiaies
- ▷ Favoriser les éclaircies dans les zones boisées trop ombragées
- ▷ Exploiter de manière raisonnée le milieu boisé
- ▷ Préserver cet habitat au cours de travaux forestiers ou d'entretien des fossés.

Les **grottes à chiroptères de Jouy et Saint-Prest** se trouvent sur des propriétés privées, et abritent différentes espèces de chiroptères en période d'hivernage et de reproduction. Leurs zones de chasse se constituent de milieux boisés ou prairiaux proches des gîtes (cavités), qui peuvent souffrir d'une dégradation (intensification des cultures et simplification des milieux, disparition des haies, ...) affectant la qualité et la quantité des ressources alimentaires pour les chiroptères.

Des **actions d'entretien et de restauration des cavités à chiroptères** sur le territoire ont été mises en place dans le cadre du DOCOB (pose de grilles, ajouts d'entrées, ...).



Localisation des cavités à chiroptères protégées au sein de la ZSC de la Vallée de l'Eure



Localisation de la zone protégée « pelouse du parc » à Maintenon

La **zone de la « Pelouse du parc »** se trouve sur la commune de Maintenon à proximité de la gare, le long de la départementale D116, sur des propriétés privées. Elle abrite les différentes espèces protégées suivantes : Ophrys bourdon, Orchis pyramidal, Orchis militaire, Gentiane croisettes.

Les **objectifs de conservation** fixés par le DOCOB visent à :

- ▷ Maintenir les pelouses existantes ouvertes (limiter l'avancée naturelle du boisement et limiter la concurrence des graminées)
- ▷ Favoriser le retour à un milieu ouvert (dans les zones enfrichées en respectant les fourrés de Genévrier)
- ▷ Favoriser la diversité des essences spontanées
- ▷ Exploiter de manière raisonnée le milieu boisé

La **zone du « Confluent Voise-Aunay »** se trouve sur les communes de Oinville-sous-Aunay et de Aunay (hors agglomération), elle abrite comme espèce protégée le thélyptère des marais et les espèces remarquables suivantes : jacinthe des bois, marisque et cirse maraîcher.

A l'échelle de cette zone, les **objectifs du DOCOB** visent à :

- ▷ Favoriser des éclaircies dans les zones boisées trop ombragées
- ▷ Exploiter de manière raisonnée le milieu boisé



Localisation de la zone protégée du « confluent Voise-Aunay » à Oinville-sous-Aunay



Localisation de la zone protégée des « Grands Marais » à Oinville-sous-Aunay et Roinville

La **zone des « Grands Marais »** concerne les communes de Oinville-sous-Aunay et de Roinville. Elle abrite comme espèces protégées suivantes : marisque, œnanthe à feuilles de peucedan, fougère des marais, jacinthe des bois.

A l'échelle de cette zone, les **objectifs du DOCOB** visent à :

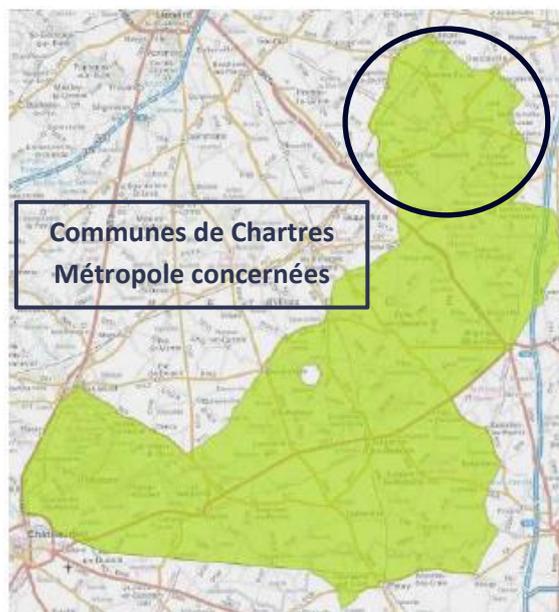
- ▷ Favoriser des éclaircies dans les zones boisées trop ombragées
- ▷ Préserver les mégaphorbiaies
- ▷ Exploiter de manière raisonnée le milieu boisé
- ▷ Préserver cet habitat au cours de travaux forestiers ou d'entretien des fossés.

La **Zone de Protection Spéciale (ZPS, directive Oiseaux) « Beauce et Vallée de la Conie »** n° FR 2410002, au titre de la directive « Oiseaux »

Le territoire de la ZPS est constitué de 2 grandes entités : les **étendues plates de Beauce centrale** d'une part et la vallée de la Conie d'autre part, vallée qui ne concerne pas l'agglomération. Seules les communes de Santeuil, Boisville-la-Saint-Père, Voise, Denonville, Moinville-la-Jeulin et Saint-Léger-des-Aubées sont concernées par ce site Natura 2000.

L'intérêt de ce site repose essentiellement sur la présence, en période de reproduction, des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupés par des cultures) :

- Œdicnème criard (40-45 couples), alouettes (dont 25-40 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), Cochevis, Bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busard cendré et Saint-Martin) ;
- L'ensemble de ces espèces est donc potentiellement présent sur les 6 communes concernées.



Localisation de la Zone de Protection Spéciale « Beauce et Vallée de la Conie »

Sur les zones de plaines, les mesures identifiées dans le DOCOB concernent :

- ▷ Le maintien de couverts propices à la nidification, à l'alimentation ou au refuge de certaines espèces
- ▷ Le maintien de bandes enherbées

- ▷ L'entretien des haies
- ▷ La réduction des pesticides dans la gestion des bords de champs ((Mesures Agro-Environnementales)
- ▷ L'entretien et la restauration des milieux ouverts pour préserver les habitats (fauche par rotation, ...)

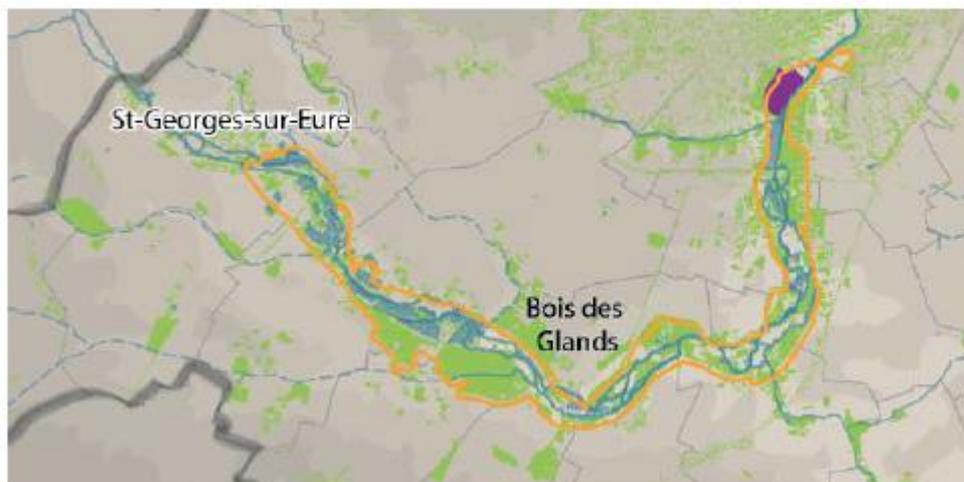
4.2.2.4 Parc Naturel Régional

Il n'existe pas actuellement de Parc Naturel Régional sur le territoire.

4.2.2.5 Espaces Naturels Sensibles

Sur le territoire de Chartres Métropole, **1 Espace Naturel Régional** est présent : **l'Espace Naturel Sensible de la vallée de l'Eure de Saint-Georges-sur-Eure à Chartres.**

Ce site a été désigné par les élus du Conseil départemental comme Espace Naturel Sensible potentiel en 2008. En parallèle, le Conservatoire d'Espaces Naturels de la région Centre-Val de Loire a mené une étude de définition des enjeux de préservation, gestion, connaissance et valorisation concernant la zone. Le CEN Centre-Val de Loire travaille en partenariat avec le Conseil départemental pour la préservation de l'ENS en accompagnant les communes propriétaires d'espaces naturels pour la gestion et en réalisant des animations grand public et pour les enfants.



Source : Site du département d'Eure-et-Loir, Rapport de présentation SCoT Chartres Métropole 2018

Figure 4-10 : Localisation de l'ENS de la vallée de l'Eure

L'ENS de la Vallée de l'Eure, qui couvre 1 180 ha, n'est pas la propriété du Département. La démarche menée pour cet ENS est principalement de l'animation territoriale, qui vise la conservation de la variété des milieux naturels présents afin de préserver sa diversité floristique et faunistique d'intérêt patrimonial, face à une urbanisation croissante.

Situé le long de l'Eure entre Saint-Georges-sur-Eure et Chartres, il concerne 12 communes de l'agglomération : Saint-Georges-sur-Eure, Nogent-sur-Eure, Fontenay-sur-Eure, Mignières, Meslay-le-Grenet, Thivars, Ver-lès-Chartres, Morancez, Barjouville, Luisant, Le Coudray, et Chartres. Il comprend le Site d'Importance Communautaire de « La prairie de Luisant », intégré dans le site Natura 2000 « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents ». La vallée de l'Eure est également intégrée au site inscrit « La haute vallée de l'Eure ».

Son intérêt biologique repose sur :

- Les prairies mésophiles (formations végétales riches sur sols fertiles et bien drainés) fauchées ou pâturées qui occupent les basses terrasses alluviales et représentent près de 18 % de l'ENS. Elles jouent un rôle fondamental dans la gestion du risque d'inondation et, par une gestion extensive, elles pourraient être le lieu de développement de nombreux insectes tels que les papillons ;

- Les ballastières, situées dans la partie ouest de l'ENS, sur les basses terrasses alluviales, qui représentent 11% de l'ENS. Ce sont des sites potentiels d'accueil d'oiseaux nicheurs et migrateurs ;
- Bien que peu représentés, les habitats humides, incluant roselières, cariçaies, prairies humides eutrophes et mégaphorbiaies, qui jouent un rôle très important au niveau de l'ENS. Zones de refuge notamment pour les insectes, ils participent également à l'épuration des eaux et jouent un rôle fondamental dans la gestion du risque d'inondation. Ainsi, les espèces floristiques et faunistiques y trouvent refuge, comme la Lathrée clandestine (*Lathraea clandestina*), une plante parasite des racines d'aulnes, noisetiers ou peupliers. Cette espèce n'est présente en Eure-et-Loir que sur l'ENS. Des oiseaux paludicoles, espèces inféodées aux milieux humides comme la rousserole effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*) ou le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), nichent dans les roselières.

Les 12 communes concernées, ainsi que la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique et associations affiliées, sont propriétaires de parcelles présentes dans l'ENS (soit 147 ha). Chartres Métropole est propriétaire d'environ 18 ha.

Le Conservatoire a élaboré des documents de gestion pour 8 collectivités et accompagne ainsi leurs élus et services techniques pour la mise en œuvre des actions préconisées dans les documents de gestion (gestion différenciée au niveau des prairies, entretien des mares, entretien des arbres têtards, restauration de prairies humides, étude sur les insectes, ...).

Le premier plan de gestion qui couvrait la période 2010-2015 est terminé. Ce dernier étant arrivé à échéance, un deuxième plan est en cours pour la période 2017-2026. Les objectifs de gestion qu'il met en exergue sont les suivants :

- ▷ Améliorer et maintenir la fonctionnalité des zones humides à caractère inondable (mégaphorbiaies, roselières, prairies mésophiles, prairies humides) nécessaires aux espèces qui y sont inféodées (Phragmite des joncs, Râle d'eau, orthoptères, odonates) ;
- ▷ Favoriser la naturalité des boisements alluviaux nécessaire aux espèces inféodées (oiseaux, chiroptères, coléoptères saproxyliques) ;
- ▷ Maintenir un maillage d'arbres têtards nécessaire au développement des coléoptères saproxyliques et des chiroptères ;
- ▷ Améliorer les connaissances floristiques et faunistiques ;
- ▷ Optimiser la gestion du site.

D'autre part, en lien avec des études réalisées par le Conservatoire et Eure-et-Loir Nature, le Conseil départemental a réalisé des sentiers pédagogiques thématiques sur l'ensemble de l'ENS autour des prairies, des ballastières, des boisements, de la rivière et de la gestion différenciée.

Enfin, sur le territoire de Chartres métropole, la majorité des communes possède au moins une mare.

Afin de contribuer à préserver ce patrimoine aux multiples facettes, le Conservatoire a proposé au Conseil départemental de réaliser un plan d'actions en faveur des mares du département. Le Plan Mares s'inscrit dans la mise en œuvre de la politique « Espaces naturels sensibles » du Conseil départemental d'Eure-et-Loir qui a pour objectif la préservation et la valorisation des espaces naturels remarquables.

Elaboré en 2007, le premier plan d'actions en faveur des mares d'Eure-et-Loir a été mis en œuvre de 2008 à 2012. Il est suivi d'une deuxième phase (2013-2017), avec un accompagnement des projets de réhabilitation ou d'entretien des mares.

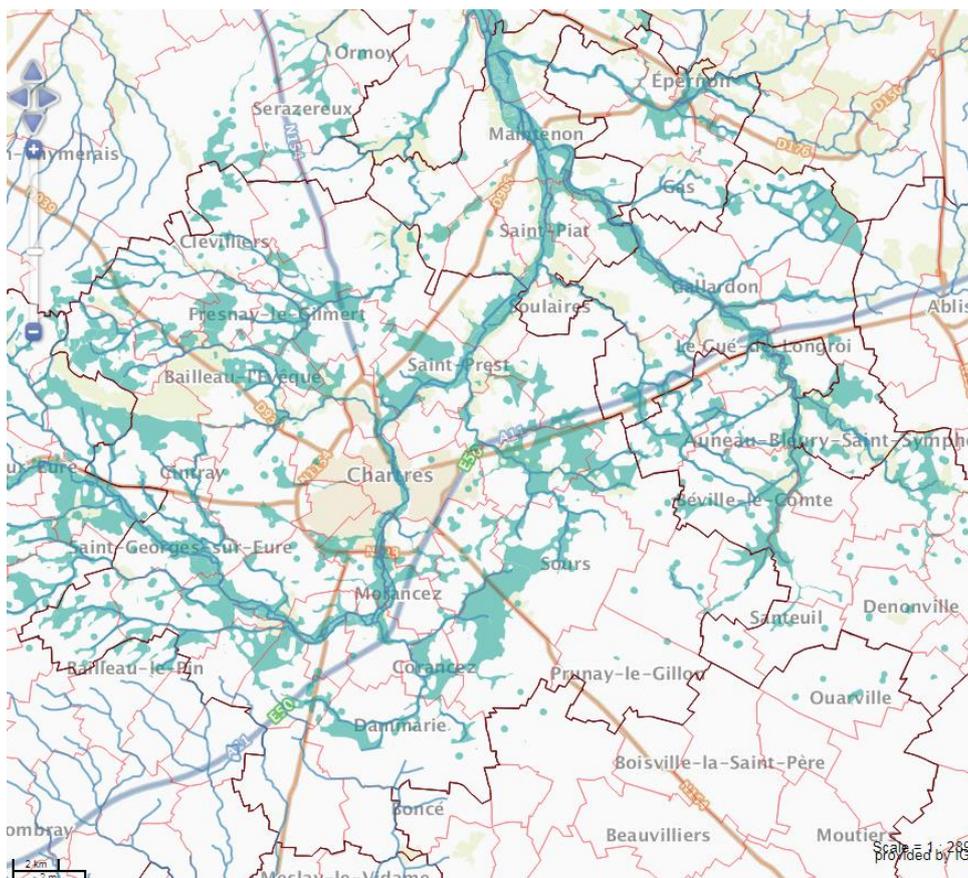
4.2.2.6 Les zones humides

Les zones humides permettent une gestion équilibrée de la ressource en eau. En effet, elles permettent notamment l'autoépuration des eaux superficielles et souterraines, la prévention des inondations et la réalimentation des nappes. Elles jouent également un rôle essentiel pour de nombreuses espèces (habitat, zone de reproduction...).

La Loi sur l'Eau (1992) puis la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) de 2006 ont instauré et renforcé la protection des zones humides.

L'application de la doctrine « Eviter, Réduire, Compenser » s'applique particulièrement aux Zones Humides qu'il convient d'identifier en respectant notamment des critères précis : ces critères de définition et de délimitation en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement sont précisés dans l'arrêté ministériel modifié du 24 juin 2008. Ce dernier liste notamment les habitats, les sols et la végétation caractéristiques des zones humides. La circulaire du 18 janvier 2010 et la note ministérielle du 26 juin 2017 précisent les modalités de mise en œuvre de l'arrêté précédemment cité.

Une prélocalisation des zones humides a été réalisée par la DDT d'Eure et Loir en 2013 sur le bassin versant de l'Eure :



Source : DDT 28, 2013, SIG Réseau Zones humides

Figure 4-11 : Prélocalisation des zones humides sur Chartres Métropole

En complément de la LEMA, des règles opposables aux tiers et à l'administration édictées dans le cadre des Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) viennent renforcer le dispositif de protection. Seul le **Règlement du SAGE « Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques »** contient une telle règle :

▪ **Article n°13 : Protéger les zones humides et leurs fonctionnalités**

Les zones humides, telles que définies aux articles L.211-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, outre leur intérêt propre en termes de patrimoine naturel, contribuent au stockage de ressources en eau, à la régulation des crues et à la préservation de la qualité des eaux.

Afin de protéger les zones humides et leurs fonctionnalités, les opérations ou travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblaiement de zones humides soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement peuvent être autorisées ou faire l'objet d'un récépissé de déclaration seulement si sont cumulativement démontrées :

- L'existence d'un intérêt général avéré et motivé ou l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports,
- L'absence d'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans le réseau Natura 2000 et dans les secteurs concernés par les arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles des départements, ZNIEFF de type 1 et réserves naturelles régionales.

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité, respectant la surface minimale de compensation imposée par le SDAGE si ce dernier en définit une.

A défaut, c'est-à-dire si l'équivalence sur le plan fonctionnel et de qualité de la biodiversité n'est pas assurée, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée.

La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme.

Cette règle s'applique sur tout le territoire du SAGE, sauf précisions apportées par un autre SAGE.

N.B. : Pour information, le territoire ne compte **aucune zone humide classée au titre des sites RAMSAR**. Les sites RAMSAR sont issus de la Convention de RAMSAR concernant les zones humides d'importance internationale.

4.2.3 Synthèse globale

Le territoire de Chartres Métropole est traversé par un linéaire de cours d'eau assez dense, dont la vallée de l'Eure est le principal atout environnemental, siège d'une grande richesse de milieux naturels.

Cette richesse se matérialise notamment par des zonages réglementaires et/ou visant à protéger et gérer ces milieux fragilisés par les activités humaines (Sites Natura 2000, ENS départemental, ZNIEFF, Zones humides etc...).

Les sites Natura 2000 à l'ouest du territoire et l'ENS « vallée de l'Eure » à l'aval de Chartres constituent des zones à enjeux forts qu'il conviendra de respecter et dans la mesure du possible d'éviter prioritairement dans le cadre du PCAET.



De plus, le territoire présente 9 masses d'eau superficielles à objectif d'atteinte de bon état au sens de la Directive européenne cadre sur l'Eau, ainsi que 4 masses d'eau souterraine.

De manière générale, les cours d'eau du territoire sont soumis à une pression polluante importante (rejets d'assainissement/ruissellements urbains/pesticides) qui maintient un état écologique et/ou chimique de mauvais à moyen. Les masses d'eau souterraine souffrent du même constat, avec une pression de prélèvement importante. Ces problématiques, si elles persistent, peuvent entraver le développement du territoire, tant du point de vue démographique qu'économique

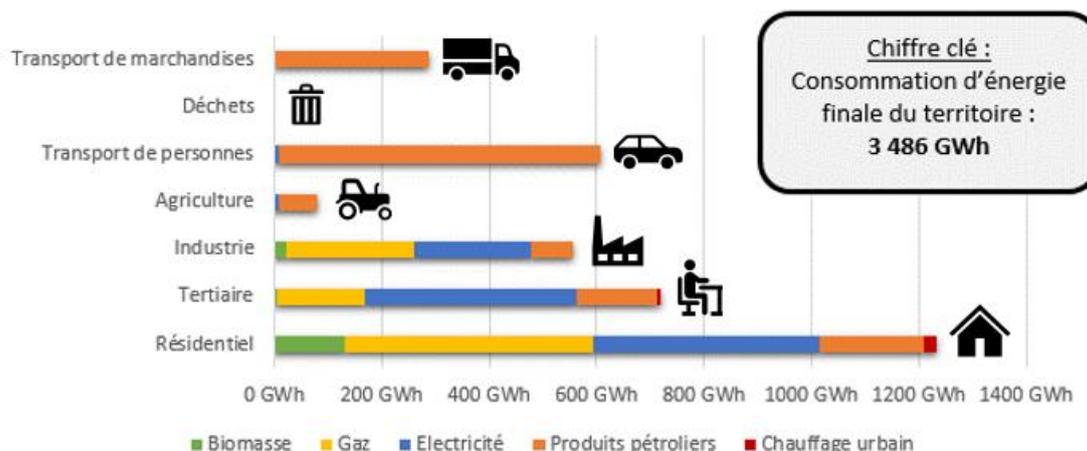
Les zones humides sont localisées majoritairement en vallée et en têtes de bassin autour des cours d'eau. Pour celles situées à l'ouest d'une ligne Chartres-Maintenon dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce, un article du règlement impose leur protection.

4.3 Les énergies

4.3.1 Les consommations énergétiques de Chartres Métropole

Le diagnostic du PCAET a permis d'estimer la consommation énergétique totale de Chartres Métropole à **3 486 GWh** (2015).

La répartition de ces consommations est présentée ci-dessous par secteur et par type de combustible :



Source : Diagnostic PCAET Energie – GES, Explicit, 2018

Figure 4-12 : Inventaire des consommations par secteur et par source d'énergie en 2015

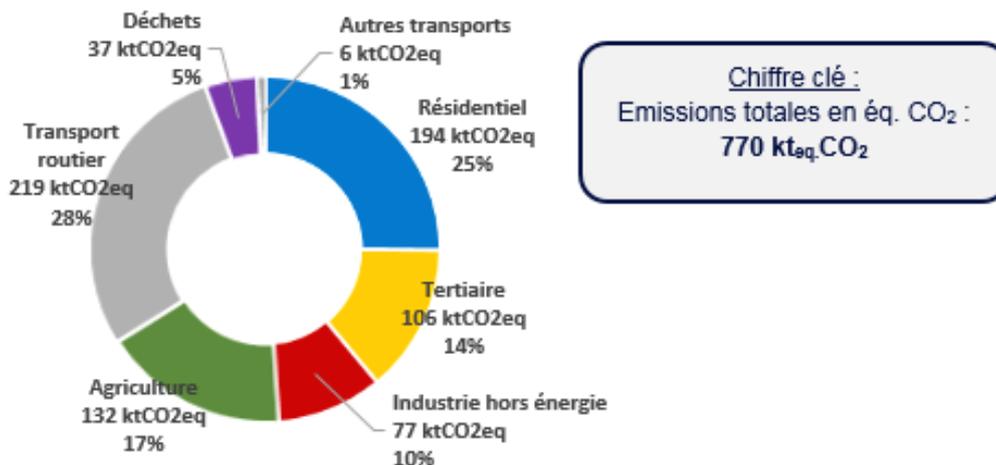
Le **secteur résidentiel** est le premier secteur consommateur du territoire, avec **35% des consommations** du territoire (**1 234 GWh**). Le **secteur des transports** est le 2^{ème} secteur consommateur du territoire, avec **902 GWh** consommés en 2015, soit **26% des consommations** du territoire (dont 867 GWh consommés par le transport routier). Le **secteur tertiaire** représente **21% des consommations** du territoire (715 GWh). Le **secteur industriel** est enfin responsable de **16% des consommations** (556 GWh). Les consommations du **secteur agricole** sont faibles par rapport à l'importance de l'activité sur le territoire, avec seulement **2% des consommations**. Aucune industrie de l'énergie non renouvelable n'est présente sur le territoire. Les consommations et émissions de la branche énergie sont donc nulles sur le territoire, et ne seront pas traitées dans la suite du rapport.

A titre de comparaison, pour la région Centre-Val de Loire, la répartition des consommations est détaillée dans le graphique de droite. On constate que la répartition des consommations est sensiblement différente, avec en particulier une place de l'industrie très marquée sur le territoire, ce qui réduit la part des autres secteurs.

Ces consommations représentent **25,8 MWh/habitant** à l'échelle de l'agglomération, légèrement en dessous de la moyenne régionale (26,6 MWh/habitant).

4.3.2 Les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) du territoire s'élèvent à **770 kilotonnes équivalent CO2 (kteq.CO2)** en 2015.



Source : OREGES / ADEME / Diagnostic PCAET Energie – GES, Explicit, 2018

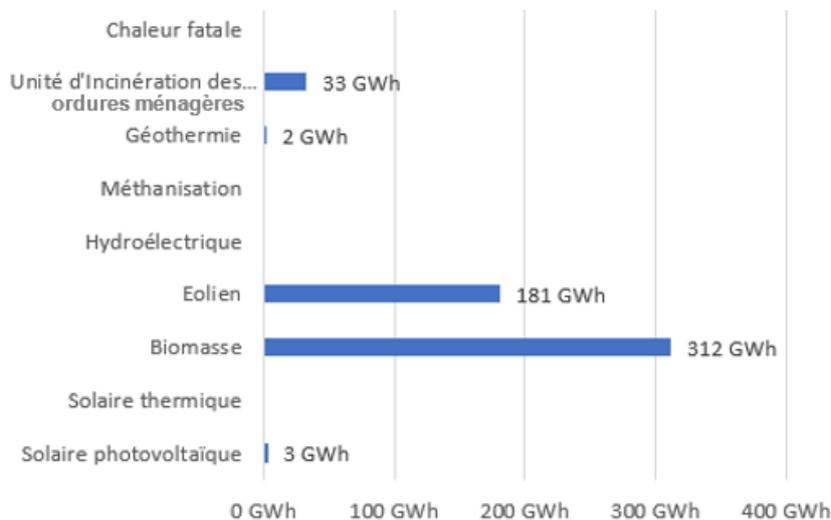
Figure 4-13 : Répartition des émissions de GES par secteur sur Chartres Métropole [à gauche] et en Centre-Val-de-Loire [à droite]

Le premier secteur émetteur est celui des **transports** (29% des émissions, dont 20% pour le transport de personnes et 9% pour le transport de marchandises), suivi du **secteur résidentiel** (25% des émissions), et de **l'agriculture** (17% des émissions).

4.3.3 La production d'énergie et les énergies renouvelables sur le territoire

Il n'existe aucune production d'énergie non renouvelable sur le territoire de Chartres Métropole.

La production actuelle d'EnR du territoire représente près de **530 GWh/an**, soit **3,9 MWh par habitant**. Elle se situe donc au-dessus de la moyenne régionale qui s'élève à 2,9 MWh par habitant.



Source : Diagnostic PCAET EnR, Explicit, 2018

Figure 4-14 : Etat des lieux de la production actuelle d'énergie renouvelable sur le territoire

4.3.3.1 Biomasse / bois-énergie

Plusieurs productions de chaleur à partir de biomasse sont identifiées sur le territoire. On compte d'une part une production importante de **chaleur renouvelable issue de la biomasse sur le territoire chez les particuliers** (utilisation de bois dans la cheminée, poêle, ou chaudière). Cette production est estimée à **132 GWh** en 2015.

Une **chaufferie** existe également sur la commune de Mainvilliers selon les données 2016 du SOeS, pour une puissance de 8.7 MW soit une production de l'ordre de **36.7 GWh**.

La **centrale de cogénération biomasse** de Gellainville a été mise en service fin 2018, pour une production de **50 GWh électriques et 70 GWh thermiques**. Le gisement est constitué à 70% par des déchets bois. Aussi, les déchets qui alimenteront la centrale proviendront de centres de tri situés dans un rayon maximal de 100 km. Cette centrale représente une vraie opportunité pour le territoire de développer la filière bois-énergie, les reliefs permettant une exploitabilité relativement aisée de la biomasse, et permettant ainsi de maximiser la consommation d'énergie primaire locale.

Une chaufferie biomasse est également prévue par l'usine Novo Nordisk pour leur propre usage, qui produira 23 GWh par an.

La **production actuelle de chaleur à partir de biomasse** s'élève ainsi à **312 GWh**, ce qui en fait la **première filière EnR du territoire**.

4.3.3.2 Géothermie

Les données 2016 du SOeS ne recensent aucune production de chaleur ni d'électricité provenant d'opérations de géothermie sur le territoire. Aucune installation de géothermie profonde ou de surface n'est recensée par le BRGM et l'ADEME⁴.

L'OREGES fait cependant état d'une **production de 2 GWh** en géothermie pour l'année 2016.

Un projet d'installation géothermique est en cours sur le territoire, pour le chauffage du pôle administratif.

4.3.3.3 Usine d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM)

Le territoire comprend une unité d'incinération d'ordures ménagères, située à Mainvilliers, d'une capacité annuelle de 110 kt/an et qui produit **33 GWh/an d'électricité**.

4.3.3.4 Biogaz

Les données 2016 du SOeS ne recensent aucune production de biogaz qui pourrait provenir d'installation de méthanisation sur le territoire.

3 projets de production de biométhane sont cependant identifiés, pour une production projetée de 39 GWh par an.

4.3.3.5 Solaire photovoltaïque

Au 31 décembre 2016, le SOeS révèle que **350 installations photovoltaïques** sont raccordées au réseau sur le territoire. Elles représentent une puissance totale installée de 2,71 MW, soit une production d'environ

⁴ <https://www.geothermies.fr/viewer/?extent=-48060.0839%2C5924786.9364%2C416065.5518%2C6138810.6156&al=region/CEN>

3,32 GWh/an, réparties sur la totalité des communes du territoire. Les communes présentant les plus grands nombres d'installations sont présentées dans le tableau ci-après.

Les installations photovoltaïques peuvent être installées soit sur les toitures des bâtiments soit au sol.

Tableau 4-3 : Installations photovoltaïques raccordées et puissances associées sur Chartres Métropole

Source : SOES / Diagnostic PCAET EnR, Explicit, 2018

Commune	Puissance raccordée (kW)
Champhol	220
Chartres	80
Le Coudray	230
Fresnay-le-Comte	180
Saint-Georges-sur-Eure	210
Sours	210

4.3.3.6 Solaire thermique

Aucune installation de solaire thermique n'a été répertoriée sur le territoire faute de données récupérables systématiquement.

4.3.3.7 Hydroélectricité

Les données 2016 du SOeS ne recensent **aucune production** d'électricité qui pourrait provenir d'installation hydroélectrique sur le territoire.

4.3.3.8 Eolien

Selon les données 2016 du SOeS, le territoire compte 6 installations éoliennes, d'une puissance totale de 72 MW, réparties sur les communes d'Allonnes, de Boisville-la-Saint-Père, Dammarie, Francourville, Roinville et Emanville. Cela représente une production d'électricité de l'ordre de **181 GWh/an, soit 39% des besoins en électricité du secteur résidentiel du territoire.**

4.3.4 Synthèse globale

Les principales consommations énergétiques sont aujourd'hui dues au secteur résidentiel et, dans une moindre mesure, aux transports et au secteur tertiaire. Cependant, la consommation par habitant est légèrement en-dessous de la moyenne régionale.



Le territoire est dépendant pour sa consommation d'électricité et de produits pétroliers (en lien avec les secteurs de consommation). Seuls 9 % de la consommation d'énergie sont produits localement, en totalité par des énergies renouvelables via l'éolien principalement.

En parallèle, les émissions de GES les plus importantes se situent d'abord dans le secteur des transports, suivi de près par le secteur résidentiel.

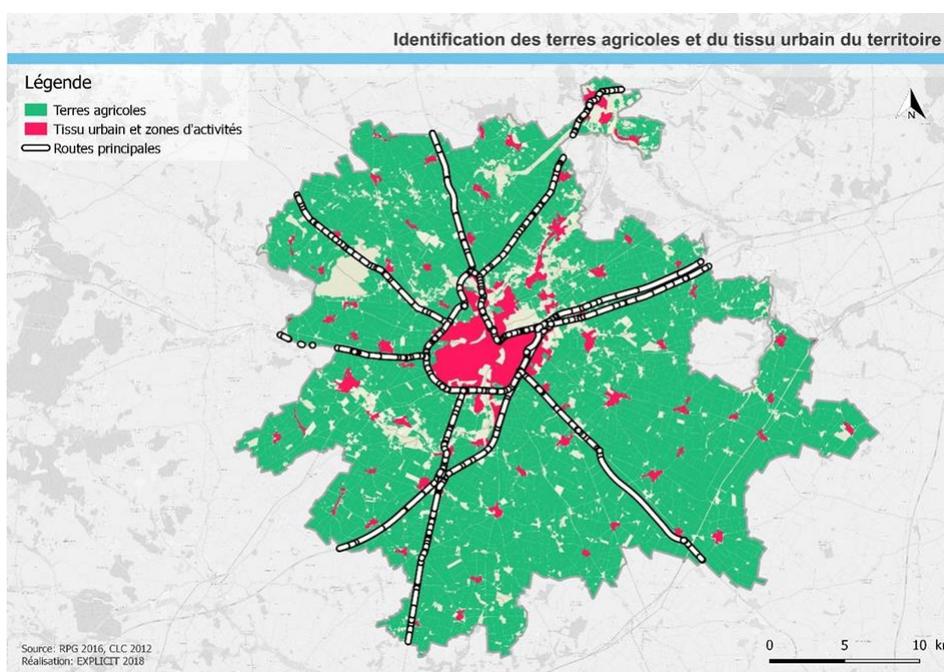
4.4 Facteurs d'influence sur la santé humaine

4.4.1 La qualité de l'air et enjeu des différentes activités⁵

La typologie d'occupation des sols du territoire permet d'avoir une première ébauche cartographique de l'exposition des éléments de vulnérabilité du territoire aux sources émettrices potentielles.

Les **terres agricoles occupent 78% du territoire** (cf. Figure 4-15). Ces espaces peuvent être un enjeu pour la qualité de l'air, puisque les grandes cultures, importantes sur le territoire, sont notamment émettrices de particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀) et d'oxydes d'azote (NO_x). La forte activité agricole du territoire en fait un **pôle d'émission**.

Le territoire est très urbanisé autour de Chartres. Le **tissu urbain** et les zones d'activités s'étendent sur environ **7% de la surface** du territoire. Ces espaces sont également un **poste d'émission important**, leurs émissions étant dues en grande partie à l'énergie de chauffage, au bois et au fioul en particulier.



Source : RPG 2016, Corine Land Cover 2012, Diagnostic PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-15 : Identification des terres agricoles et du tissu urbain de Chartres Métropole

Les infrastructures liées au transport concentrent une grande partie des émissions de particules fines et d'oxydes d'azote. Les zones proches des grands axes sont donc particulièrement exposées à ces pollutions.

Pour la suite de l'analyse, Lig'Air précise que : « Le secteur "**Emetteurs non inclus**" est ajouté au format PCAET. Les émissions rapportées dans ce secteur sont relatives aux périmètres de la CEE-NU/NEC (Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies/Directive européenne relative aux Plafonds d'Emissions Nationaux). Les émissions répertoriées hors total national sont les suivantes : les émissions maritimes internationales, les émissions de la phase croisière (≥ 1000 m) des trafics aériens domestiques et internationaux, ainsi que les émissions des sources biotiques de l'agriculture et des forêts et les émissions des sources non-anthropiques. »

⁵ Le paragraphe sur la qualité de l'air est issu du diagnostic du PCAET sur le volet « Qualité de l'air » et reprend ici les principales illustrations et chiffres-clés. Pour davantage de lisibilité et de détail, se reporter au document du PCAET « 4 – Diagnostic des polluants atmosphériques à effets sanitaires », Explicit, 2019.

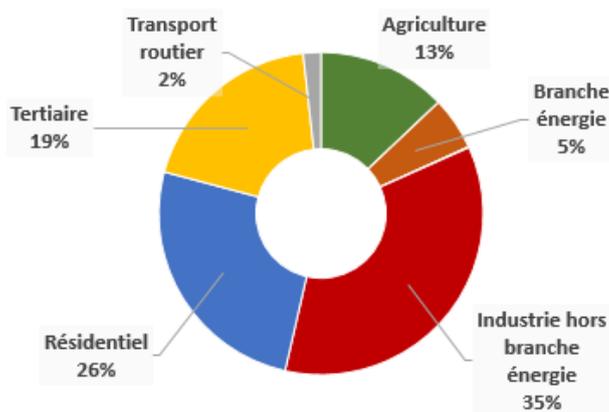
4.4.1.1 Emissions de dioxyde de soufre (SO₂)

Fiche d'identité :

Sources	Issu de la combustion de produits fossiles contenant du soufre, il peut provenir des installations de chauffage domestique, de l'utilisation de véhicules à moteurs diesel ou de certains produits industriels tels que la production de pâte à papier.
Impacts sanitaires	Le SO ₂ est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules fines. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.
Impacts environnementaux	Le SO ₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe ainsi au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

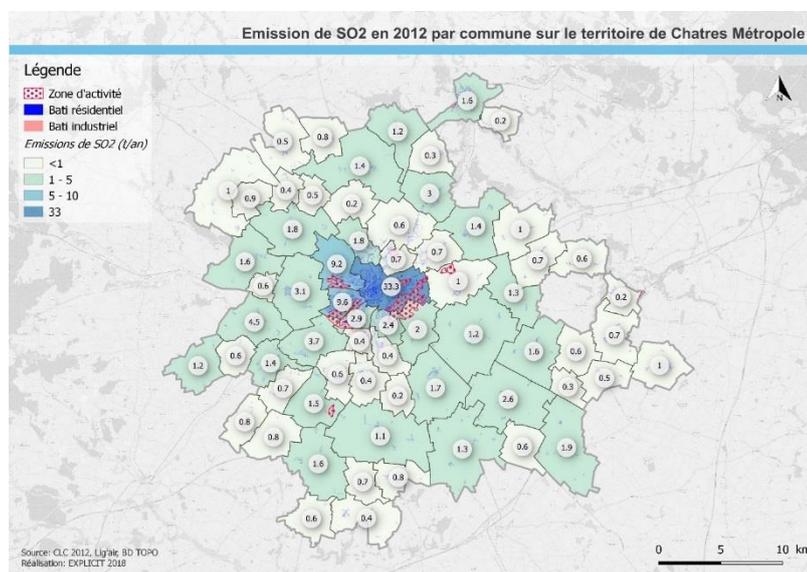


Bilan des émissions :



Source : Lig'Air / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-16 : Emissions de SO₂ en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole



Source : Lig'Air, BD TOPO, CLC 2012 / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-17 : Émissions de SO₂ en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole

Les émissions de SO₂ sur le territoire de Chartres Métropole sont estimées à **125 tonnes** pour l'année 2012. Les **émissions industrielles** hors branche énergie sont prédominantes (**35%**), suivi du résidentiel (16%), et du tertiaire (19%). La commune de Chartres a dégagé en 2012 une quantité particulièrement importante de SO₂ (33,3 tonnes), avec 19,1 tonnes venant de l'industrie, et 13,1 tonnes venant du tertiaire. La majeure partie des émissions venant du secteur industriel et résidentiel, une corrélation avec le bâti a été effectuée en Figure 4-16 : en effet, les communes les plus urbanisées sont les plus émettrices de SO₂.

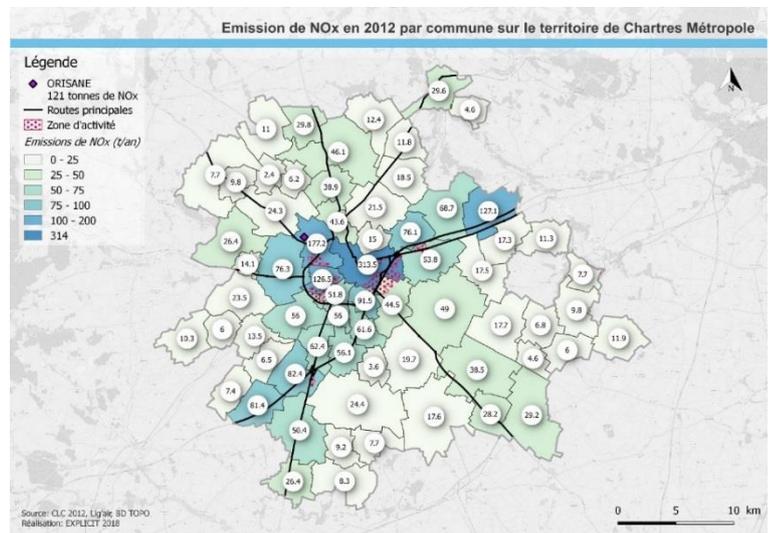
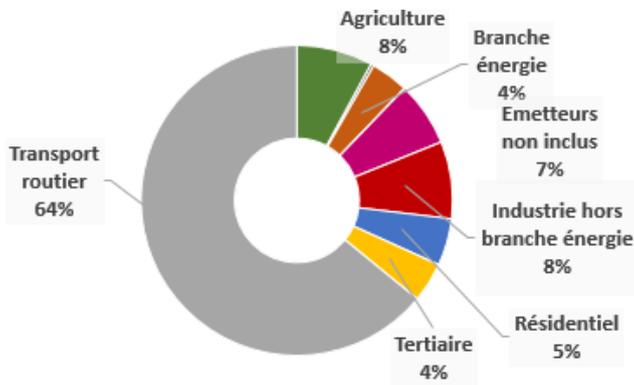
4.4.1.2 Emissions d'oxydes d'azote (NOx)

Fiche d'identité :

Sources	Issus de la combustion de produits fossiles, ils peuvent provenir des installations de chauffage domestique, de véhicules à moteurs diesel ou de certains procédés industriels tels que la fabrication d'engrais.
Impacts sanitaires	Le NO ₂ est un gaz irritant pour les bronches. Il favorise les infections pulmonaires chez les enfants, et augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques.
Impacts environnementaux	Les NO _x (NO et NO ₂) participent aux phénomènes de pluies acides (dégâts sur la végétation et les bâtiments), à la formation d'ozone dans la basse atmosphère (troposphère), à la dégradation de la couche d'ozone stratosphérique, et à l'effet de serre.



Bilan des émissions :



Source : Lig'Air / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Source : Lig'Air, BD TOPO, CLC 2012 / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-18 : Émissions de NOx en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole

Figure 4-19 : Émissions de NOx en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole

Les émissions de NOx sur le territoire de Chartres métropole sont estimées à **2 527 tonnes** pour l'année 2012. Le principal poste émetteur est celui du **trafic routier**, suivi par les émissions du secteur industriel et le secteur agricole, ce qui peut se retrouver sur la carte ci-dessus. La commune de Chartres est particulièrement influencée par « l'échangeur » autoroutier qui en fait la première commune du territoire (313,5 tonnes) en termes d'émission de NOx (données 2012).

Bilan des concentrations :

D'après l'« Atlas transversal climat-air-énergie du territoire de la Communauté d'agglomération de Chartres Métropole⁶ » (Lig'Air, Juin 2018), aucune zone du territoire n'a connu une concentration de NOx supérieure à la valeur limite (40 µg/m³), entre 2013 et 2016. La tendance est même à la baisse de la valeur maximale.

⁶ CA_Chartres_Métropole.pdf

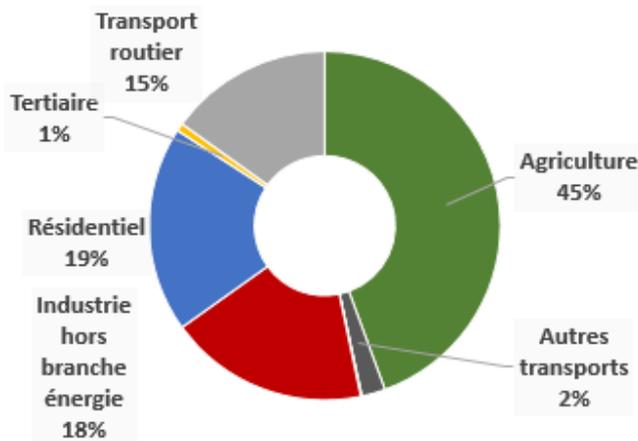
4.4.1.3 Emissions de particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5})

Fiche d'identité :

Sources	Particules en suspension variant en termes de taille, d'origines, de composition et de caractéristiques physico-chimiques. Les PM ₁₀ correspondent aux particules inférieures ou égales à 10 µm, les PM _{2.5} à 2,5µm. La moitié des poussières en suspension sont d'origine naturelle, mais elles peuvent provenir de sources anthropiques : installations de combustion, les transports, activités industrielles ou agricoles.
Impacts sanitaires	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans le système respiratoire, avec un temps de séjour plus ou moins long. Les plus dangereuses sont les particules les plus fines. Elles peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont aussi des propriétés mutagènes et cancérogènes.
Impacts environnementaux	Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

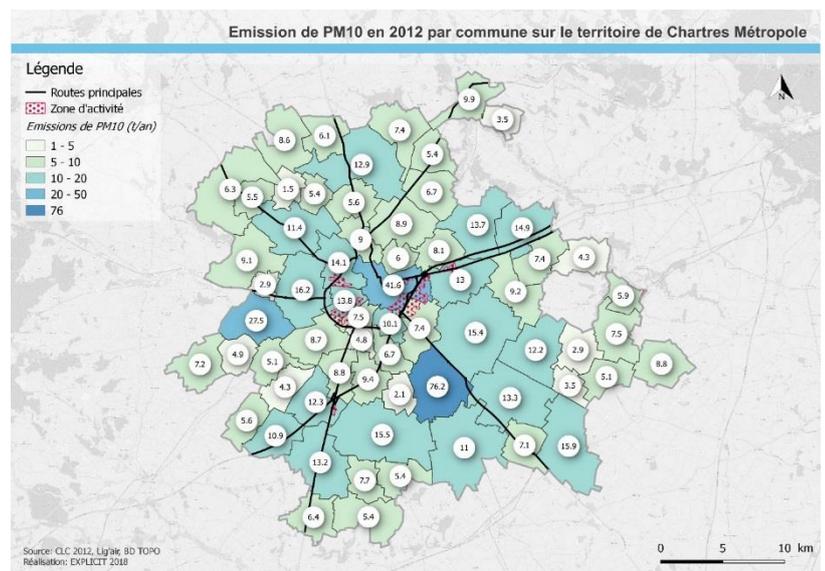


Bilan des émissions de PM₁₀ :



Source : Lig'Air / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-20 : Émissions de PM₁₀ en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole



Source : Lig'Air, BD TOPO, CLC 2012 / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

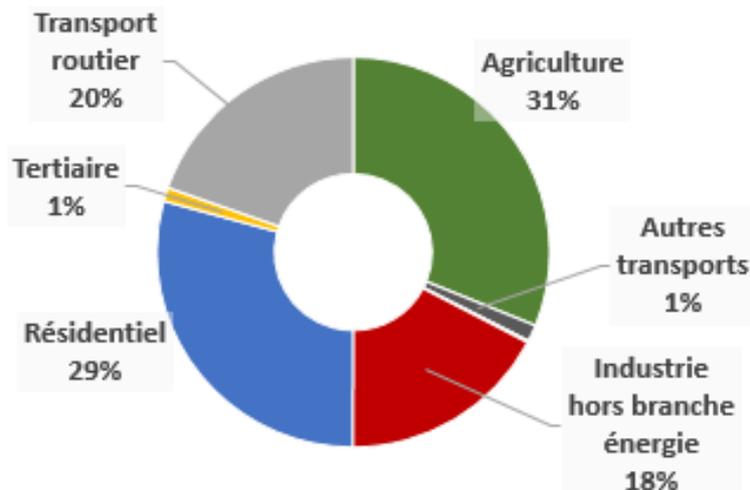
Figure 4-21 : Émissions de PM₁₀ en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole

Les émissions de PM₁₀ sur le territoire de Chartres Métropole sont estimées à **670 tonnes** pour l'année 2012, venant principalement de **l'agriculture, du secteur résidentiel et des industries**. La commune de Berchères-les-Pierres est la commune la plus émettrice de PM₁₀ (76,2 tonnes) : cela est essentiellement dû à l'industrie hors branche énergie (65,9 tonnes). Il est probable que la carrière présente sur la commune soit responsable de la majorité de ces émissions. La deuxième commune est Chartres avec 41,6 tonnes d'émission de PM₁₀.

Bilan des concentrations de PM₁₀ :

D'après l'« Atlas transversal climat-air-énergie du territoire de la Communauté d'agglomération de Chartres Métropole » (Lig'Air, Juin 2018), le nombre de jours dépassant 50 µg/m³ en PM₁₀ est au moins deux fois inférieur au seuil limite de 35 jours par an. Ce nombre de jours est passé sous la barre des 10 jours par an depuis 2014.

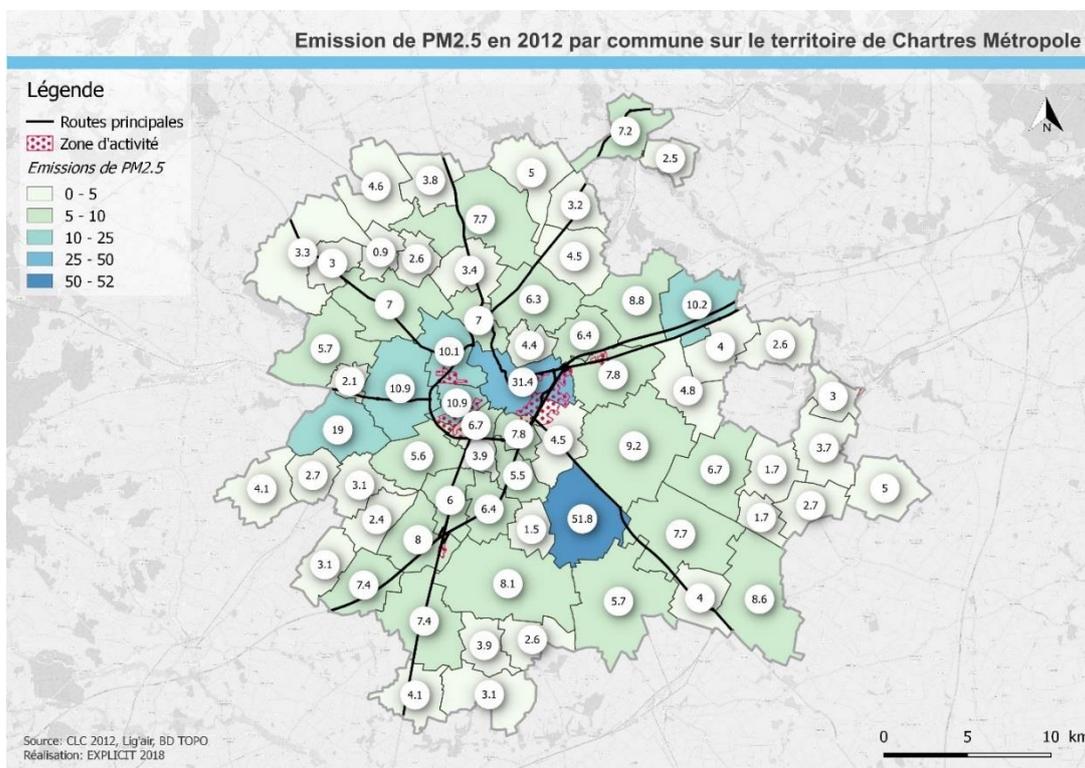
Bilan des émissions de PM_{2.5} :



Source : Lig'Air / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-22 : Émissions de PM_{2.5} en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole

Les émissions de PM_{2.5} sont estimées à **430 tonnes** en 2012. Le **secteur agricole et résidentiel** sont les plus grands émetteurs. La localisation des communes les plus émettrices est similaire à celle des PM₁₀, comme le présente la carte ci-dessous.



Source : Lig'Air, BD TOPO, CLC 2012 / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

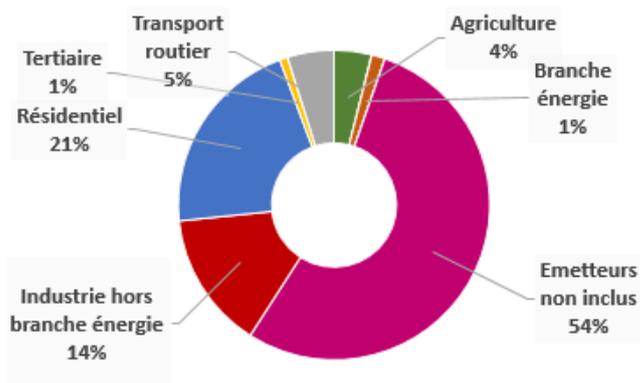
Figure 4-23 : Émissions de PM_{2.5} en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole

4.4.1.4 Emissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Fiche d'identité :

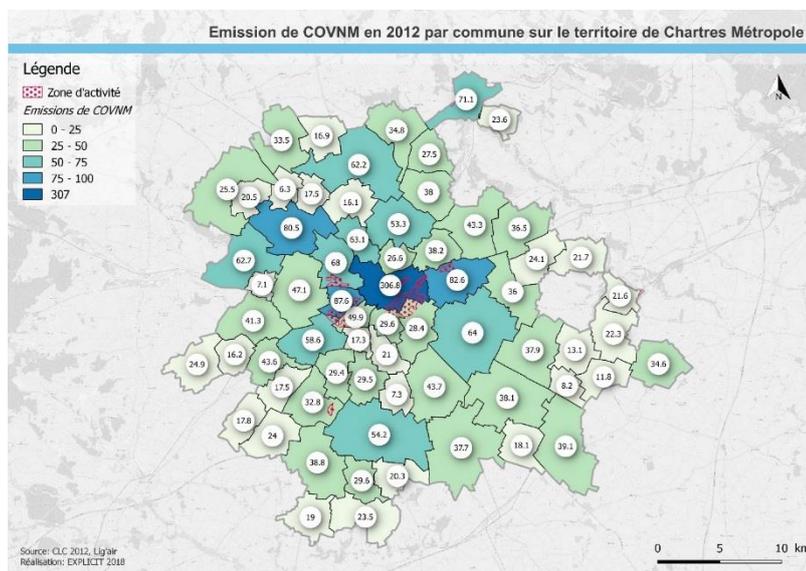
Sources	Les COV proviennent de la combustion de carburants ou des évaporations liées lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation. Ils sont notamment présents dans les peintures, les encres, les colles et à ce titre ont des incidences sur la qualité de l'air intérieur.
	
Impacts sanitaires	Plusieurs impacts sur la santé : les COV sont des substances cancérigènes, provoquent des irritations et des gênes respiratoires.
Impacts environnementaux	Formation de l'Ozone, effet de serre

Bilan des émissions :



Source : Lig'Air / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-24 : Émissions de COVNM₀ en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole



Source : Lig'Air, BD TOPO, CLC 2012 / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-25 : Émissions de COVNM en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole

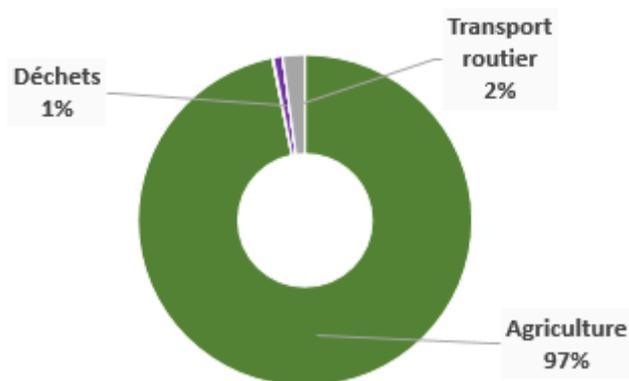
Les émissions de COVNM (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques) sur le territoire de Chartres Métropole sont estimées à **2 543 tonnes** pour l'année 2012. De nombreux éléments de l'aménagement intérieur contiennent des COV : peintures, colles, encres, solvants, cosmétiques... Ces composés sont susceptibles de s'en évaporer, ce qui représente un réel enjeu pour la qualité de l'air intérieur. Pour la définition des « émetteurs non inclus » voir §4.4.1.

4.4.1.5 Emissions d'ammoniac NH₃

Fiche d'identité :

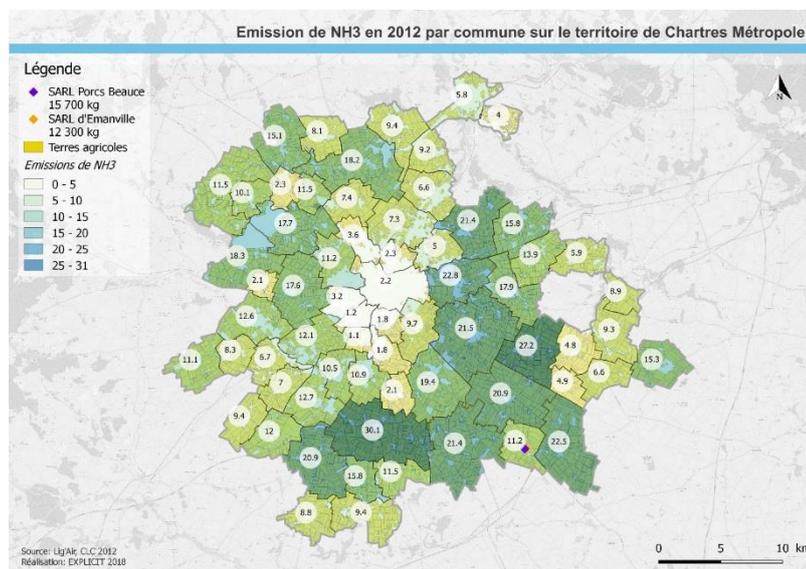
Sources	L'ammoniac (NH ₃) est un polluant surtout lié aux activités agricoles (rejets organiques de l'élevage) mais également induit par l'usage de voitures équipées d'un catalyseur.
	 
Impacts sanitaires	Le NH ₃ est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux. Son contact direct peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires. L'ammoniac est un gaz mortel à très forte dose.
Impacts environnementaux	Impact sur l'environnement à travers l'acidification des sols et les pluies acides.

Bilan des émissions :



Source : Lig'Air / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-26 : Émissions de COVNM₀ en 2012 sur le territoire de Chartres Métropole



Source : Lig'Air, BD TOPO, CLC 2012 / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-27 : Émissions de COVNM en 2012 par commune sur le territoire de Chartres Métropole

Les émissions d'ammoniac sont estimées à **728 tonnes** en 2012, provenant majoritairement du secteur agricole. La commune Dammarie est la plus émettrice de NH₃ avec 30 tonnes sur l'année 2012, suivi de Francourville avec 27 tonnes. Ce sont des communes possédant de grandes parcelles agricoles.

4.4.1.6 Emissions d'Ozone (O₃)

Fiche d'identité :

Sources	Contrairement aux précédents polluants dits primaires, l'ozone, polluant secondaire, résulte généralement de la transformation photochimique de certains polluants primaires dans l'atmosphère (en particulier, NO _x et COV) sous l'effet des rayonnements ultra-violet. La pollution par l'ozone augmente régulièrement depuis le début du siècle et les pointes sont de plus en plus fréquentes en été, notamment en zones urbaines et périurbaines.
Impacts sanitaires	L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altérations pulmonaires et irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus.
Impacts environnementaux	Ce gaz a un effet néfaste sur la végétation (notamment sur le rendement des cultures) et sur certains matériaux, comme le caoutchouc. Il contribue également à l'effet de serre.

Bilan des concentrations :

D'après l'« Atlas transversal climat-air-énergie du territoire de la Communauté d'agglomération de Chartres Métropole » (Lig'Air, Juin 2018), **l'objectif de qualité de 0 jour par an** d'exposition à une concentration d'ozone supérieure à 120 µg/m³ pendant 8 heures **n'est pas atteint** sur le territoire de Chartres Métropole. La valeur cible pour la protection de la santé, elle, est respectée (moins de 25 jours). En 2016, 11 jours ont dépassé la limite de qualité pour l'ozone sur le territoire.

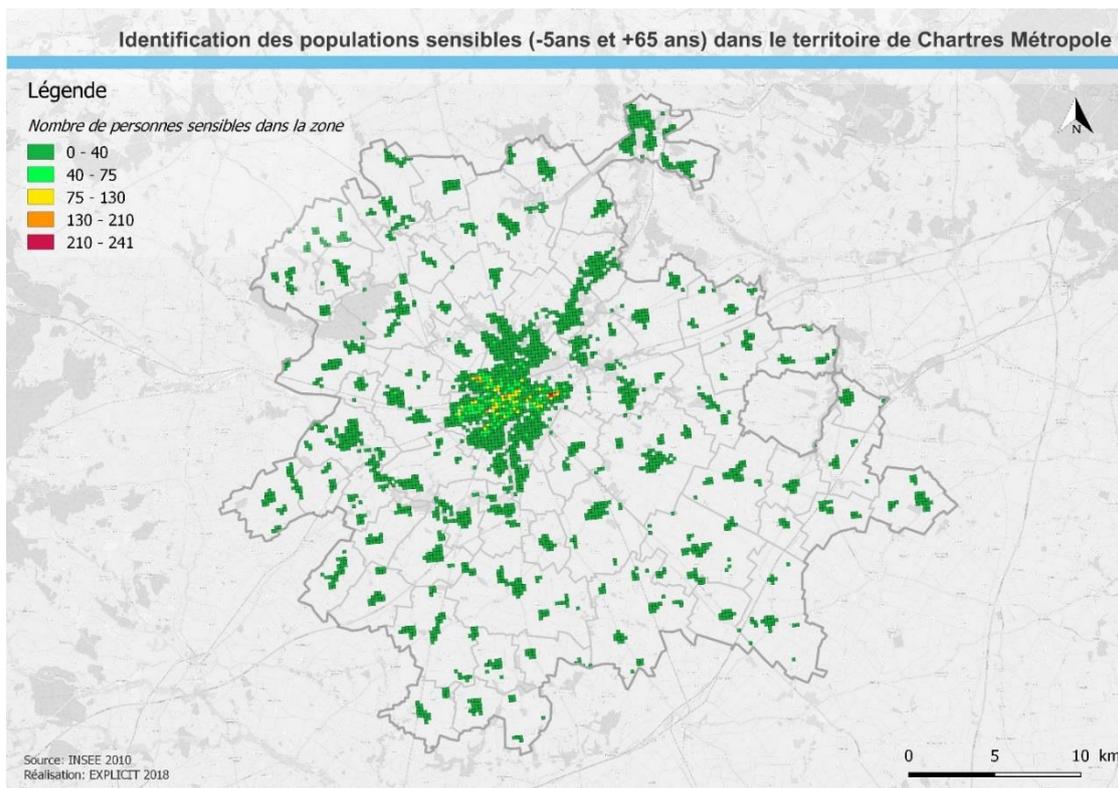
4.4.1.7 Sensibilité de la population aux émissions de polluants atmosphériques

La sensibilité des individus à la pollution atmosphérique est principalement **liée à l'âge**. En effet, parce qu'ils inhalent un plus grand volume d'air et à une fréquence plus importante par rapport à leur poids, et que leur maturation pulmonaire n'est que partielle, les **jeunes enfants** sont susceptibles d'inhaler une plus grande quantité de particules nocives que les adultes relativement à leur poids. La sensibilité des **personnes âgées de plus de 65 ans** est, elle, plutôt due à la préexistence de certaines pathologies comme les troubles cardiovasculaires et les troubles ventilatoires-obstructifs qui peuvent être aggravées par l'exposition à de fortes concentrations en polluants.

Plus généralement, l'insuffisance cardiaque et/ou respiratoire chez les individus est un facteur de sensibilité à la pollution atmosphérique, ainsi que les pathologies comme la bronchite ou l'asthme chronique. Les **femmes enceintes** présentent également une sensibilité accrue à la pollution atmosphérique vis-à-vis de la croissance de leur fœtus. Ces données d'ordre sanitaire sont difficilement accessibles à une résolution infra EPCI voire infra départementale, ce qui rend le ciblage de la sensibilité sanitaire de la population à une maille fine impossible.

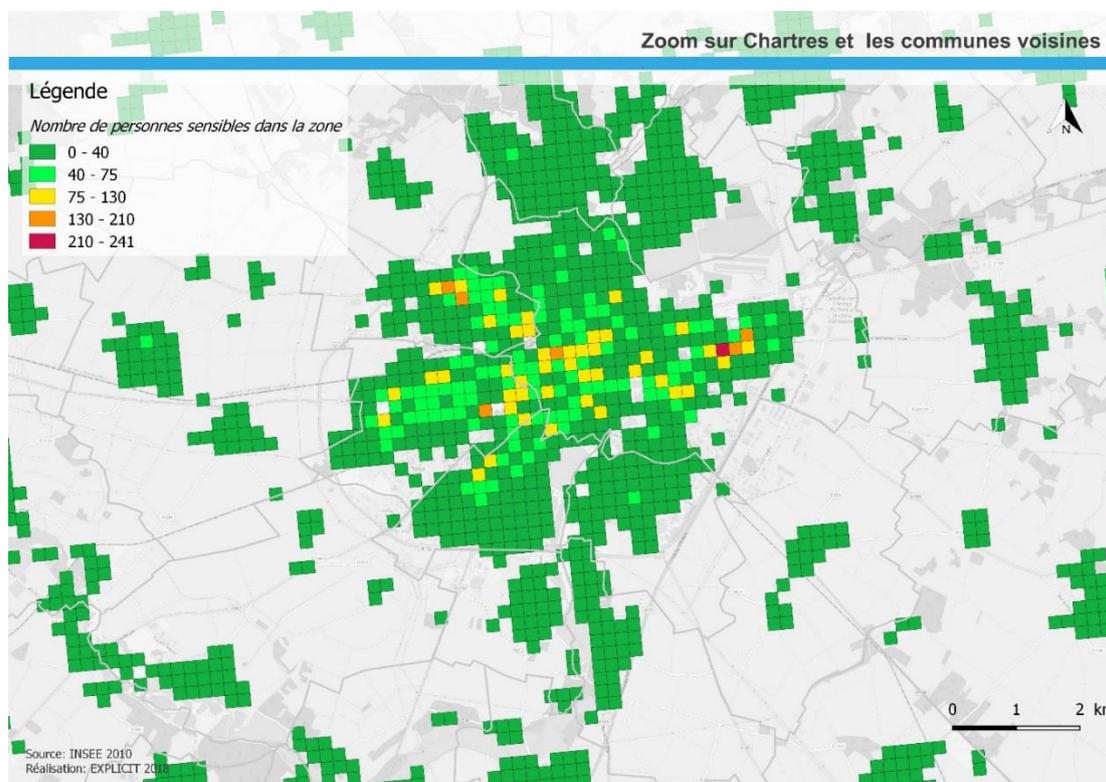
Le maillage de ces populations sensibles a été effectué grâce aux données de l'INSEE avec une maille de 200 mètres de côté sur le territoire. Un zoom a été réalisé sur la commune de Chartres et les communes alentour.

En dehors du **résidentiel**, des bâtiments comme les **écoles** sont des lieux où la qualité de l'air doit être surveillée. Les enfants y passent une grande partie de leur temps, et sont exposés à la pollution de l'air extérieur, notamment pendant les périodes de récréation. Les **hôpitaux** sont aussi des lieux à protéger, car ils abritent des populations plus fragiles.



Source : INSEE 2010 / Diagnostic PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-28 : Population sensible à la qualité de l'air (0-5 ans et +65 ans)

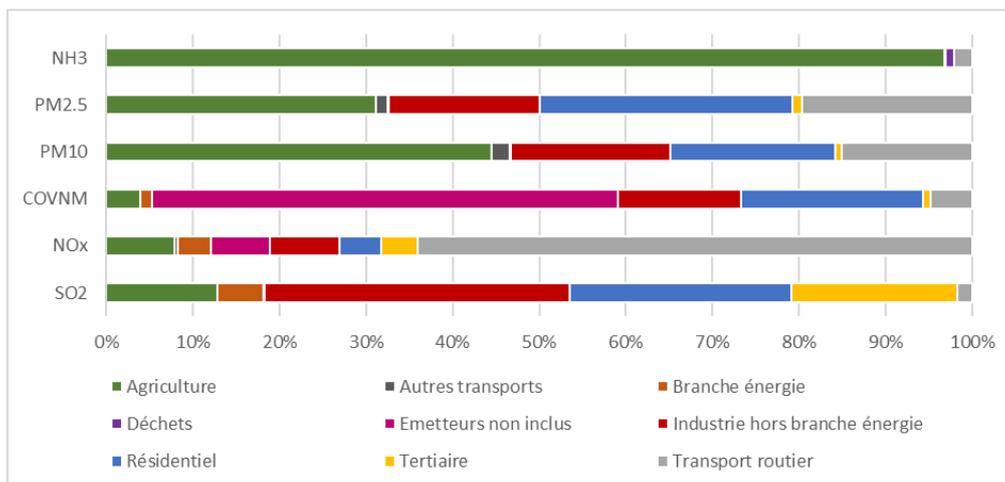


Source : INSEE 2010 / Diagnostic PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-29 : Zoom sur la commune de Chartres et les communes voisines

4.4.1.8 Synthèse globale

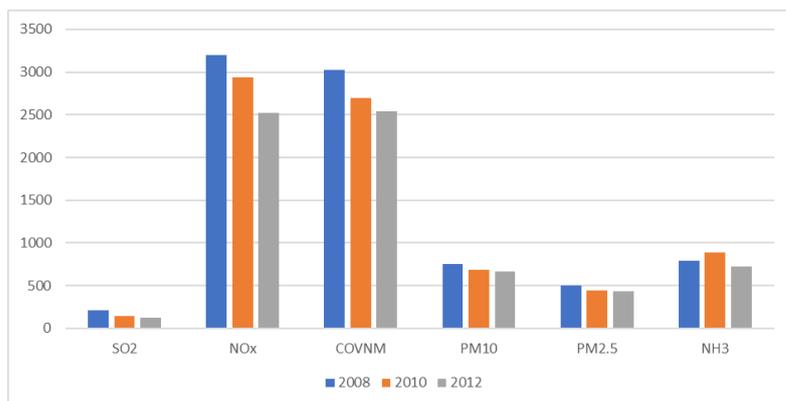
A la lecture des différentes sources d'émission de polluants (comme indiqué sur la figure ci-dessous) nous retiendrons que chaque secteur intervient à un moment ou un autre dans l'émission de certains polluants. Par exemple l'agriculture pour l'ammoniac et les PM₁₀ ; le trafic routier pour les NO_x ; l'industrie, le résidentiel, et le tertiaire pour le SO₂.



Source : Lig'Air / Diagnostic PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-30 : Provenance des émissions par secteur en 2012

Les émissions de chaque polluant pour les années 2008 et 2012 sont illustrées sur la Figure 4-31 et la Figure 4-32. Nous observons une diminution des émissions de chaque polluant entre 2008 et 2012.



Source : Lig'Air / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-31 : Evolution des émissions de polluants (en tonnes/an) entre 2008 et 2012

Secteur	SO2	NOx	COVNM	PM10	PM2.5	NH3
Agriculture	16	200	99	298	134	705
Autres transports	0	8	1	15	6	0
Branche énergie	7	99	35	0	0	1
Déchets	0	0	0	0	0	6
Emetteurs non inclus	0	169	1367	0	0	0
Industrie hors branche énergie	44	203	364	123	75	0
Résidentiel	32	124	533	128	125	0
Tertiaire	24	104	21	5	5	0
Transport routier	2	1618	123	101	84	16
Total général	125	2527	2543	670	430	728

Source : Lig'Air / Diag. PCAET Qualité de l'air, Explicit, 2018

Figure 4-32 : Emissions de polluants atmosphériques (en tonnes/an) en 2012

Dans l'ensemble, le territoire de Chartres Métropole est dans une dynamique positive de réduction significative des émissions de polluants atmosphériques.

La qualité de l'air dans Chartres Métropole est principalement impactée par l'agriculture, les industries hors branche énergie, le trafic routier et le résidentiel qui émettent chacun des polluants propres à leur activité.



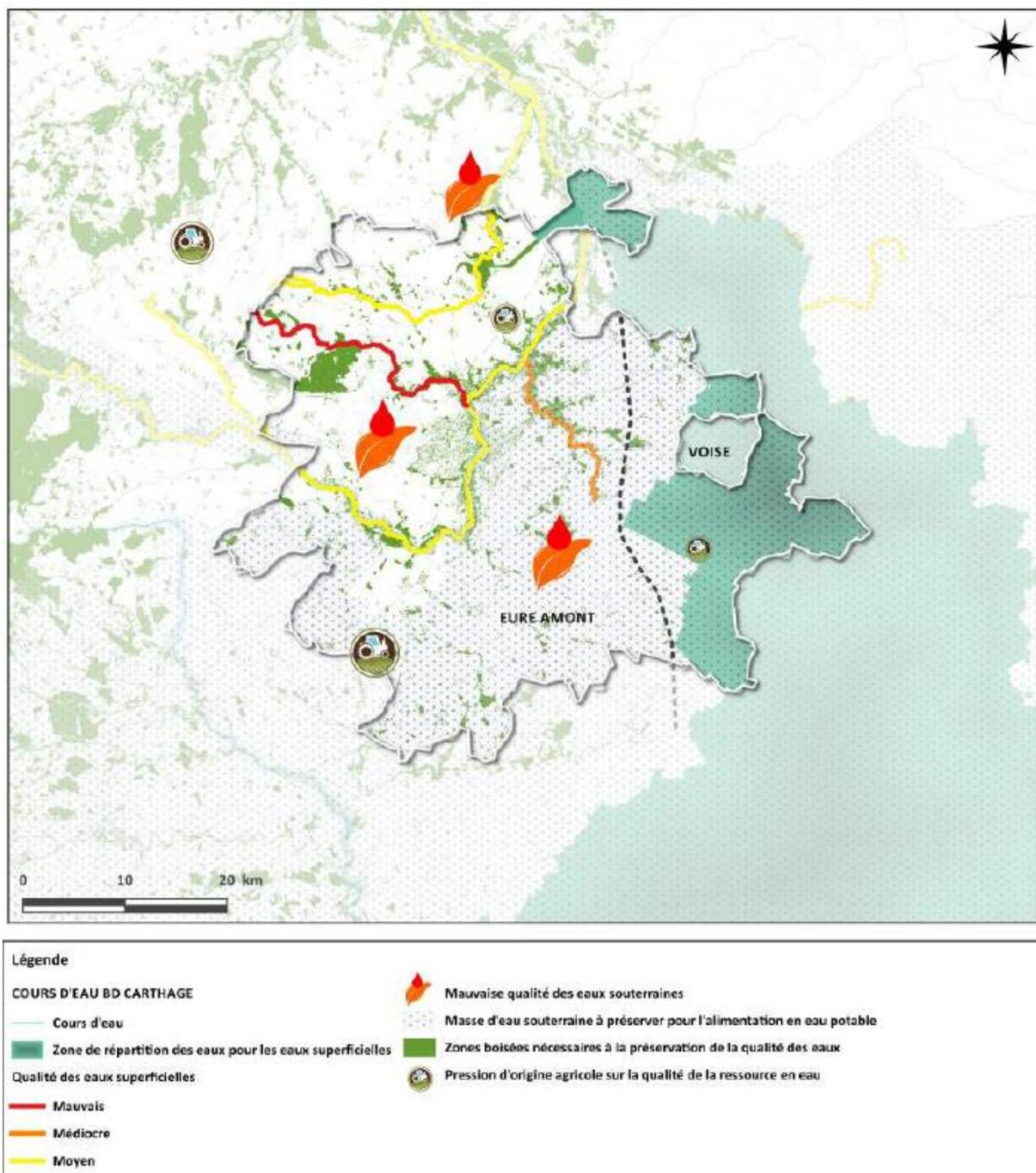
Tous les types de polluants sont à surveiller, en particulier ceux caractéristiques d'un fort trafic (PM₁₀, NO₂) mais également les COVNM et NH₃ qui, comme démontré dans ce rapport, peuvent atteindre des niveaux locaux élevés selon l'implantation des industries et la couverture en parcelles agricoles.

En moyenne, la population de l'agglomération présente une sensibilité et une exposition assez faible aux polluants émis. La population la plus sensible est celle de la ville de Chartres et des communes avoisinantes, le long des axes routiers principaux.

4.4.2 La qualité de l'eau potable

Le territoire dispose de ressources en eau abondantes qui sont néanmoins sujettes à une dégradation marquée de leur qualité, notamment du point de vue des pesticides et surtout des nitrates, entraînant la fermeture de certains captages. De plus, en période de sécheresse, des conflits d'usage peuvent apparaître et soulèvent, de fait, la nécessité d'économiser la ressource en eau sur le territoire.

Ces problématiques, si elles persistent, peuvent entraver le développement du territoire, tant du point de vue démographique qu'économique. Ainsi, le territoire devra poursuivre les efforts afin d'améliorer la qualité de la ressource et maîtriser son niveau de sollicitation par une baisse des consommations.



Source : Chartres Métropole, Rapport de présentation SCoT Chartres Métropole 2018

Figure 4-33 : Localisation des enjeux liés à la ressource en eau sur le territoire de Chartres Métropole

Depuis le 1^{er} janvier 2016, Chartres Métropole, en charge de la compétence d'approvisionnement en eau potable de son territoire, a fait le choix d'une délégation de service public confiée à une société d'économie mixte à opération unique (SemOp) : la société Cm Eau est responsable de la production et distribution d'eau potable sur le territoire de Chartres Métropole. Elle supervise l'ensemble des étapes d'acheminement de l'eau, du captage à la source jusqu'au robinet des consommateurs chartrais.

L'eau de l'agglomération provient de deux sources principales :

- L'Eure, via une station de pompage installée aux Trois-Ponts
- Les nappes phréatiques, via cinq forages répartis sur le territoire de l'agglomération

D'un point de vue qualité de l'eau distribuée en 2017⁷, le bilan de l'ARS montre qu'elle est satisfaisante malgré de grandes disparités géographiques sur la région. En effet, des problèmes de qualité liés aux nitrates et pesticides, mais également aux perchlorates et au sélénium, affectent majoritairement le sud-est du département d'Eure-et-Loir, dont une partie des Unités de Distribution de Chartres Métropole.

0,9 % de la population régionale du centre Val-de-Loire ont consommé une eau dont la teneur moyenne en nitrates a dépassé 50 mg/l. Le département d'Eure-et-Loir reste, comme les années précédentes, le département le plus concerné de la région.

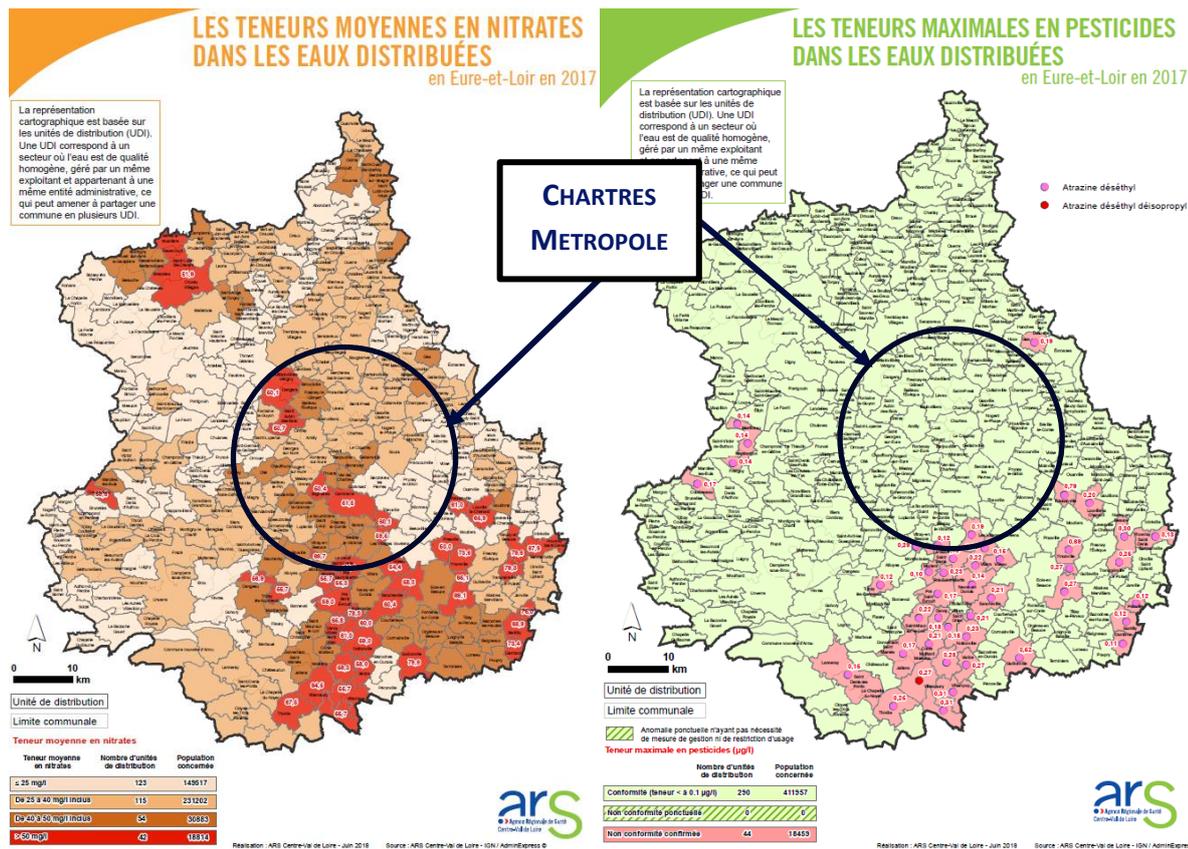
L'amélioration de la qualité de l'eau distribuée vis-à-vis des nitrates se confirme sur le long-terme. En 10 ans, le nombre d'habitants desservis par une eau non conforme en nitrates a été divisé par 4. Cette amélioration résulte de la mise en place d'interconnexions, du recours à de nouvelles ressources, voire de l'installation de stations de traitement de dénitrification.

Concernant les teneurs en pesticides dans les eaux distribuées, le département d'Eure-et-Loir est un des départements les plus concernés par des non-conformités récurrentes. Au regard des molécules recherchées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux ces dix dernières années, une diminution du nombre d'unités de distribution et de la population concernées est malgré tout constatée.

Il convient de moduler ce constat puisque, depuis le début de l'année 2018, la recherche de nouvelles molécules, issues notamment de la dégradation du métolachlore et du métazachlore (herbicides), a entraîné une hausse sensible des non conformités (sans nécessité de restriction de l'usage de l'eau).

Fin 2017, 49 Unités de Distribution d'Eure-et-Loir (29 164 habitants soit 6,7 % de la population) étaient alimentées par une eau dont la teneur moyenne en ions perchlorates a dépassé les 4 µg/l. Des recommandations adaptées de limitation de consommation ont été adressées aux abonnés.

⁷ Bilan de la qualité de l'eau potable – ARS Centre Val-de-Loire - 2017



Source : ARS Centre Val-de-Loire, Bilan de la qualité eau potable 2017

Figure 4-34 : Teneurs en nitrates et pesticides dans les eaux distribuées d'Eure-et-Loir

En 2017, 52 communes sur 69 (75%) ont connu des teneurs moyennes en nitrate supérieures à 25 mg/L et 7 d'entre elles, soit 10%, ont vu cette teneur dépasser les 50 mg/L, limite de qualité pour les nitrates dans l'eau distribuée : Saint Aubin-des-Bois, Dangers, Mittainvilliers-Vérigny, Mignières, Dammarie, Theuville, Vitray-en-Beauce.

Pour ce qui est des pesticides, la même année, aucune commune n'a connu de non-conformité (ponctuelle ou confirmée) en pesticides (> 0.1 µg/L)



L'eau potable sur le territoire de Chartres Métropole est globalement de bonne qualité biologique et bactériologique, avec cependant des dépassements ponctuels récurrents de seuils en nitrates.

Le territoire ne compte qu'un captage en eau superficielle pour 5 captages en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable.

4.4.3 La gestion des déchets

Chartres Métropole est en charge de l'ensemble des opérations liées à l'élimination des déchets ménagers et assimilés produits sur les 66 communes de l'agglomération.

Ses principales missions sont :

- ✓ La collecte des déchets ménagers et assimilés en porte à porte et apport volontaire ;
- ✓ Le tri et la valorisation des déchets recyclables ;
- ✓ Le traitement par incinération des ordures ménagères résiduelles.

Sur le territoire de Chartres Métropole, les habitants produisent environ 350 kg de déchets par an (pour une moyenne nationale de 365 kg).

Ces dernières décennies, l'augmentation des déchets ménagers est responsable :

- ✓ De conséquences sur l'environnement : gaspillage de matières premières, consommation d'énergie et émission de gaz à effet de serre ;
- ✓ D'une charge financière de plus en plus lourde pour la collectivité et les citoyens : la collecte, la gestion et le traitement des déchets ont un coût conséquent.

Plus qu'un simple geste écologique, réduire les déchets est donc aujourd'hui une nécessité dont les principaux objectifs sont ceux de réduire les pollutions, de préserver les ressources et de maîtriser le coût de gestion des déchets. Le principe de la prévention des déchets vient répondre à cette problématique. Il consiste à éviter ou à réduire la production de déchets et à en limiter la nocivité. Il peut se résumer ainsi : " le meilleur déchet est celui qu'on ne produit pas ".

Les Lois Grenelle I et II ont imposé la mise en place de programmes de prévention des déchets dès janvier 2012, pour toutes les structures ayant en charge la gestion des déchets. Afin d'aider à cette mise en œuvre, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) accompagne les collectivités dans la mise en place d'actions opérationnelles.

Ainsi, depuis fin 2012, Chartres Métropole s'est engagé dans la démarche avec pour objectif de réduire de 7% sa production d'ordures ménagères d'ici 2017, soit 25 kg par habitant et par an (objectif de 325 kg/hab/an en 2017). Son programme d'actions s'articule autour des axes suivants :

- ▶ Actions de sensibilisation auprès des habitants
- ▶ Actions d'éco-exemplarité de Chartres Métropole, notamment en s'engageant dans une opération 0-phyto et de réduction des papiers bureautiques dans les services ;
- ▶ Actions auprès des entreprises pour accompagner les professionnels du territoire dans la réduction de leurs déchets d'activités.
- ▶ Opération Eco-défis auprès des artisans ayant réalisé des actions concrètes en faveur de l'environnement sur des thématiques telles que :
 - L'énergie,
 - Les transports,
 - Les déchets,
 - Les emballages,
 - Les écoproduits,
 - La gestion de l'eau.

4.4.4 Les nuisances sonores

La Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement prend en compte les nuisances induites par le bruit routier, ferroviaire, aérien et industriel. Elle impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, et à partir de ce diagnostic, de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

L'objectif est de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, et de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore.

L'ambition de la directive est aussi de garantir une information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé ainsi que les actions prévues pour réduire cette pollution.

Deux échéances ont été prévues par la réglementation.

- ✓ La première concerne les infrastructures de transports recevant un trafic supérieur à 6 millions de véhicules par an ou 60 000 passages de trains par an. Les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) pour cette échéance ont été adoptées le 19 décembre 2011 et le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement a été adopté le 26 juin 2013.
- ✓ La seconde échéance concerne les infrastructures supportant un trafic supérieur à 3 millions de véhicules par an ou 30 000 passages de trains par an. Les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) de 2nd échéance ont été publiées le 7 octobre 2013 par arrêté préfectoral.

Concernant l'impact sur l'urbanisme des cartes stratégiques du bruit, le classement sonore des infrastructures de transports terrestres est juridiquement opposable et doit être reporté en annexe des documents d'urbanisme. Il ne modifie pas les règles de constructibilité des terrains. Toutefois, pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels venant s'édifier dans les secteurs classés, des isolements de façade sont exigés.

4.4.4.1 Les zones soumises au bruit routier

Des secteurs, dits « affectés par le bruit », sont déterminés de part et d'autre des infrastructures classées : leur profondeur varie de 10 à 300 m selon la catégorie sonore.

Les futurs bâtiments sensibles au bruit devront y présenter une isolation acoustique renforcée de manière à ce que les niveaux de bruit résiduels intérieurs ne dépassent pas (LAeq : niveau sonore énergétique équivalent qui exprime l'énergie reçue pendant un certain temps) :

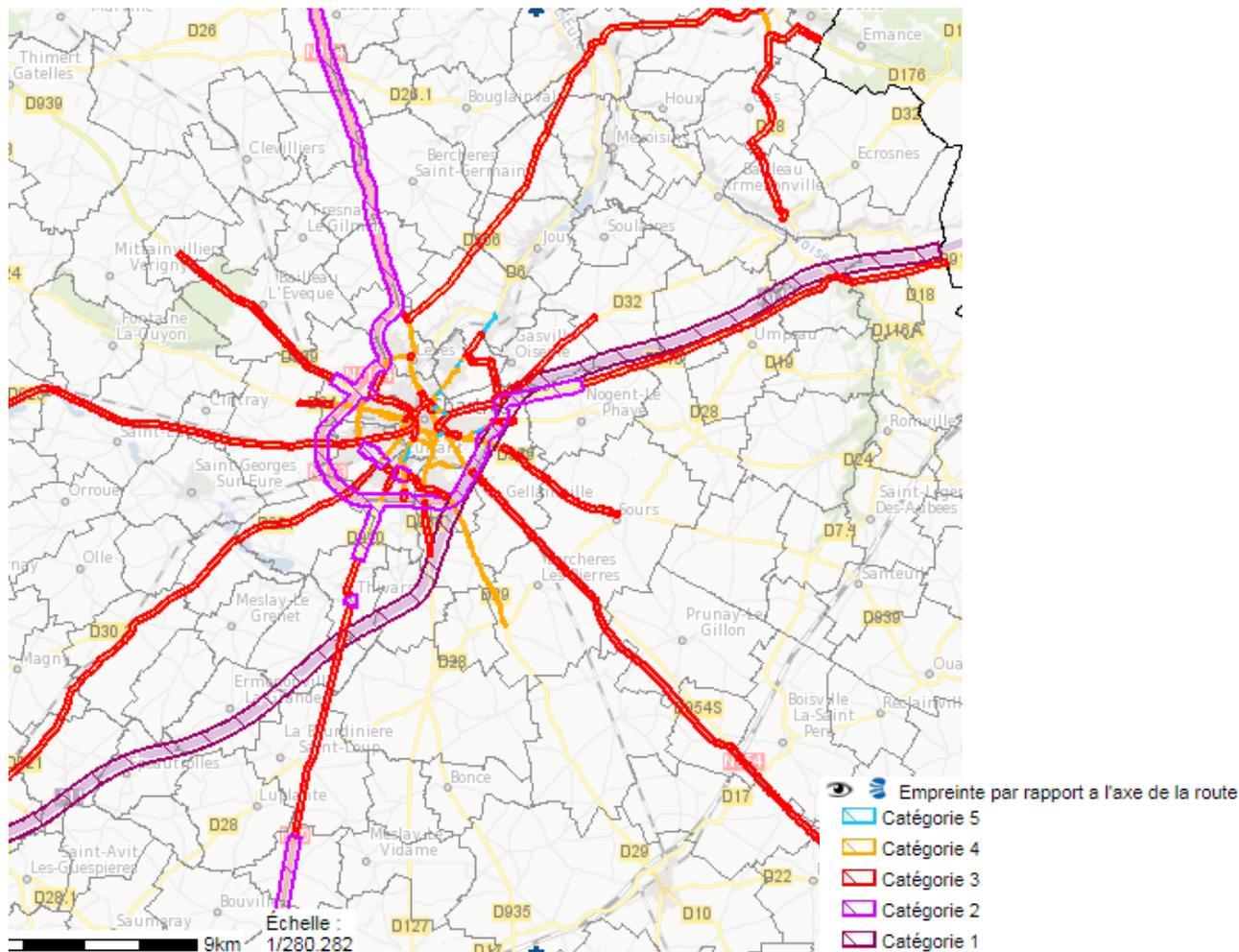
- LAeq (6 h – 22 h) = 35 dB de jour
- LAeq (22 h – 6 h) = 30 dB de nuit

Sur le territoire de Chartres Métropole, les zones à enjeux identifiées pour le bruit routier sont présentées sur la Figure 4-35 :

Tableau 4-4 : Niveaux sonores de référence pour les infrastructures routières

Source : Arrêté du 23 juillet 2013, DDT Eure-et-Loir

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq(6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq(22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	d = 250 m
3	70 < L < 76	65 < L < 71	d = 100 m
4	65 < L < 70	60 < L < 65	d = 30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	d = 10 m



Source : Cartographie en ligne du classement sonore 2016, DDT Eure-et-Loir

Figure 4-35 : Chartres Métropole – Classement sonore des infrastructures routières

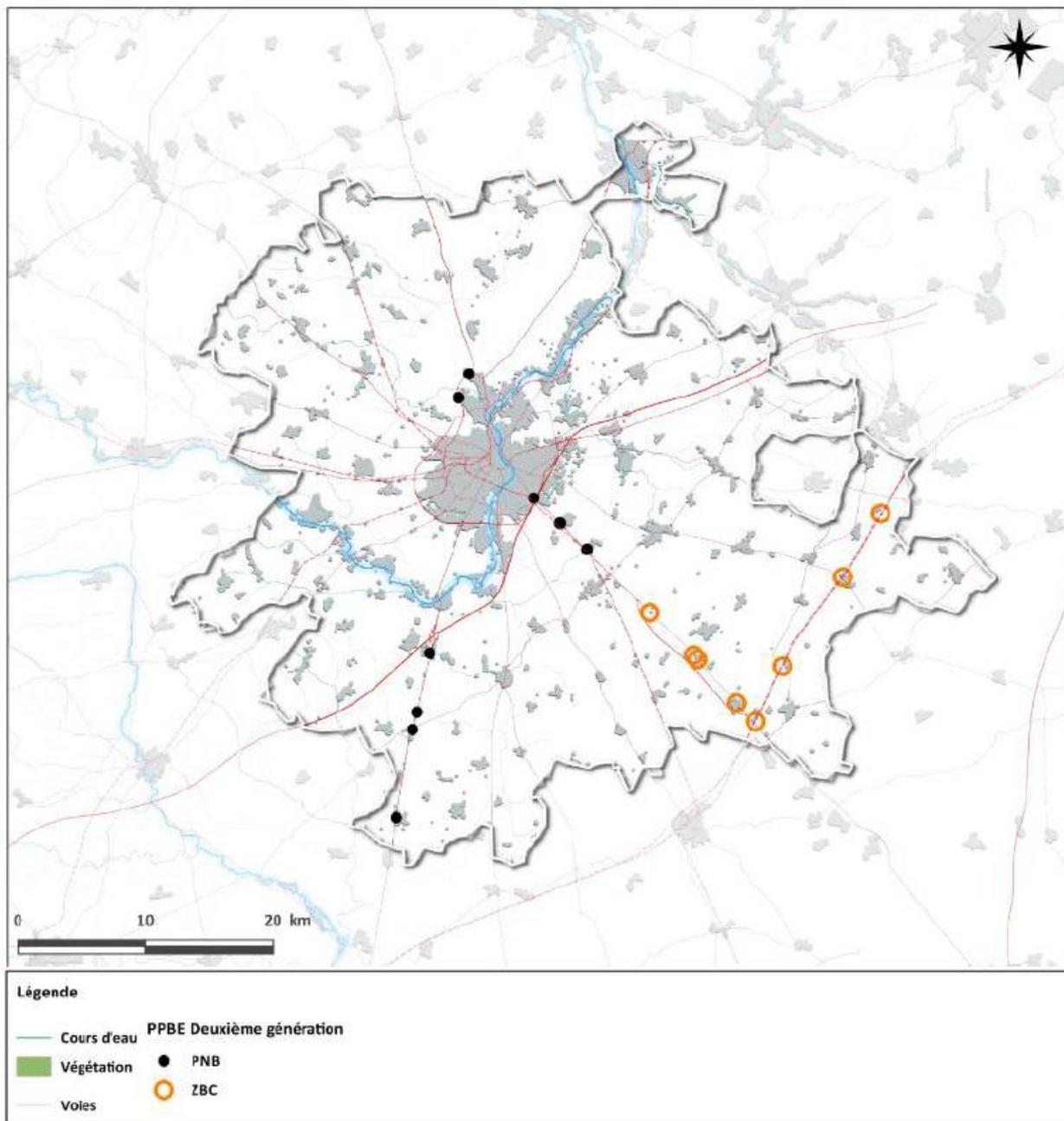
Des dépassements des valeurs limites sont constatés pour les populations situées le long de la RD24, la RD910, la RD921, la RD923, la RD939, la RD7154, RD105, RD7023. Un dépassement des valeurs limites en période diurne est constaté pour un établissement d'enseignement situé le long de la RD939, et pour 4 établissements d'enseignement le long du réseau présent sur les communes de Chartres et Lucé.

Dans l'état actuel des connaissances, le PPBE 2^{ème} échéance a révélé l'existence de plusieurs Zones de Bruits Critiques (ZBC) sur le territoire, et de nombreux Points Noirs de Bruit (PNB) ont été découverts dans les communes suivantes (un PNB est un bâtiment sensible dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser au moins une des valeurs limites fixées par la circulaire du 25 mai 2004) :

Tableau 4-5 : Nombre de Points Noirs de Bruit (PNB) par commune, le long des infrastructures routières

Source : PPBE de l'Etat en Eure-et-Loir, 2^{ème} échéance, Diagnostic, 2014

Commune	PNB
Mignières	2 bâtiments
Bourdinière-Saint-Loup	20 bâtiments
Bourdinière-Saint-Loup - bourg	35 bâtiments
Vitray-en-Beauce	9 bâtiments
Le Coudray	1 bâtiment
Gellainville	13 bâtiments
Sours	1 bâtiment
Lèves	2 bâtiments



Source : DDT Eure-et-Loir, Rapport de présentation SCoT Chartres Métropole 2018

Figure 4-36 : Chartres Métropole – Zones de Bruit Critique (ZBC) et Points Noirs de Bruit (PNB)

4.4.4.2 Les zones soumises au bruit du trafic ferroviaire

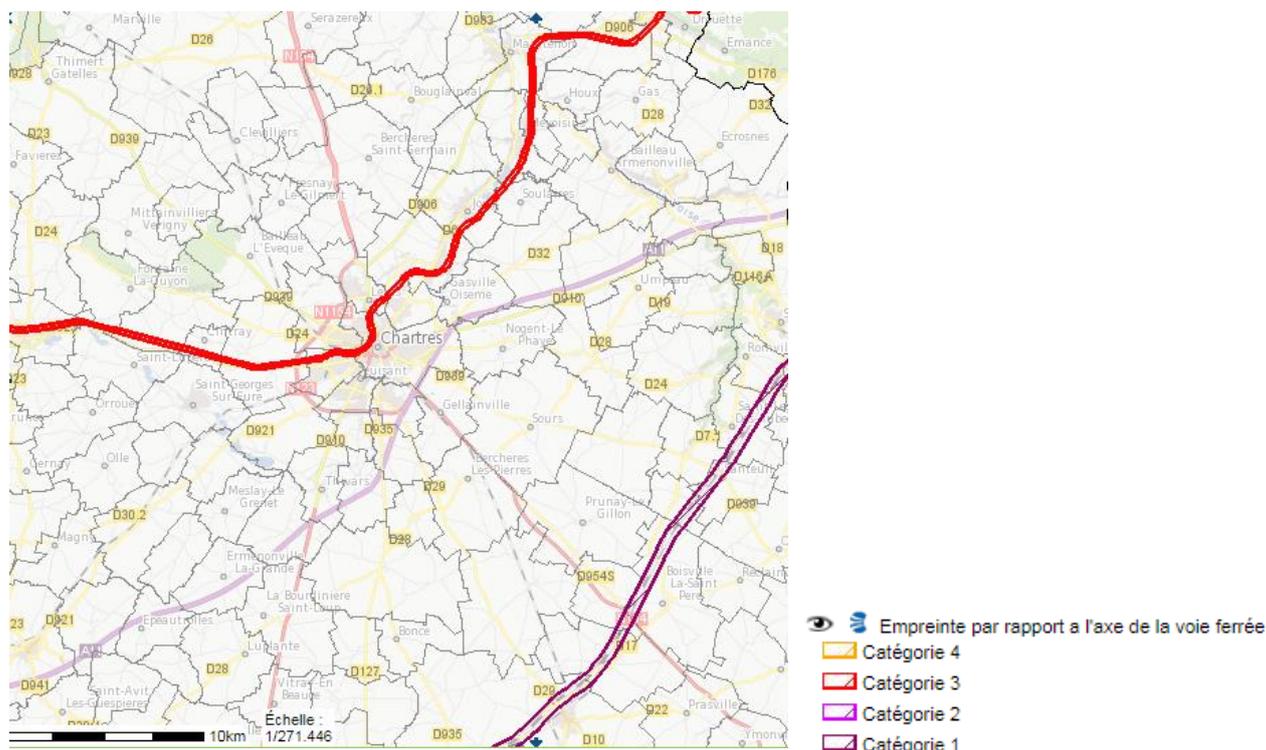
Sur le territoire de Chartres Métropole, les zones à enjeux identifiées pour le bruit lié au trafic ferroviaire sont présentées ci-après :

Tableau 4-6 : Niveaux sonores de référence pour les lignes à grande vitesse [haut] et les lignes ferroviaires conventionnelles [bas]

Source : Arrêté du 23 juillet 2013, DDT Eure-et-Loir

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq(6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq(22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	d = 250 m
3	70 < L < 76	65 < L < 71	d = 100 m
4	65 < L < 70	60 < L < 65	d = 30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	d = 10 m

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq(6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq(22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 84	L > 79	d = 300 m
2	79 < L < 84	74 < L < 79	d = 250 m
3	73 < L < 79	68 < L < 74	d = 100 m
4	68 < L < 73	63 < L < 68	d = 30 m
5	63 < L < 68	58 < L < 63	d = 10 m



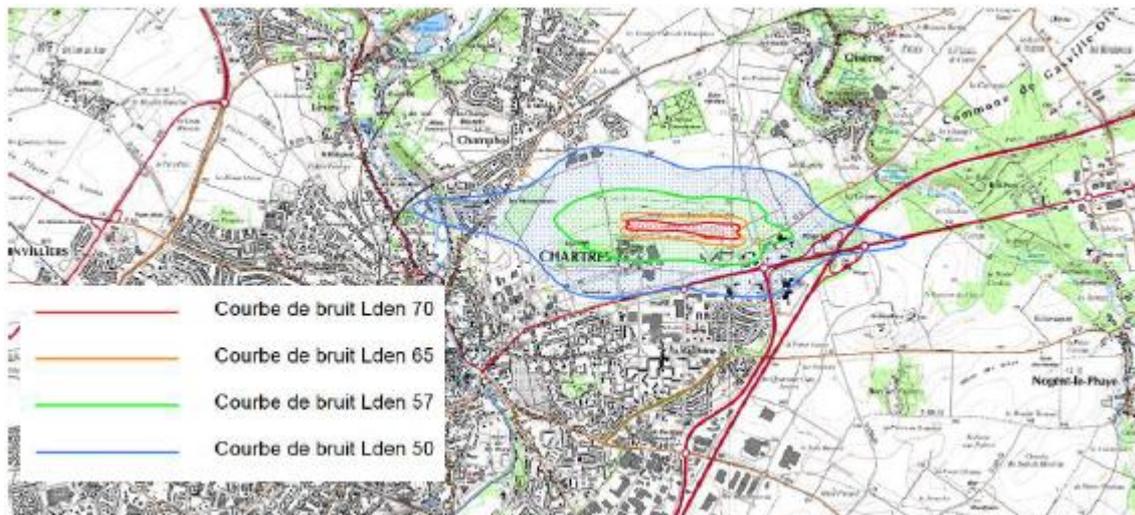
Source : Source : Cartographie en ligne du classement sonore 2016, DDT Eure-et-Loir

Figure 4-37 : Chartres Métropole – Classement sonore des lignes ferroviaires

Dans l'état actuel des connaissances, le PPBE 2^{ème} échéance a mis en évidence de nombreuses zones de bruit critique (ZBC) sur la ligne à grande vitesse du TGV Atlantique. Cependant, aucun PNB n'a été identifié. En effet, tous les bâtiments situés à proximité de cet axe, soumis à des niveaux sonores élevés, ont été traités concomitamment avec la construction de cette voie ferrée (source : RFF).

4.4.4.3 Les zones soumises au bruit du trafic aérien

L'aérodrome de Chartres-Champhol (aérodrome de 53 hectares) dispose de 2 pistes. Il est utilisé notamment par l'aéroclub d'Eure-et-Loir pour le vol à moteur, par le centre de vol à voile de Chartres, mais aussi par des pilotes privés et diverses associations. Conséquence du développement urbain, il est situé à proximité de zones habitées où il contribue à générer un environnement sonore notable.



Source : PEB de l'aérodrome Chartres-Champhol - DDT Eure-et-Loir, Rapport de présentation SCoT Chartres Métropole 2018

Figure 4-38 : Courbes de bruit autour de l'aérodrome de Chartres-Champhol

Un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) a été institué (ce PEB qui constitue une servitude sur le plan de l'urbanisme, délimite les zones à l'intérieur desquelles la construction de logements est limitée ou interdite). Chartres Métropole a réalisé en 2015 le transfert des hangars, vétustes, au Nord de la zone, afin d'améliorer le fonctionnement de l'aérodrome, mais n'entraînant pas de nouvelle activité, ni de modification du trafic. Ceci ne remet pas en cause le PEB actuel.

De plus, une série de mesures a été adoptée afin de limiter la gêne des riverains : équipement des avions en silencieux, acquisition d'un treuil pour le lancement des planeurs, restriction des entraînements extérieurs ...

4.4.4.4 Les zones de calme à préserver

La directive Européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement prévoit la possibilité de classer des zones reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité qu'il convient de préserver.

Par nature les abords des grandes infrastructures de transports terrestres constituent des secteurs acoustiquement altérés sur lesquels l'autorité compétente n'a pas d'ambition particulière en termes de sauvegarde.

Dans un cadre réglementaire plus global, les politiques de l'État françaises et européennes peuvent conduire à des inventaires de ces zones sur lesquelles le Préfet exerce sa responsabilité. Si ces zones sont situées sous l'influence de grandes infrastructures de transports terrestres nationales, le Préfet peut identifier ces « espaces remarquables » du fait de leur faible exposition au bruit comme des "zones calmes". Il sera alors particulièrement attentif au niveau de bruit, à la qualité environnementale, aux activités humaines actuelles et prévues, aux enjeux de préservation sur ces zones pour les usages considérés et à la cohérence avec les autres documents de planification ou de préservation (SCoT), de transport (PDU) et d'environnement.

L'identification de ces "zones calmes" ne peut s'appréhender que dans le cadre d'une démarche concertée avec les autres acteurs concernés par la réalisation d'un PPBE et dont les périmètres se recoupent.

Sur des territoires plus ordinaires, si une autorité compétente décide de classer des parties de territoire même suffisamment éloignées des grandes infrastructures du réseau national en "zones calmes", il est possible que la sauvegarde de ces zones conduise à des mesures de préservation à mettre à l'actif d'un gestionnaire d'une infrastructure du réseau national.

Voici quelques exemples d'espaces susceptibles d'être retenus comme "zones calmes" ou encore comme « secteurs d'ambiance sonore de qualité » :

- Les espaces verts (parc urbain, square, ...) ;
- Les esplanades urbaines (dalle, cœur d'îlots, place, ...) ;
- Les terrains de sports et de loisirs (parcours de santé, espace sportif, théâtre de plein-air, ...) ;
- Les aires de pique-nique et les aires de jeux ;
- Les cimetières et les lieux de mémoire ;
- Les parcs régionaux et nationaux ;
- Les espaces boisés classés ou non ;
- Les littoraux marins et lacustres ;
- Les quais et promenades (le long des cours d'eau notamment) ;
- Les cheminements mode « doux » (sentier de randonnée, vélo-route, cycle-rail, ...) ;
- Les terrains de campings municipaux ;
- Les gîtes touristiques communaux.

Comme lors de la 1^{ère} échéance du PPBE d'Eure-et-Loir, l'État et le département n'affichent pas d'ambition particulière en termes de sauvegarde et aucune action spécifique n'est envisagée à court terme du fait de la protection géographique naturelle de ces espaces.



Les nuisances sonores sont concentrées au niveau des axes routiers principaux (départementales, axes urbains), les voies ferrées n'entraînant pas de Points Noirs de Bruit particuliers.

Seuls le nord-est de Chartres et le sud de Champhol sont exposés modérément au bruit aérien, le reste du territoire n'y étant pas exposé. Il n'y a pas de zones de calme à préserver définies sur ce territoire.

4.4.5 Les risques naturels

4.4.5.1 Inondations

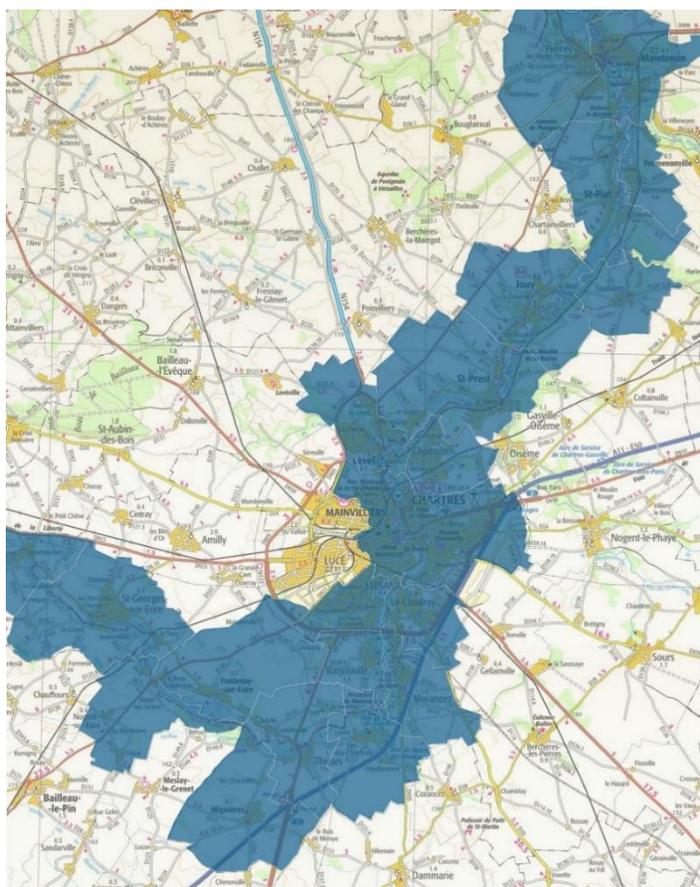
Les inondations peuvent être de plusieurs types : ruissellement superficiel, débordement de rivière et remontée de nappe.

Sur le territoire de Chartres Métropole, les communes ont été peu concernées par des arrêtés de Catastrophe Naturelle de type « Inondations » depuis juillet 1982. Le dernier épisode ayant touché tout le territoire date de décembre 1999 et était de type « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ».

Les communes les plus touchées sont Chartres, Luisant et Morancez qui ont chacune été classées 4 fois en Catastrophe Naturelle suite à un événement de type « Inondations et coulées de boues », le dernier datant de juillet 2001. La zone inondable liée à la crue de l'Eure – la seule liée aux cours d'eau du territoire selon Géorisques – représente environ 2100 hectares.

Les communes concernées par une servitude prise pour le risque inondation (ex-R111-3 du code de l'urbanisme) ou un Plan de Prévention du Risque Inondation (« par une crue à débordement lent de cours d'eau ») sont présentées ci-après :

Commune	Libellé du PPRI	Date d'approbation
Saint-Georges-sur-Eure	R111.3 sur la commune Saint-Georges-sur-Eure	12-04-2001
Nogent-sur-Eure	R111.3 sur la commune Nogent-sur-Eure	12-04-2001
Fontenay-sur-Eure	R111.3 sur la commune Fontenay-sur-Eure	10-10-1995
Mignières	R111.3 sur la commune Mignières	09-07-1990
Thivars	R111.3 sur la commune Thivars	09-07-1990
Ver-lès-Chartres	R111.3 sur la commune Ver-lès-Chartres	09-07-1990
Morancez	R111.3 sur la commune Morancez	23-05-1990
Barjouville	R111.3 sur la commune Barjouville	06-06-1990
Le Coudray	R111.3 sur la commune Le Coudray	10-10-1995
Luisant	R111.3 sur la commune Luisant	18-10-1990
Chartres	PPRI vallée de l'Eure sur la ville de Chartres	25-09-2001
Lèves	PPRI - Eure de Lèves à Mévoisins	19-02-2009
Champhol	PPRI - Eure de Lèves à Mévoisins	19-02-2009
Saint-Prest	PPRI - Eure de Lèves à Mévoisins	19-02-2009
Jouy	PPRI - Eure de Lèves à Mévoisins	19-02-2009
Maintenon	PPRI - Eure de Maintenon à Montreuil	28-09-2015

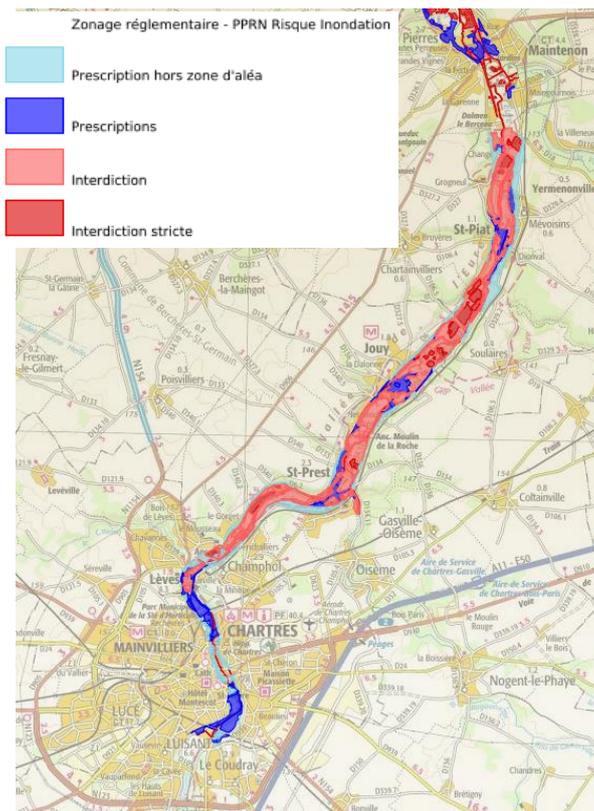


Source : DDT 28

Source : Géorisques

Figure 4-39 : Chartres Métropole - Communes concernées par une servitude ou un Plan de Prévention du Risque Inondation

Les zones réglementées sont présentées sur la carte suivante :



Source : Géorisques

Figure 4-40 : Chartres Métropole – Zonage réglementaire Inondation

L'exposition aux inondations sur le territoire s'explique également par la présence de nappes phréatiques affleurantes propices au débordement en cas de fortes pluies (zones à potentiel élevé d'après Géorisques). Les remontées de nappes sont manifestes principalement dans la partie Sud Est de l'agglomération. Les communes de Sours, Berchères-les-Pierres, Francourville, Prunay-le-Gillon, Allonnes et les autres communes limitrophes sont sujettes à des remontées moyennes caractéristiques de la nappe de Beauce.

Une autre cause d'inondation est l'imperméabilité des sols, provoquée par une forte couverture des sols par le bâti et les routes. Ces surfaces empêchent l'absorption de l'eau pluviale dans le sol ce qui provoque d'importants ruissellements. Autre phénomène qui accentue les inondations : l'évolution de l'utilisation de terres agricoles. En effet, les cultures à grande échelle (exemple le maïs), ainsi que les sillons dans le sens de la pente favorisent le risque de ruissellement. Et des zones de retenue d'eau (barrière, haie...) et d'absorption d'eau (prairies inondables) ont été supprimées.

Les aléas climatiques d'inondations sont récurrents pour le territoire et sont provoqués par trois raisons principales :

- Les débordements de cours d'eau lors de crues ou de précipitations exceptionnelles
- La saturation de nappes phréatiques sensibles en période de fortes précipitations
- Le ruissellement à cause de l'imperméabilité des sols et de l'exploitation agricole

Tous les secteurs sont affectés par ce risque sur le territoire. Le risque est estimé à 3 (important) sur une échelle de 1 à 4.



4.4.5.2 Mouvements de terrain

Sur le territoire de Chartres Métropole, les mouvements de terrain peuvent être du type « glissements de terrain » et « retrait gonflement des argiles ».

Les glissements de terrain se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain qui se déplacent le long d'une pente. L'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres (volume < 1dm³), des chutes de blocs (volume > 1dm³) ou des écroulements de masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m³).

Pour ce qui est du retrait-gonflement des argiles, les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche).

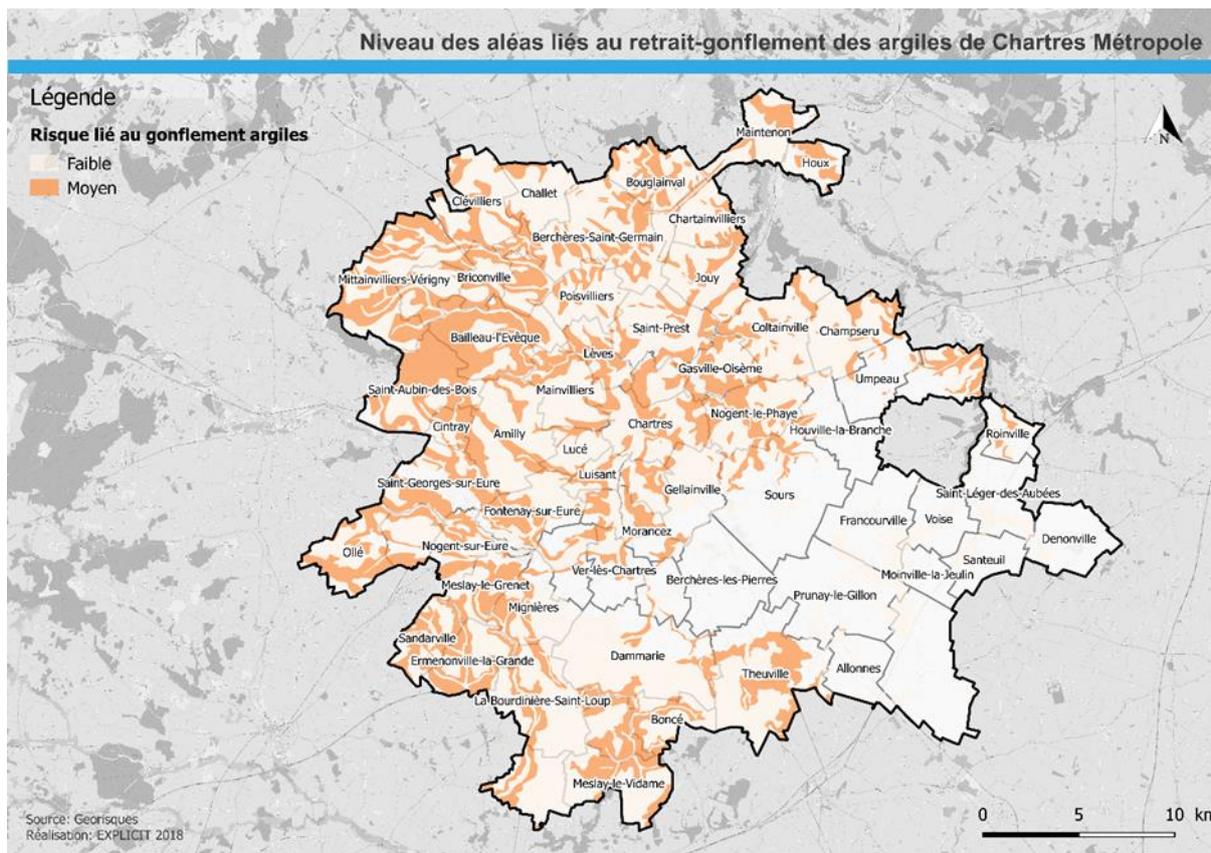
- Les facteurs de prédisposition sont la nature du sol (composition minéralogique), le contexte hydrogéologique (teneur en eau et degré de saturation), le contexte géomorphologique (topographie de surface), la végétation (présence de racines profondes qui soutiennent l'eau du sol) et des défauts de construction des bâtiments.
- Les facteurs de déclenchement sont les phénomènes climatiques (précipitations et évapotranspiration - transfert d'eau du sol vers l'atmosphère par évaporation des eaux de surface et transpiration des plantes) et les facteurs anthropiques (du type modification des écoulements superficiels dans le cadre de travaux de drainage qui modifient les teneurs en eau de la tranche superficielle des sols).

Les mouvements de terrain du territoire représentent 19,1% des périls signalés depuis 1983, on en dénombre en effet 28 depuis 1983. Ces manifestations se sont produites principalement dans la période de 1989 – 1992, ainsi qu'en 2011. Les mouvements de terrain sont dus à la sécheresse mais aussi à la réhydratation des sols suivant les périodes sèches.

Les communes de Amilly, Sandarville et Ermenonville-la-Grande sont les communes les plus exposées aux mouvements de terrain avec deux occurrences chacune. D'autres communes ont été touchées une seule fois.

Le BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières) a réalisé en 2003 une étude et une cartographie des aléas liés au retrait-gonflement des argiles dans le département de L'Eure-et-Loir : elle estime que le territoire de Chartres Métropole est exposé aux aléas de retrait-gonflement d'argiles.

Le territoire se partage entre des risques allant de l'aléa faible à moyen. Ces zones sont donc à surveiller en cas de sécheresse ou de forte teneur en eau dans le sol – situation qui risque de devenir plus fréquente en raison du changement climatique. En effet, les dérèglements climatiques (notamment les aléas température, pluviométrie et vent) auront des impacts sur les facteurs déclenchant du phénomène de retrait-gonflement des argiles ainsi que des mouvements de terrain.



Source : Géorisques, Diagnostic PCAET – Vulnérabilité au changement climatique, Explicit, 2018

Figure 4-41 : Risque lié au retrait-gonflement des argiles sur le territoire de Chartres Métropole

L'aléa climatique de sécheresse et les mouvements de terrain qu'il induit ont déjà touché le territoire par le passé et la forte variabilité du climat futur (augmentation des pluies torrentielles et des épisodes de sécheresse) va exposer le territoire de façon plus importante.



Les mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse peuvent impacter le tissu urbain, l'agriculture et les transports en premier lieu, ainsi que la santé pour les effets de la sécheresse.

Le risque est estimé à 3 sur une échelle de 1 à 4 : risque important pour le territoire

Ces deux derniers, considérés comme majeurs, sont très souvent sous-estimés. En effet, la raison principale est que la nature du produit stocké (céréales à paille ou à tige, oléo-protéagineux, sucre, bois, farine, poussières, etc.) semble moins dangereuse aux riverains et même à certains exploitants que les substances chimiques utilisées dans d'autres secteurs industriels.

L'auto-échauffement est causé par la fermentation aérobie ou anaérobie des grains, ou lorsque les conditions de stockage présentent des températures trop élevées. Si cet auto-échauffement est non maîtrisé, il peut conduire à un incendie. Ce type de phénomène survient de façon générale dès que les trois facteurs suivants sont réunis :

- Une source d'inflammation : c'est-à-dire une source de chaleur qui peut être de nature biologique (dans le cas présent l'auto-échauffement), thermique (si une surface chaude existe, suite à des travaux de soudure par exemple), électrique (arcs, étincelles...), mécanique ou électrostatique ;
- Une matière combustible : ici les céréales, ou les poussières stockées ;
- Un comburant : l'air présent dans les cellules ou dans les locaux de l'installation.

Les accidents les plus dramatiques ont souvent été causés par des explosions, qui surviennent lorsque les poussières en suspension ou des gaz inflammables (produits par les phénomènes d'auto-échauffement) sont enflammés par une source d'énergie suffisante.

Enfin, il n'est pas rare que soient présents dans les scénarii d'accidents, les trois événements précédents (auto-échauffement, incendie et explosion), combinés. De plus, il existe aussi un risque de ruine (effondrement) de la structure si celle-ci n'est pas entretenue correctement.



Le territoire de Chartres Métropole est exposé à un risque technologique lié aux silos de stockage de céréales. Ces silos peuvent engendrer 3 types de dangers : auto-échauffement, incendie, explosion.

Le territoire compte 6 silos de stockage de volume supérieur à 15 000 m³ dont 2 sont classés « Silos à Enjeux Très Importants » (SETI) à Boisville-la-Saint-Père et à Theuville.

4.5 Présentation des enjeux environnementaux majeurs

4.5.1 Les enjeux environnementaux sur le territoire

Suite à la description de l'état initial de l'environnement, les enjeux environnementaux majeurs sur le territoire de Chartres Métropole sont présentés dans le tableau suivant, par thématique et sous-thématique :

Tableau 4-7 : Enjeux environnementaux sur le territoire de Chartres Métropole

Thématique	Sous-thématique	Enjeu identifié dans l'Etat Initial de l'Environnement	Impact du PCAET et capacité du plan à y répondre
Ressources en eau	Eaux de surface	Accompagner les démarches engagées pour la restauration et l'entretien des cours d'eau	<i>Le PCAET ne permet pas d'agir sur cet enjeu</i>
		Poursuivre les efforts sur la qualité d'aménagement des cours d'eau	<i>Le PCAET ne permet pas d'agir sur cet enjeu</i>
		Maîtriser les pollutions, notamment issues des rejets domestiques et industriels, et des activités agricoles	Enjeu pour le PCAET
	Eaux souterraines	Reconquérir le bon état des masses d'eau souterraines	<i>Le PCAET ne permet pas d'agir sur cet enjeu</i>
		Préserver la ressource en eau	Enjeu pour le PCAET
		Maîtriser les pollutions d'origine agricole	Enjeu pour le PCAET
		Maîtriser les prélèvements dans les Calcaires tertiaires libres de Beauce	<i>Le PCAET ne permet pas d'agir sur cet enjeu</i>
Biodiversité	Milieux naturels remarquables (dont N2000 et ZH)	Protéger et valoriser les milieux naturels remarquables présentant une richesse écologique.	Enjeu pour le PCAET
		Renforcer la protection et la gestion des secteurs de vallée, notamment la vallée de l'Eure	Enjeu pour le PCAET
		Accompagner les mesures existantes en cours (N2000, ENS)	<i>Le PCAET ne permet pas d'agir sur cet enjeu</i>
		Promouvoir l'application de mesures agro-environnementales.	Enjeu pour le PCAET
	Espaces boisés	Maintenir la valeur biologique des boisements par des mesures de gestion appropriées. Réduire les pertes d'espaces forestiers	Enjeu pour le PCAET
		Sensibiliser à une plantation et une gestion respectueuse du milieu forestier.	Enjeu pour le PCAET
Sols	Occupation des sols	Maîtriser l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols, la consommation foncière	Enjeu pour le PCAET
	Qualité des sols	Mettre en œuvre des formes urbaines plus économes des ressources du sol et du sous-sol (réduction de la consommation d'espace, optimisation des réseaux, utilisation des granulats...).	Enjeu pour le PCAET
Santé humaine et population	Qualité de l'air	Limiter la pollution de l'air due au trafic routier ainsi que l'exposition des habitants à cette pollution	Enjeu pour le PCAET

Thématique	Sous-thématique	Enjeu identifié dans l'Etat Initial de l'Environnement	Impact du PCAET et capacité du plan à y répondre	
		Améliorer la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments	Enjeu pour le PCAET	
	Eau potable	Engager une réduction des teneurs en nitrates et pesticides dans les ressources en eau pour l'eau potable	Enjeu pour le PCAET	
	Nuisances sonores		Limiter les nuisances sonores dues aux transports routiers en gérant les déplacements	Enjeu pour le PCAET
			Adapter l'urbanisation aux enjeux liés au bruit : localisation et composition des zones urbaines afin de limiter l'exposition au bruit routier	Enjeu pour le PCAET
			Préserver des zones de calme et les inscrire dans un cadre réglementaire	Enjeu pour le PCAET
	Risques naturels		Développer la « culture du risque inondation » par l'information de la population.	<i>Le PCAET ne permet pas d'agir sur cet enjeu</i>
			Maîtriser et adapter l'urbanisation, notamment sur les secteurs soumis au risque d'inondation	Enjeu pour le PCAET
			Limiter le risque inondation par ruissellement en réduisant l'imperméabilisation des sols	Enjeu pour le PCAET
			Anticiper les débordements par remontée de nappe sur le territoire	Enjeu pour le PCAET
	Risques technologiques	Limiter l'urbanisation aux alentours des silos de stockage de céréales	Enjeu pour le PCAET	
	Patrimoine et paysages		Poursuivre la valorisation des entrées de ville et des traversées de bourgs et de zones d'activité	Enjeu pour le PCAET
		Poursuivre le développement d'itinéraires de tourisme et de découverte du territoire pour favoriser les modes doux	Enjeu pour le PCAET	
Gestion des déchets		Poursuivre la démarche de réduction des déchets ménagers et assimilés	Enjeu pour le PCAET	
		Accompagner les industriels dans une meilleure gestion de leurs déchets	Enjeu pour le PCAET	
Adaptation au changement climatique	Aménagement du territoire	Favoriser un abaissement des températures, contre la formation d'îlot de chaleur urbain	Enjeu pour le PCAET	
		Améliorer le confort du bâti et les incidences de la hausse des températures sur les populations sensibles	Enjeu pour le PCAET	
		Rafraîchir la ville grâce à l'évapotranspiration des plantes, réduire les sources de chaleur anthropiques	Enjeu pour le PCAET	

4.5.2 Réflexions prioritaires en lien avec le PCAET :

Les enjeux du PCAET sont les suivants :

- 1° **Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;**
- 2° **Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;**
- 3° **Maîtrise de la consommation d'énergie finale ;**
- 4° **Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;**
- 5° **Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;**
- 6° **Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;**
- 7° **Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration ;**
- 8° **Evolution coordonnée des réseaux énergétiques ;**
- 9° **Adaptation au changement climatique.**

Ceux en lien avec les enjeux environnementaux identifiés précédemment peuvent se résumer ainsi :

- ✓ Adapter le territoire au changement climatique (cadre de vie, îlot de chaleur urbain) dans la manière de consommer, construire et d'aménager le territoire
- ✓ Favoriser l'intégration des projets (rénovation, réhabilitation, énergies renouvelables et de récupération, etc.) dans l'environnement paysager, patrimonial du territoire
- ✓ Réduire l'impact sur les milieux naturels et forestiers afin de favoriser le stockage carbone
- ✓ Adapter le développement des énergies renouvelables en fonction des ressources disponibles localement
- ✓ Favoriser l'économie circulaire (réemploi, recyclage).
- ✓ Anticiper les nouveaux modes de vie et les déplacements au sein du territoire (transports en commun, modes doux, ...).
- ✓ Minimiser les risques et les nuisances pour les populations (pics de sécheresses, inondations, bruit, ...)

4.5.3 Les enjeux environnementaux retenus pour l'EES

Tableau 4-8 : Enjeux environnementaux retenus pour l'EES

Thématique	Sous-thématique	Enjeu environnemental sur Chartres Métropole
Ressources en eau	Eaux de surface	Maîtriser les pollutions, notamment issues des rejets domestiques et industriels, et des activités agricoles
	Eaux souterraines	Préserver la ressource en eau Maîtriser les pollutions d'origine agricole
Biodiversité	Milieux naturels remarquables (dont N2000 et ZH)	Protéger et valoriser les milieux naturels remarquables présentant une richesse écologique.
		Renforcer la protection et la gestion des secteurs de vallée, notamment la vallée de l'Eure
		Promouvoir l'application de mesures agro-environnementales.
	Espaces boisés	Maintenir la valeur biologique des boisements par des mesures de gestion appropriées. Réduire les pertes d'espaces forestiers Sensibiliser à une plantation et une gestion respectueuse du milieu forestier.
Sols	Occupation des sols	Maîtriser l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols, la consommation foncière
	Qualité des sols	Mettre en œuvre des formes urbaines plus économes des ressources du sol et du sous-sol (réduction de la consommation d'espace, optimisation des réseaux, utilisation des granulats...).
Santé humaine et population	Qualité de l'air	Limiter la pollution de l'air due au trafic routier ainsi que l'exposition des habitants à cette pollution
		Améliorer la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments
	Eau potable	Engager une réduction des teneurs en nitrates et pesticides dans les ressources en eau pour l'eau potable
	Nuisances sonores	Limiter les nuisances sonores dues aux transports routiers en gérant les déplacements
		Adapter l'urbanisation aux enjeux liés au bruit : localisation et composition des zones urbaines afin de limiter l'exposition au bruit routier
		Préserver des zones de calme et les inscrire dans un cadre réglementaire
	Risques naturels	Maîtriser et adapter l'urbanisation, notamment sur les secteurs soumis au risque d'inondation
		Limiter le risque inondation par ruissellement en réduisant l'imperméabilisation des sols
		Anticiper les débordements par remontée de nappe sur le territoire
	Risques technologiques	Limiter l'urbanisation aux alentours des silos de stockage de céréales
Patrimoine et paysages	Poursuivre la valorisation des entrées de ville et des traversées de bourgs et de zones d'activité	
	Poursuivre le développement d'itinéraires de tourisme et de découverte du territoire pour favoriser les modes doux	
Gestion des déchets	Poursuivre la démarche de réduction des déchets ménagers et assimilés	
	Accompagner les industriels dans une meilleure gestion de leurs déchets	
Adaptation au changement climatique	Aménagement du territoire	Favoriser un abaissement des températures, contrer la formation d'îlot de chaleur urbain
		Améliorer le confort du bâti et les incidences de la hausse des températures sur les populations sensibles
		Rafraîchir la ville grâce à l'évapotranspiration des plantes, réduire les sources de chaleur anthropiques

4.6 Perspectives d'évolution de l'environnement selon le scénario tendanciel

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les perspectives d'évolution environnementale probables du territoire si des réponses ne sont pas apportées dans le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET).

Tableau 4-9 : Scénario tendanciel d'évolution de l'environnement sans PCAET

Thématique	Etat Initial de l'Environnement	Scénario tendanciel sans PCAET
Ressources en eau	Vallée de l'Eure = principal atout environnemental, siège d'une grande richesse de milieux naturels Ressources naturelles touchées par la pollution et la sécheresse. Ces problématiques, si elles persistent, peuvent entraver le développement du territoire, tant du point de vue démographique qu'économique	<p>⚠ Baisse de la disponibilité de la ressource en eau et dégradation de la qualité de l'eau. Forte augmentation de la vulnérabilité du secteur agricole au changement climatique.</p>
Biodiversité	Richesse de milieux naturels = zonages réglementaires et/ou visant à protéger et gérer ces milieux fragilisés par les activités humaines (Sites Natura 2000, ENS, ZNIEFF, Zones humides etc...). ZH localisées majoritairement en vallée et en têtes de bassin autour des cours d'eau. Pour celles situées à l'ouest d'une ligne Chartres-Maintenon dans le périmètre du SAGE Nappe de Beauce, un article du règlement impose leur protection.	<p>⚠ Risque de dégradation des espaces naturels existants sans outils réglementaires de protection.</p>
Sols	Surfaces agricoles = 78% du territoire. Tendance au recul des zones forestières au profit des terres agricoles et surfaces urbanisées.	<p>⚖ Uniformisation progressive de l'occupation des sols sur le territoire entre surfaces agricoles, zones péri-urbaines et urbaines, et espaces naturels discontinus. ⚠ Augmentation des températures liées aux effets îlots de chaleur.</p>
Qualité de l'air	Chaque secteur intervient à un moment ou un autre dans l'émission de certains polluants. Agriculture pour l'ammoniac et les PM ₁₀ / trafic routier pour les NOx / industrie, résidentiel, et tertiaire pour le SO ₂ . Diminution des émissions de chaque polluant entre 2008 et 2012	<p>⚠ Augmentation des épisodes de pollution à l'ozone dus à l'augmentation des températures et à l'effet des îlots de chaleur. ⚠ Augmentation de la pollution de l'air due au trafic routier et à l'activité agricole.</p>
Risques naturels et technologiques	Le territoire est concerné par le risque inondation due aux débordements de cours d'eau, aux remontées de nappe et au ruissellement. Il est également soumis au risque mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse (retrait-gonflement des argiles).	<p>⚠ Augmentation de la fréquence des épisodes d'inondations dues aux événements exceptionnels qui seront amplifiés par un accroissement de l'imperméabilisation des sols.</p>
Patrimoine et paysages	Les paysages naturels et agricoles sont représentatifs du cadre de vie du territoire et contribue à son attractivité, malgré des espaces économiques peu intégrés au paysage	<p>⚠ Aménagement non maîtrisé du territoire qui aura un impact sur son attractivité et sur la qualité de vie.</p>
Maîtrise de l'énergie	Territoire dépendant pour sa consommation d'électricité et de produits pétroliers. Seuls 9 % de la consommation d'énergie sont produits localement, en totalité par des énergies renouvelables via l'éolien principalement. Emissions de GES importantes dans le secteur des transports, suivi de près par le secteur résidentiel.	<p>⚠ Augmentation de la demande énergétique de tous les secteurs, notamment du secteur résidentiel. ⚠ Augmentation des émissions de GES associées. ⚠ Augmentation de la dépendance énergétique du territoire.</p>
Adaptation au changement climatique	Cf. Diagnostic vulnérabilité au changement climatique : Risques à prendre prioritairement en compte pour les évolutions du territoire : inondations et mouvements de terrain. Plus importante vulnérabilité = santé humaine avec une forte exposition à l'îlot de chaleur urbain, à la qualité de l'air et plus globalement à la hausse des températures.	<p>⚠ Risques amplifiés par l'augmentation de l'occurrence des fortes précipitations et des phénomènes de sécheresse. ⚠ Dégradation de la santé des populations, de la qualité de vie, du tourisme, des infrastructures et de l'intégrité naturelle du territoire.</p>

5 INCIDENCES DU PLAN SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 Guide de lecture de l'analyse des incidences

L'analyse des incidences du PCAET est une étape centrale de l'évaluation environnementale stratégique.

Son objectif est de vérifier la cohérence globale du programme avec ses objectifs recherchés prioritairement, c'est-à-dire :

- La limitation des émissions de GES et du processus de changement climatique (qui lui impacte négativement l'ensemble de l'environnement),
- L'amélioration de la qualité de l'air (cette dernière ayant des incidences notables sur la santé humaine et la santé des écosystèmes),
- La raréfaction des ressources énergétiques.

Parallèlement, l'analyse des incidences doit vérifier que le programme ne va pas, dans l'accomplissement de ses actions, générer des impacts sur les compartiments de l'environnement qu'il ne cible pas. On recherche ici les externalités négatives, c'est-à-dire, au final, le passage d'une problématique à une autre par le biais des actions mises en œuvre.

L'analyse des incidences porte sur le plan d'actions du PCAET et non sur la stratégie. Le résultat de cette analyse est présenté sous la forme d'un tableau pour chaque axe stratégique défini : on parle de blocs d'actions.

Ces blocs d'actions sont analysés suivants les différents secteurs de l'environnement qui sont :

- L'air,
- Le changement climatique,
- La santé humaine,
- Le paysage,
- Le sol,
- L'eau,
- Le bruit,
- Les risques naturels,
- Les ressources,
- Les milieux naturels et la biodiversité.

Il est à noter que les incidences peuvent être de deux sortes :

- Directes** : la mise en œuvre de l'action génère elle-même des impacts qui ont une conséquence immédiate sur les compartiments de l'environnement (par exemple, la construction d'une infrastructure consomme des terres naturelles ou agricoles...),
- Indirectes** : l'action ne génère pas elle-même d'impact mais contribue à dégrader ou améliorer une situation par les actions qu'elle favorise et qui ont, elles, des impacts directs (par exemple en changeant des pratiques ou en favorisant la réalisation de projets).

Il est à noter que suivant les compartiments une action peut avoir des incidences directes et des incidences indirectes.

Les incidences seront :

- ▷ **Négatives** si elles renforcent dans ce cas la problématique, par des consommations ou des rejets en hausse,
- ▷ **Positives** si elles captent des polluants ou des émissions, recréent des milieux perdus ou préservent ceux en place, limitent la raréfaction de ressources...
- ▷ **Neutres** si elles n'induisent pas d'effet notable identifiable.

Enfin, l'appréciation de l'incidence se fait à partir de la nature de l'action et de son niveau de description.

Nous sommes tributaires de la fiche action rédigée et du niveau de détail de cette dernière.

Si l'action est par exemple peu décrite, si les modalités de mise en œuvre ne sont pas précisées, ou si l'implantation géographique n'est pas indiquée, alors nous ajoutons à l'analyse des incidences, un point de vigilance.

Un point de vigilance est une alerte donnée par l'EES sur des critères à respecter pour la mise en œuvre de l'action. Il s'agit d'un rappel pour les maîtres d'ouvrage, de façon à ce que ces derniers mettent en œuvre les principes de la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser).

Un exemple serait une action prévoyant le développement d'une filière éolienne sans toutefois avoir pré-ciblé des zones d'implantation. Un tel déploiement, par sa réalisation opérationnelle, peut impacter aussi bien des milieux naturels que du foncier agricole ou générer des nuisances paysagères.

Il est à rappeler que dans de tels cas, chaque projet fera, bien entendu, l'objet d'études d'impacts spécifiques en respect de la réglementation.

Enfin, il est rappelé ici que le PCAET est un projet qui vise à améliorer la situation globale sur l'environnement. De fait, il existe peu d'actions qui contiennent en réalité des incidences négatives. Lorsque qu'un impact négatif est mentionné, il s'agit en fait d'un impact potentiel si l'action est mal définie, évaluée ou dimensionnée. Il s'agit plus d'une interrogation sur la fiabilité de l'action en l'absence d'éléments de précision.

Lecture des incidences du plan d'actions du PCAET :

Appréciation



Potentiel impact négatif
ou aspect contre-
productif de la mesure

Impact neutre ou sans
objet

Impact positif direct :
Induit par la mise en
œuvre de l'action

Impact positif indirect :
Par « effet domino »



= point de
vigilance

5.2 Analyse des incidences

5.2.1 Axe stratégique 1 : Bâtiment

BATIMENT	Action	Sous-action	Santé humaine et population	Ressources	Milieux naturels et Biodiversité	Sols	Eaux	Air	Bruit	Patrimoine et paysages	Risques naturels	Changement climatique	
AS1	Axe stratégique 1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments												
1.1	Action 1.1 : Déployer une campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique	Réalisation d'une thermographie aérienne et organisation de balades thermographiques										▲	
		Déploiement du programme DEPAR 2019-2020 (Diagnostics Energétiques Pour Accompagner la Rénovation) avec La Poste						▲	▲	▲			
		Mise en place de dispositifs visant à être au plus « près » des particuliers : mettre en place une initiative type « Bus info énergie », notamment sur les communes rurales											
		Mise en place d'évènements ludiques de sensibilisation/montée en compétence des citoyens au travers des défis de la mobilisation citoyenne sur la réduction des consommations et la transition énergétique et écologique											▲
1.2	Action 1.2 : Animer et suivre la Plateforme Territoriale de Rénovation Energétique de Chartres métropole (Chartres RENOV HABITAT)							▲	▲	▲			
1.3	Action 1.3 : Réaliser un programme de rénovation du patrimoine de Chartres métropole							▲	▲	▲		▲	
1.4	Action 1.4 : Sensibiliser à l'économie circulaire dans la filière bâtiment	Structurer le réseau d'acteurs présent sur le territoire, sensibiliser tous les acteurs sur l'intérêt de l'économie circulaire en les mettant en relation, déployer des formations sur l'économie circulaire, réaliser un suivi de leurs attentes après cette formation											
1.5	Action 1.5: Utiliser des granulats recyclés au niveau des chantiers de construction/rénovation du territoire	Accompagner l'action de l'entreprise Poullard, sous la marque Granudem et avec l'appui du CERIB (Centre d'Etude et de Recherche de l'Industrie des Bétons) et développer son processus de recyclage des granulats de construction											

Bilan de l'axe stratégique

Les actions de cet axe stratégique n'ont **pas d'incidences négatives** sur l'environnement.

Elles sont principalement basées sur la sensibilisation et l'accompagnement des citoyens autour de la rénovation énergétique des bâtiments, et la mise en place de campagnes de rénovation des logements privés mais également publics.

Ces actions entraînent donc des **incidences directes positives**, notamment en termes de lutte contre les changements climatiques et de préservation des ressources (diminution des consommations énergétiques), mais également des incidences indirectes positives d'amélioration de la qualité de l'air (et par conséquent de la santé humaine).

Une action a des conséquences particulièrement positives sur les ressources et les milieux naturels : l'action O2A4, visant à recycler les déchets de chantiers en granulats de construction. Elle permet en effet une économie de la ressource (évitement de l'exploitation de ressources de granulats vierges), une préservation des milieux naturels et de la biodiversité (évitement de l'enfouissement des déchets de la construction, première source de déchets en France, et évitement de l'exploitation sous-marine de sable et de la perte de biodiversité marine), une prévention des risques naturels (préservation du littoral) et enfin contribue à la lutte contre les changements climatiques (le recyclage des granulats permettant de grandes économies d'énergie).

Points de vigilance

Plusieurs points de vigilance sont ici à considérer, notamment sur les actions O1A1, O2A1 et O2A2.

La première action implique la réalisation d'actions de sensibilisation, qui sont par exemple la réalisation de balades thermographiques. La réalisation des thermographies (aériennes, balades...) et des campagnes de sensibilisation peut potentiellement générer des consommations énergétiques et donc des émissions de GES.

Mesure ERC à mettre en place : il est nécessaire de vérifier si ces coûts seront bien compensés par les gains énergétiques qu'ils permettront de réaliser.

Ensuite, les travaux de rénovation énergétique visent à réduire les consommations et émissions, mais ils consomment des ressources et de l'énergie : il est encore une fois nécessaire d'analyser l'équilibre dépenses-gains énergétiques. De plus, ces travaux peuvent générer des nuisances sonores, avoir un impact sur la qualité de l'air intérieure (et ainsi sur la santé humaine), et avoir un impact négatif sur le paysage (échafaudages, engins de chantier...). Enfin, un point de vigilance à suivre est l'homogénéité des constructions, qui doivent s'intégrer dans le patrimoine historique et culturel de Chartres Métropole.

Mesures ERC à mettre en place :

Afin de réduire les consommations énergétiques et les nuisances en phase chantier :

- *Mise en place d'une charte « chantiers verts » pour limiter les consommations, nuisances et risques en phase travaux*
- *Encourager l'utilisation d'engins et véhicules propres*

Afin de réduire la dévalorisation du paysage et du patrimoine :

- *Porter une attention à l'insertion paysagère des nouvelles constructions ;*
- *Assurer la cohérence entre les nouvelles constructions et le patrimoine existant.*

Enfin, un dernier point de vigilance a été identifié, concernant les actions de rénovation énergétique. Les programmes de rénovation sur le territoire entraîneront nécessairement une augmentation des besoins en matériaux, et donc en ressources.

Mesure ERC à mettre en place : Valoriser l'utilisation de matériaux biosourcés ou recyclés

5.2.2 Axe stratégique 2 : Mobilité

MOBILITE	Action	Sous-action	Santé humaine	Ressources	Milieux naturels et Biodiversité	Sols	Eaux	Air	Bruit	Patrimoine et paysages	Risques naturels	Changement climatique
AS2	Axe stratégique 2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé											
2.1	Action 2.1 : Déployer un programme de sensibilisation, d'éducation et de communication sur les mobilités actives et partagées											
2.2	Action 2.2 : Réaliser un Plan de Déplacement (Inter) Administration à l'échelle de la collectivité (et d'autres administrations)	Inciter les agents de la collectivité à utiliser des mobilités propres ou collectives dans le cadre de leurs déplacements de tous les jours (abonnement de location de VAE à prix réduit, carte permettant l'utilisation du réseau urbain de transport en commun pour un nombre de voyages annuel défini...)										▲
		Construction d'un nouvel abri-vélo sécurisé interne à la collectivité, avec une porte dotée d'un contrôle d'accès et des bornes de rechargement pour les VAE										▲
		Mise en service de vélos à assistance électrique dans le cadre professionnel afin de limiter l'utilisation des voitures de service.										▲
		Développement d'un service de mise en relation et de développement du covoiturage avec d'autres administrations (services de l'Etat et du département) voire des établissements privés présents en centre-ville tout en s'appuyant sur l'existant.										
2.3	Action 2.3 : Créer une gouvernance sur les enjeux de mise en cohérence et de développement des itinéraires cyclables											
2.4	Action 2.4 : Création d'une plateforme multimodale sur le pôle gare			▲					▲			▲
2.5	Action 2.5 : Mettre en place de lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)			▲								▲
2.6	Action 2.6 : Proposer des prestations de logistiques et de services écoresponsables pour les professionnels de l'agglomération chartraine	Mutualiser les prestations existantes sur le territoire pour inciter les artisans – commerçants à faire évoluer leurs pratiques										
		Mettre en place une collecte et une valorisation des déchets des professionnels (bio déchets, verre, etc.) grâce à une logistique et des prestations écoresponsables										

Bilan de l'axe stratégique

L'axe stratégique cible la sensibilisation et le développement des mobilités douces et collectives, dans une optique de report modal pour réduire sensiblement la part des mobilités carbonées, à savoir la voiture.

Cet axe stratégique, par les alternatives qu'elle introduit permettant de réduire les émissions de polluants et de GES dus aux motorisations fossiles, présente majoritairement des incidences positives. Ces dernières sont notables dans les domaines de la qualité de l'air, de la consommation de ressources et des changements climatiques.

Les principaux bénéfices de cet axe stratégique sont :

- ▶ Opérer un report modal vers des mobilités plus respectueuses de l'environnement, comme les mobilités douces (marche à pied, vélo), par des campagnes de sensibilisation et de communication ;
- ▶ Favoriser la pratique de ces moyens de transport, par la mise en place d'infrastructures et d'avantages permettant de lever les freins s'opposant à leur développement (sécurité, accessibilité...) ;
- ▶ Développer l'utilisation des services proposés par la mise en place de pôles d'échanges, la coordination et l'organisation des flux de déplacements (notamment au sein de la collectivité) ;
- ▶ Organiser les flux de marchandises, à travers une logistique et des prestations plus écoresponsables au niveau des marchandises mais aussi de la gestion des déchets.

Cependant, cet axe stratégique présente également plusieurs incidences négatives sur l'environnement. Il est important de rappeler que ces incidences négatives sont potentielles, si l'action est mal définie ou dimensionnée. Des mesures de type « ERC » sont donc à mettre en place afin de s'assurer de la mise en œuvre correcte de l'action, et de son absence d'impact négatif.

- Tout d'abord, les mesures visant le développement des motorisations alternatives, comme les véhicules électriques ou à Gaz Naturel pour Véhicules (GNV), présentent une incidence potentielle si elles ciblent le mauvais public. En effet, l'implantation de bornes vise à convaincre les utilisateurs de voitures individuelles à s'orienter vers un mode de motorisation alternatif. Cependant, l'action présente un risque d'effet pervers, à savoir celui de générer des consommations non existantes auparavant, en agissant sur le mauvais public (si un cycliste abandonne son vélo pour un Vélo à Assistance Electrique (VAE), ou si un piéton se véhicule avec ces motorisations alternatives, par exemple). Le risque est ici que l'implantation de bornes de recharge et la favorisation de ces motorisations, censées être plus écologiques, génèrent davantage de consommations et de GES qu'avant l'implantation de la mesure.
- Ensuite, les actions prévoyant le développement ou la création de nouvelles infrastructures (abri vélo sécurisé et parkings de covoiturage pour l'action O3A2, plateforme multimodale pour l'action O4A2, voies de bus pour l'action O4A3) impliquent une importante consommation de l'espace et des travaux de construction et d'aménagement d'espaces dédiés. Il y a donc une potentielle incidence négative sur les sols (via leur imperméabilisation), sur la biodiversité ou sur le paysage.

Mesure ERC à mettre en place :

- *Le développement des infrastructures devra se faire de préférence sur des emprises déjà artificialisées, de sorte que les sols fertiles et milieux naturels (réservoirs de biodiversité) ne soient pas impactés.*

- *Pour la réalisation des travaux, il est nécessaire de réaliser au préalable une étude coût-bénéfice pour s'assurer de la réelle utilité de ces travaux par rapport aux réductions qu'ils engendreront.*
- *Accompagner les aménagements (aires, parkings, ...) de plans de végétalisation notamment des haies d'essence locale, des arbres, des espaces enherbés*
- *Prévoir des passages à faune, de taille adaptée à la faune locale*
- *Restaurer ou reconstituer des milieux similaires aux milieux détruits (mares et prairies humides, pelouses calcicoles) lors de la réalisation des projets.*

Points de vigilance

Certains points de vigilance ont été identifiés sur cet axe stratégique.

- ▷ Comme dit précédemment, il serait pertinent, avant toute opération, de démontrer son bien-fondé en termes de bilan de consommation énergétique et d'émission de GES
- ▷ S'assurer que le réseau mis en place ne soit pas trop dense comparé à la demande réelle des utilisateurs, et ainsi d'aboutir à une action contre-productive.

Mesure ERC :

- *Une analyse des besoins en mobilité doit être menée, notamment en amont de l'action concernant le BHNS*

- ▷ La mise en place de la plateforme multimodale peut générer localement des flux supplémentaires, et donc des nuisances sonores.

Mesure ERC :

- *Favoriser les véhicules propres sur ces plateformes, moins générateurs de nuisances sonores.*
- *Isoler phoniquement les logements sensibles, à proximité des zones bruyantes.*
- ▷ Le développement des voies cyclables doit aboutir à de réelles voies sécurisées, afin de ne pas mettre en danger les cyclistes ; ou à un partage de la voie au profit des modes actifs de déplacement, en abaissant la vitesse globale sur les quartiers : augmentation des zones à 30 km/h, des zones de rencontre, etc

5.2.3 Axe stratégique 3 : Agriculture

AGRICULTURE	Action	Santé humaine et population	Ressources	Milieux naturels et Biodiversité	Sols	Eaux	Air	Bruit	Patrimoine et paysages	Risques naturels	Changement climatique
AS 3	Axe stratégique 3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement										
3.1	Action 3.1 : Créer un PROJET ALIMENTAIRE TERRITORIAL sur Chartres métropole										
3.2	Action 3.2 : Accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impacts sur l'environnement										
3.3	Action 3.3 : Coconstruire des formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement, de la productivité du système d'exploitation										
3.4	Action 3.4 : Promouvoir l'agroforesterie sur le territoire de l'agglomération										
3.5	Action 3.5 : Optimiser la gestion des intercultures par les couverts végétaux										

Bilan de l'axe stratégique

Cet axe stratégique n'a que des incidences positives sur l'environnement, et tout particulièrement sur les sols et les ressources en eau. Cela est dû aux actions de sensibilisation et de gouvernance des pratiques agricoles, mais également à l'adoption de pratiques plus vertueuses, notamment l'agroforesterie et les couverts végétaux. L'agriculture étant très importante sur le territoire et étant le deuxième secteur émetteur de polluants, presque toutes les mesures ont un effet sur la qualité de l'air, et donc sur la santé humaine.

Enfin, le développement des productions locales, notamment grâce au PAT, permet de raccourcir les chaînes de distribution et limiter les émissions de GES, ce qui a donc une incidence positive directe sur l'adaptation aux changements climatiques.

Points de vigilance

Aucun point de vigilance n'a été soulevé pour cet axe stratégique.

5.2.4 Axe stratégique 4 : Energies renouvelables

ENR&R	Action	Sous-action	Santé humaine et population	Ressources	Milieux naturels et Biodiversité	Soils	Eaux	Air	Bruit	Patrimoine et paysages	Risques naturels	Changement climatique
AS 4 :	Axe stratégique 4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés											
4.1	Action 4.1 : Développer la filière photovoltaïque locale	Réaliser une étude de potentialité du solaire PV sur le patrimoine, et une étude de faisabilité technique et financière sur les bâtiments retenus										
		Mettre en place une instance de concertation avec les acteurs du territoire, afin de développer cette filière à l'échelle de l'agglomération.										
		Etudier les espaces en friche à fort potentiel pouvant accueillir un nombre important de m ² de panneaux photovoltaïques (exemple : à côté des points de captage) afin de faire de cette filière une ressource importante du territoire.			⚠							
4.2	Action 4.2 : Etudier les possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement											
4.3	Action 4.3 : Réaliser une étude du potentiel de la géothermie sur le territoire de l'agglomération et sensibiliser les acteurs au développement de cette filière				⚠			⚠				
4.4	Action 4.4 : Développer la filière de méthanisation sur le territoire		⚠		⚠			⚠	⚠			

Bilan de l'axe stratégique

Cet axe stratégique vise à développer la production d'énergies renouvelables sur le territoire. Elle implique en amont des études de faisabilité et de potentialité, dont va découler l'ampleur des actions mises en place.

En règle générale, cet axe stratégique présente des incidences positives indirectes, principalement liées à la lutte contre le changement climatique et à l'amélioration la qualité de l'air.

Les actions visent notamment le développement du solaire photovoltaïque et de la géothermie, deux sources d'énergie renouvelable ayant un fort potentiel sur le territoire. Elles présentent de plus l'avantage d'être utilisables à l'échelle des particuliers, et ainsi d'aider ces derniers à atteindre l'autonomie énergétique.

En outre une action a pour but le développement de la production d'électricité (et de chaleur) par méthanisation (et cogénération). Cette filière réutilise les déchets, notamment les boues de STEP ou les résidus agricoles, et permet aussi une double valorisation de la matière organique sous forme de biogaz et de digestat. Ainsi la méthanisation participe directement à réduire les ressources primaires consommées sur le territoire. Elle est particulièrement adaptée au territoire de Chartres Métropole car c'est un pays agricole et le digestat peut facilement se substituer aux engrais chimiques. La méthanisation est un levier de l'autonomie (ressources et énergie) du territoire.

Points de vigilance :

Cependant, des points de vigilance sont à prendre en considération pour ces énergies, qui présentent des incidences négatives potentielles :

- Pour le solaire photovoltaïque, il est nécessaire de noter un impact potentiel sur les milieux naturels et la biodiversité (diminution de l'incidence solaire sur les zones ombragées, coupe d'arbres pour générer assez d'espace...). De plus, les champs de panneaux solaires photovoltaïques pourraient avoir une incidence négative sur les paysages et le patrimoine, ainsi que sur les sols, de par leur importante superficie.

Mesures ERC à mettre en place :

- Favoriser les installations des panneaux solaires en toitures (résidentiel, bâtiments industriels ou agricoles)
- Etudier l'insertion paysagère des aménagements solaires

- Pour la géothermie, la fiche action ne concerne jusque-là qu'une étude de potentialité et ne constitue pas une certitude de développement de cette filière sur le territoire.

Il est cependant pertinent de souligner, en amont de tout projet, que l'incidence potentielle d'un projet de géothermie sur les sols n'est pas négligeable. En effet, le forage peut amener à des affaissements de terrain. De plus, la surexploitation d'un gisement peut entraîner une chute de température excessive de son sous-sol. La qualité d'un gisement diminue donc progressivement jusqu'à s'épuiser, ce qui relativise la qualification d'énergie « renouvelable » pour la géothermie. Enfin, le pompage de l'eau pour l'usage de la géothermie peut faire concurrence au pompage de l'eau utilisée pour une consommation humaine ou agricole.

Mesure ERC à mettre en place :

- Réaliser une étude d'impact environnemental pour chaque projet d'implantation de la géothermie concerné

- Pour la méthanisation, la fiche action concerne l'identification d'un partenaire référent pour construire des unités sur le territoire. Elle évoque aussi l'opportunité pour la collectivité de Chartre Métropole, de revaloriser les boues des STEP sur de grandes unités de méthanisation. Il et donc

nécessaire de souligner l'impact négatif de ces infrastructures sur les sols du territoire (imperméabilisation définitive du sol) et son impact tant sur la qualité paysagère (digesteur volumineux et bâtiments) que sur les milieux naturels et la biodiversité¹. Il faut aussi noter que cette filière est associée à des possibles nuisances sonores (moteur à cogénération, transport des déchets, procédé de traitement du digestat) ou odorantes (déchets et H₂S). Elle peut causer une pollution accidentelle locale ²(NH₃ et H₂S principalement) des sols, des sous-sols, de l'eau et de l'air, en cas de fuite ou d'un épandage inadapté du digestat. ³Ainsi la méthanisation aggrave les risques naturels, notamment lors d'inondations. Finalement, les unités de méthanisation peuvent porter atteinte à la sécurité des tiers si le biogaz explose ou par la proximité des déchets (agents pathogènes).

Mesures ERC à mettre en place :

- Réaliser une étude d'impact environnemental pour chaque projet d'unité de méthanisation.
- Etudier l'insertion paysagère des méthaniseurs
- Privilégier des unités de méthanisation à distance des cours d'eau, des espaces naturels protégés (Natura 2000) et des habitations (en adéquation avec la réglementation).
- Les risques associés aux installations doivent être maîtrisés et les mesures doivent être prises pour les minimiser (maîtrise des déchets à méthaniser, traitement des résidus hydriques, étanchéité irréprochable des installations).
- Contrôle fréquent des installations et formations des exploitants et prestataires (tant pour les émissions polluantes que le bruit et les odeurs).⁴
- Utiliser impérativement des techniques d'épandage du digestat qui limitent les pertes d'azote à l'épandage sur les exploitations agricoles partenaires.

¹ « Etude d'impact SLE pour une unité de méthanisation agricole », 2/01/2018, SAS Saint-Louis Energies et l'Artifex (http://www.isere.gouv.fr/content/download/37657/271659/file/3%20-%20Etude_impact_SLE_v2_29012018.pdf)

² « Pollution de l'eau dans le Finistère : interrogation sur la méthanisation industrielle », 21/08/2020, Laurent Radisson, Actu-Environnement.com (<https://www.actu-environnement.com/ae/news/pollution-eau-finistere-methanisation-industrielle-35978.php4>)

³ "Méthanisation", Fiche Technique, 02/2015, BASTIDE Guillaume, ADEME (<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-technique-methanisation-201502.pdf>)

⁴ <https://www.fne.asso.fr/dossiers/m%C3%A9thanisation%C2%A0-d%C3%A9finition-atouts-et-enjeux>, Fance Nature Environnement, consulté le 28/08/2020.

5.2.5 Axe stratégique 5 : Mobiliser les forces du territoire

MOBILISATION DU TERRITOIRE	Action	Sous-action	Santé humaine et population	Ressources	Milieux naturels et Biodiversité	Sols	Eaux	Air	Bruit	Patrimoine et paysages	Risques naturels	Changement climatique
ASS	Axe stratégique 5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques											
5.1	Action 5.1 : Mener une réflexion stratégique sur les mobilités économiques	Faciliter les déplacements domicile travail mais aussi les déplacements à l'intérieur des zones pour les échanges entre entreprises et l'accès aux pôles de services										
		Développer la connexion avec le BHNS, le pôle gare, les pistes cyclables...										
		Intervenir dans les projets de ZAC et d'implantation d'entreprises pour poser la problématique des déplacements le plus en amont possible. Faciliter le développement de projets économiques sur des îlots en ville proche des axes de déplacements										
5.2	Action 5.2 : Poursuivre l'opération de labélisation « Eco-Défis des commerçants & artisans »											
5.3	Action 5.3 : Mise en place d'une stratégie environnementale « Circular for zero »	Optimisation des consommations énergétiques et atteinte de la neutralité carbone										
		Réduction des déchets et démarches d'économie circulaire										
5.4	Action 5.4 : Promouvoir un aménagement responsable : projet Agriquartier OLIS par le groupe SCAEL											

Bilan de l'axe stratégique

Cet axe stratégique ne présente que des incidences positives.

Elle vise à regrouper les acteurs du territoire et à les impliquer dans la transition énergétique et écologique. Cette mobilisation passe par la réduction des déplacements des pôles économiques, notamment par une réflexion en amont des implantations d'entreprises. L'axe stratégique s'appuie également sur une valorisation des bonnes pratiques chez les partenaires socio-économiques, en accompagnant les projets prometteurs et en augmentant la visibilité des professionnels engagés.

Ces actions ont des impacts positifs sur l'environnement, particulièrement en termes de qualité de l'air et de lutte contre les changements climatiques, car elles permettent des économies d'énergies et d'émissions de GES.

Le développement de l'activité locale, par la réduction des circuits de distribution et l'encouragement des pratiques vertueuses, a notamment pour effet une préservation de la qualité de l'eau et des paysages.

Points de vigilance

Aucun point de vigilance n'est à noter ici.

5.2.6 Axe stratégique 6 : Aménager le territoire face aux enjeux des changements climatiques

RESILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	Action	Santé humaine et population	Ressources	Milieux naturels et Biodiversité	Sols	Eaux	Air	Bruit	Patrimoine et paysages	Risques naturels	Changement climatique
AS6	Axe stratégique 6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air										
6.1	Action 6.1 : Etudier la mise en place d'une trame noire	Réalisation d'un état des lieux des types d'éclairage présents sur l'agglomération, et mesure du niveau de pollution lumineuse du territoire.									
		Réalisation d'une étude de distribution spatiale des Chauves-souris et des espèces présentes sur les territoires de chasse. Toutefois, plusieurs espèces peuvent être ajoutées à l'étude notamment : les insectes (capacité de dispersion de la flore par la pollinisation des papillons nocturnes) et les amphibiens									
		Restitution de l'étude qui engagera une concertation avec les communes pour la mise en place des mesures préconisées en fonction du contexte (extinctions, plages horaires, changements d'ampoules ou de type de lampadaires, baisses d'intensité...). Un volet communication auprès de la population sera à mettre en place également.									
6.2	Action 6.2 : Sensibiliser les professionnels et plus généralement le public à l'urbanisme favorable à la santé										⚠
6.3	Action 6.3 : Mettre en place un plan de végétalisation globale pour les zones d'habitation					⚠					
6.4	Action 6.4 : Sensibiliser le public à la protection de l'environnement et aux enjeux climatiques										
6.5	Action 6.5 : Organiser les Journées du Développement Durable sur l'agglomération										
6.6	Action 6.6 : Mettre en place l'action Objectif Climat 2030 par l'association Eure-et-Loir Nature										

Bilan de l'axe stratégique

Cet axe stratégique cible de manière générale la résilience du territoire face aux enjeux climatiques, au travers d'un aménagement du territoire.

La gestion des milieux naturels, notamment la mise en place de la trame noire mais également du plan de végétalisation, ont des incidences directes positives sur les milieux naturels et la biodiversité qu'ils abritent.

Les campagnes de sensibilisation, du public mais aussi des professionnels, aux enjeux d'un urbanisme et de modes de consommation durables ont un impact positif indirect sur les changements climatiques et la qualité de l'air. Les ressources en eau sont également impactées positivement, tout particulièrement par le projet climat 2030 d'Eure-et-Loir Nature qui vise leur préservation.

Points de vigilance

La mise en place de ces actions soulève quelques points de vigilance devant être pris en compte :

- ▶ Pour les actions de sensibilisation des professionnels et du public, qui nécessitent du matériel éducatif et des déplacements, il est primordial de limiter leur impact sur l'environnement, de façon à ce que ces campagnes n'aient pas plus d'incidences que les bénéfices attendus. Cette vigilance s'applique par exemple aux outils de communication utilisés (documents type plaquettes, expositions, conférences...) et aux modes de transport utilisés lors des déplacements.

Mesure ERC à mettre en œuvre :

- *Limiter les goodies ou documentation inutiles*
- *Utiliser des supports respectueux de l'environnement (crayons compostables/graines, papier recyclé...)*
- ▶ La mise en place du plan de végétalisation, et notamment dans le cas des toitures végétales, ne doit pas être effectuée au détriment des ressources en eau. Un choix approprié des espèces utilisées est primordial pour la bonne gestion de cette ressource.

5.3 Synthèse des incidences

Le PCAET étant un document à vocation écologique, ses axes stratégiques et actions ne présentent que peu d'incidences négatives pour l'environnement, et présentent au contraire de nombreuses incidences positives directes ou indirectes.

Le bilan est notamment très positif en matière :

- ▷ De réduction des consommations de ressources, majoritairement énergétiques
- ▷ De limitation des émissions de GES, et donc de lutte contre le changement climatique
- ▷ Les actions permettent une nette amélioration de la qualité de l'air, en particulier celles destinées à améliorer les transports, première source de polluants atmosphériques, mais également par la réduction des polluants dans la filière agricole.

Ces dernières actions permettent également une amélioration de la santé humaine, par la réduction des polluants atmosphériques et donc une amélioration de la qualité de l'air. Les incidences positives sur la santé proviennent également du déploiement des mobilités actives bénéfiques pour la santé physique, de la réduction de produits chimiques dans l'agriculture pour des produits plus sains, et enfin des actions d'adaptation aux changements climatiques (végétalisation des villes, urbanisme favorable à la santé...).

Les milieux naturels, les sols et les ressources en eau sont impactés positivement par le PCAET, et tout particulièrement par le volet « Agriculture ». En effet, les actions du plan permettent :

- ▷ Des pratiques agricoles plus vertueuses, notamment par le développement de nouvelles pratiques (agroforesterie, couverts végétaux...) qui vont bénéficier aux sols et à la ressource en eau
- ▷ Des démarches d'économie circulaire et de réduction des déchets
- ▷ Des actions de préservation des milieux naturels et des ressources en eau (notamment par la sensibilisation)

Les incidences négatives potentielles identifiées portent sur des travaux d'aménagement qui nécessitent une consommation de ressources et d'espace. Il est important de rappeler que ces incidences négatives sont potentielles, et relèvent des modalités de mise en œuvre des actions identifiées. Ainsi les actions portant sur la rénovation énergétique impliquent une consommation de ressources, mais qui peuvent être compensées par l'utilisation de matériaux recyclés ou biosourcés, et les aménagements en mobilité doivent être réalisés sur des emprises déjà artificialisées afin de ne pas impacter les sols et les milieux naturels.

Enfin, des points de vigilance ont été relevés afin d'assurer une bonne mise en œuvre des actions. Il s'agit :

- De s'assurer du bien-fondé des actions impliquant des travaux, en termes de bilan de consommation énergétique et d'émission de GES. C'est le cas des axes stratégiques liés au bâtiment et à la mobilité,
- De limiter les nuisances des travaux de construction, notamment sonores ou visuelles,
- De réaliser systématiquement des études d'impact pour la création d'infrastructures (mobilité), les travaux de rénovation ou les projets d'implantation d'énergies renouvelables. Le cas échéant, il est primordial d'appliquer la doctrine ERC afin de limiter les incidences potentielles.
- De limiter l'impact environnemental des campagnes de sensibilisation et d'éducation dans les différents domaines, afin de ne pas aboutir à des actions contre-productives. La mise en œuvre de la doctrine ERC aurait de plus l'avantage de renforcer l'exemplarité de Chartres Métropole, par des actions de communication responsables.

Tableau 5-1 : Synthèse des incidences du PCAET sur l'environnement

Action	Sous-action	Santé humaine et population	Ressources	Milieux naturels et Biodiversité	Sols	Eaux	Air	Bruit	Patrimoine et paysages	Risques naturels	Changement climatique
AS1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments											
Action 1.1 : Déployer une campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique	Thermographie aérienne et balades thermographiques Déploiement du programme DEPAR 2019-2020 avec La Poste Evènements de sensibilisation/montée en compétence, bus info énergie...						▲	▲	▲		▲
Action 1.2 : Animer et suivre la Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique de Chartres métropole (Chartes RENOV HABITAT)							▲	▲	▲		▲
Action 1.3 : Réaliser un programme de rénovation du patrimoine de Chartres métropole							▲	▲	▲		▲
Action 1.4 : Sensibiliser à l'économie circulaire dans la filière bâtiment											▲
Action 1.5 : Utiliser des granulats recyclés au niveau des chantiers de construction/rénovation du territoire											▲
AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé											
Action 2.1 : Déployer un programme de sensibilisation, d'éducation et de communication sur les mobilités actives et partagées											▲
Action 2.2 : Réaliser un Plan de Déplacement (Inter) Administration à l'échelle de la collectivité (et d'autres administrations)	Inciter les agents de la collectivité à utiliser des mobilités propres ou collectives dans le cadre de leurs déplacements de tous les jours Construction d'un nouvel abri-vélo sécurisé interne à la collectivité, avec bornes de recharge pour les VAE Mise en service de vélos à assistance électrique dans le cadre professionnel afin de limiter l'utilisation des voitures de service. Développement d'un service de mise en relation et de développement du covoiturage avec d'autres administrations										▲
Action 2.3 : Créer une gouvernance sur les enjeux de mise en cohérence et de développement des itinéraires cyclables											▲
Action 2.4 : Créer une plateforme multimodale sur le pôle gare			▲				▲				▲
Action 2.5 : Mettre en place de lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)			▲								▲
Action 2.6 : Proposer des prestations de logistiques et de services écoresponsables pour les professionnels de l'agglomération chartraine	Mutualiser les prestations existantes sur le territoire pour inciter les artisans – commerçants à faire évoluer leurs pratiques										▲
AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement											
Action 3.1 : Créer un PROJET ALIMENTAIRE TERRITORIAL sur Chartres métropole											▲
Action 3.2 : Accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impacts sur l'environnement											▲
Action 3.3 : Coconstruire des formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement, de la productivité du système d'exploitation											▲
Action 3.4 : Promouvoir l'agroforesterie sur le territoire de l'agglomération											▲
Action 3.5 : Optimiser la gestion des intercultures par les couverts végétaux											▲
AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés											
Action 4.1 : Développer la filière photovoltaïque locale	Étude de potentialité et de faisabilité technique et financière Mettre en place une instance de concertation avec les acteurs du territoire, afin de développer cette filière à l'échelle de l'agglomération. Étudier les espaces en friche à fort potentiel pouvant accueillir un nombre important de m ² de panneaux photovoltaïques			▲							▲
Action 4.2 : Étudier les possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement											▲
Action 4.3 : Réaliser une étude du potentiel de la géothermie sur le territoire de l'agglomération et sensibiliser les acteurs au développement de cette filière							▲				▲
Action 4.4 : Développer la filière de méthanisation sur le territoire		▲		▲			▲	▲			▲
AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques											
Action 5.1 : Mener une réflexion stratégique sur les mobilités économiques											▲
Action 5.2 : Poursuivre l'opération de labélisation « Eco-Défis des commerçants & artisans »											▲
Action 5.3 : Mise en place d'une stratégie environnementale « Circular for zero »	Optimisation des consommations énergétiques, neutralité carbone Réduction des déchets et démarches d'économie circulaire										▲
Action 5.4 : Promouvoir un aménagement responsable : projet Agriquartier OLIS par le groupe SCAEL											▲
AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air											
Action 6.1 : Étudier la mise en place d'une trame noire	Etat des lieux des types d'éclairage et mesure du niveau de pollution lumineuse, étude de distribution spatiales des Chauves-souris et des espèces présentes sur les territoires de chasse Mise en place des mesures préconisées en fonction du contexte										▲
Action 6.2 : Sensibiliser les professionnels et plus généralement le public à l'urbanisme favorable à la santé											▲
Action 6.3 : Mettre en place un plan de végétalisation globale pour les zones d'habitation						▲					▲
Action 6.4 : Sensibiliser le public à la protection de l'environnement et aux enjeux climatiques											▲
Action 6.5 : Organiser les Journées du Développement Durable sur l'agglomération											▲
Action 6.6 : Mettre en place l'Action Objectif Climat 2030 par l'association Eure-et-Loir Nature											▲

5.4 Evaluation des incidences Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des habitats naturels, des espèces sauvages, animales et/ou végétales, et de leurs habitats.

La France a une obligation de résultat vis-à-vis de la Commission européenne pour mettre en place ce réseau et le maintenir ou le rétablir dans un état de conservation favorable. **De ce fait, il est indispensable pour l'Etat de s'assurer que les projets, plans et programmes n'iront pas à l'encontre de ces objectifs.**

Ainsi, l'Etat français a introduit, par l'intermédiaire de l'Article R414-19 du Code de l'Environnement, l'obligation d'une évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 des projets, plans et programmes.

Par conséquent, le PCAET, en tant que plan/programme soumis à évaluation environnementale, est soumis également à une évaluation spécifique des incidences sur le réseau Natura 2000.

Si l'évaluation des incidences Natura 2000 conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000, en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente ne peut donner son accord que pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Cet intérêt n'étant pas évident dans le cadre d'un PCAET, il apparaît indispensable de démontrer que le projet ne nuira pas aux sites Natura 2000.

L'évaluation des incidences Natura 2000 doit :

- ▷ Déterminer si le plan/schéma/programme « peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites » ;
- ▷ Proposer les « [...] mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables » (article R. 414-23 du code de l'environnement) en cas d'atteinte aux objectifs de conservation ;
- ▷ Être conclusive quant au niveau d'incidence du plan/schéma/programme sur le réseau.

Le contenu du dossier d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 du code de l'environnement. Il doit contenir :

1. **Une description du programme ou du projet**, accompagnée d'une carte de situation du programme ou du projet par rapport au site Natura 2000 ou au réseau des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation ;
2. **Une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces** pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés et les objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs établis pour ces sites ;
3. **Une analyse démontrant si le programme ou projet seul** ou, le cas échéant, en conjugaison avec d'autres programmes ou projets, **a ou non des effets** directs ou indirects, temporaires ou permanents, sur l'état de conservation des habitats et des espèces pour lesquels les sites ont été désignés ;
4. **Les mesures envisagées**, le cas échéant, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du programme ou projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du ou des sites concernés, pendant ou après sa réalisation, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
5. **Une conclusion sur l'atteinte portée ou non** par le projet ou le programme à l'intégrité du site Natura 2000.

5.4.1 Description du programme et situation par rapport au réseau des sites Natura 2000

Le projet de PCAET est présenté au chapitre 3 de ce rapport.

Le recensement des sites Natura 2000 qui recoupent le périmètre du PCAET (correspondant au territoire de Chartres Métropole) est présenté au chapitre 4.2.2.3.

On rappellera donc que sont potentiellement concernées :

- 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) :
 - ▷ « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents »
- 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS) :
 - ▷ « Beauce et Vallée de la Conie »

5.4.2 Analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et des objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs

Les tableaux suivant présentent les caractéristiques des deux sites Natura 2000 du territoire de Chartres Métropole.

Tableau 5-2 : Caractéristiques de la ZSC « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents »

Caractéristiques du site			
Surface	Composition du site	Espèces visées à l'article II de la Directive 2009/147/CE	Etat de conservation
751 ha	<ul style="list-style-type: none"> ○ 51% Forêts caducifoliées ○ 16% Pelouses sèches, steppes ○ 8% Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana ○ 7% Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel) ○ 5% Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées ○ 5% Agriculture ○ 3% Autres terres arables ○ 2% Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) ○ 2% Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) ○ 1% Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Coenagrion mercuriale ○ Cobitis taenia ○ Triturus cristatus ○ Rhinolophus hipposideros ○ Rhinolophus ferrumequinum ○ Myotis emarginatus ○ Myotis bechsteinii ○ Myotis myotis ○ Rhodeus amarus 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Non renseigné ○ Mauvais ○ Mauvais ○ Non renseigné ○ Non renseigné ○ Bon ○ Bon ○ Bon ○ Mauvais

Importance du site

L'intérêt du site réside principalement dans des pelouses calcicoles abritant des espèces protégées au niveau régional et en limite d'aire de répartition, avec de nombreuses orchidées et des papillons particuliers.

Sur les coteaux en exposition Nord, des boisements neutres à calcaires trouvent leur maturité sous forme de la chênaie-charmaie. Ils abritent une végétation printanière riche.

En fond de vallon, les forêts alluviales sont assez variées. Elles présentent régulièrement un cortège floristique riche en laïches et en Fougère des marais, protégée au niveau régional. Le site comporte également un cortège riche en mousses dont une très rare, *Plagiomnium elatum*.

Enfin, la rivière de l'Eure renferme des espèces de poissons visées à l'annexe II de la directive Habitats dont la Loche de rivière. Ce site est aussi ponctué de nombreuses mares (forestières, prairiales et en contexte plus rural). Elles accueillent un cortège d'espèces végétales animales faisant l'objet d'une protection réglementaire.

Vulnérabilité identifiée

Vulnérabilité faible pour la zone gérée par l'Office National des Forêts et pour la partie forestière, avec un classement en forêt de protection du massif de Dreux.

Dans les parties privées : fermeture des espaces herbacés par arrêt du pâturage. Recul du pâturage dans les fonds de vallons également.

Tableau 5-3 : Caractéristiques de la ZPS "Beauce et Vallée de la Conie"

Caractéristiques du site			
Surface	Composition du site	Espèces visées à l'article 4 de la Directive 2009/147/CE	Etat de conservation
71652 ha	<ul style="list-style-type: none"> ○ 6% Pelouses sèches, steppes ○ 6% Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées ○ 6% Forêts caducifoliées ○ 80% Autres terres arables ○ 2% Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pernis apivorus ○ Circus aeruginosus ○ Circus cyaneus ○ Circus pygargus ○ Falco columbarius ○ Falco peregrinus ○ Burhinus oedicephalus ○ Pluvialis apricaria ○ Vanellus vanellus ○ Asio flammeus ○ Alcedo atthis ○ Dryocopus martius ○ Calandrella brachydactyla 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bon ○ Mauvais ○ Mauvais ○ Mauvais ○ Non renseigné ○ Non renseigné ○ Mauvais ○ Mauvais ○ Mauvais ○ Excellent ○ Non renseigné ○ Mauvais ○ Excellent

Importance du site

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Oedicnème criard, alouettes, cochevis, bruants, Perdrix grise, Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin).

La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martinpêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrateurs). Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

Vulnérabilité identifiée

Le maintien de l'avifaune de plaine est en particulier tributaire de la disponibilité en ressources alimentaires (produits végétaux, insectes, micro-mammifères, ...) et en couvert végétal.

5.4.3 Analyse des incidences

L'analyse des incidences rejoint celle menée plus largement sur le PCAET et présentée au chapitre 5.

La majeure partie des actions n'aura pas d'influence directe car relevant d'études et d'actions de conseil, pédagogie ou communication.

5.4.3.1 Incidences positives

Plusieurs axes stratégiques vont aller **dans le sens d'une préservation des espèces et de leurs habitats** :

- L'axe stratégique 2, à travers sa volonté de proposer des modes de transports en commun ou des modes doux, peut générer des incidences positives par des baisses de trafic et d'émissions de polluants, et donc de nuisances pour les espèces,
- L'axe stratégique 3, par la promotion et l'accompagnement de pratiques agricoles plus vertueuses, peut permettre la réduction des pesticides et polluants atmosphériques ainsi qu'une meilleure gestion des sols et des ressources en eau (via le développement de l'agroforesterie et des couverts végétaux). Ceci peut donc avoir un impact positif pour la qualité des eaux, de l'air et des sols, et ainsi sur les espèces et habitats qui partagent ces ressources,
- L'axe stratégique 5, et plus particulièrement l'action O8A1, qui vise à réduire les déplacements par une réflexion en amont notamment sur l'implantation d'entreprises, peut permettre de limiter l'étalement des zones d'activités qui pourraient potentiellement nuire aux zones Natura 2000,
- L'axe stratégique 6, enfin, vise une sensibilisation des citoyens à la protection de l'environnement, ce qui peut avoir une incidence positive par une prise de conscience et un respect collectif de l'environnement naturel. De plus, la mise en place d'une trame noire peut avoir une incidence positive sur l'habitat de certaines espèces, notamment des chiroptères, et ainsi améliorer leur état de conservation.

Il est à noter que le PCAET n'édicte pas à ce stade de grands projets d'infrastructures énergétiques qui pourraient entrer en conflit avec les zones Natura 2000 (comme des projets de solaires photovoltaïques de plein champ). A maxima le développement de la filière photovoltaïque s'envisage d'ailleurs, par opportunité, sur les bâtiments existants ou les friches. La mise en œuvre de nouvelles unités de production d'énergie géothermique, non loin des zones Natura 2000, pourrait avoir un impact direct en cas de défaillance. Les risques technologiques étant maîtrisés, le risque reste faible. En outre, les projets en sont encore au stade d'études de potentialité, mais il est nécessaire de considérer cette contrainte pour l'implantation de cette énergie.

5.4.3.2 Vigilance

Le PCAET ne précise pas de dimensionnement ni de localisation précise pour tout ce qui relève de la création potentielle d'infrastructures (pour les transports, pour le co-voiturage, pour le développement d'EnR, etc...).

De ce fait, on ne peut identifier d'incidences négatives directes sur les zones Natura 2000, ni pousser plus loin l'analyse.

La bonne application de principes édictés dans le PCAET en matière d'urbanisation, l'application nécessaire, projet par projet, d'étude d'impact, ainsi que de la doctrine Eviter, Réduire, Compenser devraient conduire, normalement, à ne pas prévoir de tels projets dans les zones protégées.

5.4.3.3 Mesures Compensatoires

Compte tenu de l'analyse des incidences et du niveau de maturité des actions du PCAET, aucune mesure compensatoire n'est à envisager à ce stade.

Le porteur du projet de PCAET, veillera à ce que les points de vigilance rappelés ci-dessus soient particulièrement bien appliqués.

5.4.4 Conclusion sur les incidences du PCAET sur les zones Natura 2000

Le PCAET n'a donc pas d'incidences négatives sur les zones Natura 2000 identifiées.

Seuls des points de vigilance sont à respecter au cours de la mise en œuvre.

6 JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS

Le PCAET, comme rappelé au chapitre 2.1, est un plan/programme obligatoire pour Chartres Métropole.

A ce titre, « *L'évaluation des solutions substituables au plan/programme et leurs avantages et inconvénients* » qui doit être abordée dans l'EES, n'a pas beaucoup de sens dans ce cas : la loi consacre le PCAET comme l'outil dédié aux objectifs de lutte contre les changements climatiques. Il n'existe pas de solution substituable à ce plan/programme, si ce n'est de laisser chaque acteur œuvrer dans son coin à sa propre réduction de consommation énergétique et à la limitation de ses émissions. Une telle solution n'apporte aucun avantage et souffre totalement d'un manque de coordination et donc d'efficacité des actions. En outre, elle ne permet aucune cohérence avec les autres politiques de territoire.

En revanche, il convient d'analyser dans l'EES les arguments qui ont conduit à retenir les actions composant le plan. Ces arguments proviennent logiquement du diagnostic du territoire, de ses problématiques principales et d'une vision pragmatique de l'action (identification du porteur de projet et mise en œuvre opérationnelle).

La stratégie retenue reprend les 10 constats suivants :

1. Un territoire légèrement en dessous de la moyenne nationale en termes de consommations (25,8 MWh/habitant), et légèrement au-dessus en termes d'émissions de GES (5,6 tCO₂e/hab).
2. Les secteurs résidentiel et transport sont les plus énergivores (61% des consommations) et émetteurs de polluants et gaz à effet de serre (54% des émissions de GES du territoire). Le transport étant le plus émetteur de polluants ayant un impact sur la santé humaine.
3. Une capacité de séquestration carbone via la biodiversité à préserver et à développer (5% des émissions annuelles de GES du territoire).
4. Les émissions de polluants sont également dues au secteur agricole, qui occupe 86% de la superficie du territoire.
5. Une production d'énergies renouvelables faible sur le territoire et dominée par l'éolien (9% des consommations finales).
6. Un stockage carbone via la biodiversité pouvant être développé (environ 5% des émissions du territoire), notamment par les pratiques agricoles et la gestion forestière.
7. Un territoire vulnérable aux changements climatiques via les risques naturels (mouvements de terrain, inondations), et la hausse globale des températures impactant la santé humaine (épisodes caniculaires).
8. Une difficulté du territoire à mobiliser les acteurs socio-économiques sur ces sujets.
9. Un manque de gouvernance territoriale sur les problématiques liées à la transition énergétique et au changement climatique.
10. La nécessité d'un engagement politique marqué pour amener à un changement de pratiques global, et de moyens humains et financiers à la hauteur des enjeux du territoire.

6.1 La démarche de réflexion et de mise en place du PCAET

Le territoire s'est engagé en 2018 dans une démarche de planification et de stratégie pour la transition énergétique avec l'élaboration du PCAET, faisant suite au PCET approuvé en 2013 et arrivant à échéance en 2019. Cet engagement permet d'adapter le document au dernier périmètre de l'agglomération : 66 communes. En effet, lors de son élaboration, le PCET ne comptait que 47 communes.

Cette démarche s'inscrit dans la dynamique territoriale marquée par l'appellation du territoire en 2017 : « Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV) », qui en fait un territoire d'excellence de la transition énergétique et écologique.

Les axes et actions du PCAET ont été, dans un premier temps, inspirés et repris du précédent PCET, ainsi que des orientations du TEPCV.

Ensuite, lors d'un premier séminaire stratégique, ces axes et actions ont été affinés avec les enjeux auxquels doit répondre le PCAET, en reprenant les conclusions du diagnostic énergétique produit, mais également en respectant les orientations des autres plans et programmes avec lesquels le PCAET s'articule.

Les actions ont également été élaborées par rapport aux différentes politiques sectorielles engagées par les collectivités en fonction de leurs compétences (mobilité, habitat, aménagement du territoire, ...). Il s'agissait de présenter aux parties prenantes les scénarii stratégiques réalistes de transition énergétique et climatique, et d'identifier les leviers, actions existantes et freins pour atteindre les objectifs définis dans les différents volets. Ce séminaire était également l'occasion d'échanger avec les élus sur la scénarisation élaborée en amont, et ainsi de les accompagner afin qu'ils se positionnent sur une ambition pour le territoire.

Des ateliers de concertation ont ensuite été organisés dans le but de construire le plan d'actions. Ces ateliers ont porté sur 4 thématiques différentes (bâtiment, agriculture, mobilité, EnR).

A partir des résultats de la concertation du séminaire stratégique ayant permis de définir la structure du programme d'actions, il s'agissait pour les parties prenantes de préciser les actions à mettre en œuvre, et construire les différentes fiches actions, recensant le porteur de l'action, les partenaires, les budgets et financements possibles, les indicateurs de suivi, etc.

Au cours de la révision du programme d'actions, la collectivité a identifié un partenaire technique pour faciliter le développement de projets de méthanisation, sur son territoire. Une fiche action a donc été ajoutée au PACET.

6.2 Un PCAET qui met la priorité sur la rénovation énergétique et les bâtiments futurs

Le PCAET choisit de cibler ses actions sur le secteur résidentiel pour favoriser les réductions de consommations énergétiques et d'émissions de GES.

C'est un choix d'efficacité avéré ; il tient compte de la prépondérance de ce secteur dans ces deux domaines et des perspectives de construction données par le SCoT de l'agglomération chartraine.

Afin d'éviter la dispersion dans les actions, priorité a été donnée à ce secteur : c'est un gage d'efficacité et d'opérationnalité.

Au cours de la concertation, le consensus s'est créé autour d'un réel potentiel du territoire, mais impliquant un vrai besoin de structuration et de mise en cohérence. Cette structuration passe par un ciblage plus précis des différents publics (résidentiel, propriétaire occupant, propriétaire bailleur, tertiaire, etc.), notamment par :

- ▷ Un ciblage de l'action en fonction de ces différents publics
- ▷ La création de réseaux de partage de l'information (architectes, etc.)
- ▷ La création de boîtes à outils (contenant les informations clés) adaptées aux différents publics (notamment les chefs d'entreprises trop souvent oubliés alors qu'ils disposent néanmoins de leviers d'actions)

6.3 Un territoire réaliste en termes d'énergies renouvelables

Les actions en matière de développement des énergies renouvelables sont réalistes au regard du niveau actuel de production et du niveau de connaissance du potentiel.

Les acteurs du territoire prônent notamment le maintien d'une vue d'ensemble cohérente. Celle-ci est essentielle pour éviter les actions contradictoires et lier chaque solution à ses conséquences. Il existe ainsi une forme de prudence, voire de méfiance sur le territoire au regard de certaines énergies, qui pourraient générer plus de nuisances que de gains. C'est le cas par exemple de certains projets se heurtant à une complexe acceptabilité sociale (comme l'éolien), ou plus globalement des projets d'énergies intermittentes (une attention particulière sera apportée aux projets d'implantation de solaire photovoltaïque pour assurer une bonne intégration paysagère et patrimoniale) favorisant indirectement les énergies fossiles pour assurer la continuité du service.

Ce réalisme est traduit dans l'axe stratégique N°4 par des études de potentialité sur des énergies actuellement inexistantes sur le territoire (comme la géothermie). Preuve de son engagement pour l'autonomie énergétique, la collectivité de Chartres Métropole a finalement choisi d'intégrer la méthanisation dans son programme d'action pour diversifier son mix énergétique et exploiter ce gisement à fort potentiel. L'action 4.4 a donc été ajoutée au PCAET. Cet engagement est non seulement adapté au territoire à dominante agricole mais c'est aussi un dynamiseur de l'économie locale et circulaire. Chartres Métropole a notamment identifié un partenaire technique pour faciliter le développement cette filière.

6.4 Un PCAET tenant compte des documents et programmes existants

Certains documents en vigueur engagent déjà des actions au niveau du territoire, et expliquent donc l'absence de certaines considérations dans le PCAET. Ainsi, l'exposition du territoire aux risques liés au changement climatique est prise en considération dans les documents appropriés. Il existe ainsi, à ce jour, 3 PPRI approuvés (avec zonages réglementaires) et des servitudes prises pour le risque inondation. De la même manière, le territoire est couvert par 2 SDAGE et par le SAGE de la Nappe de Beauce qui fixent les orientations permettant d'atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs de bon état des masses d'eau superficielles et souterraines.

Ainsi, le PCAET de Chartres Métropole reprend certaines actions de ces documents existants, afin d'assurer la continuité et la cohérence des actions engagées. Ainsi, les actions définies contribuent non seulement à l'adaptation du territoire au changement climatique mais également à l'atteinte d'objectifs de préservation du cadre de vie (paysages, milieux naturels d'importance).

De même, il est à noter que depuis début 2017, la Région Centre-Val de Loire s'est lancée dans l'élaboration d'un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Ce plan régional en cours de réalisation explique l'absence d'actions en lien avec la gestion des déchets.

6.5 Un plan d'actions visant une mobilisation forte des acteurs du territoire

Le PCAET consacre l'un de ses axes stratégiques à la mobilisation des acteurs du territoire et à l'accompagnement des acteurs socio-économiques. En effet, la communauté d'agglomération souffre d'un manque d'implication de la part des entreprises et acteurs économiques, qui sont pourtant un facteur essentiel de la réussite de la démarche. Il est ainsi nécessaire de garantir une gouvernance multi partenariale, qui permettrait de stimuler la dynamique territoriale autour de la transition énergétique et écologique, et de l'adaptation au changement climatique.

Pour cela, le plan d'actions vise à :

- ▶ Impliquer les entreprises dans les démarches collectives, et notamment les plans de déplacements (les mobilités économiques représentant une part importante des consommations et émissions liées aux transports) : Action O8A1
- ▶ Promouvoir les bonnes pratiques chez les entreprises et producteurs locaux, en stimulant les initiatives : Actions 5.2, 5.3 et 5.4

Le territoire compte 86% de sa superficie en surfaces agricoles : il est difficile pour la collectivité de mobiliser toutes les parties prenantes. Ainsi, les actions visant des enjeux agricoles passent par la sensibilisation locale des acteurs aux enjeux d'une consommation et d'une production responsables, en circuits courts et contribuant aux efforts d'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau (le secteur agricole étant responsable d'une part importante des émissions de polluants et de pollution des eaux souterraines).

Des actions plus concrètes doivent être portées par la Chambre d'Agriculture, qui est l'autorité ayant l'envergure et l'influence requise auprès des agriculteurs afin d'accélérer la transition. Des actions portant sur la réduction des pesticides et produits chimiques seraient bénéfiques pour la qualité de l'air et la santé des habitants du territoire.

Toutefois, le PCAET engage une action permettant la création d'un Plan Alimentaire Territorial, ce qui est un premier pas dans le développement d'une agriculture de proximité.

Enfin, en termes de qualité de l'air, le territoire connaît une certaine difficulté à mettre en place des actions d'amélioration. En effet, la qualité de l'air de la région, outre les transports et les activités agricoles qui l'impactent, est fortement dépendante de celle de la région parisienne. Le territoire subit donc la mauvaise qualité de la région Ile-de-France, de par sa proximité géographique, et aucune mesure ne peut empêcher le vent de transporter ces polluants atmosphériques sur le territoire. De plus, il est également constaté une difficulté à obtenir des mesures de qualité de l'air en continu et sur la totalité du territoire, principalement en raison du coût important de telles mesures, assurées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air dans la région Centre-Val de Loire.

7 LES MESURES DE SUIVI ET D'APPRECIATION DES INCIDENCES DU PCAET

Le PCAET est un plan en faveur de l'environnement. Ses dispositions participent à l'amélioration de nombreuses conditions environnementales. Ses objectifs et ses actions ne génèrent pas, a priori, d'effets négatifs notables sur le territoire et ses sites sensibles. Il n'y a donc pas lieu de distinguer les mesures d'évitement ou de réduction d'incidences négatives sur l'environnement, et d'organiser le suivi de leur mise en œuvre.

En revanche, des points de vigilance ont été formulés sur la mise en œuvre de certaines actions. C'est particulièrement sur ces points qu'un suivi est intéressant à organiser. Il constitue alors un gage de sécurité quant à l'évitement complet d'incidences négatives.

Les modalités de suivi et d'appréciation des incidences ne doivent pas être confondues avec les indicateurs de réalisation du PCAET qui sont définis par ailleurs. Il ne s'agit pas de savoir si l'action a été mise en œuvre et dans quelle proportion, mais de vérifier que les incidences positives prévues ont lieu, et qu'aucune incidence négative n'est apparue.

Aussi les indicateurs de suivi des incidences de la mise en œuvre du PCAET seront intégrés au tableau de bord général de suivi et d'évaluation du plan.

Compte tenu de la nature du programme et de la typologie majoritaire des actions, il n'a pas été prévu de faire coïncider un indicateur pour chaque action. La proposition retenue est plutôt de regrouper certains indicateurs suivant l'axe stratégique ou l'objectif commun qui leur est assigné.

7.1 Indicateurs de réussite globale du plan (incidences positives)

Ces indicateurs doivent mettre en évidence les incidences majeures positives recherchées à travers la mise en place du PCAET. **Ce sont des indicateurs communs à tous les axes stratégiques retenus**, car ils correspondent aux indicateurs retenus par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) pour évaluer l'atteinte des objectifs fixés aux différents horizons. Il s'agit des indicateurs suivants, évalués à l'échelle du territoire :

- ❑ **Total de la consommation d'énergie finale par an et % de réduction par rapport à la référence,**
- ❑ **Total des émissions de GES par an et % de réduction par rapport à la référence,**
- ❑ **Part des EnR dans la consommation finale, et dans la production annuelle, et % d'augmentation par rapport à la référence,**
- ❑ **Emissions totales annuelles de polluants (SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, COVNM, NH₃) et % de réduction par rapport à la référence.**

Ces différents indicateurs peuvent s'appliquer à tous les axes stratégiques, qui correspondent aux différents secteurs de consommation et d'émissions. Ils ne seront donc pas repris par la suite.

7.2 Indicateurs d'amélioration dans les différents secteurs

7.2.1 Bâtiment

Les indicateurs du secteur du bâtiment ont pour but d'assurer le suivi des incidences de l'axe stratégique n°1, qui vise à limiter les consommations énergétiques du secteur via une démarche de rénovation énergétique et de sensibilisation des acteurs.

Concernant les campagnes de sensibilisation aux enjeux de la rénovation énergétique et des économies d'énergie dans les bâtiments, pour lesquelles ont été identifiées des incidences positives notamment en termes d'adaptation aux changements climatiques, les indicateurs doivent permettre de vérifier si la population a bien été sensibilisée, et si l'action a bien eu un effet sur les modes de consommation.

Les indicateurs de suivi pourraient donc être :

- Evolution des consommations énergétiques du secteur résidentiel,**
- Nombre de participations aux événements ou nombre de retours des citoyens** (par mail, sur les réseaux sociaux ou lors des évènements),
- Nombre d'animations et d'événements organisés par an.**

Ensuite, concernant les rénovations énergétiques et la construction, les indicateurs doivent permettre d'évaluer le succès des campagnes de rénovation et de la mise en place de la Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique de Chartres Métropole, ainsi que les impacts du recyclage des matériaux de construction :

- Nombre de logements énergivores réhabilités**
- Evolution des consommations énergétiques et des polluants atmosphériques du parc de logements**
- Montant des aides engagées dans le cadre de la réalisation des travaux**
- Nombre de formations à l'économie circulaire dans les chantiers de construction et de rénovation**
- Nombre de chantiers utilisant des Granulats Recyclés sur le territoire**

Différents points de vigilance ont été dégagés pour cet axe stratégique, les indicateurs doivent donc permettre d'identifier les impacts négatifs imprévus sur ces points de vigilance et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures ERC appropriées.

- Résultats d'une analyse sommaire de cycle de vie comparative permettant d'analyser l'équilibre dépenses-gains énergétiques des projets de rénovations thermiques dans le secteur privé et dans le secteur public,**
- Nombre de plaintes pour nuisances sonores et/ou visuelles liées aux travaux,**
- Qualité de l'air intérieur des logements en rénovation.**

7.2.2 Mobilité

Le deuxième axe stratégique vise à réduire les consommations énergétiques et les émissions de polluants et de GES du secteur des transports. Les actions mises en place pour cet objectif visent à optimiser les déplacements, à favoriser l'utilisation des modes de déplacements/transports écologiques (via des campagnes de sensibilisation), et à développer les infrastructures et outils nécessaires.

Les indicateurs doivent donc permettre de suivre les incidences environnementales de ces actions, d'autant que certaines incidences potentiellement négatives ont été identifiées.

Concernant les actions ayant des incidences positives, les indicateurs pourraient être :

- Part modale des différentes mobilités actives (vélo, marche à pied),**
- Part des déplacements effectués en transports en commun dans le total des déplacements,**
- Taux de remplissage des véhicules (indicateur de covoiturage),**
- Fréquentation des abris-vélos et des parkings dans les plateformes multimodales,**
- Nombre de marchandises livrées avec des modes de déplacement doux,**

Des incidences négatives potentielles ont été identifiées sur les actions. Pour rappel, ces incidences concernaient le report modal réel d'un mode de déplacement polluant vers un mode plus propre, ainsi que la problématique des infrastructures et de leur impact sur l'imperméabilisation des sols et la consommation d'espaces.

Les indicateurs, qui permettront de suivre l'évolution de ces incidences négatives, pourraient être :

- Résultats d'une étude sur le déploiement de bornes de recharges électriques en matière de gains environnementaux** (réel report modal, risque d'évolution des consommations, gain sur la qualité de l'air...),
- Linéaires de voies réservées construites (pistes cyclables, voies de bus),**
- Surface de sols imperméabilisés dans le cadre de la construction de parkings et plateformes multimodales.**

Enfin, des points de vigilance ont été soulevés sur certaines actions. Les indicateurs de suivi pourraient être :

- Résultat de l'étude des besoins réels en mobilité** (densité du réseau de transports en commun, zones desservies...),
- Résultats d'une analyse sommaire de cycle de vie montrant les gains énergétiques et d'émission de GES** des projets liés aux développements des transports en commun et modes doux (dépendant du report modal),
- Nombre de pistes cyclables réellement sécurisées.**

7.2.3 Agriculture

L'axe stratégique n°3, qui vise à développer un modèle d'agriculture plus respectueux de la santé et de l'environnement, présente des actions ayant de nombreuses incidences positives pour l'environnement.

Ces incidences agissent notamment sur les ressources en eau, sur les sols, sur la qualité de l'air et sur la lutte contre le changement climatique. Les indicateurs de suivi pourraient donc être :

- Evolution de la qualité de l'eau et des sols,**
- Pourcentage d'utilisation de pesticides et de produits chimiques,**
- Pourcentage de produits locaux dans la restauration ou la grande distribution,**
- Tonnes de produits commercialisés localement,**
- Nombre d'exploitations pratiquant l'agroforesterie,**
- Nombre d'exploitations pratiquant la gestion des intercultures par les couverts végétaux,**
- Nombre de circuits courts créés.**

7.2.4 Energies renouvelables

Cet axe stratégique vise le développement des énergies renouvelables sur le territoire, un des principaux indicateurs est donc la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie, comme il a été défini précédemment. Toutefois d'autres indicateurs permettent d'assurer le suivi des incidences, tout particulièrement des incidences négatives potentielles ayant été identifiées.

Concernant les actions ayant des incidences positives, les indicateurs pourraient être :

- Nombre de m² de panneaux photovoltaïques installés,**
- Nombre de logements installant des panneaux photovoltaïques,**
- Résultats de l'étude du potentiel de la géothermie sur le territoire,**
- Résultats de l'étude des possibilités de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte,**
- Nombre de projet de méthanisation en construction et nombre de méthaniseur exploité sur le territoire**

- **Nombre de personnes sensibilisées au développement des EnR** (nombre de personnes participant aux événements de formation/information),

D'autre part, des points de vigilance ont été identifiés quant au développement de la filière EnR. Le premier point de vigilance concernait le solaire photovoltaïque et son incidence potentielle sur la biodiversité, le paysage et les sols. Le second traitait de l'impact potentiel de la géothermie sur les sols et les ressources en eau si des projets voyaient le jour. Enfin, le troisième, plus délicat, concerne la méthanisation et ses conséquences sur les sols, le paysage, la biodiversité, ainsi que les possibles fuites de polluants. Il est donc nécessaire de mettre en place des indicateurs afin d'éviter les incidences négatives sur l'environnement.

- **Surfaces de panneaux solaires installés sur des friches**
- **Emissions de polluants atmosphérique (N₂O, NH₃, H₂S, COV) attribuées aux installations de méthanisation**
- **Emissions de GES (CH₄ et CO₂)¹ attribuées aux installations de méthanisation**
- **Qualité des eaux pluviales aux alentours des installations de méthanisation**
- **Niveau sonore aux alentours des installations de méthanisation**
- **Niveau d'odeur aux alentours des installations de méthanisation**
- **Distance moyenne entre méthaniseurs et points d'eau.**
- **Distance moyenne entre méthaniseurs et habitations**

7.2.5 Mobilisation des acteurs du territoire

L'axe stratégique n°5, qui vise à mobiliser tous les acteurs du territoire pour les engager dans des actions environnementales, se démarque par le caractère positif des incidences environnementales qu'engendrent ses actions. Les indicateurs de suivi doivent donc permettre de mesurer cette implication des acteurs du territoire. Ces indicateurs pourraient être :

- **Evolution des distances de déplacement domicile-travail,**
- **Nombre de professionnels labélisés,**
- **Nombre d'initiatives innovantes de la part des professionnels,**
- **Nombre de synergies et démarches d'économie circulaire mises en place,**
- **Tonnes de déchets destinés à l'enfouissement,**

7.2.6 Aménagement du territoire et lutte contre le changement climatique

Ce dernier axe stratégique regroupe des actions diversifiées visant globalement l'amélioration des ressources en eau, de la qualité de l'air, et la protection de la biodiversité. Les indicateurs sont donc variés :

- **Evolution de la consommation énergétique liée à l'éclairage public,**
- **Evolution des populations d'espèces dans la trame noire mise en place,**

¹ « Vers une méthanisation plus propre, sûre et durable ; Recueil de bonnes pratiques en méthanisation agricole », ADAM Karine et EVANNO Sébastien , INERIS

(<https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/GuideMethanisation-OK-v7-BD.pdf>)

- Evolution du niveau de pollution lumineuse du territoire,
- Nombre de personnes sensibilisées à l'urbanisme favorable à la santé, aux enjeux du développement durable et de la protection de l'environnement (nombre d'évènements, nombre de plaquettes distribuées, nombre de visiteurs et de participants aux conférences...),
- Surface d'espaces verts,
- Evolution de la séquestration carbone en ville,
- Nombre d'arbres plantés.

En ce qui concerne le point de vigilance identifié, à savoir l'impact environnemental des actions de sensibilisation et la consommation d'eau pour le plan de végétalisation, les indicateurs pourraient être :

- Pourcentage de supports de communication écoresponsables (crayons compostables, papier recyclé...),
- Nombre de supports de communication respectueux de l'environnement et empreinte carbone de chaque évènement,
- Evolution de la consommation d'eau pour les toitures végétalisées.

8 METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE

8.1 Déroulement de l'EES

L'Evaluation Environnementale Stratégique a débuté en septembre 2018, parallèlement à l'élaboration du programme d'actions du PCAET.

Ce calendrier a permis :

- ▷ De disposer de l'ensemble des travaux menés dans le cadre du diagnostic territorial,
- ▷ De disposer de la version validée du SCoT de Chartres Métropole, document central en termes d'articulation avec le PCAET et de cadrage des perspectives d'évolution,
- ▷ De permettre une première phase de propositions d'actions, non contraintes, de façon à laisser une concertation totalement libre auprès des partenaires mais aussi du grand public,
- ▷ D'avoir une concordance entre l'achèvement de l'évaluation environnementale stratégique et la conception du PCAET.

L'EES a été réalisée par une équipe de l'Agence Métier Hydraulique Fluviale de SUEZ Consulting, indépendante de l'équipe mobilisée pour la réalisation du PCAET.

L'EES a donc respecté les 6 fondamentaux que nous appliquons systématiquement.

1. **Démarrage avec le plan-programme** : L'EES ne doit jamais être réalisé après l'adoption du plan programme. Dans un tel cas, elle ne correspond qu'à une justification douteuse du projet et n'est pas en mesure d'en faire « bouger les lignes ».
2. **Démarche itérative** : L'EES est alimentée par les travaux du PCAET et doit en retour influencer les réflexions stratégiques. Elle doit ainsi alerter à tout moment sur les incidences des orientations prises et permettre des corrections. Elle est donc réalisée « au fil de l'eau ».
3. **Adaptation au contexte et enjeux** : L'EES doit être proportionnée aux enjeux du territoire.
4. **Regard multi-thématiques** : L'EES doit aborder tous les compartiments de l'environnement : de l'humain aux espèces animal et végétal, des compartiments physiques (sol, air, eau) aux patrimoines naturels, paysagers et architecturaux.
5. **Regard extérieur** : L'EES doit être menée par des personnes qui ne réalisent pas le plan ou programme. L'équipe de l'EES doit pouvoir s'interroger sans parti pris, et soulever des questions et objections, même celles qui « fâchent ».
6. **Vision Macro** : L'évaluation environnementale du plan et programme ne remplace pas les études d'incidence environnementale de chaque action qui découlera du plan. Les études d'impact et dossier Loi sur l'Eau évalueront finement, projet par projet les impacts et les mesures nécessaires. L'EES a ce stade doit donc anticiper les grandes tendances du plan, émettre des recommandations et mettre en lumière des points de vigilance.

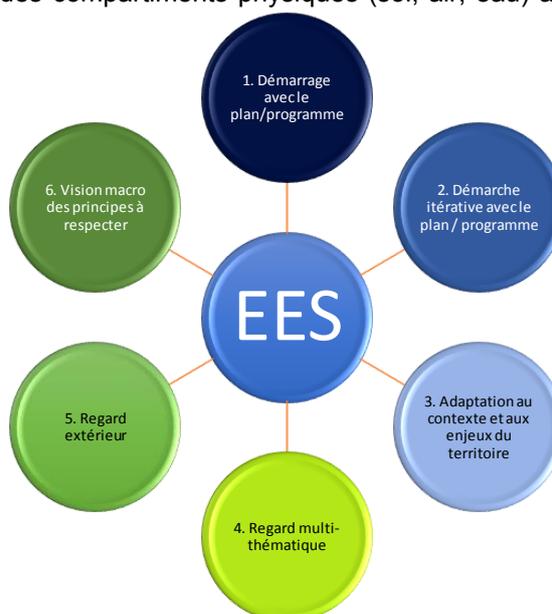


Figure 43 : Les 6 critères méthodologiques appliqués

8.2 Supports pour la réalisation de l'EES

L'EES du PCAET de Chartres Métropole s'est basée sur les documents suivants :

- L'état des lieux du SCoT de Chartres Métropole ;
- Le diagnostic territorial du PCAET (réalisé en 2019),
- Les rapports de concertation.

Des données complémentaires ont pu être recherchées sur des sujets spécifiques en mobilisant les acteurs du territoire (par exemple les cartes d'identification des zones humides auprès des deux porteurs de SAGE). Les données publiques ont été également consultées dans certains cas pour éviter la caducité de certains éléments présentés (par exemple les inventaires de milieux naturels).

8.3 La démarche d'élaboration du PCAET

L'élaboration du PCAET sur le territoire de Chartres Métropole a été confiée au bureau d'étude SUEZ Consulting en 2018.

Une première phase de concertation s'est déroulée entre la fin de l'année 2018 et le début de l'année 2019. Elle a permis la sensibilisation des parties prenantes aux enjeux environnementaux du PCAET, la restitution du diagnostic et l'élaboration de la stratégie. Cette dernière s'est effectuée par l'organisation d'un séminaire stratégique, au cours duquel des ateliers de concertation ont permis de définir la stratégie territoriale et les grands objectifs visés. Le COPIL d'Avril 2019 a notamment permis de valider ces éléments.

La phase de co-construction du programme d'actions s'est ensuite déroulée de Mai 2019 à Juin 2019, par une concertation avec les différents acteurs du territoire : élus, entreprises et autres parties prenantes ayant été sollicitées dans l'élaboration du PCAET. Un COPIL s'est tenu en Juin 2019 afin de valider le plan d'action retenu.

Les propositions ont été retravaillées par le bureau d'étude en termes de hiérarchisation et de rédaction finale en octobre 2019.

Une action « Méthanisation » a été rajoutée au mois de juillet 2020 au plan d'actions afin de prendre en compte le potentiel de cette forme d'EnR sur le territoire.

8.4 La réalisation de l'EES, une démarche d'accompagnement et d'expertise

L'élaboration de l'EES, qui s'est déroulée en parallèle du PCAET, a pu bénéficier du diagnostic et de la stratégie validés par les différents COPIL.

La description de l'Etat Initial de l'Environnement a pu s'inspirer des éléments du diagnostic du PCAET. Cette partie a ainsi permis d'exposer l'ensemble des comportements du territoire :

- ▷ Pour lesquels le PCAET peut avoir une influence, par exemple : les zones humides et milieux aquatiques (inventaire, ZNIEFF...) ; les pollutions des eaux superficielles et leur qualité, la ressource en eau, le cadre de vie (paysage) ; la santé humaine ; les sols et le changement climatique, l'air et le changement climatique ;
- ▷ Qui peuvent impacter les projets de PCAET, par exemple les zones de risques naturels.

Cette analyse, restituée lors du COPIL du 13 juin 2019, a permis d'étoffer les actions définies. En effet, il s'était avéré lors de ce COPIL que le programme d'actions était insuffisamment détaillé. Un manque de précision et de détail dans les actions retenues rend compliqué l'analyse des incidences environnementales de ces actions, qui nécessite de s'appuyer sur un mode opératoire concret.

Afin de valoriser les effets positifs du PCAET, l'étude du scénario tendanciel d'évolution a été réalisée, représentant donc les évolutions prévisibles en l'absence de l'inflexion donnée par le programme.

L'analyse des incidences du PCAET sur les différentes thématiques de l'environnement a ensuite été réalisée. Dans ce cadre, une évaluation a été faite, objectif par objectif, puis action par action, des impacts sur les différents compartiments décrits dans l'analyse de l'état initial. Il en a résulté une matrice d'évaluation utilisant un code couleur pour l'appréciation des impacts, ce qui permet une compréhension facilitée de l'étude.

Les incidences identifiées sont majoritairement positives, le PCAET ayant pour objectif d'améliorer la situation environnementale du territoire. Toutefois, des incidences négatives potentielles et points de vigilance ont été relevés, chaque fois qu'une action semblait générer une problématique environnementale. L'expérience acquise par la réalisation de précédentes études d'impact a donné lieu à des propositions de mesures d'évitement et de réduction le cas échéant, par l'application de la doctrine « Eviter, réduire, compenser » (ERC).

Enfin, des indicateurs ont également été proposés, afin d'appuyer le maître d'ouvrage dans le suivi des incidences environnementales de son plan d'actions, et de lui permettre de disposer d'outils d'aide à la décision. Ces indicateurs doivent permettre d'éviter que les incidences potentielles négatives et points de vigilance ne deviennent de réels impacts négatifs pour l'environnement, par une mise en place non contrôlée du programme d'actions, mais également que les incidences positives puissent être mesurées et que les actions à portée environnementale positive puissent être reconduites ou davantage développées.



CHARTRES
MÉTROPOLE

Mise à disposition du public par voie électronique
Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres
métropole du 1^{er} octobre au 31 octobre 2020

**Synthèse des observations et propositions du
public**

1- Préambule

La loi de transition énergétique promulguée le 17 août 2015 et les décrets en découlant ont fait évoluer la réglementation. Ainsi, les collectivités de plus de 20 000 habitants ont l'obligation d'élaborer une nouvelle version du plan climat, intitulée Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET). Il s'agit dorénavant d'y intégrer de nouveaux axes tels que la lutte contre la pollution de l'air, la vulnérabilité du territoire au changement climatique, la séquestration du carbone et la production d'énergies renouvelables.

L'élaboration du PCAET de Chartres métropole s'inscrit dans la continuité de précédentes démarches de développement durable mises en place par la collectivité, parmi lesquelles l'Agenda 21 en 2008, un premier PCET en 2013, ou encore le programme d'actions conduit dans le cadre du dispositif « Territoires à énergie positive pour la croissance verte » finalisé en 2019.

Le Plan Climat Air Énergie Territorial se structure autour de différents documents :

- **Le diagnostic territorial** permet de faire un bilan complet en termes de consommations énergétiques, d'émissions de gaz à effet de serre, de productions et potentiels de développement des énergies renouvelables et de récupération, de séquestration carbone, de qualité de l'air et de vulnérabilité du territoire au changement climatique. Il inclue aussi un bilan des émissions de gaz à effet de serre sur le patrimoine et les compétences de Chartres métropole.
- **La stratégie territoriale** a été co-construite avec les partenaires du territoire. Elle vise un niveau d'ambition cohérent avec les orientations nationales et régionales tout en prenant en compte les caractéristiques territoriales.
- **Le plan d'actions** a pour ambition d'orienter le développement du territoire vers le scénario volontariste retenu en mettant en œuvre un portefeuille d'actions opérationnelles par axe stratégique. Il doit également prendre en compte les acteurs du territoire et les actions déjà engagées afin d'inscrire la dynamique du plan d'actions dans un ancrage territorial et rendre le plan d'actions le plus opérationnel possible. Ainsi, 29 fiches action(s) sont inscrites dans le PCAET de Chartres métropole et sont réparties à l'intérieur de 11 axes opérationnels et 6 axes stratégiques.
- **L'évaluation environnementale stratégique** : Le PCAET étant un document relevant des "plans et documents ayant une incidence sur l'environnement », il est donc soumis à une évaluation environnementale conformément à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement. Ainsi, dès le début de son élaboration, le cadre réglementaire a été pris en compte afin d'évaluer ses effets propres sur l'environnement ainsi que les effets cumulés de ses objectifs et de son plan d'actions.

Le projet de plan arrêté, a été soumis d'une part au Préfet de Région et au Conseil régional Centre-Val de Loire et d'autre part à la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE). Seul le Préfet de Région s'est exprimé dans les délais impartis.

Par ailleurs, en tant qu'autorité compétente, Chartres métropole a souhaité recueillir les avis et remarques des habitants de son territoire avant l'approbation du document en conseil communautaire.

Elle a donc organisé une mise à disposition du PCAET arrêté du 1^{er} octobre au 31 octobre 2020 par voie électronique et par un registre prévu au Guichet Unique à Chartres. Le présent rapport a pour objet de faire un bilan de la procédure ainsi que des observations et avis émis dans ce cadre.

2- Modalités de publicité

Chartres métropole a informé le public de la procédure au moins 15 jours avant l'ouverture de la mise à disposition prévue, par :

- Un affichage dans les 66 mairies de l'agglomération.
- Une communication sur les réseaux sociaux et sur les sites internet de la ville de Chartres et de Chartres métropole.
- Les affichages numériques Decaux et les écrans du guichet unique de Chartres.

En complément, un article est paru dans le Votre Agglo de septembre (distribué dans les 66 communes) avec un rappel dans le magazine d'octobre afin d'expliquer un peu plus en détail les tenants et les aboutissants de ce document cadre (annexe 1).

Pour finir, un article est paru dans le magazine de l'Echo Républicain fin octobre (annexe 2).

Afin de recueillir les avis et observations du public, une adresse courriel dédiée à l'élaboration du PCAET a également été mise en place : pcaet@agglo-ville.chartres.fr. En parallèle, Un dossier a été mis à la disposition du public au Guichet unique - 32 boulevard Chasles à Chartres - présentant le plan arrêté.

Un registre d'observation destiné à recueillir les remarques a aussi été joint au dossier. La liste des pièces mises à la disposition du public est disponible en annexe 3.

3-Déroulement de la participation du public

A l'issue de la période du 1er au 31 octobre 2020, on recense :

- 270 visites sur le site internet de Chartres métropole, à la page dédiée,
- Entre 700 et 1500 vues sur les réseaux sociaux.

A l'issue de la procédure, 4 avis ou observations ont été transmis par mail à l'adresse dédiée et 1 remarque a été rédigée dans le registre dédié au guichet unique de Chartres (Annexe 4).

4- Synthèse des observations et avis du public

Etant donné le faible retour de cette mise à disposition, la synthèse ci-dessous, reprend tous les avis émis.

- [Avis n°1](#)

La première observation concerne le rapport sur les productions et les potentiels de développement des énergies renouvelables et de récupération (partie diagnostic), et plus précisément la partie sur la chaleur fatale industrielle. Monsieur ROTHE interroge la qualification de « potentiel », les infrastructures tel que le Datacenter d'Orange et le centre de calculs du Crédit Agricole à Mainvilliers, alors qu'elles représentent « des gouffres énergétiques ».

L'objectif de cette partie étant de connaître le gisement total du territoire, il est pertinent de qualifier de « potentiel », les infrastructures en cours ou déjà en place sur le territoire pour lesquelles la récupération de chaleur pourrait être importante.

D'autre part, Monsieur ROTHE propose d'imposer aux entreprises la récupération de la chaleur émise par leur infrastructure. Toutefois, la collectivité souhaite, dans un premier temps, travailler en partenariat avec les porteurs de projet avant l'instauration de toute obligation ou contrainte. La récupération de la chaleur, lorsque le potentiel est important, est en revanche **une piste d'action à la réflexion** pour les projets en cours et à venir.

Enfin, cette observation a permis de mettre en avant une erreur dans ce rapport. En effet, les calculs intégraient des infrastructures ne se situant pas dans le périmètre de Chartres métropole. Cela fausse donc le potentiel retenu sur le territoire.

Le rapport ainsi que tous les autres documents liés à ces calculs seront corrigés en ce sens avant l'adoption.

- [Avis n°2](#)

Dans son avis, monsieur PEYRONNET indique que les actions du PCAET vont dans bon sens mais il souhaite mettre en avant les 3 actions qu'il considère comme prioritaires :

- La rénovation énergétique des bâtiments, qui a un impact positif sur le confort des habitants, sur leur équilibre financier, sur la bonne santé des entreprises et, bien sûr, sur le climat.
- L'offre de transport alternative à l'automobile individuelle et au transport routier de marchandises. En particulier, la fréquence des bus qui peut améliorer leur fréquentation.
- La création d'un Projet Alimentaire Territorial qui pourrait avoir un impact au-delà de l'Agglomération.

Les remarques formulées n'impliquent pas de modification au PCAET.

- [Avis n°3](#)

Dans son introduction, la société GRDF par le biais de son délégué territorial d'Eure-et-Loir, Monsieur VAPPEREAU, commence par rappeler qu'il représente l'acteur de la distribution d'énergie ainsi que le concessionnaire pour la distribution de gaz dans 26 communes de l'agglomération. Il précise ensuite que de nombreuses solutions sont déjà déployées dans le réseau afin de répondre dès à présent aux objectifs fixés dans le plan. GRDF a par ailleurs indiqué se tenir à nos côtés pour accompagner la collectivité, faciliter la mise en œuvre des différentes solutions et concrétiser nos ambitions. Dans la suite de son rapport, GRDF reprend les 6 axes stratégiques inscrits dans le PCAET ainsi que les principaux objectifs affichés afin de préciser les solutions qui pourraient être développées dans le domaine qui concerne la société, et notamment :

Axe 1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

- GRDF préconise la rédaction d'une action afin de faciliter la conversion des chaudières fioul au gaz et ainsi répondre aux objectifs gouvernementaux.

A ce sujet, la collectivité a de fortes ambitions sur la rénovation du parc public et privé et cela est clairement détaillé dans les actions 1 à 5. Ainsi, il s'agit d'accompagner les particuliers sur une approche globale de la rénovation de leur habitat visant à minorer leur consommation énergétique éventuellement par un changement d'équipement de chauffage plus performant. La conversion des chaudières fioul au gaz participe aux objectifs globaux de la collectivité.

Concernant la partie campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique, la collectivité a bien pris note des possibilités d'accompagnement de GRDF.

Axe 2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

- GRDF préconise la rédaction d'une action afin d'étudier l'opportunité d'une station GNV (publique et/ou privée) et de permettre un développement rapide à prix modéré du transport GNV/bioGNV localement tout en respectant les objectifs à atteindre.

A ce sujet, la collectivité souhaite avant tout mettre l'accent sur le développement des mobilités actives et partagés qui constituent un enjeu majeur sur le territoire afin de lutter contre l'autosolisme. Le développement de l'utilisation du GNV sera, dans un premier temps, étudié dans les transports en commun au travers de la fiche : « étudier les possibilités de motorisation des véhicules de transports collectifs avec une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement ».

Enfin pour la partie « logistique urbaine durable » une première solution de livraisons durables est apportée par les services de « Livraison à ma porte ». C'est un sujet qui sera amené à être étudié plus en profondeur dans les 6 ans à venir.

Axe 3 : Développement un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

- GRDF préconise la rédaction d'une action afin d'encourager les agriculteurs locaux porteurs de projets de la filière biométhane afin d'injecter le biogaz dans le réseau de distribution.

Suite au retour de l'avis du préfet de Région, la collectivité a travaillé, en partenariat avec les acteurs du territoire dont GRDF, à la rédaction d'une fiche action sur le développement de la filière méthanisation sur le territoire. Elle sera consultable une fois le document approuvé en conseil communautaire.

Axe 4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

- GRDF préconise la rédaction d'une action afin d'étudier l'opportunité de la valorisation des boues de STEP et des déchets afin de les convertir en biogaz.

Chartres métropole Traitement et Valorisation a depuis peu lancé une étude d'opportunité sur la méthanisation qui a pour objectif d'évaluer l'intérêt d'une synergie entre deux équipements : l'usine d'incinération et un projet de méthanisation relié au traitement des boues résiduelles de la station d'épuration voisine située à Seresville. Actuellement, la combustion des déchets à l'usine de valorisation énergétique (UVE) permet d'alimenter le réseau électrique qui dessert 36 000 foyers du bassin de vie chartrain. A l'avenir CMTV souhaite diversifier les filières de valorisation énergétique sous forme de chaleur, en synergie avec d'autres activités comme les serres maraichères, et la méthanisation des biodéchets issus de la collecte, de l'agriculture ou de l'épuration.

Axe 5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires économiques

Dans cet axe, GRDF propose d'accompagner tous les acteurs économiques afin de réduire leur impact environnemental ainsi que leur facture énergétique. Un bilan et des estimations à ces fins peuvent être établis par leurs conseillers notamment au travers de leur outil « compteur communicant gaz ». En effet, les usagers du réseau pourront consulter quotidiennement leur consommation d'énergie afin de mieux la maîtriser.

Axe 6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

A ce sujet, GRDF propose, dans un premier temps, de s'impliquer dans l'élaboration de la politique énergétique de la collectivité par la contribution aux réflexions de planification énergétique sur le territoire, l'accompagnement de la déclinaison de la stratégie énergie-climat dans les documents d'urbanisme et la mise en relation avec leur réseau, de partenaires locaux, dans les secteurs de l'économie circulaire et de l'économie sociale et solidaire. Dans un deuxième temps, GRDF propose d'accompagner la collectivité pour valoriser les actions et projets mis en place sur le territoire par l'évaluation des gains environnementaux et économiques des actions gaz-ENR et la participation à des actions de communication.

Les remarques formulées par GRDF rejoignent celles exprimées par le préfet de Région. Des modifications seront apportées dans le dossier soumis pour adoption.

- Avis n°4

Comme le précédent avis, le comité « Avec vous, osons Chartres autrement » a décidé de parcourir et revenir sur les 6 axes stratégiques mis en avant dans le PCAET. Avant de détailler les différents axes, le comité a émis deux questions générales :

Première question :

- Pourquoi un effort de réduction des émissions de GES plus faible pour l'agriculture que pour les autres secteurs devenant ainsi, d'après la figure 2, page 7 du PCAET, le principal émetteur de GES sur l'agglomération en 2050 ?

La collectivité tient à rappeler que la majorité des émissions de GES du secteur agricole sont non-énergétiques puisqu'elles proviennent de la production de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) due à l'utilisation d'engrais azotés et à la digestion et la déjection des animaux d'élevage. Sur ces points, la collectivité tient à souligner que les objectifs du PCAET sont déjà très ambitieux :

- Diminution de 40% de consommations d'engrais azotés minéraux d'ici à 2050
- 50% d'exploitations peu consommatrices
- Réduction de la taille des cheptels bovins de 30%

Par ailleurs, les chiffres et les documents ne sont pas figés. En effet, le PCAET étant un document « vivant », les objectifs seront amenés à être réévalués une première fois au bout de 3 ans puis, à terme, au bout des 6 ans.

Deuxième question :

- Pourquoi aucune action visant à réduire la consommation d'énergie perdue dans des éclairages de nuit inutiles : possibilité de faire un inventaire ? d'espacer plus les lampadaires dans certaines rues ? d'éteindre les vitrines à partir d'une certaine heure ?

C'est un sujet abordé dans le PCAET et qui fait l'objet d'une fiche action : « Etudier la mise en place d'une trame noire (corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes) dans l'axe stratégique n°6 « Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air ».

Axe 1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

Dans cet axe, le comité émet plusieurs remarques et interrogations. Au sujet du rythme de rénovation des bâtiments dans le privé et le tertiaire, la collectivité s'est basée sur les chiffres actuels et les

tendances en prenant en compte la politique impulsée par l'Etat à ce sujet. La rénovation du parc privé et public étant un des enjeux prioritaires de la collectivité, les objectifs ne sont donc pas sous-évalués mais réalisables.

Concernant Chartres Rénov'Habitat, il semblerait que le comité confonde ce service déployé par Chartres métropole depuis mai 2018, avec le bailleur social Chartres métropole Habitat. En effet le service Chartres Rénov'Habitat, est un service public qui s'adresse à tous les habitants de la communauté d'Agglomération de Chartres métropole. Un conseiller, spécialiste et neutre, accompagne les particuliers (propriétaires occupants ou bailleurs) en vue de simplifier leurs démarches dans le cadre de projets de rénovation énergétique de leur habitat. Les conseillers guident les particuliers vers une solution technique globale, cohérente et économiquement pertinente, et vers des professionnels référencés. Elle vise à proposer une solution clé en main à l'ensemble des particuliers. Des permanences sont assurées par des conseillers de l'Espace Info Energie, SOLIHA et Chartres métropole au Guichet Unique, du lundi au vendredi.

Le sujet du recyclage et de production de granulats de construction à partir de bétons de démolition est en phase de test sur le territoire. Cela ne peut être généralisé, à l'heure actuelle, à l'ensemble des constructions car il existe encore trop d'incertitudes quant à la qualité et la durabilité du bâtiment construit par rapport au pourcentage et à la composition des granulats recyclés utilisés. Etant en constante évolution, la collectivité suit de très près cette problématique notamment au travers de la convention de partenariat avec le CERIB, centre technique industriel travaillant dans les domaines de la construction et en particulier pour l'industrie du béton. Par ailleurs, Chartres métropole tient à rappeler que la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire vient tout juste d'être publiée cette année (2020) et que les textes d'application ne sont pas encore sortis. Dans un même temps la collectivité a déjà anticipé la réglementation puisqu'elle fait partie des premiers territoires d'expérimentations et qu'elle travaille déjà sur la création d'un système alliant gisement, acteurs économiques locaux et utilisation.

Enfin, Chartres métropole a souhaité prendre un engagement fort en inscrivant ce sujet dans sa convention NPNRU (nouveau programme national de renouvellement urbain) qui a été repris en exemple à l'échelle nationale, par l'ANRU, pour les autres sites de renouvellement urbain en France.

Axe 2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

Une des priorités de la collectivité en matière de transports a été axée dans un premier temps sur le développement des mobilités actives et partagées notamment par le développement des pistes cyclables qui participent dans un même temps à l'amélioration du cadre de vie. Plus globalement, l'hypothèse qui a été retenue pour lutter contre l'autosolisme est la mise en place de toutes ces actions interdépendantes : mise en cohérence et développement des itinéraires cyclables, amélioration de l'offre en transport avec le BHNS, sensibilisation et actions auprès des scolaires, développement du co-voiturage pour les trajets du quotidien via une application (exemple Karos) qui sera testée dans un premier temps dans le plan de déplacement (inter) administration...

Concernant le BHNS une étude sera menée afin de déterminer la possibilité de motorisation des véhicules de transport collectif avec une énergie verte (biogaz, électricité, hydrogène...). Elle aura pour objectif d'analyser la faisabilité du projet et des différentes solutions, le coût induit pour adapter l'aménagement des espaces publics, le coût de fonctionnement et de mesurer son impact sur l'environnement.

Elle devra aussi prendre en compte les objectifs du BHNS :

- La rapidité et la régularité des bus ;
- L'amplitude horaire du service et la fréquence des passages ;
- Le confort et la modernité des véhicules ;
- L'accessibilité des stations pour les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) ;
- L'information en temps réel des voyageurs sur l'ensemble des lignes.

Toutes les questions techniques relatives à l'organisation et le développement du BHNS (fréquences, correspondances, trafic routier, sécurité...) ont été étudiées en tenant compte de la fréquentation actuelle du réseau et de la fréquentation supplémentaire attendue au regard des importants projets de développement urbain prévus. Enfin, la collectivité tient à préciser que les études de maîtrise d'œuvre ont été lancées en 2020.

Axe 3 : Développement un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

En ce qui concerne le secteur de l'agriculture, le comité souhaite un renforcement des objectifs et des actions inscrites dans le PCAET. Chartres métropole tient à souligner que la collectivité prend déjà des engagements forts par la mise en place d'un Projet Alimentaire Territorial en partenariat avec la chambre d'Agriculture. En effet, l'élaboration d'un tel projet permettra de travailler sur l'ensemble de la chaîne de valeur agricole locale et de formaliser les dynamiques possibles. Le projet aboutira à un programme d'actions qui permettra de fédérer les acteurs du secteur de l'alimentation, augmenter la production de consommation de proximité (tant pour les écoles que pour la consommation des particuliers), promouvoir une alimentation saine et responsable et améliorer les conditions d'accès. C'est donc une action qui répondra aux enjeux de l'agriculture de demain en se basant, par le biais d'un diagnostic alimentaire partagé, sur l'agriculture d'aujourd'hui.

En parallèle, Chartres métropole a lancé depuis peu, un travail avec les agriculteurs du territoire afin d'accompagner le développement des filières agricoles en circuit court à bas impacts sur l'environnement, promouvoir l'agroforesterie sur le territoire et optimiser la gestion des intercultures par les couverts végétaux, tout cela dans un souci de répondre aux objectifs annoncés. Ces derniers sont bien évidemment mesurables par la mise en place d'un outil de suivi et d'évaluation se basant sur les indicateurs de suivi et de résultat présents dans chaque fiche action.

En plus de cela, il était important pour la collectivité d'intégrer les « agriculteurs de demain » par le développement de formations valorisant la biodiversité au service de l'aménagement et de la productivité du système d'exploitation. Ainsi, le projet qui sera développé dans le Lycée agricole visera à coconstruire avec les apprenants comme acteurs essentiels, les enseignants et les différents acteurs partenaires, un scénario agroécologique adapté à l'exploitation de leur établissement, afin d'améliorer les services écosystémiques de l'exploitation et de le rendre productif et résilient.

Axe 4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

Le comité précise dans cette partie qu'aucune action n'est engagée en ce qui concerne le photovoltaïque.

La collectivité souhaite indiquer au comité que la fiche « développer la filière photovoltaïque locale » répond entièrement à cette demande. Les études engagées avec synelva permettront d'une part de retenir les bâtiments publics ayant un fort potentiel et d'autre part de connaître les éléments techniques et financiers à retenir pour l'installation **concrète** de panneaux photovoltaïque sur son patrimoine. Par ailleurs, la collectivité souhaite avant tout privilégier le travail avec les acteurs du territoire afin de développer, **localement**, la filière et d'éviter au maximum de faire appel aux entreprises venant de partout en France et dans le monde avec toutes les émissions de GES qui cela induit. La dernière étude

permettra à la collectivité d'avoir un état des lieux global de la situation des friches sur son territoire afin de pouvoir travailler avec les acteurs et les collectivités locales sur l'installation de parc photovoltaïque. Ces connaissances sont indispensables pour l'installation de panneaux ou de parc photovoltaïques de manière cohérente et pertinente avec la réalité du terrain.

En ce qui concerne la fiche action sur la géothermie, nous ne pouvons pas engager la collectivité dans des objectifs chiffrés, sans connaître le potentiel de cet ENR sur le territoire. La collectivité, certes, engage de nombreuses études mais ces dernières permettront d'une part de ne pas travailler dans l'ignorance et d'autre part de justifier toute action qui sera engagée par la suite. Les études constituent le point de départ de tout projet.

Comme expliqué plus haut, suite au retour de l'avis du préfet de Région, la collectivité a travaillé, en partenariat avec les acteurs du territoire, à la rédaction d'une fiche action sur le développement de la filière méthanisation sur l'agglomération. Concernant la partie sur la biomasse et l'éolien, se sont déjà des énergies bien développées sur le territoire comme le montre le diagnostic.

D'ailleurs, la collectivité tient à préciser que tout nouveau projet éolien sera exclu sur la quasi-totalité du territoire de Chartres métropole ; seuls demeurent quelques secteurs potentiels au nord et à l'est de la communauté d'agglomération, en conséquence du projet de directive paysagère de la cathédrale de Chartres, en élaboration.

Enfin, le document n'étant pas figé, il sera tout à fait possible de mettre en avant les belles réalisations du territoire ainsi que leurs porteurs qu'ils soient publics ou privés et de les partager tout au long de la vie du PCAET.

Axe 5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires économiques

Les missions de l'alternants décrites dans la fiche action se basera sur les besoins des entreprises du territoire. Suivant les résultats du diagnostic, il pourra ensuite être amené à réaliser un benchmark de ce qui a pu se faire en France ou en Europe dans des villes similaires. Mais cela est encore bien trop tôt pour pouvoir rentrer dans de tels détails. Cela se précisera au fur et à mesure de l'avancement du projet qui, je vous le rappelle, a pour objectif de répondre aux besoins de mobilités des entreprises à l'intérieur des zones d'activités mais aussi en lien avec l'extérieur.

Au sujet des éco-défis, l'objectif est d'accompagner le maximum d'artisans et commerçants volontaires dans la mesure des moyens financiers et humains alloués. Il a été prouvé qu'en participant à ces défis, l'image des artisans n'en est que plus renforcée. Les bénéficiaires sont donc importants tant chez les participants que chez les particuliers et la collectivité.

Enfin concernant le projet d'Agriquartier d'OLIS, la collectivité ne peut se prononcer à la place du porteur. Toutefois cela étant inscrit au PCAET, il est normalement prévu que le projet voit le jour dans les 6 ans à venir.

Axe 6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

Pour la partie concernant la trame noire, une fois encore les études permettront d'aboutir à des actions concrètes mises en place en partenariat avec les communes.

Concernant l'action « urbanisme favorable à la santé », la collectivité tient à préciser que c'est une problématique inconnue de la plupart des acteurs de l'aménagement et qu'il y a, à ce jour, très peu d'écrits à ce sujet alors que les problèmes de santé liés, à la manière d'urbaniser les villes aujourd'hui (îlot de chaleur, allergies, qualité de l'air et de l'eau...), ne font que croître. Ainsi **la collectivité est l'une des premières à s'approprier le sujet** et à l'inscrire dans des documents cadres tels que le

PCAET ou bien le Contrat Local de Santé (CLS). La sensibilisation est une action concrète qui permettra de prendre en compte la santé dans tout projet d'aménagement.

Quant au plan de végétalisation, c'est une action majeure que porte la collectivité et qui devrait aboutir à de nombreuses actions. Toutefois, il est important de rappeler que cela est **indépendant de la volonté de l'agglomération**. En effet, la mise en œuvre d'actions dépendra en grande partie de l'implication des communes et entreprises et des niveaux de priorité qu'elles donneront à ces sujets.

Au sujet du Programme « Une planète pour tous », toutes les écoles de l'agglomération ont été contactées. Seules deux ont répondu présentes. La collectivité espère qu'au travers de cette première année d'expérimentation sur le territoire, d'autres souhaiteront s'investir davantage sur ces sujets. Les services de Chartres métropole reprendront contact avec toutes les écoles à la fin de chaque année scolaire pour pouvoir inscrire les volontaires sur l'année suivante. La collectivité prend bonne note des contacts donnés par le comité.

En ce qui concerne l'action « Objectif Climat 2030 », c'est une action volontaire entièrement portée par l'association Eure-et-Loir Nature. Chartres métropole ne peut et ne souhaite pas remettre en cause les moyens mis en œuvre à la bonne réussite de ce projet. Le comité peut toutefois prendre contact avec l'association pour plus de renseignements sur cette action.

Pour conclure, le comité a soulevé de nombreuses questions liées aux actions de sensibilisation inscrites dans le PCAET. La collectivité souhaite avant tout indiquer que ce sont des actions primordiales pour la bonne mise en œuvre de tout projet. Enfin, elle souhaite aussi préciser que l'élaboration du PCAET incombe à l'EPCI, mais que le plan d'actions n'a, en aucun cas, vocation à être porté entièrement par l'EPCI en question. Ainsi, **tous les acteurs du territoire avaient la possibilité de mettre en avant leurs actions.**

Les remarques formulées par le comité « Avec nous, osons Chartres autrement » rejoignent celles exprimées par le préfet de Région. Des modifications seront apportées dans le dossier soumis pour adoption.

- [Avis n°5](#)

Dans ce dernier avis, la personne souhaite que la collectivité mette l'accent sur le développement de transports en commun et surtout du transport ferroviaire, par la réhabilitation des petites lignes qui ont été désaffectées tant pour le transport des personnes que pour celui des marchandises. Le secteur des transports est, en effet, le premier secteur en termes d'émission de gaz à effet de serre sur le territoire.

Cependant, la collectivité tient à préciser que toutes les actions inscrites en ce qui concerne le transport ont pour principal objectif de lutter contre l'autosolisme tout en améliorant la qualité de vie des habitants. La collectivité souhaite ainsi mener ce combat sur tous les fronts : développement des pistes cyclables, amélioration de l'offre en transport, création d'un pôle d'échange multimodal, mise en place de livraisons urbaines durables, sensibilisation aux mobilités actives et partagées notamment dans les écoles, développement du covoiturage pour les trajets du quotidien...

De manière générale, la collectivité ne souhaite pas axer la réduction des émissions de gaz à effet de serre de son territoire en matière de transports uniquement sur les transports en commun. Au contraire, elle souhaite apporter un panel de solutions pertinentes et adaptées aux problématiques du territoire, tout comme cela est le cas avec le développement des énergies renouvelables. Enfin, il est aussi important de rappeler que les centrales nucléaires n'émettent, certes, pas de gaz à effet de serre directs, mais qu'elles sont à l'origine de tonnes de déchets non traités et enfouis, que l'on ne peut ignorer.

Les remarques formulées rejoignent celles exprimées par le préfet de Région. Des modifications seront apportées dans le dossier soumis pour adoption.

3 Conclusion

La procédure a permis au public pendant une durée suffisante et selon des moyens adaptés, d'accéder aux informations relatives au projet et à l'avis du préfet de Région (la MRAE et le Conseil régional ne s'étant pas exprimés dans les délais impartis).

Malgré la faible participation des habitants, la mise à disposition au public du PCAET arrêté a permis de mettre en avant les premières interrogations et attentes des habitants quant au choix de la stratégie et du plan d'actions. Une réponse leur a été apportée en précisant et justifiant les orientations qu'a souhaité prendre Chartres métropole dans ce premier PCAET. Par la suite, les différents retours des habitants seront utilisés par la collectivité afin d'orienter les futures pistes de réflexion en lien avec les besoins du territoire.

4 Modalités de mise à disposition du bilan de la participation

Le présent bilan et ses annexes seront disponibles sur le site internet de l'agglomération à l'adresse suivante : <https://www.chartres-metropole.fr/responsable/developpement-durable/plan-climat-air-energie-territorial/>, ainsi que dans le dossier mis à la disposition du public au Guichet unique - 32 boulevard Chasles - à Chartres.

Annexe 1

Article Votre Agglo et affiche

UN PLAN D'ACTIONS POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'AGGLOMÉRATION

Chartres métropole a élaboré son Plan climat air énergie territorial (PCAET).
Vous êtes invités à vous exprimer sur les actions envisagées pour les 6 ans à venir,
en réponse aux enjeux de développement durable du territoire.

Pour répondre aux enjeux environnementaux globaux actuels, l'Etat a instauré en 2015 une « Loi de transition énergétique pour la croissance verte ». Elle impose aux collectivités de plus de 20 000 habitants de s'emparer, à leur échelle, de ces problématiques. Les Plans climat air énergie territorial (PCAET) que doivent mettre en place les communautés d'agglomération analysent quelles thématiques de développement durable doivent être prises en considération : quels sont les attentes et problèmes locaux, comment y répondre avec quels objectifs ?

29 ACTIONS POUR LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Étudier la possibilité d'avoir une flotte de bus roulant à l'énergie verte, développer l'économie circulaire dans la filière du bâtiment en utilisant des granulats de béton recyclés, accompagner le développement des filières agricoles

en circuit court.. Voici quelques axes parmi les 29 que Chartres métropole se propose de développer à l'horizon 2026.

Les objectifs convergent tous vers une finalité environnementale, qui concerne notamment la réduction des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire, la dépendance aux énergies fossiles et l'adaptation aux impacts du changement climatique. Le plan d'actions étudié se décline en 6 axes stratégiques qui embrassent l'ensemble de votre quotidien : l'habitat, la mobilité, l'agriculture, l'industrie, les énergies renouvelables et les déchets.

UN TRAVAIL DE CONCERTATION

Ce projet territorial de développement durable est le fruit d'un travail de concertation avec les acteurs politiques et techniques du territoire : élus, chargés de mission, collectivités, associations, bailleurs sociaux, partenaires, chambres consulaires, entreprises.

Il s'appuie sur un diagnostic qui a observé le territoire dans ses profils énergie, climat et air.

Le PCAET doit être évalué dans trois ans, puis ajusté tous les six ans. Le projet de PCAET a été arrêté au conseil communautaire du 25 novembre 2019 puis transmis à la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE), au préfet de Région et au président du Conseil régional, qui viennent de rendre leur avis.

Donnez votre avis !

Le projet de PCAET est désormais mis à disposition de la population, dernière étape avant qu'il ne soit entériné officiellement et mis en application.

Du 1^{er} au 31 octobre, chacun peut prendre position sur les actions présentées et faire part de ses remarques (voir modalités ci-contre).



CLIMAT AIR ÉNERGIE

Élaboration
du Plan Climat Air
Énergie Territorial

Pour un développement durable du territoire

Chartres métropole définit sa stratégie et son plan d'actions pour lutter contre le changement climatique à l'échelle de l'agglomération.

**Découvrez
les 29 actions
proposées**
pour les 6 ans à venir
et **donnez votre avis**
sur chartres-metropole.fr
ou au guichet unique
du 1^{er} au 31 octobre.

PLUS D'INFOS

[www.chartres-metropole.fr/
responsable/developpement-durable](http://www.chartres-metropole.fr/responsable/developpement-durable)

Observations et questions

Courriel : pcaet@agglo-ville.chartres.fr
Registre disponible au guichet unique,
32 boulevard Chastes du lundi au vendredi
de 9 h à 17 h et le samedi de 9 h à 12 h 30.



CHARTRES
MÉTROPOLE

Annexe 2

Article Echo Républicain

ENVIRONNEMENT ■ Ce plan pour l'agglomération vise à lutter contre le changement climatique

Des actions locales pour le climat

Chartres Métropole met du vert dans son avenir grâce à un nouveau document cadre prospectif qui dresse des objectifs et des mesures concrètes à réaliser en matière d'environnement et de climat.

François Feuilleux

francois.feulleux@centrefrance.com

C'est une obligation pour toutes les intercommunalités de plus de 20.000 habitants. Chartres Métropole a construit son Plan climat air énergie territorial (PCAET) qui engage le territoire de l'agglomération chartraine à réduire ses émissions de gaz à effet de serre, réduire l'utilisation d'énergies fossiles et se préparer aux impacts du changement climatique.

Chaque axe de développement comprend plusieurs actions concrètes

Le document, réalisé à partir d'un diagnostic et



PROJET. La mise en place d'un projet de cohérence de l'ensemble des pistes cyclables à l'échelle de l'agglomération fait partie des axes de développement. PHOTO D'ARCHIVES

mis à l'appréciation du public durant tout le mois d'octobre, a fait l'objet d'une concertation par Chartres Métropole qui a réalisé un séminaire stratégique le 19 mars 2019, des ateliers de construction du plan d'action le 13 mai 2019, et une réunion publique le lundi 24 juin à l'hôtel de ville de

Chartres. Une concertation d'ailleurs saluée par le préfet de la région Centre-Val de Loire.

« Vingt-neuf fiches actions ont été rédigées par Chartres Métropole et ses partenaires pour mettre en place cette politique jusqu'en 2026, date à laquelle un bilan sera réalisé », indique Florent Gau-

thier, vice-président en charge du Développement durable.

« L'élaboration de ce PCAET tombait très bien dans le calendrier de Chartres Métropole puisque l'ancien document avait été réalisé à un moment où le périmètre de l'agglomération était moins étendu », précise

Florent Gauthier, également maire de Lucé. De plus, il a été construit en pleine élaboration du SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et de l'égalité des territoires) de la Région Centre-Val de Loire et en même temps que la révision du SCoT (Schéma de cohérence territoriale) de l'agglomération chartraine.

Chaque axe de développement comprend plusieurs actions concrètes, comme par exemple la mise en place d'une gouvernance au sein de l'agglomération pour assurer une cohérence entre chaque réseau de pistes cyclables communales, ou bien la création d'un projet alimentaire territoriale. Il est aussi question de réaliser une étude du potentiel de la géothermie sur le territoire de l'agglomération et sensibiliser les acteurs au développement de cette filière, etc. ■

Pratique. L'ensemble des documents peuvent être consultés sur Internet à <https://www.chartres-metropole.fr/fr/responsable/developpement-durable/plan-climat-air-energie-territorial/>

Annexe 3

Liste des documents mis à
disposition

- La délibération n°CC2017/124 en date du 28 septembre 2017 prescrivant l'élaboration du Plan Climat Air Energie Territorial de l'agglomération de Chartres ;
- La délibération n°CC2017/164 en date du 29 novembre 2017 approuvant les modalités de l'élaboration et de concertation du Plan Climat Air Energie Territorial de l'agglomération de Chartres ;
- Le diagnostic des consommations énergétiques et des émissions de Gaz à Effet de Serre
- Le diagnostic des productions et des potentiels de développement des énergies renouvelables et de récupération ;
- Le diagnostic de la séquestration carbone sur le territoire ;
- Le diagnostic des polluants atmosphériques à effets sanitaires ;
- Le diagnostic de la vulnérabilité au changement climatique ;
- Le bilan des émissions de gaz à effet de serre sur le patrimoine et les compétences de Chartres métropole ;
- Le rapport sur la stratégie territoriale ;
- Le rapport du plan d'actions ;
- La synthèse communicante du diagnostic ;
- La synthèse de la stratégie et du plan d'actions ;
- Le rapport de l'évaluation environnementale stratégique ;
- La délibération n°CC2019/106 en date du 25 novembre 2019 arrêtant le projet de PCAET ;
- L'avis du Préfet de Région suite à l'arrêt du PCAET ;
- Le courrier de la mission régionale d'autorité environnementale Centre-Val de Loire.

Annexe 4

Avis du public

pcaet - Rapport diagnostic Energies ENR

De : pcaet

Objet : Rapport diagnostic Energies ENR

Madame, Monsieur,

Je viens de prendre connaissance sur votre rapport de diagnostic des ENR.

J'ai principalement regardé la partie « G : Chaleur fatale industrielle » car c'est la partie qui m'intéresse le plus, et tout particulièrement les datacenters.

J'ai un peu de mal à comprendre le tableau 11.

Pourquoi le gigantesque datacenter d'ORANGE est classé comme « potentiel » ?

Comme tout le monde sait, les datacenters sont des gouffres énergétiques.

Orange n'aurait rien prévu dans son installation NEUVE et non achevée pour récupérer les calories ??

Idem pour le centre de calculs du Crédit Agricole de Mainvilliers. l'installation est récente.

Je ne sais pas où passe exactement la boucle de chaleur, mais ne peut-on pas imposer à ces entreprises de faire quelque chose pour valoriser leur pollution ?

Par contre, il me semble plus complexe de faire quelque chose pour le second centre de calculs à Fontaine La Guyon.

Mais au regard des chiffres « potentiellement valorisables » pour ces 3 sites, presque 20 GWh, et les enjeux actuels, il faudrait faire quelque chose.

Je ne vois d'ailleurs pas les chiffres pour le datacenter de C'MIN.

J'ai déjà essayé de contacter des personnes de CM Habitat ou Chartres Renov', mais jamais eu de réponses.

Je vous propose de regarder les liens dans ma signature afin de regarder ce que nous faisons et proposons, et si vous avez des contacts, je suis preneur.

En espérant vous lire.

Bien cordialement

François ROTHE,

Directeur Technique Energie

Web. <https://stimergy.com>

Web. <https://neutral-it.com>

pcaet

De : pcaet

Bonjour,

Toutes les actions du PCAET vont dans le bon sens.

3 points me paraissent prioritaires :

- La rénovation énergétique des bâtiments, qui a un impact positif sur le confort des habitants, sur leur équilibre financier, sur la bonne santé des entreprises et, bien sûr, sur le climat.
- L'offre de transport alternative à l'automobile individuelle et au transport routier de marchandises. En particulier, la fréquence des bus peut améliorer leur fréquentation.
- La création d'un Projet Alimentaire Territorial aura un impact au-delà de l'Agglomération.

Souhaitant une bonne dynamique à ce PCAET, je vous adresse mes salutations citoyennes.

Didier Peyronnet

Contribution de GRDF au PCAET Chartres Métropole

30 octobre 2020



Le réseau de gaz naturel Un outil au service de vos ambitions

GRDF, acteur de la distribution d'énergie, est le concessionnaire pour la distribution du gaz pour 26 communes de Chartres Métropole. A ce titre, GRDF souhaite apporter sa contribution aux ambitions portées par le PCAET.

La transition énergétique suppose une transformation en profondeur des modes de consommation et de production de l'énergie.

Dans cette optique, Chartres Métropole occupe une place stratégique pour impulser de nouvelles dynamiques sur son territoire. Elle se fixe des objectifs ambitieux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'économies d'énergie, de production d'énergies renouvelables... pour cela, elle peut agir concrètement en répondant à tous les axes stratégiques déclinés dans son PCAET.

Le réseau de gaz, propriété des collectivités locales, permet de déployer des solutions répondant à vos objectifs.

- **l'efficacité énergétique** : les solutions gaz couplées aux ENR se développent et répondent de manière performante aux besoins des bâtiments et des consommateurs ;
- **les énergies renouvelables** : dès aujourd'hui, le biométhane, gaz vert issu de la méthanisation de déchets, contribue à la production locale d'énergie renouvelable. Demain, d'autres voies de production de gaz vert permettront d'accroître le volume d'énergie renouvelable transitée dans le réseau (gazéification de la biomasse, power-to-gas...) ;
- **la mobilité durable** : le développement du Gaz Naturel pour Véhicules (GNV) réduit les impacts du transport sur la qualité de l'air. L'utilisation du bioGNV accroît encore les performances de ce carburant alternatif, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre de 80 % par rapport aux carburants traditionnels ;
- **l'économie circulaire** : l'injection de biométhane dans les réseaux contribue au développement de boucles vertueuses à l'échelle des territoires (valorisation des déchets, création d'emplois locaux et non délocalisables, substitutions d'engrais chimiques...).

Ces solutions matures sont prêtes à être déployées sur le territoire de Chartres Métropole.

Grâce à des actions et des projets en cours sur votre territoire, votre **réseau de gaz contribue déjà à l'atteinte de vos objectifs**. Par ailleurs, les investissements dans le réseau ont déjà été consentis qui est donc disponible pour mettre en œuvre des solutions concrètes de transition énergétique à moindre coût sur le territoire.

GRDF est à vos côtés pour **accompagner** votre stratégie de transition énergétique, **identifier les opportunités** de déploiement des solutions gaz/ENR et faciliter leur mise en œuvre pour **atteindre vos objectifs** et ainsi **concrétiser vos ambitions**.

AXE 1 : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

Le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) est à l'origine de la majorité de la consommation d'énergie finale en France, et représente donc un secteur stratégique sur lequel agir pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et les consommations énergétiques d'un territoire. Pour atteindre cet objectif, il s'agit de favoriser la construction de nouveaux bâtiments sobres en énergie, mais aussi d'encourager la rénovation du parc existant.

La majorité du parc de bâtiments qui existera en 2050 est en effet déjà construite, étant donné le faible taux de constructions neuves (1 à 2 %) et la durée de vie des bâtiments. La rénovation des bâtiments existants est donc primordiale pour réduire les consommations d'énergie du territoire.

Qu'il s'agisse du patrimoine public, des parcs de logements ou des maisons individuelles, **des équipements gaz performants intégrés aux projets de rénovation ou de construction** peuvent contribuer, à coûts maîtrisés, aux objectifs d'efficacité énergétique de votre territoire.

Plus de **550** km de
réseau sur votre
territoire prêts à servir la
performance
énergétique de vos
projets
26 565 clients
desservis par GRDF

Gains* selon les technologies

De **50** à **70** % d'économies d'eau chaude avec un couplage gaz naturel/solaire thermique.

Jusqu'à **30** % d'économies d'énergie sur le chauffage et l'électricité avec la mini-cogénération.

**Les gains réels dépendent du contexte de chaque projet*

Ces solutions permettent également de **développer les énergies renouvelables**, grâce par exemple à la chaudière à condensation couplée avec le solaire thermique ou photovoltaïque, aux pompes à chaleur ou à la cogénération gaz.

Combinées à la rénovation de l'enveloppe, ces solutions contribuent à la performance globale du bâtiment et à la **maîtrise des factures énergétiques** des usagers.



SUR CHARTRES METROPOLE, DES ACTIONS GAZ CONTRIBUENT DEJA À VOS OBJECTIFS

Dans le résidentiel, les gains annuels cumulés à l'installation de chaudières haute performance depuis 2016 représentent :

8,9 GWh/an d'économie d'énergie

2300 Teq CO2/an de réduction des gaz à effet de serre

800kg SO2/an et 1500 kg NOx/an de réduction des polluants locaux

Une réduction de 855 000€ d'économies sur la facture énergétique

Vos objectifs opérationnels en 2050 :

Réduction de 100% des émissions de SO₂ issues du secteur résidentiel liées au chauffage au fioul

Le gaz est une énergie particulièrement compétitive dans la durée.

Son prix, qui a connu de nombreuses baisses successives depuis fin 2018, est désormais très avantageux. Depuis le 1er janvier 2019, la baisse de facture cumulée atteint par exemple -23% pour les ménages se chauffant au gaz qui ont souscrit au tarif réglementé ou à une offre de marché indexée sur celui-ci.

L'état permet de faire bénéficier aux propriétaires différentes aides pour la conversion de leur chaudière fioul au gaz. Sur la zone de desserte GRDF de Chartres Métropole, 4000 logements sont chauffés au fioul.

Avec le biogaz qui sera injecté dans le réseau de distribution de Chartres Métropole, l'objectif de réduction des émissions des gaz à effets de serre est atteignable rapidement

Points à retenir

Que ce soit en maison individuelle ou en logement collectif, la conversion au gaz d'une installation ancienne (20 à 30 ans) au fioul est très profitable du point de vue :

- ✓ De la problématique « Climat » par une division par 2 des émissions de gaz à effet de serre (CO₂).
- ✓ De la qualité de l'air avec une :
 - Division par 5 des NO_x et de SO₂
 - Division par 8 à 10 des poussières

Depuis 2016, 2300 Teq CO₂ par an économisés grâce l'installation de chaudières hautes performance sur le territoire de Chartres Métropole.

➔ Résultats détaillés en maison individuelle

conversion fioul ancien/ condensation gaz conforme ErP						
	nb logements	conso (MWh)	CO2 (tonnes)	SO2 (kg)	NOx (kg)	poussières (kg)
fioul	1	16,05	4,86	0,13	3,74	0,08
gaz	1	12,03	2,46	0,02	0,67	0,01
gain		4,02	2,40	0,11	3,06	0,07
réduction grâce au GN		25%	49%	85%	82%	91%

Calcul du gain de rendement par la méthodologie de la fiche CEE de calcul de la BAR TH106 : le changement de chaudière améliore les rendements de génération et de régulation et ne modifie pas les rendements de distribution et d'émission, soit un gain global de 25 %.

➔ Résultats détaillés en chaufferie collective

conversion fioul ancien/ condensation gaz conforme ErP						
	nb logements	conso (MWh)	CO2 (tonnes)	SO2 (kg)	Nox (kg)	poussières (kg)
fioul	50	518,95	157,14	4,20	120,81	2,63
gaz	50	383,27	78,38	0,62	21,46	0,22
gain		135,68	78,76	3,58	99,35	2,40
réduction grâce au GN		26%	50%	85%	82%	91%

Calcul du gain de rendement par la méthodologie de la fiche CEE de calcul de la BAR TH107 : le changement de chaudière améliore les rendements de génération, de régulation et de distribution et ne modifie pas le rendement d'émission, soit un gain global de 26 %.

➤ GRDF préconise d'établir une action afin de faciliter la conversion des chaudières fioul au gaz afin de répondre aux objectifs gouvernementaux

→ Déployer une campagne d'informations portant sur la transition énergétique et écologique

GRDF vous appuie pour sensibiliser les citoyens sur la maîtrise de la demande en énergie et s'implique pour renforcer les solidarités sur le territoire énergie :

- Actions de sensibilisation auprès des publics scolaires : kits d'activités périscolaires autour des éco-gestes.
- Actions de sensibilisation à la maîtrise de l'énergie dans des quartiers ciblés (réunions publiques, actions pédagogiques...).
- Sensibilisation des particuliers sur les dispositifs de financement existants.
- Appui à la communication sur les projets réalisés.
- Mise à disposition des clients finaux et des tiers autorisés des données de consommation individuelles quotidiennes (via le compteur communicant gaz) et accompagnement des acteurs de la MDE pour l'utilisation de ces données dans le cadre de leurs missions.

Accompagner la population et les gestionnaires de bâtiment dans la rénovation énergétique et les énergies renouvelables et animer les réseaux de la filière bâtiment

GRDF contribue à l'état des lieux énergétique de votre territoire et de votre patrimoine pour identifier les zones et bâtiments prioritaires pour la rénovation ; cet état des lieux pouvant s'inscrire dans une démarche de repérage et de lutte contre la précarité énergétique :

- Analyse de la performance du territoire et de votre patrimoine : mise à disposition des données de consommation de gaz, cartographie...
- Identification des bâtiments les plus énergivores de votre patrimoine et conseils pour prioriser les actions de rénovation.

GRDF vous appuie et accompagne la collectivité, les bailleurs, les copropriétés ainsi que les particuliers dans l'identification des solutions disponibles pour la rénovation ou la construction de bâtiments :

- Information et formations sur les solutions gaz/ENR performantes adaptées ;
- Accompagnement dans l'étude et le choix de la solution adaptée (études comparatives, évaluation des gains environnementaux et économiques associés...).

GRDF vous accompagne dans la concrétisation et la valorisation des travaux de rénovation et de construction de bâtiments performants :

- Mobilisation d'un réseau de partenaires de confiance (bureaux d'études, AMO, installateurs...).

GRDF vous appuie pour définir les critères de performance environnementale qui peuvent être appliqués à vos projets d'aménagement :

- Aide à la définition d'objectifs de performance environnementale pour vos projets, en tenant compte de critères énergétiques, économiques et sociaux.
- Identification de solutions gaz/EnR pertinentes pour atteindre vos critères de performance.

Axe 2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

Vos objectifs opérationnels d'ici 2030 :



1/3 des véhicules seront électriques ou GNV en 2030

Enjeux : Qualité de l'air – Réduction des émissions de GES – Mobilité durable

Le développement de la **mobilité durable** est stratégique pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et améliorer la qualité de l'air du territoire. Il est important de développer l'intermodalité et les transports en commun pour réduire ces émissions, mais il est aussi possible d'intégrer une réflexion sur des types de carburation propres et innovants.

Le Gaz Naturel Véhicules (GNV) est une solution de **mobilité durable** particulièrement adaptée pour les transports **de marchandises et les transports collectifs**. Son utilisation permet de réduire de moitié les nuisances sonores par rapport au moteur diesel et de limiter significativement les émissions de polluants atmosphériques.

Le GNV ouvre la voie à l'utilisation du **biométhane-carburant** (BioGNV), énergie 100% renouvelable produite à partir de la méthanisation des déchets.

Ainsi le GNV et le bioGNV permettent de répondre dès aujourd'hui aux **enjeux économiques et environnementaux** des collectivités locales : qualité de l'air, réduction des émissions de gaz à effet de serre, incorporation d'énergies renouvelables dans les transports, nuisances sonores, économie circulaire.

Réduction de **80 %**
des émissions de CO₂
entre le bioGNV et le diesel.



SUR VOTRE TERRITOIRE, DES ACTIONS PEUVENT CONTRIBUER À VOS OBJECTIFS

La conversion de **8 BOM et 20 BUS** diesel circulant sur votre territoire en BOM et BUS au GNV apporterait une économie d'émission de gaz à effets de serre de **600 TEqCO₂** soit 31% des émissions du parc considéré. Cette conversion permettrait en outre de réduire de **97%** les émissions de NOx et de **70%** celles de particules fines.

La réduction d'émissions de gaz à effets de serre pourrait même atteindre **3 000 TEqCO₂** en cas d'utilisation exclusive de BioGNV sur ces flottes.



→ favoriser le développement des projets GNV et bioGNV sur le territoire

GRDF vous accompagne de l'étude des solutions jusqu'à leur réalisation pour favoriser une mise en œuvre optimale des solutions GNV sur votre territoire :

- Accompagnement technique sur la conception des projets et la conversion de flottes publiques ou privées : dimensionnement des besoins (taille de flotte/station), appui à la rédaction de cahiers des charges (station, véhicules), études comparatives (impacts, coûts...).
- Aide à la localisation des secteurs préférentiels d'implantation des stations et des flottes GNV.
- Information sur les conditions financières et juridiques des montages de projets, et les possibilités de financement des projets.
- Partage des expériences GNV : prêt de véhicules pour essais, visite de stations opérationnelles et rencontre avec les collectivités et leurs exploitants.

→ mettre en place une logistique urbaine durable

GRDF vous accompagne pour prendre en compte les possibilités offertes par le GNV/bioGNV pour favoriser les livraisons urbaines durables :

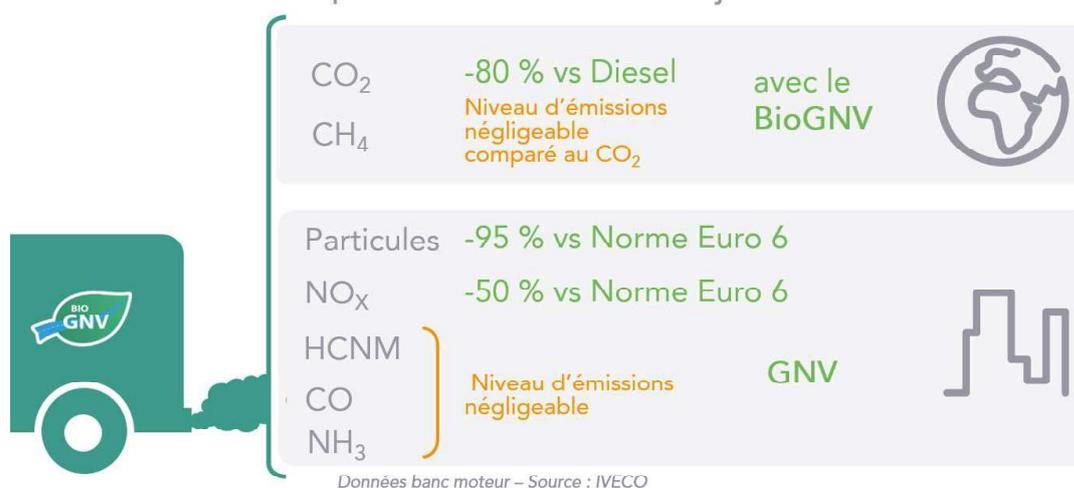
- Mobilisation du réseau d'acteurs concernés par la charte de livraisons (transporteurs, livreurs, expéditeurs, gestionnaires d'infrastructure, destinataires, organisations professionnelles).
- Information sur les performances environnementales et économiques des véhicules GNV.

→ développer les énergies renouvelables dans les transports

GRDF met à votre disposition son expertise du GNV, du biométhane et de leurs synergies pour développer l'usage du gaz vert dans les transports :

- Animation des interactions entre acteurs des filières biogaz et GNV.
- Étude des opportunités d'utilisation du bioGNV issu d'installations de méthanisation locale.

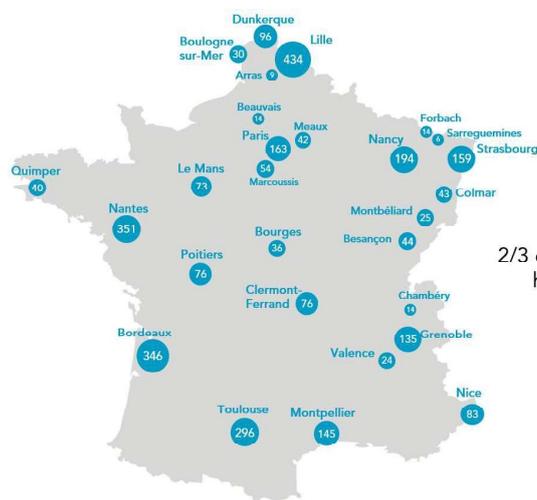
Le GNV : une réponse concrète aux enjeux environnementaux





SUR VOTRE TERRITOIRE, DES PROJETS GAZ CONCRÉTISENT VOS AMBITIONS

- ➔ GRDF peut accompagner Chartres Métropole pour une étude détaillée afin de montrer l'opportunité de développer le GNV sur le territoire



LE chiffre

2/3 des villes de plus de 200.000
habitants roulent au GNV

- GRDF préconise d'établir une action afin d'étudier l'opportunité d'une station GNV (publique et/ou privée) et de permettre un développement rapide et à prix modéré du transport GNV/bioGNV localement tout en respectant les objectifs à atteindre



AXE 3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

Enjeux : Développement des ENR – Économie circulaire – Réduction des émissions de GES

Le développement de la production décarbonée d'énergie est un moyen pour les territoires de réaliser la transition énergétique et de réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation d'énergie. La **production de biométhane** permet de développer la production locale d'énergies renouvelables tout en renforçant l'économie circulaire sur le territoire.

Le biogaz est issu d'un processus de fermentation de matières organiques animales et/ou végétales. Une fois épuré, il peut être injecté dans le réseau de gaz naturel : c'est le **biométhane**, destiné à des utilisations identiques au gaz naturel (chauffage, eau chaude, carburant).

Énergie 100 % renouvelable, le biométhane permet de trouver une solution durable à la gestion des déchets d'origines variées (ménagers, agricoles...) sur le territoire : injection de gaz vert dans les infrastructures existantes, réduction des émissions de GES, production d'engrais organiques grâce à la valorisation du digestat... La production de biométhane s'inscrit pleinement dans une logique d'économie circulaire.

Les projets de biométhane permettent en outre de **valoriser la filière agricole locale** en assurant notamment aux agriculteurs des compléments de revenus.

Un objectif national de **10 %** de gaz renouvelable en 2030.

30 000 tonnes de déchets répondent aux besoins de consommation de **1 500** clients



SUR VOTRE TERRITOIRE, DES PROJETS GAZ CONCRÉTISENT VOS AMBITIONS

Dans l'Eure-et-Loir, 1 site d'injection de biométhane est en service pour un total de 42 GWh par an, soit la consommation de 3600 logements ou de 190 bus circulant au bio-GNV.

Sur le territoire de Chartres Métropole, 2 projets déjà bien avancés (mise en service prévisionnelle en 2021) vont permettre de contribuer sensiblement le verdissement du gaz distribué et ainsi limiter l'impact environnemental.

Par ailleurs, plus de 20 projets d'injection de biométhane sont en phase d'étude détaillée dans l'Eure-et-Loir et devraient injecter dans les prochaines années.

→ : favoriser l'émergence des projets de biométhane

GRDF vous appuie et accompagne les porteurs de projet à toutes les étapes de la réalisation des unités de méthanisation avec injection :

- Informations sur les possibilités de financement des projets et les tarifs d'achat du biométhane.
- Appui technique à la réalisation des projets (conception, dimensionnement...).

- Accompagnement pour favoriser la concertation et la mise en relation des acteurs tout au long du projet.
- Appui à la réalisation de supports de communication pour valoriser les projets existants.
Aide à la définition des zones favorables pour les projets en fonction des capacités d'injection identifiées.

Promouvoir une consommation locale et équitable et structurer les circuits-courts

GRDF met à votre disposition son expertise du biométhane pour comprendre ce qu'est un projet de méthanisation et créer une dynamique territoriale autour de la filière :

- Mobilisation d'un réseau de partenaires et création de lien entre les acteurs de la filière biogaz du territoire (gestionnaires de déchets, industriels, agriculteurs, résidents...).
- Partage d'expertise autour des projets de biométhane : sessions d'information, visites de sites, partages de retours d'expérience d'autres collectivités.

➔ **Accompagner l'évolution des pratiques agricoles et créer un cadre de concertation impliquant les agriculteurs et favorisant les retours d'expérience**

GRDF vous aide à dresser un état des lieux du potentiel méthanisable et du potentiel d'injection de gaz renouvelable sur votre territoire :

- Accompagnement à l'identification des gisements de déchets méthanisables du territoire.
- Évaluation du potentiel de valorisation du biométhane produit en injection en fonction des consommations et des débouchés sur le long terme (usages dans les bâtiments, dans la mobilité avec le bioGNV).
- Développement économique – Efficacité énergétique – Développement des EnR

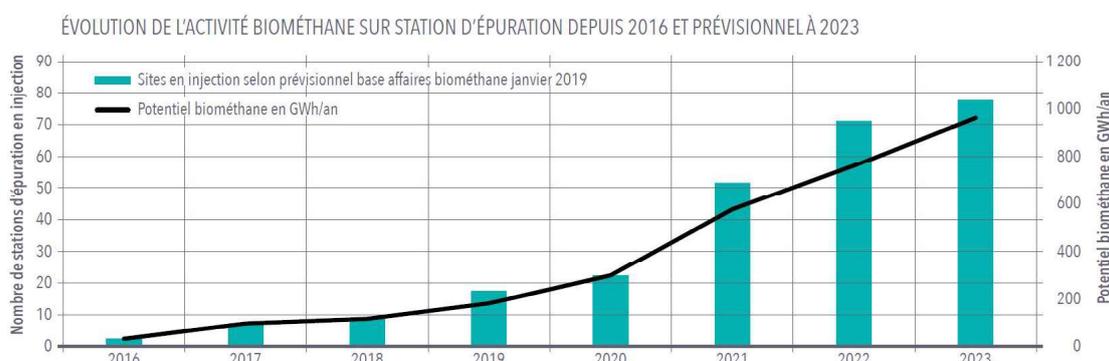
Grâce à l'injection de biométhane, votre **réseau de gaz naturel passe au vert et devient un vecteur d'énergie renouvelable**. Le gaz vert produit sur le territoire de Chartres métropole ou dans les territoire limitrophe est injecté dans le réseau pour les usages traditionnels ou le transport.

Le réseau de gaz est un outil d'aménagement essentiel pour répondre aux **enjeux économiques, sociaux et environnementaux** auxquels sont confrontés les aménageurs et les collectivités.

➤ **GRDF préconise d'établir une action afin d'encourager les agriculteurs locaux porteurs de projets de la filière biométhane afin d'injecter le biogaz dans le réseau de distribution.**

AXE 4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits

- Chartres Métropole : producteur de biométhane en valorisant les boues de STEP



La production de biométhane en France à partir des eaux usées - État des lieux et perspectives GRDF

LES ATOUTS DE LA MÉTHANISATION DES BOUES D'ÉPURATION

- La réduction de 30 à 40 % du volume de boues, voire de plus de 50 % en présence de traitement primaire, qui permet :
 - > la réduction et la maîtrise des coûts d'exploitation,
 - > la réduction des nuisances environnementales liées au transport et au traitement de ces boues.
- La stabilisation et l'hygiénisation des boues.
- L'amélioration de la valeur agronomique des boues.
- La production d'énergie renouvelable, outil territorial permettant d'atteindre les objectifs de planification de :
 - > gestion des déchets,
 - > production d'ENR,
 - > réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- La création d'emplois locaux non-délocalisables pour la construction, la maintenance et l'exploitation du site.



- Un « seuil d'intérêt » à 60 000 équivalents habitants (EH) pour produire du biométhane pour les STEP → la station de la Mare Carbonne a une capacité de 160 000 EH
- Analyse du potentiel de production de biométhane à réaliser avec un bureau d'études spécialisé en fonction des caractéristiques techniques de la station (traitement primaire des boues, ...)

- Potentiel sur Chartres Métropole :
 - Hypothèses de captage des biodéchets entre 30 et 60% en fonction de l'origine
 - Résultats : environ 10 000 T de biodéchets mobilisables, soit une production de biométhane équivalente de 100 Nm³/h ou 9 GWh/an :
 - l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 1250 logements RT2012 ou 35 bus ou BOM BioGNV
 - Chiffre d'affaires estimé d'un site de méthanisation avec hygiéniseur dédié à ces biodéchets : 1,1M€/an

- Niveau d'investissement prévisionnel :
 - De l'ordre de 0,7 à 1,3 M€ pour l'épurateur ;
 - Coût du méthaniseur > 2 M€ ;
 - Raccordement au réseau de gaz < 90 k€

○ Le biodéchet, un vecteur d'opportunités



Dans la perspective de l'obligation de valorisation des biodéchets imposée par l'Europe en vue d'atteindre d'ici à 2035 un taux de valorisation de 65 % des déchets municipaux produits, nous avons étudié le potentiel de méthanisation des biodéchets sur Chartres Métropole.

Sur la base des données INSEE en opendata, nous avons pu établir un chiffrage des quantités de biodéchets théoriquement disponibles sur le territoire. Nous avons retenu des hypothèses de captage des biodéchets de 30% à 60% selon l'origine des bio-déchets. Sur cette base, nous estimons le gisement de biodéchets disponible à environ 10.000 tonnes, soit l'équivalent d'une production de biométhane d'environ 100 Nm³/h ou 9 GWh/an. Cela correspondrait à la consommation annuelle de 1250 logements RT 2012 ou 35 bus ou BOM au GNV / bioGNV.

➤ 3 solutions envisageables pour traiter les biodéchets de Chartres Métropole

1. Un site de méthanisation dédié porté par la métropole (biodéchets + éventuellement résidus agricoles + éventuellement déchets verts). Solution en étude détaillée ou développement dans 3 agglomérations de taille significative en France
2. Construction de DEUX méthaniseurs contigus sur le site de la STEP de la Mare Corbonne (un pour les boues de STEP et un dédié biodéchets doté d'un hygiéniseur). Possibilité de mutualiser l'épurateur, le poste d'injection et les coûts de raccordement. Plusieurs agglomérations ont déjà fait une demande à la DGEC pour obtenir un tarif pour ce type de configuration optimisée.
3. Orientations des biodéchets de la collectivité vers des projets de méthanisation agricoles

Dans les cas 1&2, Chartres Métropole est investisseur et bénéficie de la totalité des recettes et de la valorisation du digestat.

Dans le cas 3, Chartres Métropole est apporteur de matière. Investissement limité au maximum au financement de l'hygiéniseur + bâtiment fermé de stockage équipé biofiltre. Recettes captées par les agriculteurs porteur du projet de méthanisation

➤ Intérêt de la méthanisation par rapport à des solutions de compostage généralisées

La méthanisation permet notamment la centralisation du traitement des déchets, une réduction de l'impact environnemental (le méthane issu de la décomposition de déchets organiques étant capté pour être injecté dans le réseau de gaz).

Afin de valoriser une solution de méthanisation auprès des habitants, un système de « droit de tirage » de digestat – dont les qualités agronomiques sont nettement supérieures à celles d'un compost autogéré - pouvant être mis en place pour les habitants souhaitant l'utiliser pour leur jardin. Une valorisation du digestat auprès de jardins associatifs (ex : potagers participatifs, jardins partagés, , ...) ou de petits agriculteurs locaux pourrait également être envisagé.



SUR VOTRE TERRITOIRE, DES PROJETS GAZ CONCRÉTISENT VOS AMBITIONS

Sur le territoire de Chartres Métropole, 2 projets déjà bien avancés vont permettre de contribuer sensiblement le verdissement du gaz distribué et ainsi limiter l'impact environnemental.

Par ailleurs, plus de 20 projets d'injection de biométhane dans le réseau sont en phase d'étude détaillée dans l'Eure-et-Loir et devraient injecter dans les prochaines années.

- ➔ GRDF vous accompagne pour toutes vos études ou projets concernant la valorisation des intrants en biométhane

Selon l'étude ADEME*, les gisements méthanisables en
2050

représentent **164,8 GWh** sur le territoire de
Chartres Métropole

(*) : Données produites en 2017 par l'association Solagro lors de la réalisation de l'étude "[Un mix de gaz 100% renouvelable en 2050 ?](#)" publiée en février 2018.

- GRDF préconise d'établir une action afin d'étudier l'opportunité de la valorisation des boues de STEP et des déchets afin de les convertir en biogaz

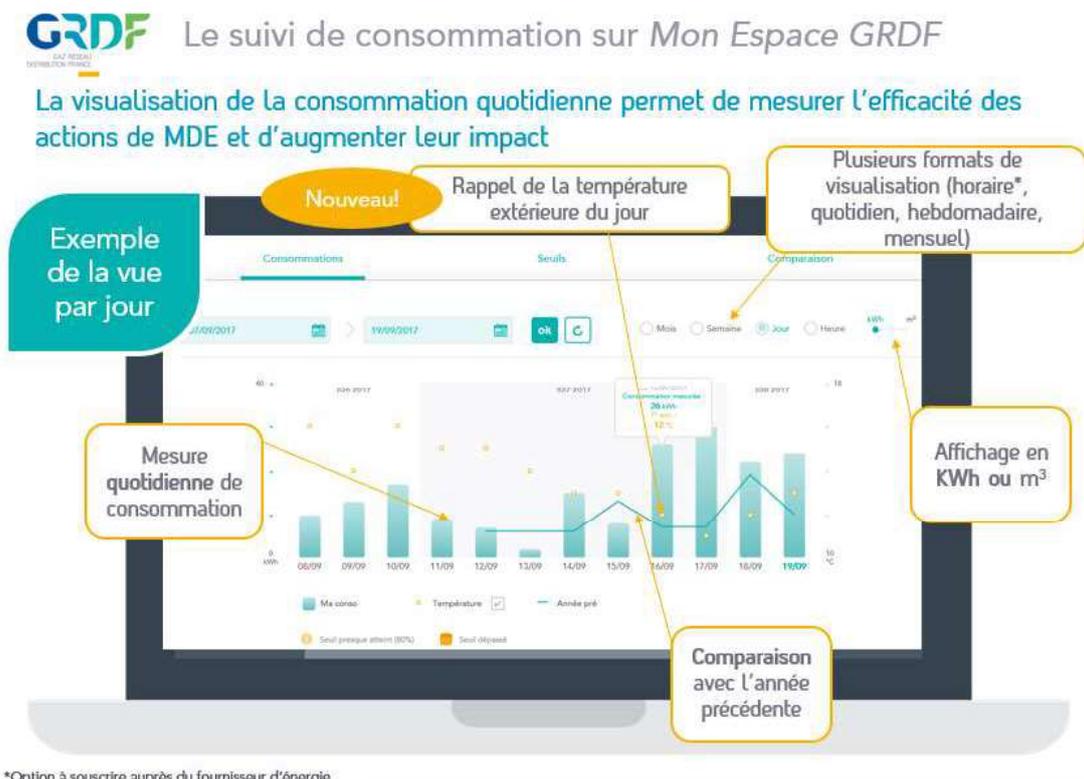
AXE 5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires économiques

Pour assurer le succès de la transition énergétique, il est nécessaire de **mobiliser l'ensemble des acteurs et parties prenantes du territoire** : citoyens, acteurs associatifs et économiques... Ceci afin d'encourager le changement des pratiques de chacun.

La transition énergétique nécessite d'agir conjointement sur les deux enjeux d'**efficacité et de sobriété énergétiques**. Si des évolutions technologiques permettent d'agir de manière significative sur l'efficacité énergétique, la maîtrise de la demande nécessite d'impliquer les usagers et d'accompagner leurs changements de comportement.

GRDF accompagne tous les acteurs économiques afin de réduire l'impact environnemental et réduire la facture énergétique. Nos conseillers peuvent établir un bilan et des estimations à ces fins.

Les nouvelles technologies, telles que les **compteurs communicants**, apportent une première réponse. Avec le **compteur communicant gaz**, les usagers du réseau de gaz pourront ainsi consulter quotidiennement leur consommation d'énergie pour mieux la maîtriser.



AXE 6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

→ mobiliser toutes les parties prenantes pour construire la stratégie énergétique du territoire

Acteur du territoire, GRDF propose de s'impliquer dans l'élaboration de votre politique énergétique :

- Contribution aux réflexions de planification énergétique sur le territoire et aux instances de concertation associées.
- Accompagnement de la déclinaison de votre stratégie énergie-climat dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU(i)...)
- Mise en relation avec notre réseau de partenaires locaux dans les secteurs de l'économie circulaire, et de l'économie sociale et solidaire.

Objectifs nationaux :

Réduire de **15 %**
le nombre de foyers en situation de précarité énergétique.

Réduire de **20 %**
la consommation d'énergie par rapport aux projections pour 2020.

→ valoriser vos actions et projets

GRDF vous accompagne pour valoriser les actions et projets mis en place sur votre territoire :

- Evaluation des gains environnementaux et économiques des actions gaz/ENR déjà mises en place sur le territoire
- Participation à des actions de communication, événements, conférences... mettant en valeur vos projets.

PCAET Chartres Agglo

Contribution Comité « Avec vous, osons Chartres autrement »

Questions générales :

- Pourquoi un effort de réduction des émissions de GES plus faible pour l'agriculture que pour les autres secteurs devenant ainsi, d'après la figure 2, page 7 du PCAET, le principal émetteur de GES sur l'agglomération en 2050 ?
- Pourquoi aucune action visant à réduire la consommation d'énergie perdue dans des éclairages de nuit inutiles : possibilité de faire un inventaire ? d'espacer plus les lampadaires dans certaines rues ? d'éteindre les vitrines à partir d'une certaine heure ?

ASI : Promouvoir la sobriété et améliorer la performance énergétique et climatique des bâtiments

- Secteur résidentiel :
 - Le rythme de rénovation proposé ferait que le parc existant serait rénové dans plus de 50 ans, bien au-delà de ce qu'impose l'urgence climatique : possibilité d'accélérer le rythme ?
 - Accélérer le déploiement de Chartres Rénov Habitat : impression est donnée que cet organisme s'adresse aux seuls logements sociaux + axes de communication à mettre en valeur : économies d'énergie et d'argent, bon pour la planète. Communication à revoir
 - En faire un véritable « **Guichet Unique de la rénovation énergétique** » piloté par l'agglo et chargé de faire le lien avec tous les services de l'Etat concernés et d'assister les propriétaires dans leurs démarches.
 - Objectifs :
 - simplifier les démarches, notamment pour les personnes âgées,
 - orienter vers des prestataires sérieux et agréés,
 - viabiliser les projets en faisant des simulations et en centralisant les demandes d'aides
- Secteur tertiaire : proposition
 - Aligner l'objectif de réduction des consommations énergétiques (- 34 %) avec ceux du Décret Tertiaire issu des lois Grenelle et paru en juillet 2019 : ce décret fixe les niveaux de réduction de consommations énergétiques à atteindre par les immeubles tertiaires par rapport à 2010 :
 - - 40 % en 2030
 - - 50 % en 2040
 - - 60 % en 2050
- Rénovation du patrimoine : manque d'engagements et d'objectifs chiffrés. Combien d'immeubles concernés, sur quelle période, avec quelle réduction de consommation énergétique visée ?
- Economie circulaire : pourquoi ne pas être plus ambitieux : proposition de recourir systématiquement pour toutes les rénovations et constructions de bâtiments appartenant à l'agglo et aux communes y adhérant, aux principes de l'économie circulaire dans toutes les phases des projets en recourant à des outils et bases de données existants : par exemple, celui d'Upcyclea, start-up française qui a créé un outil spécifique dédié aux projets immobiliers souhaitant respecter les principes de l'économie circulaire.

AS2 : Développer une mobilité adaptée à la diversité de l'espace et respectueuse de l'environnement et de la santé

- Réseau de pistes cyclables : bonne initiative mais dans quelle mesure cela incitera-t-il des automobilistes à abandonner la voiture ? Les études montrent que le développement des pistes cyclables entraîne très majoritairement un report d'adeptes de la marche à pied ou des transports en commun vers le vélo et à peine 13% depuis l'automobile. C'est mieux que rien mais cela mériterait d'évaluer cette part sur notre agglomération.
- Réseau de bus à haut niveau de service (BHNS) :
 - cela a du sens si ces bus roulent propre (électricité, hydrogène, biocarburants) : est-ce que ce sera bien le cas ?
 - peut-on mesurer l'impact de ce développement de BHNS sur le trafic routier ? Dans quelle mesure cela permettra-t-il de lutter contre le tout voiture ?
 - pour les rendre attractifs, ces BHNS devront offrir des assurances en termes :
 - de sécurité et d'absence de gênes et d'incivilités. Comment comptez-vous apporter ces garanties ?
 - de fréquences et de correspondances : avez-vous analysé ces éléments et allez-vous y apporter des améliorations ?
- On ne sent pas de volonté de lutter contre la principale source de gaz à effet de serre qu'est la voiture individuelle à travers les actions présentées. Sans doute n'est-ce pas populaire mais pouvez-vous néanmoins vous engager dans cette voie avec résolution et proposer quelques actions fortes :
 - Analyse des trajets les plus empruntés : faire réaliser une étude
 - Soutien au co-voiturage : création de parkings de co-voiturage, comme à Mainvilliers ?

AS3 : Développer un modèle d'agriculture plus respectueux de notre santé et de notre environnement

- Les enjeux sont reportés sur les lycées agricoles et les agriculteurs futurs :
 - que proposez-vous pour l'agriculture d'aujourd'hui ?
 - Quelles plantations demain ?
- Développement des circuits courts – Agroforesterie – Intercultures : les propositions d'action sont bonnes mais il manque des objectifs mesurables, des éléments qui permettront de mesurer les résultats visés et des mesures d'impacts. Serait-il possible de renforcer ces éléments ?
- Comment encourager les agriculteurs à s'engager dans la transition ? Moyens budgétaires ?
 - Proposition : possibilité de créer un guichet unique des aides à la transition agricole ?
- Il manque des éléments importants :
 - Quels engagements pour encourager les cultures bio ou raisonnées ?
 - Quels dispositifs pour les cantines des écoles : possibilité de se fournir en bio local ?

AS4 : Développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés

- Synelva : cette action propose 2 études et la mise en place d'une instance de concertation.
 - Nous souhaitons des actions plus concrètes et productrices de résultats concrets
 - Pourquoi aucune action sur le photovoltaïque ?
- BHNS :
 - cela n'a de sens que si ces bus roulent avec de l'énergie propre
 - quels objectifs précis et datés ? moins d'études et plus d'actions concrètes !

- Géothermie : là encore, il s'agit d'étude. Ne peut-on prévoir d'objectifs chiffrés et plus précis du développement de la géothermie sur notre territoire ?
- Autres propositions :
 - o Nous regrettons l'absence d'actions concernant la méthanisation, la biomasse, l'éolien : possibilité de développer des actions sur ces sources d'énergie renouvelable ?
 - o Nous regrettons également l'absence d'action ambitieuse sur les produits biosourcés
 - o Pourquoi aucune action concernant la filière d'avenir du stockage de l'énergie et des batteries ? Serait-il possible de positionner le territoire dans ce domaine ?
 - o Possibilité de mettre en avant les belles réalisations du territoire dans une optique de partage de bonnes pratiques ? (Exemple : NovoNordisk, Guerlain La Ruche, ...)

AS5 : Mobiliser les forces du territoire et accompagner les partenaires socio-économiques

- Recrutement d'un alternant :
 - o les missions envisagées nous paraissent nombreuses et ambitieuses pour un alternant !
 - o ne pourrait-on le spécialiser sur la recherche de bonnes pratiques et innovations implantées dans d'autres villes et territoires, en France et en Europe, dans une optique d'éclairage sur les solutions les plus efficaces ?
 - o comment faire revenir de l'activité en centre-ville ? Peut-on évaluer l'impact du niveau des loyers sur la distribution d'activité, les déplacements et les niveaux d'émissions de GES dans l'agglomération ?
- « Eco-défis des artisans et commerçants » : quels sont les objectifs chiffrés attachés à cette action ? combien d'entreprises labellisées visez-vous ? Pour quel impact final ?
- Mise en valeur des actions de NovoNordisk : possibilité de mettre en valeur d'autres actions d'autres entreprises du territoire ?
- Agri-quartier OLIS : pouvez-vous préciser à quelle échéance sera finalisé ce projet ?

AS6 : Aménager le territoire dans la logique d'une résilience aux changements climatiques et visant l'amélioration de la qualité de l'air

- Couloir nocturne : beaucoup d'études. C'est bien mais c'est mieux quand cela débouche sur des actions concrètes !
- Proposition : arrêter de faucher/déshebler les bords des routes au moment où des espèces endémiques se reproduisent pour s'occuper plus des cours d'eau à nettoyer et entretenir
- Actions de sensibilisation pour les projets d'aménagement : actions de communication qui ont leur utilité mais qui n'engagent pas l'agglomération en termes de résultats, ce que nous regrettons
- Plan de végétalisation : action importante que nous soutenons mais il manque un objectif chiffré minimal, notamment s'agissant de la création d'îlots de fraîcheur au cœur des villes.
- « Une planète pour tous » :
 - o Dommage que seuls 2 établissements aient adhéré à cette démarche : possibilité d'encourager tous les établissements à entrer dans la démarche ?
 - o Proposition : développer des liens entre cette démarche et les CDJ28 (conseil départemental des jeunes du 28) animé par Mme Sabourin
- Journées du Développement Durable : action de communication qui a son importance mais qui n'engage pas en termes d'objectifs chiffrés, ce que nous regrettons
- « Objectif Climat 2030 » : dans la mesure où 76% du budget de l'Association Eure-et-Loir Nature, censée porter cette action, est consacré aux salaires et frais de fonctionnement de la structure, comment envisagez-vous la mise en œuvre de cette action et avec quels moyens ?

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE DE CHARTRES MÉTROPOLÉ-

MERCREDI 28 OCTOBRE 2020.

Suis-je vraiment la seule à m'intéresser à ce plan climat ?
Car ce cahier est vide !!

Après avoir parcouru les différents dossiers de ce plan climat, je pense qu'il y aurait beaucoup plus à faire dans le secteur des transports routiers que ce qui est projeté. On pourrait obtenir une diminution bien plus importante de la consommation de pétrole, en mettant l'accent sur le trafic ferroviaire, en réhabilitant les petites lignes qui ont été désaffectées, pour le transport des marchandises et des personnes - ne pas oublier

Que les trains marchent à l'électricité, et que cette électricité produite par des centrales nucléaires dans notre pays, ne génère pas de Gaz à Effet de Serre (G.E.S.)

Pourquoi se priver de cette solution : la meilleure et la plus efficace ? Pour régler le problème du réchauffement climatique ?

Les transports publics collectifs (bus, cars, etc...) sont également une très bonne solution pour produire beaucoup moins de GES que les voitures individuelles qui sont le pire des fléaux en matière de réchauffement climatique.

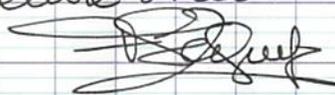
En comparaison, le secteur résidentiel, avec des chauffages qui ne fonctionnent que la moitié de l'année et la plupart du temps des chauffages à gaz, qui

produisent peu de G.E.S, ne peut pas du tout être comparé, en matière de réchauffement climatique, aux transports routiers de marchandises et de personnes, qui ont une bien plus grande responsabilité qu'on ne le dit dans ce réchauffement climatique qui est en train de tout dévaster.

Planter des arbres et de la verdure est bien sûr indispensable, de même qu'étendre le réseau de pistes cyclables.

Ma conclusion est qu'il faudrait, dans l'urgence, miser principalement sur les transports en commun et surtout le train (le rail).

Une chartreuse du Centre Ville :





Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Le Préfet de région

Orléans le, **04 FEV. 2020**

Monsieur le Président,

En application de l'article R.229-54 du code de l'environnement, vous avez sollicité mon avis sur votre projet de plan climat air énergie territorial (PCAET), via son dépôt sur la plateforme Territoires&Climat de l'ADEME en date du 5 décembre 2019.

Par cette démarche, votre collectivité confirme son rôle de coordinateur de la transition énergétique auprès des 66 communes qui la constituent et fédère un certain nombre d'acteurs du territoire autour des enjeux majeurs de transition énergétique, d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

L'élaboration du PCAET s'inscrit dans la continuité de précédentes démarches de développement durable mises en place par Chartres et Chartres Métropole, parmi lesquelles l'Agenda 21 en 2008, un premier PCET en 2013, ou encore le programme d'actions conduit dans le cadre du dispositif « Territoires à énergie positive pour la croissance verte ». Une forte dynamique territoriale est relevée au regard de nombreux grands projets, que ce soit en matière d'infrastructure de transport, d'aménagement de la ville ou d'équipements spécifiques (DATA Center de Mainvilliers). Il est regretté que ces démarches et grands projets n'aient pas été valorisés et pris en compte dans le cadre du PCAET, afin d'apporter un éclairage complémentaire sur les évolutions à venir et les choix aujourd'hui portés par le territoire.

Les documents constituant le PCAET sont bien structurés et présentent un enchaînement logique, globalement adapté à la lecture du citoyen. Ils comportent néanmoins des incohérences qui en perturbent la compréhension, en particulier s'agissant :

- des années de référence citées dans les divers documents (2015, 2014 ou 2016),
- de la répartition des données entre documents rédigés et tableaux de synthèse,
- de références manifestement externes au territoire régional.

Monsieur Jean-Pierre GORGES
Président de la Communauté d'Agglomération
Chartres Metropole
Hôtel de Ville – Place des Halles
28 000 CHARTRES

copie : Madame la Préfète de l'Eure-et-Loir

Le PCAET répond globalement aux attendus réglementaires en donnant une décomposition chiffrée des données de l'état initial et des objectifs opérationnels aux divers horizons, par secteur d'activité ou par filière. La description des réseaux d'énergie et enjeux associés aurait toutefois pu être développée.

Les éléments de diagnostic mettent à juste titre en lumière la prégnance des secteurs résidentiel et transport dans la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du territoire. Aucun éclairage n'est pour autant donné sur la deuxième place faite au secteur des transports alors que l'observatoire régional OREGES classe celui-ci comme premier contributeur.

La situation relative à la qualité de l'air et aux polluants atmosphériques est abordée de manière précise au travers d'une analyse par type de polluant et secteur d'activité, mais également de l'identification des populations sensibles et zones les plus critiques. L'ancienneté des données utilisées (1999 et 2009) est relevée.

L'état actuel de la production d'énergie renouvelable s'avère quant à lui partiel et comporte des erreurs ne permettant pas, in fine, un reflet correct de la situation. Ce constat porte :

- sur la production de chaleur à partir de biomasse : le bois-énergie des particuliers n'est pas considéré alors même que la production annuelle est estimée à 132 GWh dans le diagnostic des consommations du secteur résidentiel, l'inventaire des chaufferies biomasse collectives ou industrielles n'est pas présenté, la valorisation de l'installation d'incinération des ordures ménagères de Mainvilliers en chaleur renouvelable n'est à ce jour pas effective contrairement à ce qui est présenté ;
- sur la production éolienne émanant du territoire, le diagnostic omet la déduction de parcs éoliens implantés sur des communes n'appartenant pas au territoire de l'agglomération, bien que raccordés sur ce territoire ;
- sur l'absence d'éléments relatifs aux installations solaires thermiques ou géothermiques.

Le potentiel de développement des énergies renouvelables gagnerait à être assorti d'une annexe explicitant les méthodes employées, certaines données restant à ce stade peu étayées. L'absence de prise en compte des projets en cours ou mis en service récemment sur le territoire conduit à sous-évaluer le potentiel de développement et les objectifs atteignables sur certaines filières. Ainsi, la centrale de cogénération biomasse de Gellainville, la chaufferie biomasse de Novonordick, les projets de production biométhane et les parcs éoliens du Moulin d'Emanville 2 ou des communes de La bourdinière Saint-Loup et Ermenonville la Grande ne sont pas valorisés.

La vulnérabilité du territoire est développée et traitée de manière pédagogique sur ses diverses thématiques (inondation, mouvement de terrain, augmentation des jours de chaleur, gestion de l'eau,

transport, biodiversité, canicule et îlots de chaleurs...). Elle rapporte correctement l'état des masses d'eaux superficielles et souterraines du territoire, et prend bien en compte le risque d'inondation et ses multiples aléas. L'état initial du territoire reste néanmoins succinct et incomplet concernant la thématique « eau », qui présente des enjeux importants au regard des tensions sur cette ressource affectée par les évolutions climatiques. Il aurait dû présenter le classement du territoire en zone sensible à l'eutrophisation, en zone vulnérable au regard du risque de pollution par les nitrates et d'intensité des prélèvements pour les activités du territoire. Par ailleurs, les communes les plus touchées par les problèmes de qualité de l'eau potable, la projection sur les volumes d'eau associés à l'évolution démographique, ou la question de l'assainissement auraient pu être exposées.

Les choix stratégiques découlent d'un exercice prospectif intéressant autour de quatre scénarios dits « tendanciel » ou « volontaristes ». L'explicitation des hypothèses associées aux scénarios volontaristes et les principales différences entre ces scénarios accompagnerait utilement la compréhension des résultats produits en matière de consommation d'énergie et de développement des EnR.

Le scénario de transition retenu pour le territoire est quant à lui bien développé, bien que ne précisant pas l'incidence et les effets des projets à l'œuvre sur le territoire. Votre collectivité indique que les objectifs stratégiques du territoire sont en cohérence avec l'ensemble des documents de planification (PLH et SCOT) élaborés concomitamment et convergent avec ceux du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) pour les secteurs du bâtiment et des transports mais qu'il n'y a pas d'équivalence stricte sur les différents secteurs d'activité. Je note cependant que ni le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) ni la stratégie nationale bas carbone, en cours d'élaboration ou révision lors de l'arrêt du PCAET, n'ont été pris en considération. Pour autant, replacer l'action du territoire dans ce nouveau paysage de la transition énergétique serait plus lisible pour le citoyen. J'attire votre attention sur le fait que la notion de neutralité carbone est aujourd'hui entrée en vigueur par la loi énergie climat du 8 novembre 2019, et renforce ainsi tant les enjeux de réduction des émissions, que de séquestration carbone.

Les objectifs affichés de développement des énergies renouvelables sont nettement insuffisants ; ils se rapprochent de ceux du scénario dit « tendanciel ». Pour autant, il est constaté que la production actuelle d'énergie renouvelable est d'ores et déjà supérieure aux objectifs affichés pour 2021 et 2026. Ceci s'explique notamment par une sous-évaluation au regard des seuls projets en cours et l'absence de prise en compte d'une partie non négligeable de production liée au bois-énergie. La limitation du potentiel de développement biomasse aux seules ressources propres au territoire interroge : il est fréquent d'observer un rayon d'approvisionnement d'environ 50 km pour ce type d'installations. L'ambition portée en matière de développement géothermique ou biogaz paraît particulièrement en retrait, au regard de potentiels pourtant mis en évidence par les éléments du diagnostic. Il résulte de ce qui précède un taux de couverture en EnR affiché à hauteur de 31 % de la consommation énergétique du territoire à l'horizon 2050, et seulement 17 % en 2030, là où la loi énergie-climat fixe un objectif de 33 % en 2030.

Votre programme d'actions est construit pour la période 2020-2026, autour de 6 axes stratégiques déclinés en 29 actions. Je salue le travail de concertation citoyenne et partenariale qui a permis, au travers de trois grands rendez-vous (un séminaire stratégique, des ateliers de co-construction et une réunion publique), d'aboutir à une implication concrète de nombreux acteurs, institutionnels comme économiques, dans la conduite d'actions opérationnelles. Votre mobilisation autour de la production de granulats de construction à partir de bétons de démolition est un exemple important de création de valeur économique par le moteur écologique. Je tiens également à souligner l'action du territoire en faveur du développement d'un modèle d'agriculture plus respectueux de l'environnement, dont les incidences favorables sont diversifiées puisqu'elles touchent à la fois aux questions d'émissions de gaz à effet de serre, de polluants atmosphériques, mais également de ressource en eau, de stockage carbone dans les sols ou de préservation de la biodiversité.

En écho aux enjeux, potentiels et objectifs énoncés dans le diagnostic et la stratégie, le plan d'action gagnerait néanmoins à s'enrichir d'un certain nombre d'actions complémentaires, ou à mieux mettre en lumière son articulation avec les actions portées par d'autres plans, parmi lesquels le Plan de Déplacement Urbain.

Sur le volet mobilité, des mesures fortes sont nécessaires pour accompagner les projections annoncées pour le transport des personnes et des marchandises à l'horizon 2050. La métropole traite des questions d'itinéraires cyclables, de plan mobilité des entreprises et administrations, de covoiturage, de transports en commun à énergie verte, de livraison au dernier kilomètre et d'intermodalité. Le département d'Eure-et-Loir figure au rang des départements pionniers sur diverses expérimentations en matière de mobilité. Une mise en avant de réflexions complémentaires : mobilité partagée (autopartage), gestion du stationnement, électromobilité (infrastructures de charge), mobilité solidaire (personnes âgées, travailleurs précaires), évolutions des pratiques liées au numérique, aurait été souhaitable.

Sur le volet bâtiment, votre PCAET comporte des actions importantes pour l'accompagnement des rénovations énergétiques du secteur résidentiel et la maîtrise de l'énergie dans les bâtiments publics. Votre diagnostic illustre la situation spécifique de la commune de Saint-Léger-des-Aubées, dont l'énergie principale est le fioul. Une action dédiée à l'accompagnement de ce territoire vers un changement d'énergie pourrait s'avérer pertinente.

Sur le développement des énergies renouvelables, le plan d'action se concentre sur deux filières que sont le photovoltaïque et la géothermie. La question d'une évolution de la motorisation des véhicules de transport collectif vers une énergie verte ou plus respectueuse de l'environnement

n'est pas mise en relation avec une production locale nouvelle. Aucune action ne vient soutenir un certain nombre d'orientations exposées dans la stratégie et qui paraissent nécessiter une impulsion territoriale pour trouver des concrétisations : favoriser l'autoconsommation et les projets citoyens et participatifs en matière de photovoltaïque, mobiliser les acteurs industriels pour la récupération de chaleur fatale, avoir une vigilance sur la qualité des installations en matière de bois-énergie pour en limiter l'impact sur la qualité de l'air, structurer une filière méthanisation en relation avec le développement du recours au GNV dans les véhicules, développer le solaire thermique. Le PCAET aurait pu être l'occasion de mettre en place un schéma local de développement des différentes EnR, dans le contexte spécifique de finalisation du projet de Directive paysagère, qui portera de fait des contraintes particulières au développement de projets d'énergie renouvelable.

Sur la question de la qualité de l'air et de l'exposition des personnes, les conclusions du diagnostic ne semblent pas avoir été exploitées dans la construction de la stratégie et du plan d'action. Les objectifs visés par le territoire ne sont pas clairement énoncés (chapitre D du document stratégique). L'absence de thématique « air » dans le plan d'action constitue un défaut notable au vu des nouvelles dispositions introduites par l'article 85 de la loi d'orientation sur les mobilités (LOM). Celle-ci prévoit que les EPCI de plus de 100 000 habitants intègrent à leur PCAET un plan d'action « air » intégrant notamment une étude portant sur la création d'une zone à faible émission mobilité (ZFE) sur leur territoire. Je vous invite à compléter votre action sur ce point.

Le plan d'action propose des actions liées à l'eau avec des objectifs pertinents de préservation des ressources en eau et de maîtrise des pollutions, mais dont l'atteinte reste hypothétique au vu des budgets prévus et de l'absence de prescription concernant ces enjeux. Les questions d'articulation avec les documents d'urbanisme et de gestion intégrée des bassins versants du territoire de l'agglomération auraient mérité d'être soulevées.

De manière générale, votre projet de PCAET n'affiche pas clairement les financements qui seront alloués pour la mise en œuvre des actions sur la période 2020-2026. Même si des pictogrammes permettent une première approche, le volet financier gagnerait à être précisé.

Enfin, les documents présentés ne comportent pas de dispositif de suivi et d'évaluation des résultats et n'expose pas l'organisation de la gouvernance (dans une dimension à la fois interne et externe) nécessaire au pilotage et au suivi du plan d'action. Seules les fiches action livrent des indicateurs, auxquels il conviendrait d'associer des objectifs chiffrés en valeurs initiale et projetée, des sources de données, et une temporalité de collecte. Cette absence contrevient, au plan

réglementaire, aux éléments constitutifs du PCAET.

En conclusion, votre collectivité s'engage, au travers de ce PCAET, dans une nouvelle étape de mobilisation de l'ensemble des acteurs du territoire au service d'une accélération des actions de maîtrise et production de l'énergie, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'atténuation des effets du réchauffement climatique. La concomitance d'élaboration de ce plan avec d'autres documents stratégiques pour le territoire (SCOT, PLH) en renforce l'efficacité globale et la cohérence. Je vous invite à consolider les documents présentés, et en particulier :

- à homogénéiser les données de référence et vérifier certaines données chiffrées du diagnostic ;
- à prendre en considération les objectifs de la loi énergie climat et du projet de stratégie nationale bas carbone en cours de révision ;
- à réviser vos objectifs en matière de développement des énergies renouvelables ;
- à développer votre plan d'action ou mieux valoriser les complémentarités existantes avec d'autres dispositifs en vue de tendre vers les réductions importantes d'énergie et de gaz à effet de serre attendues aux horizons 2030 et 2050 ;
- à isoler un plan d'action sur l'air en lien avec les dispositions de la loi d'orientation sur les mobilités ;
- à intégrer un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats, attendu au plan réglementaire ;
- à mettre en résonance votre PCAET au regard de la dynamique de projets du territoire à court et plus long terme, en en présentant les répercussions possibles et la manière dont ils sont pris en compte dans la trajectoire retenue.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président, à mes sentiments les meilleurs. *Le Préfet*

plus cordialement

[Signature]
Le préfet,
Pierre FOUËSSEL



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

CHARTRES METROPOLE
SERVICE COURRIER

16 MARS 2020

Mission régionale d'autorité environnementale
Centre-Val de Loire

Courriel : maae.dreal-centre@developpement-durable.gouv.fr

Orléans, le - 6 MARS 2020

Monsieur Bernard ORTS

Directeur Général des Services de la communauté
d'agglomération Chartres Métropole *usya*

Chartres Métropole

Hôtel de Ville

Places des Halles

28000 CHARTRES

Monsieur le Directeur,

Le 03/12/2019, vous avez saisi l'autorité environnementale pour avis sur le projet
« Elaboration du PCAET de Chartres Métropole (28) ».

Je vous informe que la mission régionale d'autorité environnementale Centre-Val de
Loire ne s'est pas prononcée dans le délai de trois mois.

Cette information devra être jointe au dossier d'enquête publique ou de la procédure
équivalente de consultation du public. Elle figure sur le site internet de la mission
régionale d'autorité environnementale Centre-Val de Loire :

<http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/centre-val-de-loire-r10.html>

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération
distinguée.

Le Président de la mission régionale d'autorité
environnementale Centre-Val de Loire

Christian Le COZ

Copie : Madame la Préfète d'Eure-et-Loir

M. le DREAL
DDT 28

Adresse postale : 5, avenue Buffon - CS 96407 - 45064 ORLEANS Cedex 2

Tél. : 02 36 17 41 41

centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr



CHARTRES
MÉTROPOLE

Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Chartres métropole

Réponse à l'avis du Préfet de la Région Centre-Val de Loire
en date du 4 février 2020

Préambule

Conformément à l'article R. 229-54 du Code de l'Environnement, le Plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole arrêté en Conseil communautaire le 25 novembre 2019, a été transmis pour avis au Préfet de Région et au Président du Conseil régional Centre-Val de Loire.

Par ailleurs, le PCAET étant un document relevant des "plans et documents ayant une incidence sur l'environnement », il a été soumis à une évaluation environnementale conformément à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement.

Par conséquent, le PCAET a aussi été transmis à la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) pour avis. Seul, le Préfet de Région s'est exprimé dans les délais impartis. Chartres métropole a souhaité répondre point par point aux remarques et recommandations soulevées dans son avis.

Conformément à l'article L.123-19 du Code de l'Environnement, la collectivité souhaite aussi informer le Préfet de Région qu'en tant qu'autorité compétente, Chartres métropole a organisé une mise à disposition du PCAET arrêté, du 1^{er} octobre au 31 octobre 2020, par voie électronique et par un registre prévu au Guichet Unique à Chartres.

Le bilan de la mise à disposition est accessible sur le site internet de Chartres métropole dans la rubrique « Responsable » → « Développement Durable » → « Plan Climat air Energie Territorial » (<https://www.chartres-metropole.fr/responsable/developpement-durable/plan-climat-air-energie-territorial/>).

Il sera également joint au dossier et disponible sur la plateforme de l'ADEME une fois le PCAET adopté en Conseil communautaire.

La réponse apportée par Chartres métropole

Par un avis en date du 4 février 2020 relatif au plan Climat Air Energie Territorial de Chartres métropole, Monsieur le Préfet de Région a précisé que le projet répondait globalement aux attendus réglementaires. Dans un même temps, Monsieur le Préfet de Région a émis des préconisations sur les documents présentés. Ainsi, la collectivité a été invitée à :

- 1- Homogénéiser les données de référence et vérifier certaines données chiffrées du diagnostic ;
- 2- Prendre en considération les objectifs de la loi énergie climat et du projet de stratégie nationale bas carbone en cours de révision ;
- 3- Réviser nos objectifs en matière de développement des énergies renouvelables ;
- 4- Développer notre plan d'action ou mieux valoriser les complémentarités existantes avec d'autres dispositifs en vue de tendre vers les réductions importantes d'énergie et de gaz à effet de serre attendues aux horizons 2030 et 2050 ;
- 5- Isoler un plan d'action sur l'air en lien avec les dispositions de la loi d'orientation sur les mobilités ;
- 6- Intégrer un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats, attendu au plan réglementaire ;
- 7- Mettre en résonance notre PCAET au regard de la dynamique de projets du territoire à court et plus long terme, en en présentant les répercussions possibles et la manière dont ils sont pris en compte dans la trajectoire retenue.

La collectivité va reprendre point par point ces recommandations :

- 1- Comme demandé, les données de référence ont été homogénéisées et vérifiées en particulier les années de référence pour lesquelles les incohérences ont été revues. En revanche, pour les énergies renouvelables, l'année 2016 a été conservée car les productions évoluant rapidement, les données 2014 apparaissaient trop anciennes. Des précisions et des modifications ont aussi été apportées en ce qui concerne la chaleur fatale, les données de l'UIOM de Mainvilliers qui étaient doublement comptées et la prise en compte d'éoliennes non présentes sur le territoire mais raccordées. D'autre part, la production actuelle de chaleur biomasse ainsi qu'un inventaire des chaufferies biomasse collectives et industrielles ont été ajoutés, la production solaire thermique étant inconnue sur le territoire, elle a été supposée nulle et la production de géothermie a été revue avec les nouvelles données disponibles sur le site geothermies.fr/viewer. Concernant les externalités du bois-énergie, des précisions ont été apportées sur les possibilités d'approvisionnement à l'extérieur du territoire. Une mention a donc été rajoutée sur les risques pour la qualité de l'air associés aux précautions à prendre.

Quant aux données utilisées pour la qualité de l'air, elles étaient les dernières données disponibles au moment du diagnostic. Pour plusieurs polluants, nous avons déjà dans le rapport des données d'évolution de 2013 à 2016 (NO₂, PM₁₀, O₃). Nous avons mis à jour les données posant problème avec des données sorties depuis.

Enfin le secteur des transports se situe à la première place en matière d'émissions de gaz à effet de serre car les données de l'OREGES ont été utilisées uniquement pour les produits pétroliers. En effet, les données des distributeurs d'électricité et de gaz étant plus fines, elles ont été retenues pour ces vecteurs. La part plus importante des transports au niveau de l'agglomération chartreuse par rapport à ce qui est observé au niveau régional peut s'expliquer par le caractère « plus urbain » de Chartres métropole, comparativement à la région.

- 2- Les objectifs réglementaires pris en compte dans le projet de plan arrêté étaient ceux qui étaient disponibles au moment de la rédaction du diagnostic. Ainsi, les rapports ont été modifiés afin

de prendre en compte les nouveaux objectifs inscrits, d'une part, dans la loi Energie Climat, la loi d'Orientations des Mobilités la Stratégie Nationale Bas Carbone 2 ainsi que la 2ème Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, et d'autre part, dans le Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Centre-Val de Loire approuvé en début d'année 2020.

- 3- La collectivité n'a pas souhaité réviser ses objectifs en matière d'énergies renouvelables, préférant annoncer dans ce premier PCAET, des objectifs réalisables. Ils seront, bien entendu, amenés à être révisés dans le bilan réalisé à mi-parcours (3 ans), si nécessaire, et, dans tous les cas, au bout des 6 ans. La collectivité tient par ailleurs à apporter des précisions en ce qui concerne la méthodologie adoptée pour les projets en lien avec les énergies renouvelables. L'étude du gisement a pris en compte l'ensemble du potentiel du territoire, y compris les installations existantes ou en projet (exemple : pour la méthanisation, il a été pris en compte l'ensemble du potentiel méthanisable du territoire). Le gisement présenté est en effet le gisement total. Le gisement supplémentaire pourrait être calculé en soustrayant à ce gisement total, les installations existantes et en projet. La mention de ces projets a été ajoutée dans le rapport et des précisions ont été apportées sur la méthodologie utilisée pour les déchets organiques, les centrales au sol et l'éolien. Concernant cette dernière, le potentiel maximal recherché, a tenu compte des contraintes environnementales, patrimoniales et urbanistiques (cf projet de directive paysagère) et des études précédentes, en considérant que l'ensemble des surfaces seraient couvertes par des parcs éoliens (en respectant toutes les règles et notamment celle d'éloignement entre les éoliennes). Ce potentiel étant déjà très élevé, il nous a semblé plus réaliste de ne pas considérer les autres zones.
- 4- Preuve de son engagement pour l'autonomie énergétique, la collectivité a finalement choisi d'intégrer la méthanisation dans son programme d'action pour diversifier son mix énergétique et exploiter ce gisement à fort potentiel. L'action 4.4 a donc été ajoutée au PCAET. Cet engagement est non seulement adapté au territoire à dominante agricole mais c'est aussi un dynamiseur de l'économie locale et circulaire. Chartres métropole a notamment identifié un partenaire technique (Synelva) pour faciliter le développement de cette filière. Par ailleurs, la collectivité a bien conscience que de nombreux projets exemplaires ne sont pas inscrits dans le PCAET, principalement pour des questions de calendrier. Ils seront naturellement intégrés dans le bilan à mi-parcours ou bien au bout des 6 ans. Cela permettra à la collectivité de réviser ses objectifs en matière de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre. Enfin pour les questions relatives aux financements des actions, contrairement à ce qui est recommandé, la collectivité ne peut et ne souhaite pas contraindre les porteurs des fiches action à annoncer une enveloppe plus précise que ce qui est déjà affiché. Ainsi, afin d'harmoniser toutes les fiches action, il a été décidé d'associer le financement des actions à des pictogrammes renvoyant à des catégories de coût et permettant de situer les actions les unes par rapport aux autres.
- 5- Après relecture des textes de loi et échange avec les services de la Direction Départementale des Territoires d'Eure-et-Loir, il a été confirmé que l'agglomération de Chartres métropole n'avait aucune obligation de mettre en place une zone à faible émission mobilité n'ayant pas de plan de protection de l'atmosphère adopté, en cours d'élaboration ou en cours de révision en application de l'article L. 222-4 du Code de l'environnement. En effet, le territoire ne fait pas partie des agglomérations de plus de 250 000 habitants, et il ne fait pas non plus partie des zones où, dans des conditions précisées par décret en Conseil d'Etat, les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 du Code de l'environnement ou, le cas échéant, les normes spécifiques mentionnées au 2° du I de l'article L. 222-1 de ce même Code, applicables aux plans de protection de l'atmosphère, ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être. Pour illustrer ces propos, vous pourrez notamment retrouver en annexe, la carte des concentrations annuelles

en dioxyde d'azote (NO₂) en 2019 sur le périmètre de Chartres métropole. Par ailleurs, avec l'adoption du plan climat, les réductions des émissions de gaz à effet de serre ne pourront être que renforcées dans les années à venir.

D'autre part, le plan d'actions sur l'air a bien été élaboré en intégrant dans chaque fiche action la notion de qualité de l'air. Le plan d'actions de réduction des émissions de polluants atmosphériques est donc constitué de toutes les fiches actions dans laquelle la mention « qualité de l'air » a été cochée.

- 6- Le dispositif de suivi et d'évaluation des résultats attendu au plan réglementaire a bien été élaboré. C'est un oubli qui a tout de suite fait l'objet d'une modification dans le rapport « Plan d'actions » du PCAET à adopter.

- 7- Comme demandé, les différents projets structurants du territoire en cours et à venir et qui ont orienté le choix du scénario de transition retenu, ont bien été intégrés. Cette partie a été ajoutée dans le rapport sur la stratégie territoriale, avec une description des projets et programmes mis en place sur le territoire, associée à une vision prospective à moyen ou long terme. De plus, le bilan du PCET d'une part, et des actions mises en place dans le cadre du label « Territoire à Energie Positive pour la Croissance verte » d'autre part, ont été insérés dans le rapport n° 1 « diagnostic des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre », une fois le PCAET adopté.

Annexe 1 : Carte des concentrations annuelles en dioxyde d'azote (NO₂) en 2019 sur le périmètre de Chartres métropole

Concentrations annuelles en dioxyde d'azote (NO₂) en 2019 sur le SCOT de Chartres

Lig'Air

Surveillance de la qualité de l'air
en région Centre-Val de Loire

Moyenne annuelle en dioxyde d'azote

en µg/m³

