

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL COMMUNAUTE DE COMMUNES DES PAYSAGES DE LA CHAMPAGNE (51)

RAPPORT DE DIAGNOSTIC

Février 2023

REF : 2022.0607-E02-D

Rédigé par : Claire DARRAS

Vérifié par : Justine BISIAUX



SOMMAIRE

Partie 1	Introduction	6
Partie 2	Profil territorial	11
1	Contexte général	11
2	Compétences de la collectivité	12
3	Un territoire rural riche de son patrimoine naturel	14
4	Une population constante peu densifiée	15
5	Un territoire actif avec une identité agricole forte	16
6	Une mobilité dominée par l'utilisation de la voiture individuelle	17
7	Un habitat majoritairement individuel et vieillissant	19
Partie 3	Consommations d'énergie	21
1	Répartition de l'énergie consommée	22
2	Consommation par type d'énergie finale	23
3	Zoom sectoriel	24
3.1	Le secteur résidentiel	24
3.2	Le secteur des transports routiers	27
3.3	Le secteur agricole	27
4	Evolutions des consommations	28
5	Potentiel de réduction des consommations énergétiques	30
6	Facture énergétique	32

Partie 4	Réseaux	33
1	Réseau électrique	34
2	Gaz	37
Partie 5	Energies renouvelables et de récupération	39
1	Production d'énergie	40
1.1	Bois Energie	41
1.2	Pompes à chaleur aérothermiques	42
1.3	Biogaz	42
1.4	Solaire photovoltaïque	43
1.5	Géothermie	43
2	Potentiels de production d'EnR	44
2.1	Energie solaire photovoltaïque	44
2.2	Energie solaire thermique	47
2.3	Biomasse	48
2.4	Méthanisation	50
2.5	Géothermie	51
2.6	Energie éolienne	54
2.7	Hydraulique	56
2.8	Synthèse du potentiel de production EnR	58
Partie 6	Émissions de gaz à effet de serre	59
1	Répartition des émissions de GES	60
2	Emissions par type d'énergie finale	61
3	Zooms sectoriels	62

3.1	L'agriculture	62
3.2	Le transport routier	63
3.3	Le résidentiel	63
4	Evolutions des émissions de GES	65
5	Potentiels de réduction des GES	67
Partie 7	Qualité de l'air	70
1	Emissions de polluants sur le territoire	73
1.1	Approche par polluant	74
1.2	Approche par secteur	77
2	Concentrations de polluants	80
2.1	Qualité de l'air extérieur	80
2.2	Qualité de l'air intérieur	81
3	Evolution de la qualité de l'air et potentiel d'amélioration	82
Partie 8	Séquestration carbone	84
1	Stock de carbone du territoire	85
2	Flux de carbone sur le territoire	86
3	Potentiel d'évolution	87
3.1	Lutter contre l'imperméabilisation des sols	87
3.2	Poursuivre l'évolution des pratiques agricoles	87
3.3	Préservation et restauration des milieux humides	88
3.4	Encourager l'usage de la biomasse à usage autre qu'alimentaire	89
Partie 9	Vulnérabilité du territoire	91
1	Vulnérabilité physique	92

1.1 Le climat actuel et les évolutions à venir	92
1.1 Risques naturels et technologiques	94
1 Vulnérabilité économique	105
2.1 Coûts liés aux phénomènes climatiques et aux catastrophes naturelles	105
2 Vulnérabilité sanitaire	107
3.1 Âge de la population	107
3.2 Santé	107
4. Définition des enjeux d'adaptation	108
Partie 10 Glossaire	112

Introduction

Cadre législatif

La **Loi pour la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)** publiée en 2015 a pour objectif de préparer l'après pétrole et d'instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources ainsi qu'aux impératifs de la protection de l'environnement.

La loi fixe des enjeux à moyen et long terme à savoir :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- 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 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- 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.

Une nouvelle loi venant compléter la LTECV a été adoptée en 2019 : **la Loi Énergie Climat (LEC)**. L'objectif de cette loi est d'**atteindre la neutralité carbone à l'échéance 2050**. Elle se concentre sur trois objectifs principaux à savoir :

- Décarboner le mix énergétique en accélérant la baisse de la consommation d'énergies fossiles à 40% en 2030 (au lieu de 30%) et mettre fin à la production d'électricité à partir du charbon ;
- Transformer notre modèle énergétique avec des objectifs réalistes, en portant le délai à 2035 pour la baisse de la part de nucléaire dans le mix énergétique ;
- Évaluer la mise en œuvre des engagements dans tous les secteurs en créant le Haut Conseil pour le climat, chargé notamment d'étudier les décisions prises par l'état et de recommander des actions en faveur de la lutte contre le dérèglement climatique.

Cette loi vient ainsi renforcer les ambitions politiques énergétiques de la France, en cohérence avec la **Stratégie Nationale Bas-Carbone** du 23 avril 2020 et la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)** approuvée en novembre 2019.

La **Loi d'orientation des mobilités (LOM)** a été publiée au Journal officiel le 26 décembre 2019. Cette loi transforme en profondeur la politique des mobilités, avec l'objectif de rendre les transports du quotidien à la fois plus faciles, moins coûteux et plus propres.

L'Article 85 de la loi LOM modifie l'article L229-26 (M) du Code de l'environnement pour renforcer le volet Air des Plans Climats Air Énergie

Territoriaux (PCAET), grâce à des Plan d'actions de réduction des émissions de polluants atmosphériques (« Plan d'action Air »).

Cet article fixe des obligations de résultats :

- Fixer des objectifs territoriaux biennaux à compter de 2022 de réduction des émissions au moins aussi exigeant que le niveau national fixé dans le Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), conformément à l'article L222-9 du Code de l'Environnement ; il est possible de fixer des objectifs plus exigeants pour les polluants cités ou de prendre en considération d'autres polluants
- Respecter les normes de qualité de l'air dans les délais les plus courts possible, au plus tard en 2025 : il revient à l'EPCI d'évaluer de combien il est nécessaire de réduire les émissions de polluants localement pour atteindre cet objectif

Rappel réglementaire sur les PCAET

La loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte a confié aux collectivités territoriales, et notamment aux intercommunalités, un rôle majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique (article 188 de La LTECV). Elle rend obligatoire l'élaboration et la mise en œuvre de Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET) avant le 31 décembre 2018 pour les EPCI de plus de 20 000 habitants existants au 1^{er} janvier 2017.

En tant qu'EPCI de plus de 20 000 habitants, la Communauté de Communes des Paysages de la Champagne a l'obligation réglementaire d'élaborer un PCAET au titre de l'article L. 229-26 du code de l'environnement, et précisé aux articles R. 229-51 à R. 229-56.

D'autre part, en application de l'article L.229-26 du code de l'environnement, le PCAET doit également être compatible avec le **Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable de la région Grand-Est** adopté par le Conseil régional en 2019. Le territoire n'est pas couvert par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Le PCAET doit également prendre en compte, le cas échéant, le schéma de cohérence territoriale (SCoT).

La communauté de communes des Paysages de la Champagne est couverte par le SCoT d'Épernay et de sa région, approuvé le 5 décembre 2018.

Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activité (industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer aux objectifs nationaux et aux objectifs régionaux définis dans le SRADDET.

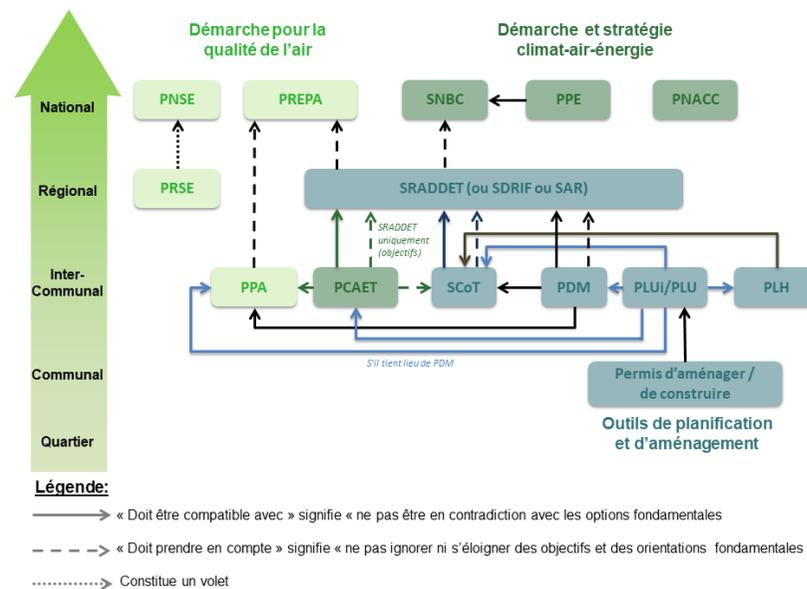


Figure 1 - Ecosystème des plans et schémas qui entourent le PCAET (ADEME, 2016)

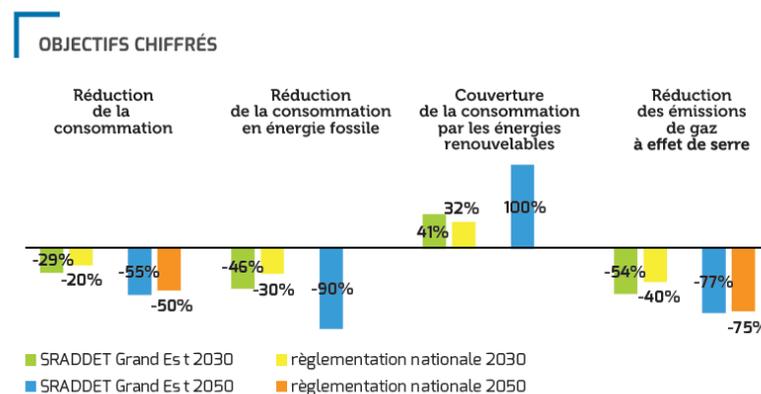


Figure 2 : Objectifs nationaux et régionaux de réduction (Objectif 1 SRADDET, 2019)

Concernant la réduction de la consommation d'énergie finale :

- Les **objectifs nationaux** : réduction d'au moins 20% des consommations en 2030 et de 50% d'ici à 2050 ;
- Les **objectifs régionaux du SRADET** : réduction **d'au moins 29 % des consommations d'énergie finale en 2030 et de 55% d'ici 2050** (par rapport à 2012).

Concernant les émissions de GES :

- Les **objectifs nationaux** : réduction d'au moins 40% des émissions en 2030 et de 75% d'ici à 2050 ;
- Les **objectifs régionaux du SRADET** : réduction **d'au moins 54 % pour les émissions de GES à l'horizon 2030 et de 77% d'ici 2050** (par rapport à 1990).

Enfin, concernant la production d'énergies renouvelables :

- Les **objectifs nationaux** : production d'EnR permettant de couvrir au moins 32% de la consommation d'énergie finale du territoire en 2030 ;
- Les **objectifs régionaux du SRADET** : objectif de **multiplication par 3,2 de la production d'énergies renouvelables à l'horizon 2050**, de sorte à couvrir à minima les besoins énergétiques régionaux, soit une couverture en énergie renouvelables et de récupération d'au moins 41% en 2030 et 100% en 2050 (Objectif 4 du SRADET).

Le PCAET et sa stratégie doivent donc permettre de réduire d'au moins **29% les consommations d'énergie** en 2030 par rapport à 2012 et d'au moins **54% les émissions de GES** en 2030, par rapport à 1990. Concernant les **énergies renouvelables et de récupération**, leur production doit correspondre à au moins **41% de la consommation d'énergie finale** en 2030 (**SRADET Grand Est, objectifs 1 et 4**).

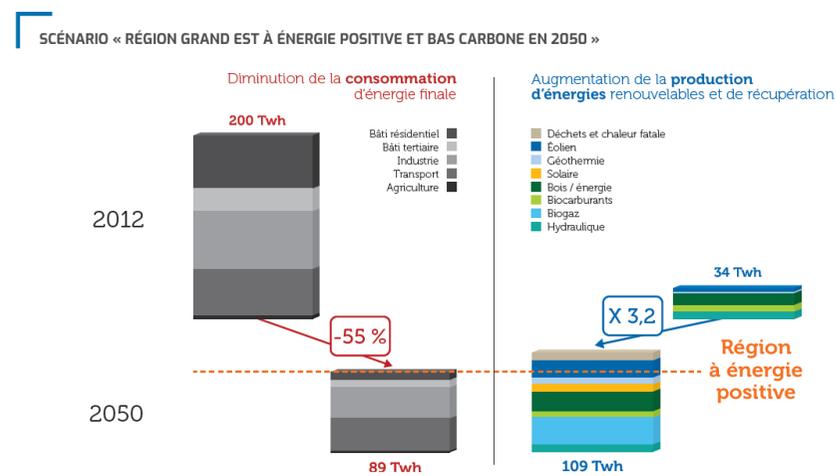


Figure 3 : Scénario "Région Grand Est à énergie positive et bas carbone en 2050" (Objectif 1 SRADET, 2019)

Atteinte des objectifs du SRADET :

Les objectifs du SRADET sont à l'échelle de la Région Grand Est. Ils donnent une ligne directrice, mais ne doivent pas obligatoirement être atteints. Il est cependant important d'y tendre au maximum. Certains objectifs pourront être atteints facilement, mais d'autres, en considérant les spécificités du territoire, seront plus difficiles à atteindre.

Il s'agira, dans la stratégie du PCAET, de justifier si certains objectifs sont plus difficilement atteignables, en lien avec les spécificités et capacités du territoire.

Le décret du 28 juin 2016 relatif aux PCAET décrit ces derniers comme des outils opérationnels de coordination de la transition énergétique du territoire qui doivent comprendre à minima un diagnostic, une stratégie, un programme d'actions, et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le diagnostic d'un PCAET comprend :

Concernant le volet Energies

- Une **analyse de la consommation énergétique finale** du territoire et son potentiel de réduction.
- Une **présentation des réseaux de transport et de distribution d'énergie** (gaz, électricité, chaleur), de leurs enjeux et une analyse des options de développements de ces réseaux.
- **Un état de la production d'EnR** : électricité (éolien, photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants, ainsi qu'une estimation du potentiel de développement de ces énergies, du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique.

Concernant le volet Air

- Une estimation des **polluants atmosphériques**, et une analyse de leur possibilité de réduction.

Concernant le volet Climat (atténuation du changement climatique et adaptation du territoire à ses effets)

- Une estimation des **émissions territoriales de Gaz à Effet de Serre (GES)** et une analyse de leur possibilité de réduction.
- Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et ses potentiels de développement.

- Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

L'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET précise principalement pour la part diagnostic, les listes des polluants à prendre en compte, la déclinaison par secteur d'activité (résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie hors branche énergie, branche énergie) qu'il convient de documenter et les unités à utiliser. Le PCAET est révisé tous les ans.

Le document qui suit, présente le diagnostic territorial du PCAET en suivant ces directives. Il constitue un point d'entrée et un socle d'analyse qui permettra au territoire des Paysages de la Champagne de poser les bases de la construction d'une stratégie et d'un plan d'actions pour le PCAET.

Profil territorial

1 Contexte général

La **Communauté de Communes des Paysages de la Champagne** se situe dans le département de la Marne en région Grand-Est. Il avoisine le département de l'Aisne (02) en Hauts-de-France. La CCPC est née en 2017 de la fusion de 4 Communautés de Communes. Aujourd'hui, la CCPC regroupe 51 communes¹, avec 20 926 habitants (Recensement population 2020) sur une superficie de 58 147 hectares de vignes, champs et forêts.

Liste des communes : Bannay, Baslieux-sous-Châtillon, Baye, Beaunay, Belval-sous-Châtillon, Boursault, Champaubert-la-Bataille, Champlat-et-Boujacourt, Champvoisy, Châtillon-sur-Marne, Cœur-de-la-Vallée (nouvelle commune qui regroupe les anciennes communes de Binson-et-Orquigny, Reuil et Villers sous Châtillon), Coizard-Joches, Congy, Cormoyeux, Corribert, Courjeonnet, Courthiézy, Cuchery, Damery, Dormans, Etoges, Fèrebrianges, Festigny, Fleury-la-Rivière, Igny Comblizy, La Caure, La Chapelle-sous-Orbais, La Neuville-aux-Larris, La Ville-sous-Orbais, Le Baizil, Le Breuil, Leuvrigny, Mareuil le Port, Mareuil-en-Brie, Montmort-Lucy, Nesle le Repons, Oeuilly, Orbais l'Abbaye, Orbais l'Abbaye, Corribert, Montmort-Lucy, La Chapelle-sous-Orbais, La Caure, Etoges, Champaubert-la-Bataille, Fèrebrianges, Beaunay, Bannay, Baye, Congy, Talus-Saint-Prix, Villevenard, Coizard-Joches, Courjeonnet.

¹ Depuis le 1er janvier 2023, la CC ne compte plus que 51 communes avec la création de la commune nouvelle "Cœur de la Vallée" qui comprend les anciennes communes de Binson-et-Orquigny, Reuil et Villers sous Châtillon.

La CC des Paysages de la Champagne a conservé **4 pôles de proximité**, issus des 4 territoires qui lui précédaient, afin de garantir des accès facilités aux habitants du territoire : ils sont situés à **Châtillon-sur-Marne, Dormans, Montmort-Lucy et Vauciennes**.



2 Compétences de la collectivité

Créé en 2017, la CC des Paysages de la Champagne exerce pour ses communes les compétences suivantes :

- **Aménagement** de l'espace pour la conduite d'actions d'intérêt communautaire (schéma de cohérence territoriale et schéma de secteur, élaboration et suivi de la charte PETR, constitution et gestion de réserves foncières...)
- Actions de **développement économique** et promotion du tourisme
- Aménagement, entretien et gestion des **aires d'accueil** des gens du voyage
- **Collecte et traitement des déchets** ménagers et déchets assimilés. Aujourd'hui SYVALOM gère 80% des déchets sur le territoire de la CC.
- **Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations** (GEMAPI)
- **Voirie d'intérêt communautaire** dont la signalisation verticale et horizontale relative au Code de la Route, signalisation touristique, calibrage et stabilisation des accotements.
- **Assainissement** (collectif, non collectif et pluvial)
- **Eau potable**
- **Protection et mise en valeur de l'environnement** (Contrat Global d'Actions avec l'Agence de l'Eau pour améliorer la qualité de l'eau, protection des rivières et des cours d'eau ...)
- **Politique du logement et du cadre de vie**
- **Equipements de l'enseignement préélémentaire, élémentaire** et services des écoles de Châtillon-sur-Marne, Congy, Cuchery, Montmort-Lucy, Orbais l'Abbaye. Equipements et services périscolaires (restauration scolaire, garderie).
- Création et gestion d'une **maison de services du public**
- **Eclairage public**

- **Technologies de l'information et de la communication**
- **Incendie et secours**
- **Transports périscolaires et scolaires**
- Elaboration et suivi de zones de **développement éolien**
- Création et animation d'un **conseil intercommunal de sécurité** et de prévention de la délinquance
- **Organisation de la mobilité**, réalisation ou accompagnement de toute action répondant aux besoins du territoire en terme de mobilité, au sens de l'article L1231-1-1 du code des Transports

Ainsi, quelques actions en lien avec la transition écologique du territoire sont déjà en cours de mise en œuvre :

- Réalisation d'un **Schéma Directeur « Territoires de Champagne à vélo »**, en partenariat avec Epernay Agglo Champagne et la Communauté de Communes de la Grande Vallée de la Marne, afin de programmer les liaisons cyclables à réaliser pour créer un réseau structurant à l'échelle des trois territoires ;
- Implantation d'**aires de covoiturage**, créées par la communauté de communes ;
- Mise en œuvre de **bornes de recharge électrique** par le Syndicat Intercommunal d'Energies de la Marne (SIEM) sur quatre communes ;
- Mise en œuvre d'une **Opération Programme d'Amélioration de l'Habitat**, en partenariat avec le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays d'Épernay Terres de Champagne ;
- **Création de la Maison de l'Habitat**, présentée dans l'encart ci-après ;
- **Elaboration d'un Contrat Local de Santé (CLS)** sur le territoire du Pays d'Epernay Terres de Champagne.

Création d'une Maison de l'Habitat sur le territoire :

Conscients que la rénovation énergétique constitue un véritable enjeu pour le territoire, les élus locaux du Pays d'Epervay Terres de Champagne et du PETR du Pays de Brie et Champagne ont décidé la création de la Maison de l'Habitat ; qui entre dans une réflexion globale pour concilier développement durable et développement économique tout en favorisant l'attractivité résidentielle du territoire.

Elle couvre un territoire de 214 communes réparties entre le Pays d'Epervay Terres de Champagne et le Pays de Brie et Champagne, et regroupées en 6 intercommunalités, dont celle des Paysages de la Champagne.

Ce bassin de vie compte 121 000 habitants et près de 50 000 foyers.

La Maison de l'Habitat du Pays d'Epervay Terres de Champagne et du Pays de Brie et Champagne est un service public gratuit de conseil et d'accompagnement des particuliers dans l'amélioration de leur logement. Elle s'adresse à toute personne qui recherche des informations sur la rénovation énergétique et plus généralement sur la thématique de l'habitat.

La Maison de l'Habitat propose :

- une aide à la décision pour réaliser des travaux performants.
- l'objectivité dans les préconisations et la priorisation des travaux.
- la garantie de la neutralité du service public.
- un projet de rénovation énergétique qui répond à vos attentes, en vous apportant une solution globale, cohérente et économiquement viable.
- l'accès à un réseau de professionnels de la rénovation énergétique

On note également quelques initiatives dans les communes membres de la CCPC, par exemple :

- Création d'une **charte locale d'éco-responsabilité à Dormans**, à destination du personnel communal et des concitoyens relais de l'opération. Cette campagne a été complétée par la distribution d'un livret « Dormanistes et écocitoyens », qui propose à chacun de s'impliquer pour adopter des comportements plus respectueux de la planète.
- Mise en place du **système de Mobilité Solidaire, par le Centre Socio-culturel de Familles rurales de Dormans**. Ce service permet de mettre en relation des personnes souhaitant se déplacer mais n'ayant pas de moyen de locomotion et des conducteurs qui s'engagent à vous véhiculer pour faire vos courses, vos démarches administratives, aller à un rendez-vous médical ou vous rendre chez vos proches.

3 Un territoire rural riche de son patrimoine naturel

La CC des Paysages de la Champagne s'étend sur **59 390 hectares**.

La surface du territoire se répartit majoritairement entre des cultures (46%) et des forêts (33%). On note également une **part significative de vignes**, à hauteur de 11% du territoire. Seulement 2% de la surface du territoire est imperméabilisée. Le reste se répartit entre prairies (6%) et zones humides (1%).

Territoire rural à dominante agricole, le territoire est caractérisé par des espaces consacrés à la viticulture, terroir reconnu notamment avec l'AOC Champagne, et aux cultures céréalières. Les productions agricoles et viticoles façonnent le paysage : vignes sur les coteaux, maïs et culture en fond de vallée, grandes cultures céréalières, polyculture et polyélevage dessinent un parcellaire contrasté et influent sur la variété des motifs paysagers du territoire.

La vallée de la Marne est un élément structurant du territoire caractérisé par un vignoble dominant sur les coteaux mais menacé par des constructions au coup par coup malgré le classement AOC dans les zones moins remarquables (vallées connexes) et des villages implantés en fond de vallée ou en bordure de la lisière forestière

La CC des Paysages de la Champagne est également un territoire très verdoyant puisque l'on peut retrouver de nombreux espaces boisés, marais, vallées, etc. classés ZNIEFF ou encore Natura 2000, associés au Massif forestier d'Épernay et les étangs associés ainsi qu'au Massifs forestiers, vallées et coteaux de la Brie Picardie.

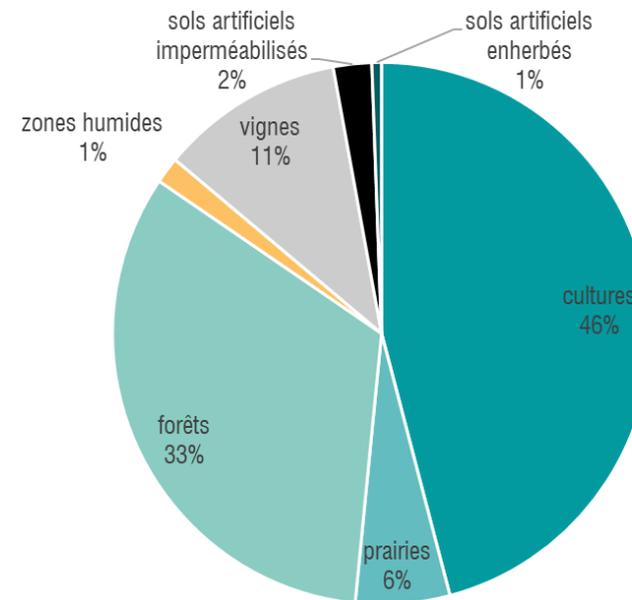


Figure 1 - Occupation du sol de la CCPC (d'après l'outil ALDO de l'ADEME)

A retenir :

La Communauté de communes des Paysages de la Champagne est un territoire majoritairement rural. Le territoire est notamment structuré par la vallée de la Marne, plus développée que le reste du territoire.

Le territoire accueille de nombreux espaces ayant un fort intérêt en terme de biodiversité (ZNIEFF, Natura 2000).

4 Une population constante peu densifiée

Densité de population

La CC des Paysages de la Champagne compte **20 926 habitants** (RP 2020) pour une superficie de 59 390 hectares. Elle présente donc une densité très faible de **36 habitants au km²**, loin derrière la moyenne départementale (69 habitants au km² et régionale (97 habitants au km²). Cette différence s'explique par le caractère particulièrement rural du territoire.

Sur le territoire de la CCPC, **92% des communes comptent moins de 1000 habitants**, et **plus de 50% comptent moins de 300 habitants**. La commune la plus peuplée, Dormans, compte 2 916 habitants (RP 2020).

Evolution démographique

La CCPC a connu une évolution démographique positive de 2,7% entre 1968 et 1990, puis une **évolution quasiment constante de 1990 à 2019**. Entre 2013 et 2019, on note une légère diminution de la population. Cette diminution sur les 5 dernières années est également observée sur le département de la Marne.

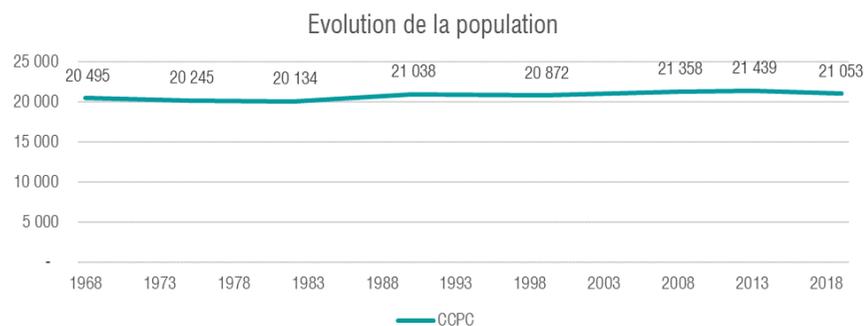


Figure 4 - Evolution démographique de la CCPC (INSEE, 2019)

Structuration de la population

Par comparaison avec la structuration de la population sur le département de la Marne, on note que le territoire de la CCPC accueille **moins d'enfants de 0 à 14 ans et moins de jeunes de 15 à 29 ans** (qui représentent 14% de la population de la CCPC, contre 19% pour la Marne). A l'inverse, **les populations entre 45 et 90 ans sont davantage représentées sur le territoire de la CCPC**. La classe d'âge dominante est la classe 45-59 ans, qui représentent 22% de la population, suivi par la classe d'âge 60-74 ans, qui représente 19% des habitants du territoire.

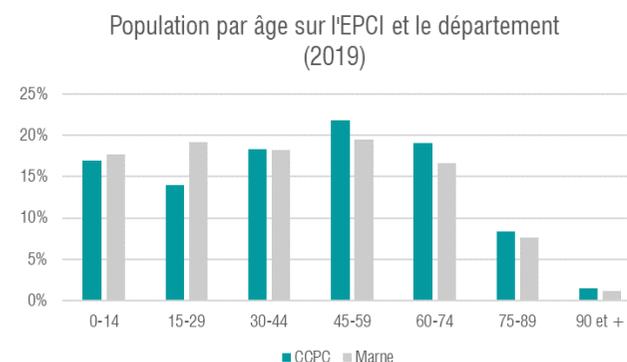


Figure 5 – Structuration de la population par âge (INSEE, 2019)

Structuration des ménages

La CCPC compte **9 283 ménages** en 2019 composés en moyenne de 2,3 personnes. On remarque qu'entre 2008 et 2019, **la part des ménages d'une seule personne a légèrement augmenté**, de 28% en 2008 à 31% en 2019. Les ménages d'une seule personne constituent potentiellement des personnes isolées sensibles.

A retenir : La CC des Paysages de la Champagne est caractérisée par une densité de population très faible avec une évolution démographique globalement constante.

5 Un territoire actif avec une identité agricole forte

Catégories d'emploi

La population active de la CCPC représente 12 835 personnes, soit 79% des habitants du territoire, avec un **taux d'emploi de 72%**, et 7% de chômage. Ces chiffres sont relativement hauts en comparaison du taux d'emploi de 64% du département de la Marne. Sur l'ensemble de la population active âgée de plus de 15 ans, **la catégorie socio-professionnelle la plus représentée est celle des ouvriers avec 33%** suivie par celle **des employés avec 22%**.

Territoire agricole, **les agriculteurs exploitants sont largement surreprésentés par rapport à la moyenne départementale** : ils comptent pour 15% sur la CCPC, et pour 3% sur la Marne.

Il est également important de noter que la **part de retraités** sur le territoire est importante puisqu'elle représente **30% de la population** de plus de 15 ans actifs et inactifs compris.

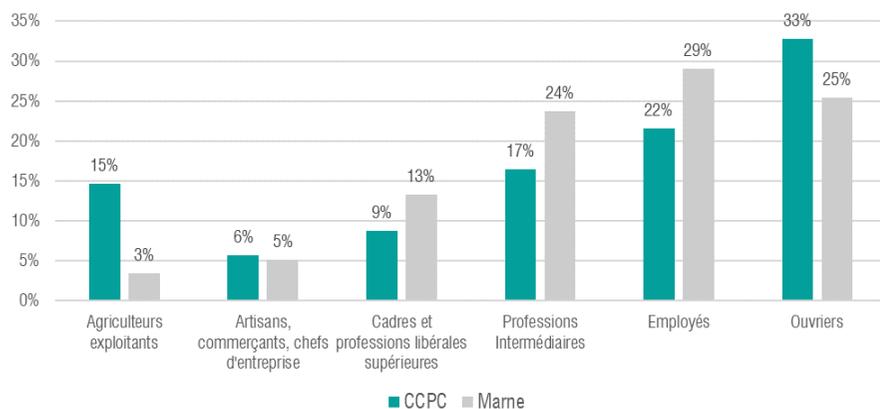


Figure 6 - Statuts professionnels à l'échelle de la CCPC (Insee, 2019)

Etablissements employeurs

La CCPC compte actuellement **1 482 établissements actifs**. La très grande majorité sont des **établissements agricoles (60%)** ; l'on retrouve ensuite 19% de commerces, puis 9% d'établissements d'administration publique, enseignement, santé, action sociale, 6% d'industrie et enfin 5% d'établissements de la construction (INSEE, 2019).

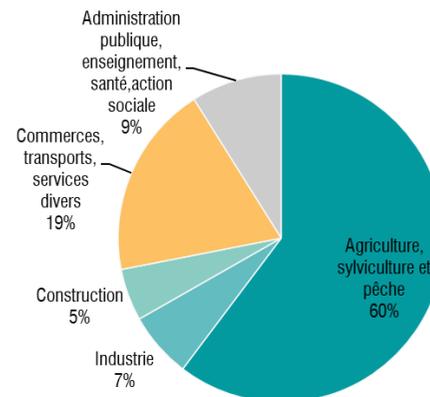


Figure 7 – Etablissements actifs employeurs sur la CCPC (Insee, 2019)

Revenu médian

Le revenu médian de la CCPC est de 23 450 € se situant au-dessus du revenu médian de la Marne qui est de 21 750 € (différence significative de 1 700€). On note que le 9^e décile est particulièrement haut comparé aux moyennes départementales et régionales : 47 110€ pour la CCPC, contre 38 730 et 38 560€ pour la Marne et la région Grand Est (INSEE, 2019).

A retenir : La CC des Paysages de la Champagne présente un taux de l'emploi plus élevé que la moyenne départementale et caractérisé par une plus forte part de l'emploi agricole. Il y a donc un enjeu de conservation de cet emploi sur le territoire.

6 Une mobilité dominée par l'utilisation de la voiture individuelle

On constate sur le territoire une très forte dépendance à la voiture individuelle. En effet, **83% des actifs utilisent leur véhicule personnel (voiture, camion, fourgonnette) pour aller au travail**. Seulement 6% y vont à pied et 1% utilisent des transports en commun et le vélo. Cette forte dépendance est en grande partie liée à une absence d'offres alternatives à la voiture individuelle sur l'ensemble du territoire et à de grandes distances vers les lieux de services liées au caractère rural du territoire mais aussi vers les pôles d'emplois.

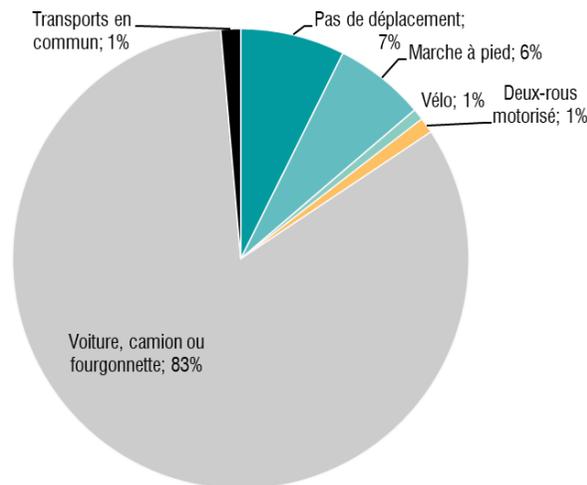


Figure 8. Part des moyens de transports utilisés pour se rendre au travail (INSEE, 2019)

91% de la population du territoire possède au moins une voiture. Près de la moitié de la population possède deux voitures.

Par ailleurs, le territoire est traversé par plusieurs axes routiers :

- La départementale D3 au nord, qui traverse le territoire entre Château-Thierry et Châlons-en-Champagne
- La départementale D933 entre Montmirail et Châlons-en-Champagne
- La départementale D951 entre Sézanne et Epernay

Le territoire est desservi par **une unique gare de TER** à Dormans.

Il existe 13 aires de covoiturage réparties sur le territoire de la CC.

Des bornes pour le rechargement des voitures électriques sont déjà installées à Damery, Dormans, Saint-Martin-d'Ablois et Montmort-Lucy.

Il n'existe pas d'aménagement cyclable d'envergure recensé sur le territoire. Un schéma directeur « Territoires de Champagne à vélo » est en cours de réalisation sur le territoire.

MOBILITÉ : Déploiement des aires de covoiturage et implantation des futures bornes de recharge électrique



Figure 9 : Déploiement des aires de covoiturage et implantation des futures bornes de recharge électrique (Communauté de communes des Paysages de la Champagne)

A retenir

Le territoire est caractérisé par une forte dépendance à la voiture individuelle, qui pourrait être en partie compensée par le développement du covoiturage, l'augmentation des mobilités douces et la réduction des déplacements pendulaires.

Les transports en commun sont peu développés sur le territoire (réseau ferré, bus).

7 Un habitat majoritairement individuel et vieillissant

Le parc immobilier de la CCPC comprend **11 452 logements** qui sont majoritairement des **résidences principales avec une part de 81%**. Les résidences principales abritent en grande partie des propriétaires, qui représentent 77% des habitants, contre 55% seulement sur le département de la Marne. 20% des habitants du territoire sont locataires. Le nombre de logements vacants est de 1 531 soit 13% du parc immobilier total. Il y a une faible proportion de résidences secondaires sur la CCPC, qui représentent 6% du parc.

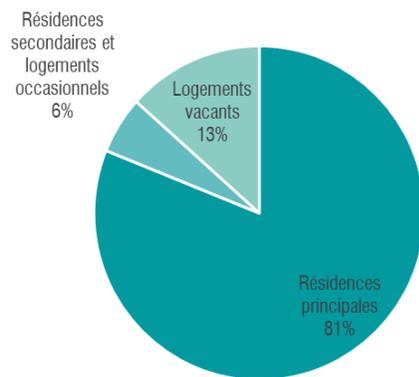


Figure 10 – Structure du parc immobilier selon le type d'occupation (INSEE, 2019)

Les logements présents sont très **majoritairement des maisons** avec une part de 91% contre 8% de logements collectifs. **Plus de la moitié des logements (60%) comprennent 5 pièces ou plus.**

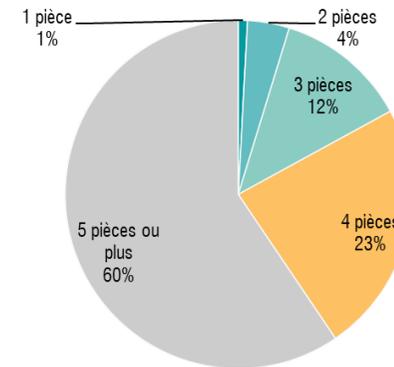


Figure 11 - Structure du parc immobilier selon la taille des logements (INSEE, 2019)

21% des résidences principales ont été achevées avant 1919 et **plus de la moitié des résidences principales actuelles ont été achevées avant 1970, c'est-à-dire avant la première réglementation thermique** (INSEE, 2019). De ce fait, il y a un fort enjeu concernant la rénovation énergétique des logements sur l'ensemble du territoire.

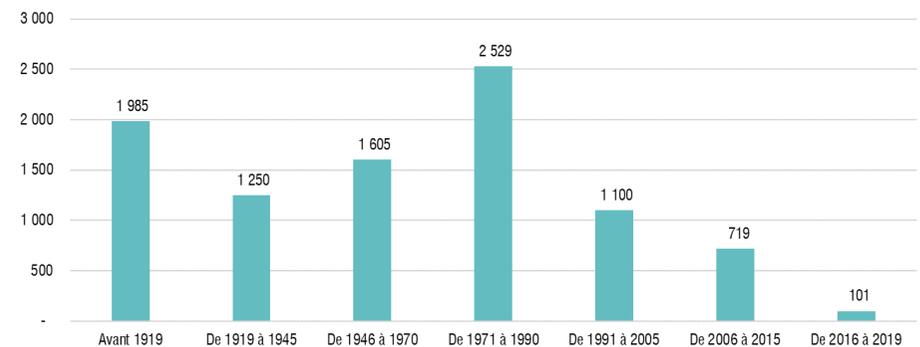


Figure 12 – Structure du parc immobilier selon la date d'achèvement (INSEE, 2019)

A retenir :

Le parc de logement est principalement constitué de logements individuels, majoritairement des maisons de plus de 5 pièces.

Le parc de logements est vieillissant et plus de la moitié des logements ont été construits avant la première réglementation thermique. Il y a donc un enjeu fort de rénovation sur le territoire.

Consommations d'énergie

Qu'est-ce que l'énergie ?

L'énergie est la mesure d'un changement d'état : il faut de l'énergie pour déplacer un objet, modifier sa température ou changer sa composition. Nous ne pouvons pas créer d'énergie, seulement récupérer celle qui est présente dans la nature, l'énergie du rayonnement solaire, la force du vent ou l'énergie chimique accumulée dans les combustibles fossiles, par exemple.

Plusieurs unités servent à quantifier l'énergie. La plus utilisée est le Watt-heure (Wh). 1 Wh correspond environ à l'énergie consommée par une ampoule à filament en une minute. A l'échelle d'un territoire, les consommations sont mesurées en Giga Watt-heure (GWh), c'est-à-dire en milliard de Wh, soit 1000 Méga Watt-heure (MWh). 1 GWh correspond approximativement à la quantité d'électricité consommée chaque minute en France, ou bien l'énergie contenue dans 100 tonnes de pétrole.

Pour quantifier l'énergie, il est également possible d'utiliser les tonnes équivalents pétrole (tep). On évalue alors la quantité (théorique) de pétrole nécessaire pour produire l'énergie mesurée.

On distingue l'**énergie primaire** qui correspond à l'énergie initiale d'un produit non transformé (un litre de pétrole brut, un kg d'uranium, le rayonnement solaire, l'énergie éolienne, hydraulique, etc.) de l'**énergie secondaire**, énergie restante après la transformation de l'énergie primaire. L'**énergie finale** est l'énergie prête à consommer. Enfin, l'énergie utile est celle qui procure le service recherché (chaleur, lumière...).

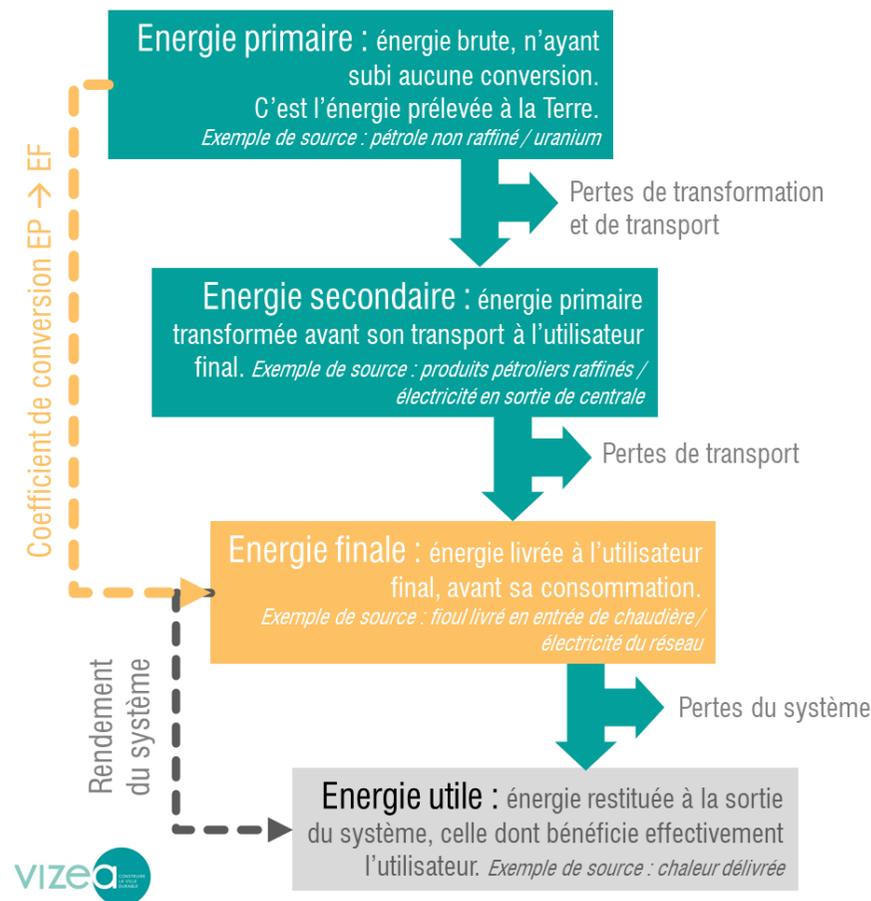


Figure 13 : Transformation de l'énergie (Vizea)

1 Répartition de l'énergie consommée

Le territoire des Paysages de la Champagne est majoritairement agricole, dominée par la viticulture. L'industrie y est peu présente et s'articule notamment autour de la filière bois et de l'industrie agroalimentaire liée à l'activité vinicole.

En GWh	Electricité	Gaz	Produits pétroliers	Bois énergie	EnR	TOTAL
Résidentiel	86	8	48	80	25	247 (44%)
Tertiaire	22	2	19	0,4	0,02	43 (8%)
Transport routier	0,1	0,004	152	-	13	165 (29%)
Autres transports	7	-	3	-	0,3	10 (2%)
Agriculture	12	0,5	51	0,03	15	79 (14%)
Déchets	-	-	-	-	-	- (0%)
Industrie (hors branche énergie)	12	0,2	5	-	0,4	18 (3%)
Industrie (branche énergie)	-	-	-	-	-	- (0%)
Total	139 (25%)	11 (2%)	278 (49%)	80 (14%)	54 (10%)	562

Tableau 1 ; Répartition des consommations d'énergie par secteur en 2020- (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

En 2020, la consommation d'énergie du territoire de l'EPCI est de **562 GWh soit 27 MWh par habitant**. Cette consommation est nettement inférieure à celle de la Marne (35 MWh/habitant). Ce qui s'explique par la part d'énergie consommée par le secteur industriel qui est bien plus faible à l'échelle de l'EPCI (3%) qu'à l'échelle du département (36%).

Le secteur résidentiel est le secteur le plus énergivore avec 44% de l'énergie totale consommée. Le secteur des transports routiers est le 2^{ème} plus grand consommateur avec 29% des consommations suivi par l'agriculture avec 14%.

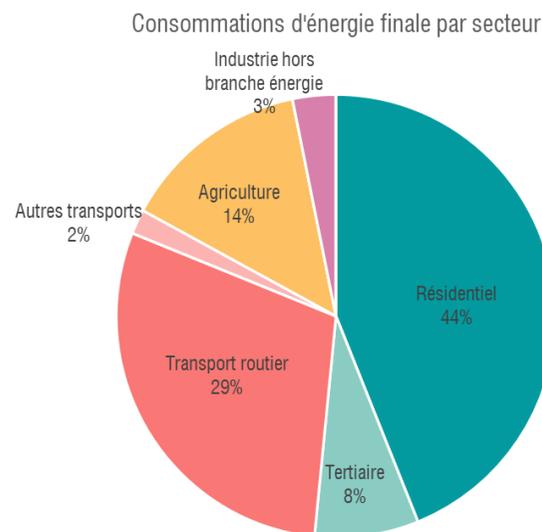


Figure 14 : Répartition des consommations d'énergie par secteur en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

A retenir :

La consommation totale du territoire est de 562 GWh, avec une consommation d'énergie par habitant inférieure à celle du département. Le secteur résidentiel est le principal consommateur, suivi par le transport routier et l'agriculture.

2 Consommation par type d'énergie finale

Si l'on considère tous les secteurs du territoire, 51% de l'énergie totale consommée sur le territoire provient des énergies fossiles avec 49% pour les produits pétroliers (fioul domestique, diesel, GPL, essence, ...) et 2% pour le gaz.

Les combustibles minéraux solides ne sont plus utilisés sur le territoire.

Consommations d'énergie finale par vecteur énergétique

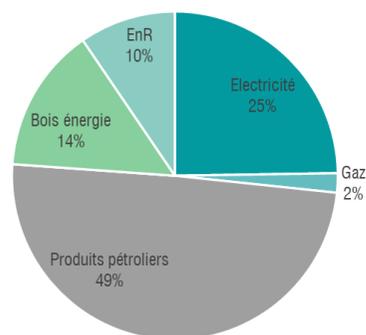


Figure 15 : Consommation par vecteur en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Les produits pétroliers constituent l'énergie la plus utilisée sur le territoire, majoritairement par :

- le secteur du transport routier (152 GWh consommés en 2020), ce qui peut s'expliquer en partie par la forte dépendance de la voiture individuelle ;

² Dans les données ATMO Grand Est – Invent'Air V2022, il n'y a pas de distinction entre l'énergie électrique issue de source renouvelable ou de source non renouvelable.

- le secteur de l'agriculture (51 GWh consommés en 2020) notamment pour alimenter les véhicules agricoles en carburant.

Le secteur résidentiel, le plus consommateur en énergie, utilise un mixte énergétique, s'articulant principalement autour de l'électricité² (86 GWh consommés en 2020), le bois énergie (80 GWh consommés en 2020) et les produits pétroliers (48 GWh consommés en 2020). On note que l'énergie provenant du bois énergie est quasiment intégralement consommée par le secteur résidentiel notamment pour chauffer le logement.

D'autre part, on peut constater que les énergies renouvelables³ sont principalement consommées par le secteur résidentiel. Les deux autres secteurs qui utilisent des EnR sont l'agriculture et le transport routier.

Consommations d'énergie par secteur et par vecteur énergétique

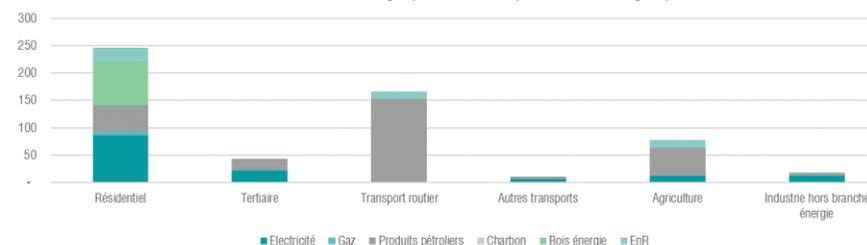


Figure 16 : Consommation par vecteur et par secteur en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Le territoire dépend majoritairement des énergies fossiles, avec une prédominance des produits pétroliers, du fait des transports, de l'agriculture et du secteur résidentiel. Seulement 10% de l'énergie consommée par le territoire provient des énergies renouvelables (hors Bois énergie), elles sont donc à développer.

³ Dans les données ATMO Grand Est – Invent'Air V2022 considérées dans la catégorie EnR : biogaz, biocarburants, boues de station d'épuration, chaleur issue de PAC aérothermiques et géothermiques, chaleur issue d'installations solaires thermiques, etc

3 Zoom sectoriel

3.1 Le secteur résidentiel

Le résidentiel est secteur le plus consommateur d'énergie du territoire.

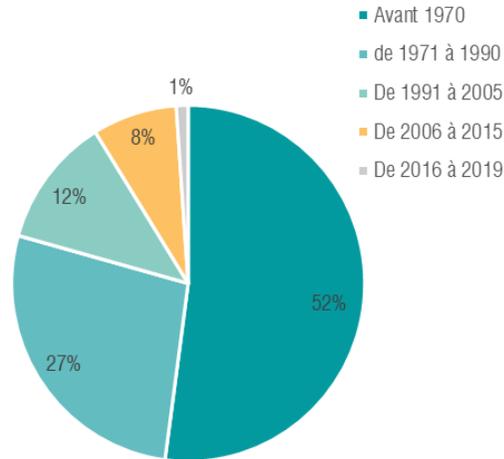


Figure 17 - Part des résidences principales construites en 2019 selon leur période d'achèvement

52% des logements ont en effet été construits avant 1970, soit avant les premières réglementations thermiques. Cela se traduit par un parc de logements vieillissant et énergivores, expliquant les consommations élevées de ce secteur. Près de 27% des logements ont été construits entre 1971 et 1990, période de constructions énergivores.

Au 1^{er} janvier 2022, selon l'étude Le parc de logements par classe de performance énergétique (Service des données et études statistique pour le Ministère du Développement Durable), 78,1% des logements du département de la Marne de cette période présentent des DPE supérieurs ou égaux à l'étiquette D. 21,8 % des logements du département sont des passoires thermiques (DPE F et G)

Il y a donc un fort enjeu de rénovation sur le territoire de l'EPCI.

Seulement 9% des résidences principales ont été construites après 2006 et certaines sont donc soumises à la dernière réglementation thermique (RT 2012), la plus contraignante (INSEE, 2019).

Les logements présents sont très majoritairement des maisons avec une part de 91% contre 8% de logements collectifs. Plus de la moitié des logements comprend 5 pièces ou plus (59%). L'EPCI concentre donc essentiellement sur son territoire des logements individuels de grandes surfaces qui sont par conséquent davantage consommateurs en regard aux logements en immeubles.

Consommations d'énergie finale du secteur résidentiel

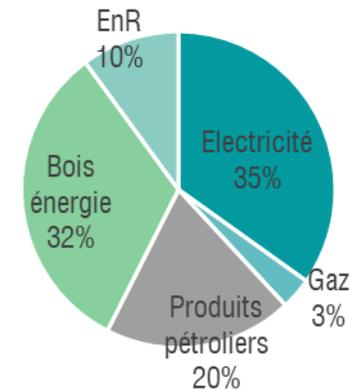


Figure 18 - Consommation d'énergie du secteur résidentiel en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Les consommations énergétiques du secteur résidentiel sont plus variées mais reposent à près de 35% sur l'électricité et 32% sur le bois énergie. Viennent ensuite les produits pétroliers avec 20% et les EnR avec 10%. Le gaz est peu utilisé.

Le bois énergie est certes une énergie renouvelable, mais il peut avoir un impact sur la santé selon le type d'équipement utilisé (cf. encart « Effets sur la santé des systèmes de chauffage au bois). En effet, il émet des quantités importantes de polluants.

La répartition des consommations d'énergie du secteur résidentiel peut être croisée avec les types de combustibles utilisés pour chauffer les logements (données INSEE 2019 sur les résidences principales) sur le territoire des Paysages de la Champagne :

- Les logements sont majoritairement chauffés à l'électricité (38% des logements) et au fioul (28% des logements) ;
- Peu de logements sont chauffés au gaz (4% des logements pour le gaz de réseau), du fait d'une mauvaise desserte du réseau de gaz sur le territoire ;
- 2 548 logements (soit 28% des logements) ne sont ni chauffés au fioul, ni au gaz, ni à l'électricité ou au chauffage urbain. Par conséquent on peut considérer que ces logements sont potentiellement chauffés au bois-énergie.

Types de combustibles par logements	Nombre de logements
Logements chauffés au chauffage urbain	9
Logements chauffés au gaz de ville ou de réseau	406
Logements chauffés au fioul	2 573
Logements chauffés à l'électricité	3 509
Logements chauffés aux gaz en bouteilles ou en citerne	186
Autres	2 548
Nombre de logements totaux	9 231

Figure 19 - Répartition des logements (en résidence principale) en fonction du combustible principal sur le territoire en 2019 - INSEE

Le territoire s'engage :

Le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays d'Épernay Terres de Champagne, en vue d'une éventuelle Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (OPAH), a réalisé une étude pré-opérationnelle dans la partie Nord-Ouest du Pays d'Épernay (territoire des Communautés de Communes des Paysages de la Champagne et de la Grande Vallée de la Marne. Cette étude établit un état des lieux du territoire concernant le parc de logements actuel. Suite à cette étude, les deux CC ont défini leur stratégie d'intervention pour la mise en œuvre d'une phase opérationnelle d'amélioration du parc de logements.

A retenir :

Un parc de logements vieillissant aux performances énergétiques à améliorer. Il est nécessaire pour une grande majorité des bâtiments d'être rénovés pour atteindre les performances exigées par la transition énergétique.

Effets sur la santé des systèmes de chauffage au bois

La combustion dans des foyers ouverts (cheminées) présente un rendement énergétique très mauvais et émet des quantités importantes de poussières. Le tableau ci-après, extrait du Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la région d'Ile-de-France, compare les émissions de polluants suivant leur âge et donc leur performance :

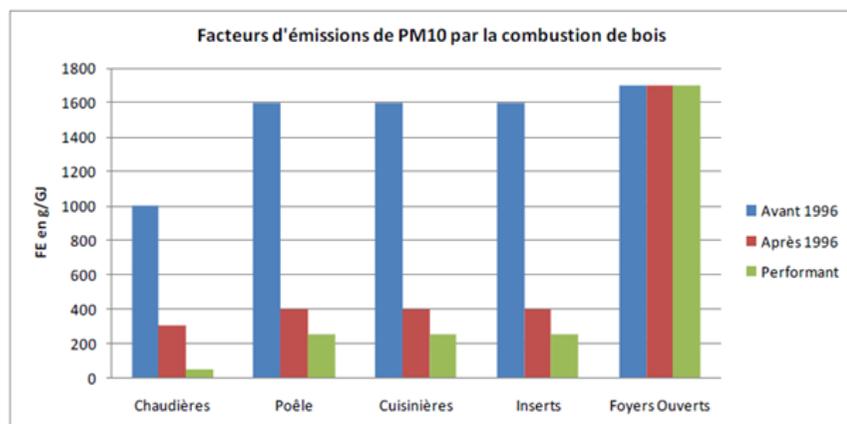


Figure 20 : Comparatif des facteurs d'émissions de PM 10 par la combustion (Source : SRCAE Ile de France d'après CITEPA)

Des objectifs peuvent néanmoins être fixés pour développer :

- La combustion de biomasse dans des chaufferies centralisées de taille importante, à haut rendement énergétique et équipées de dispositifs de dépollution performants, alimentant des réseaux de chaleur (cf. § Réseaux de chaleur) ;
- L'usage de la biomasse à l'échelle d'un bâtiment, non raccordable à un réseau, dans des chaudières collectives à haut niveau de performance (Flamme verte 5* ou équivalent) et utilisant du combustible de qualité répondant aux critères de la Charte Bois-Bûche francilienne ;
- Le renouvellement des systèmes de chauffage individuels et la résorption des foyers à flamme ouverte, par des équipements labellisés Flamme verte 5* ou équivalent. Ces nouveaux équipements permettent en effet de satisfaire les mêmes besoins énergétiques avec moins de combustible (grâce à l'amélioration des rendements) et une très forte réduction des émissions de poussières (grâce à l'amélioration de la combustion et de la filtration).

3.2 Le secteur des transports routiers

Le secteur des transports est le deuxième secteur le plus énergivore du territoire avec 29%.

Consommations d'énergie finale du secteur des transports routiers

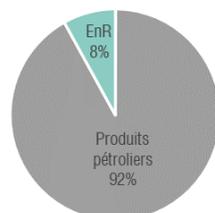


Figure 21 - Consommation d'énergie du secteur des transports routiers en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Il repose quasi exclusivement sur l'utilisation des produits pétroliers, à hauteur de 92%. Aussi, les transports sont également alimentés par des EnR⁴, correspondant pour le secteur des transports routiers l'utilisation de biocarburants.

A retenir :

L'utilisation de la voiture individuelle est prédominante, basée sur la consommation de produits pétroliers. Il est nécessaire de favoriser un report modal vers des modes doux, moins consommateurs et de promouvoir l'utilisation de véhicules fonctionnant avec d'autres sources d'énergie que les énergies fossiles.

⁴Dans les données ATMO Grand Est – Invent'Air V2022 sont considérées dans cette catégorie EnR : biogaz, biocarburants, boues de station d'épuration, chaleur issue de PAC aérothermiques et géothermiques, chaleur issue d'installations solaires thermiques, etc (cette catégorie ne comprend pas la chaleur issue de réseaux).

3.3 Le secteur agricole

Les consommations énergétiques de l'agriculture arrivent en troisième position après le secteur résidentiel et le secteur des transports routiers. Elles reposent très majoritairement sur l'utilisation des produits pétroliers qui représentent une part de 65% sur l'énergie totale consommée par le secteur. Arrivent en second plan, la consommation d'énergie issue des EnR⁵ pour 19% et de l'électricité pour 15%.

Consommations d'énergie finale du secteur agricole

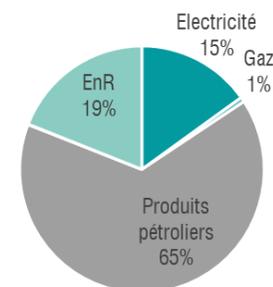


Figure 22 : Consommations par vecteur du secteur agricole du territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

A retenir :

Le secteur agricole est encore très dépendant des énergies fossiles, notamment pour l'utilisation des engins agricoles.

⁵Dans les données ATMO Grand Est – Invent'Air V2022 sont considérées dans cette catégorie EnR : biogaz, biocarburants, boues de station d'épuration, chaleur issue de PAC aérothermiques et géothermiques, chaleur issue d'installations solaires thermiques, etc (cette catégorie ne comprend pas la chaleur issue de réseaux).

4 Evolutions des consommations

Entre 2012⁶ et 2020 on observe une légère baisse des consommations énergétiques de 7% tous secteurs confondus.

Entre 2012 et 2020, cette baisse des consommations sur le territoire est principalement liée à :

- Industrie (hors branche énergie) : une baisse significative de 10% ;
- Autres transports (ferroviaire, fluvial, aérien) : une forte baisse des consommations du secteur de 60% ;
- Les secteurs du transport routier et du résidentiel connaissent des baisses plus mesurées, respectivement de 9% et 5%, en partie liées à une légère baisse de la population depuis 2013 d'environ 1,8%.
- Tertiaire : une baisse peu significative 5% ;

Le secteur de l'agriculture connaît en revanche une hausse de 11%.

Le territoire a connu plusieurs évolutions qui peuvent expliquer une partie de ces évolutions :

- Fermeture de plusieurs industries, notamment 2 métalleries et 1 fonderie à Dormans.
- Concernant l'agriculture, le nombre d'exploitations a diminué entre le recensement agricole 2010 et celui de 2020. Les exploitations se sont regroupées, avec une utilisation de machines plus importantes. Au niveau de l'activité viticole, suite à l'interdiction de l'utilisation de certains produits, le nombre de passages par engins a dû augmenter pour l'entretien du sol. Ce qui peut expliquer une partie de l'augmentation de consommation

⁶ L'évolution des consommations est réalisée à partir de l'année de référence 2012 car il s'agit de l'année de référence prise le SRADDET pour définir les objectifs de réduction des consommations d'énergie.

d'énergie. Cependant, la filière a la volonté de développer l'utilisation de véhicules électriques.

- Concernant le transport non routier, une bascule du fret ferroviaire et fluvial, vers le transport routier, a été observé ces dernières années.
- Une OPAH a été mise en œuvre de 2012 à 2017 par les 4 anciennes communautés de communes qui composent aujourd'hui la CC des Paysages de la Champagne.

Mis en perspective de l'effort imposé par le SRADDET de réduction des consommations énergétique d'au moins 29% en 2030 et 55% en 2050 (objectif 1 du SRADDET), il subsiste un fort enjeu de diminution des consommations énergétiques tous secteurs confondus.

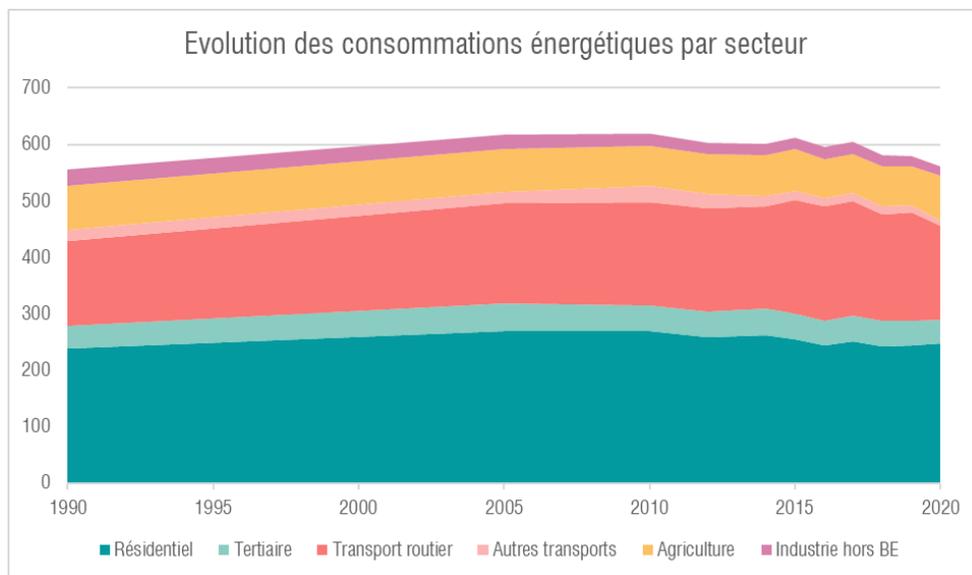


Figure 23 - Evolution des consommations en GWh par secteur entre 1990 et 2020 sur l'EPCI (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

A retenir :

La consommation totale d'énergie sur le territoire est légèrement en baisse depuis 2012 due à la réduction des consommations sur plusieurs secteurs. Cependant, la consommation du secteur agricole est à la hausse. Le secteur doit entamer un virage dans ses pratiques afin d'inverser la tendance.

Cette diminution est à poursuivre pour tendre vers une réduction de 55% des consommations d'énergie du territoire à l'horizon 2050, objectifs fixés par le SRADDET.

5 Potentiel de réduction des consommations énergétiques

Pour chaque secteur, le tableau ci-dessous détaille les leviers d'actions pour réduire les consommations énergétiques, les hypothèses prises en compte à horizon 2050 dans les calculs et le potentiel de réduction associé (par rapport à l'année 2020). Ces hypothèses seront à affiner dans la phase de stratégie.

Secteurs	Leviers d'action	Hypothèses à 2050 pour le scénario maximal	Potentiel de réduction par action	Potentiel de réduction total
Résidentiel	Réduire la surface chauffée	Augmentation du nombre de personnes de 15% par logement	-15%	-74%
	Rénover les logements collectifs	Rénovation de tous les logements construits avant 2005 à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2)	-3%	
	Rénover les logements individuels	Rénovation de tous les logements construits avant 2005 à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2)	-46%	
	Augmenter la sobriété des usages	Abaissement de la température de consigne à 20 degrés le jour et 17 degrés la nuit et autres actions de sobriété dans 100% des logements	-11%	
Tertiaire	Rénover le parc tertiaire	Rénovation énergétique pour atteindre label BBC sur 100% du parc tertiaire	-60%	-72%
	Augmenter la sobriété des usages	Abaissement de la température de consigne, extinction des radiateurs quand les fenêtres sont ouvertes, pas d'appareils électriques en veille dans tous les bâtiments	-8%	
	Améliorer la performance de l'éclairage public	Augmentation de l'extinction nocturne de 20% et augmentation de l'efficacité énergétique de 50% sur l'ensemble de l'éclairage public	-4%	
Transport	Développer le covoiturage	Augmentation du nombre de personnes par voiture de 1,4 à 2,5	-15%	-63%
	Diminuer les besoins en déplacement	Diminution des besoins en déplacement de -16% pour toute la population	-15%	
	Développer les transports en commun et les modes doux	Augmentation de la part modale des transports en commun et des modes doux selon les projections Négawatt adaptées	-4%	
	Augmenter l'écoconduite	Economie de 10% sur la consommation de carburant par la mise en place d'une écoconduite généralisée sur tout le territoire et une adaptation des voiries et de la signalisation	-9%	
	Développer les véhicules à faible émission pour le transport de personnes	Consommation de 2L/100 km, développement des véhicules électriques, hydrogène et bioGNV selon les engagements des constructeurs automobiles	-20%	
Agriculture	Rénover les bâtiments agricoles et viticoles	Augmentation de l'efficacité énergétique de 30% dans tous les bâtiments d'élevage, les serres et autres bâtis agricoles et viticoles	-30%	-37%
	Développer les techniques culturales sans labour (gains de non mécanisation)	Passage au semis direct continu (SD) pour les exploitations de grandes cultures Etude INRA 2013	-7%	
Industrie	Améliorer la performance énergétique	Réduction de 15% des consommations énergétiques à horizon 2050, d'après le scénario Négawatt	-15%	-15%

Tableau 1 - Hypothèses prises pour évaluer les potentiels de réduction des consommations énergétiques

Au total, ces leviers permettent d'atteindre une **réduction globale de la consommation énergétique de -67% par rapport à 2020 et de -68% entre 2012 et 2050**, ce qui permet d'atteindre l'objectif du SRADDET d'une réduction de 55% à l'horizon 2050 (par rapport à 2012).

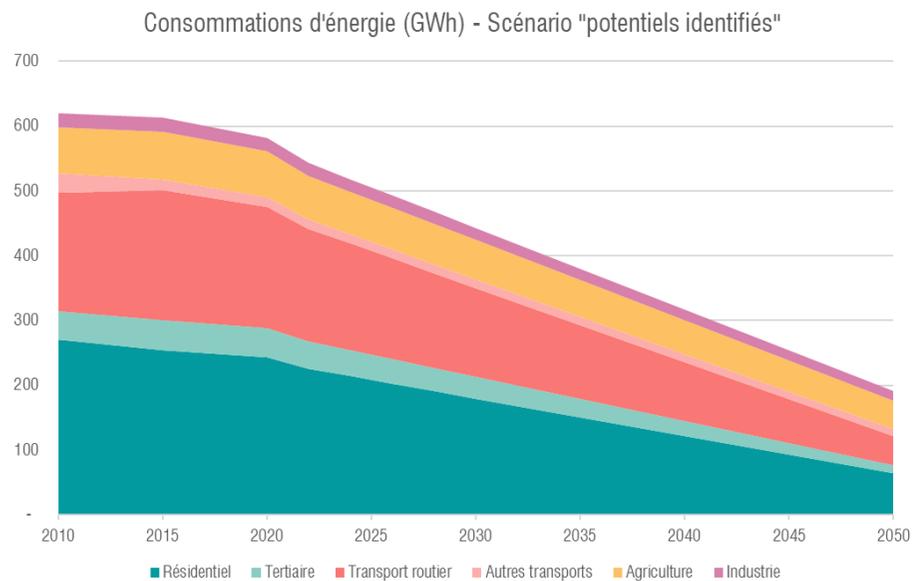


Figure 24 - Potentiel maximum de réduction des consommations énergétiques à horizon 2050 (en GWh)

6 Facture énergétique

L'outil Facete permet d'évaluer la « facture énergétique » du territoire, c'est-à-dire la différence entre le coût de l'énergie consommée et la valeur de l'énergie produite sur le territoire.

Le territoire dépense environ de **54 millions d'euros** par an pour se fournir en énergie, ce qui représente **9% de son PIB**. Il existe une production locale d'énergie renouvelables, permettant de réinvestir 23 millions d'euros sur le territoire.

Ces 54 millions représentent un coût moyen d'environ **2 565 euros par habitant** (2 600 euros à l'échelle de la France). En ne considérant que les postes « résidentiel » et « transport », chaque habitant du territoire consacre près de 1 990€ euros à son budget énergétique chaque année.

FACTURE ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE

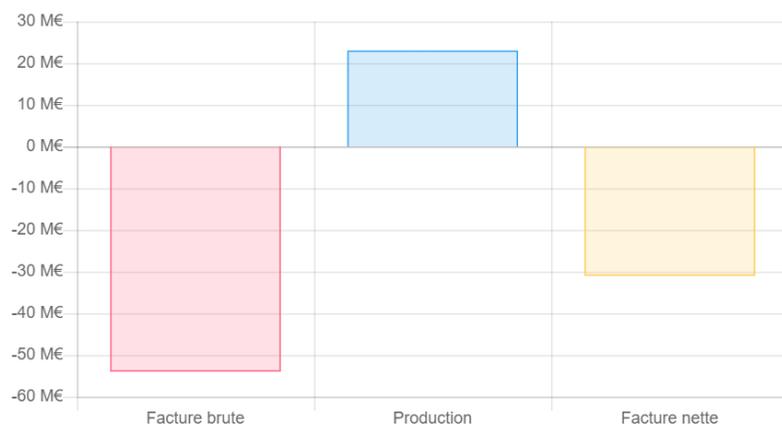


Figure 25 - Extrait de l'outil de calcul de la facture énergétique Facete, (Consommation et production du territoire 2020, coût énergie 2022)

Précarité énergétique

L'indicateur **de taux d'effort énergétique** désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée aux dépenses énergétiques. Un ménage est considéré en situation de **vulnérabilité énergétique** lorsqu'il consacre plus **de 10% de son revenu aux dépenses énergétiques**.

A défaut de données précises sur la précarité énergétique des ménages du territoire, un ratio a été effectué entre les revenus déclarés en 2019 par décile à partir des données INSEE de 2019 et la dépense énergétique moyenne d'un ménage (résidentiel et déplacement uniquement), **estimée à environ 1 990 euros** par l'outil FACETE. Ainsi, sur le territoire :

- **10% des ménages du territoire consacrent au moins 15 %** de leurs revenus aux dépenses énergétiques liées à leur logement et pour leurs déplacements, se situant ainsi potentiellement en situation de précarité énergétique.
- **50% des ménages** du territoire ont un **taux d'effort énergétique logement et déplacements d'au moins 8 %**, ce qui signifie qu'ils sont en situation de vulnérabilité énergétique ;

A retenir :

Un taux de précarité énergétique potentiellement élevé.

L'actualité récente nous montre l'importance de la facture énergétique des ménages. Cette facture sera d'autant plus importante et croissante pour les ménages qui n'auront pas opté pour un mode de vie moins dépendant aux énergies fossiles. Il convient donc d'accompagner les ménages de manière à maîtriser leur facture énergétique

Réseaux

Quelle est la différence entre transport et distribution d'énergie ?

Les réseaux de transport et les réseaux de distribution se distinguent par leur fonction, par l'étape au cours de laquelle ils interviennent pour acheminer l'énergie et par la tension de leurs lignes et la pression des canalisations.

Quel lien y a-t-il entre réseaux et énergies renouvelables ?

Les installations de production d'électricité renouvelable sont généralement directement reliées au réseau de distribution (photovoltaïque sur toiture individuelle, géothermie par champs de sondes, etc.). Pour autant, la puissance de certaines installations de production d'électricité renouvelable se compte en MW de puissance injectée. Dans ce cas, c'est le réseau de transport d'électricité qui assure le raccordement de ces installations de grandes ampleurs (champs d'éoliennes, centrales photovoltaïques au sol, etc.).

Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) définit les ouvrages électriques à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés, en matière d'énergies renouvelables, par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la région. Elaboré par RTE, le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, le S3RE a été révisé à la suite d'une concertation publique du 14 septembre au 30 octobre 2020

Concernant le réseau de gaz, l'injection de biométhane se fait directement dans le réseau de distribution ou de transport. La qualité du gaz injecté (biométhane pur) et la proximité du réseau de gaz sont deux conditions *sine qua non* à l'injection de biométhane.

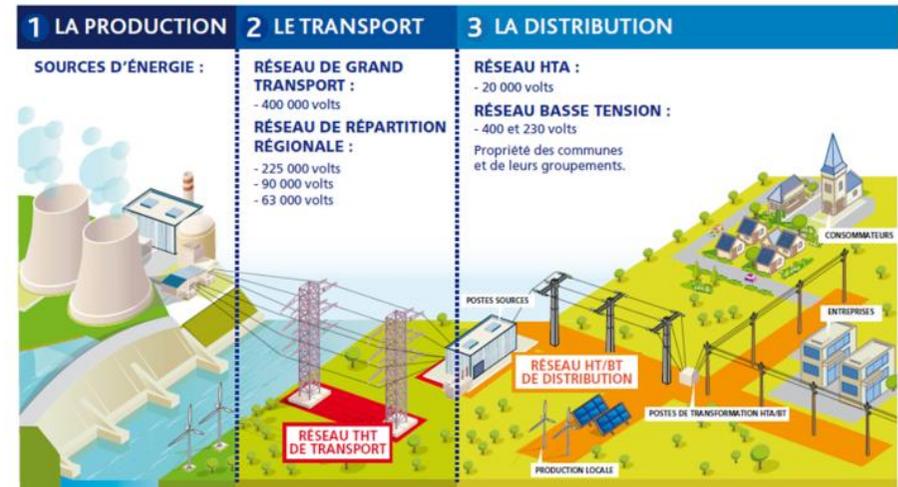


Figure 26 - Schéma explicatif sur le transport et la distribution d'énergie (sydela.fr)

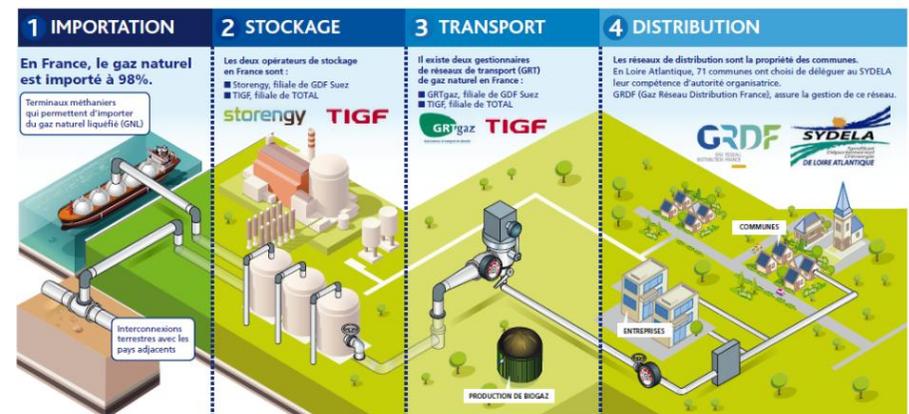


Figure 27 - Schéma explicatif sur le transport et la distribution de gaz (sydela.fr)

1 Réseau électrique

Quels sont les différents types de réseaux électriques ?

Il existe 2 types de réseaux électriques : le réseau de transport et le réseau de distribution. Le réseau de transport comprend les lignes très haute tension (HTB2) et les lignes haute tension (HTB) :

- Les **lignes HTB2** permettent de transporter de grandes quantités d'électricité sur de longues distances avec des pertes minimales. Ces lignes, dont la tension est supérieure à 100 kilovolts (kV), constituent le réseau de grand transport ou d'interconnexion. Elles permettent de relier les régions et les pays entre eux ainsi que d'alimenter directement les grandes zones urbaines. La majorité des lignes HTB2 ont des tensions de **400 kV et 225 kV**.
- Les **lignes HTB** constituent le réseau de répartition ou d'alimentation régionale et permettent le transport à l'échelle régionale ou locale. Elles acheminent l'électricité aux industries lourdes, aux grands consommateurs électriques comme les transports ferroviaires et font le lien avec le second réseau. Leur tension est de **63 ou 90 kV**.

Le réseau de distribution est quant à lui constitué de 2 types de lignes, les lignes moyenne tension (HTA) et les lignes basse tension (BT) :

- Les **lignes HTA** permettent le transport de l'électricité à l'**échelle locale** vers les petites industries, les PME et les commerces. Elles font également le lien entre les clients et les postes de transformations. Ces lignes ont une **tension comprise entre 15 kV et 30 kV**.
- Les **lignes BT** sont les plus petites lignes du réseau. Leur tension est **de 230V ou 400V**. Ce sont celles qui nous servent **tous les jours** pour alimenter nos appareils ménagers. Elles permettent donc la distribution d'énergie électrique vers les ménages et les artisans.

Il existe actuellement trois lignes très haute tension et haute tension sur le territoire : 63 kV, 90 kV et 225 kV.

Il existe deux postes sources sur le territoire : à Dormans et Le Prieuré à Châtillon-sur-Marne. Leurs caractéristiques sont décrites dans le tableau ci-après.

La capacité d'accueil réservée au titre du S3RenR qui reste à affecter est nulle mais 1,5 MWh d'EnR sont déjà raccordés et la capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR est de 4,3 MW.

Le réseau de distribution est plutôt bien maillé sur les parties nord et sud du territoire mais il est un peu moins dense au centre du territoire.

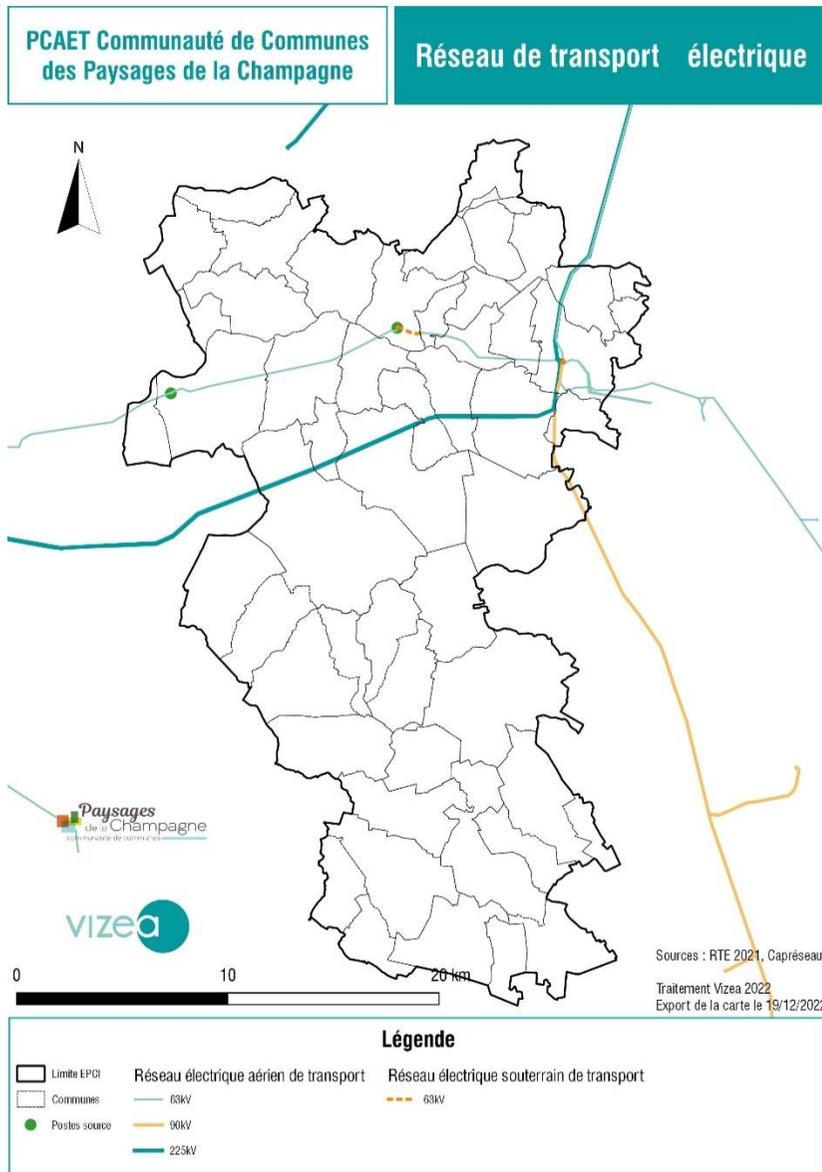


Figure 28 – Réseau de transport électrique sur le territoire (Source : RTE 2021)

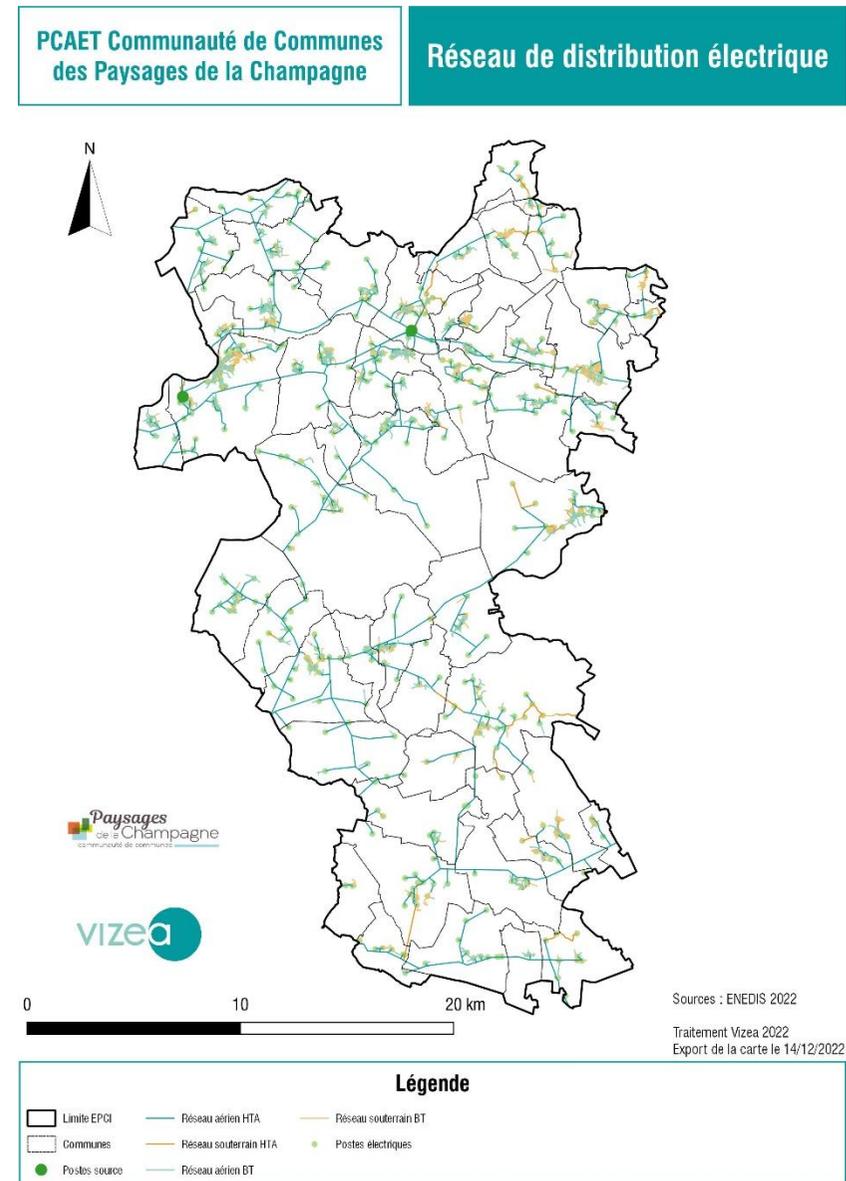


Figure 29 – Réseau de distribution électrique sur le territoire - Source : Données Enedis 2022

source : capreseau	Dormans	Le Prieuré - Châtillon-sur-Marne
Taux d'affection des capacités réservées	143%	143%
Puissance EnR déjà raccordée (MW)	0.8	0.7
Puissance des projets EnR en développement (MW)	4.4	0.2
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)	0	0
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR (MW)	4.3	0
RTE - Capacité d'accueil en HTB1 (MW)	0	0
Puissance cumulée des transformateurs existants (MW)	40.0	40.0
Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR (MW)	5.0	1.6
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution (MW)	37.4	39.7

A retenir :

La capacité d'accueil des énergies renouvelables dans le réseau électrique restante est faible, bien que peu de projets soient déjà raccordés. Une augmentation de cette capacité semble nécessaire pour accompagner le développement des énergies renouvelables sur le territoire.

2 Gaz

Sur le territoire de la CC, trois communes sont traversées par le réseau de distribution de gaz : Damery, Le Baizil, et Saint-Martin-d'Ablois. Parmi ces trois communes, deux sont couvertes par un contrat de distribution, autorisant l'alimentation en gaz : Damery et Saint-Martin-en-Brie.

Ce réseau de distribution dessert en majorité des bâtiments résidentiels, mais également des bâtiments tertiaires, des agriculteurs et quelques industriels.

Le territoire présente actuellement un site d'injection de biogaz situé à Mareuil-en-Brie. Les canalisations traversant la commune de Le Baizil permettent de collecter le biométhane produit, reliant l'unité de méthanisation au reste du réseau de distribution. La commune de Mareuil-en-Brie n'est pas traversée par une canalisation, le site d'injection étant situé proche de la limite de la commune.

Le gaz naturel est une énergie fossile. Sa consommation doit être limitée autant que possible, et sa consommation doit tendre à disparaître pour les usages courants pour lesquels des alternatives crédibles techniquement et financièrement existent (chauffage principalement). L'enjeu du réseau de gaz est donc d'anticiper une réduction des consommations de gaz et de pouvoir intégrer un gaz plus vertueux : **le biogaz**, utilisable aussi dans la mobilité sous sa forme de (bio)GNV.

Le développement du biogaz implique de **repenser totalement l'architecture du réseau de gaz**. Elle a en effet été conçue pour accueillir du gaz provenant de l'extérieur du territoire et distribué des principales zones urbaines aux campagnes. Aujourd'hui, le biogaz est produit dans les zones rurales pour ensuite être distribué dans les villes.

Cependant, **la réorganisation du réseau de gaz n'a pas vocation à raccorder de nouvelles communes au réseau**. Certaines pourront l'être, seulement si elles se trouvent sur les tracés reliant les unités de méthanisation au réseau de distribution (GRDF).

Enfin, **l'augmentation des quantités de biométhane dans le réseau implique certains investissements** : le renforcement du réseau de distribution et l'achat de compresseurs mutualisés pour pouvoir injecter le biogaz produit dans le réseau de transports (GRDF). En l'occurrence, le zonage réglementaire de raccordement a été mis à jour en mai 2024, et intègre désormais le territoire de la CCPC dans un périmètre « Epernay ». Ce zonage prévoit notamment la création d'un rebours et le maillage de plusieurs zones de consommation entre elles. Ces investissements permettront d'accueillir une capacité de production de biométhane équivalente à 151 GWh/an.

Une canalisation au sud du territoire sert au transport de gaz (gérée par GRT gaz, cf. 0 Le transport de matière dangereuses).

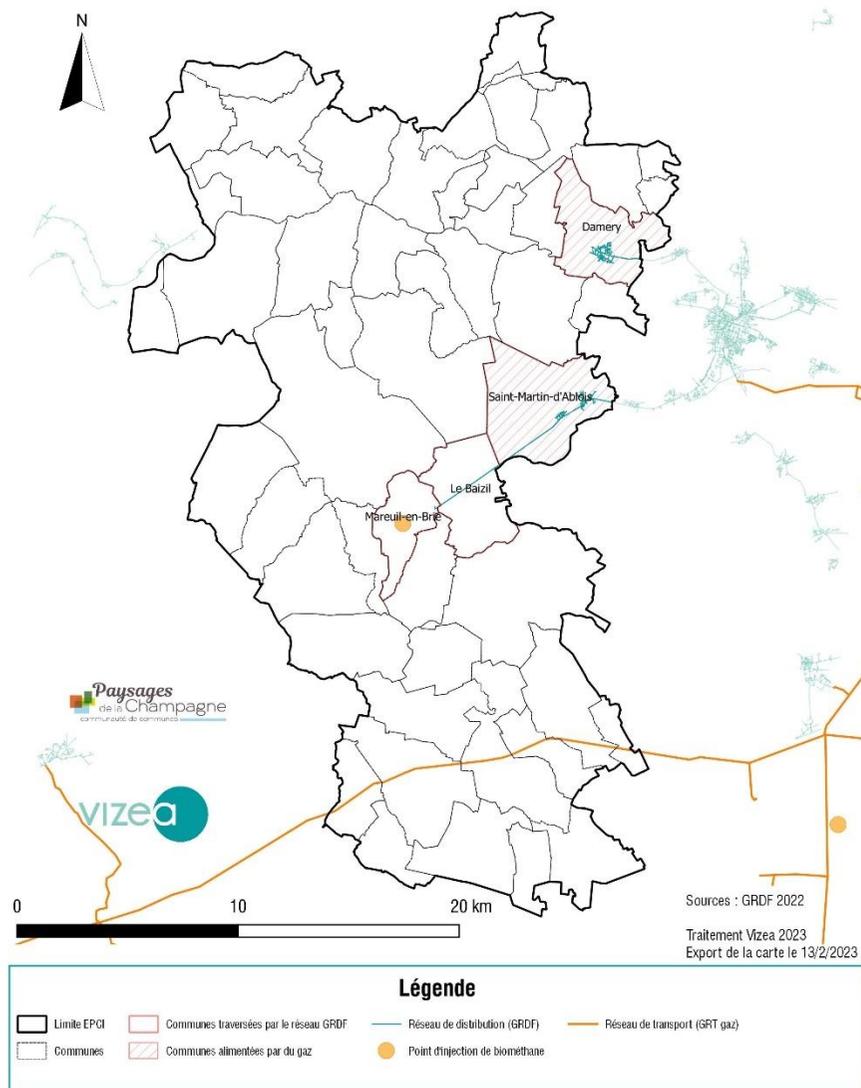


Figure 30 : Réseau de gaz sur le territoire - Source : Données Data. Gouv 2021

A retenir :

Le réseau de gaz est peu développé sur le territoire et présente un seul site d'injection de biogaz.

Le territoire étant très rural, le biométhane constitue une énergie intéressante à produire sur le territoire. Cependant compte tenu de la faible étendue du réseau, le biogaz n'est pas l'énergie renouvelable qui sera la plus facile à distribuer sur le territoire.

Energies renouvelables et de récupération

De quoi parle-t-on ?

Les énergies renouvelables (ou EnR) désignent un ensemble de moyens de produire de l'énergie à partir de sources ou de ressources théoriquement illimitées, disponibles sans limite de temps ou reconstituables plus rapidement qu'elles ne sont consommées. On parle généralement des énergies renouvelables par opposition aux énergies tirées des combustibles fossiles dont les stocks sont limités et non renouvelables à l'échelle du temps humain : charbon, pétrole, gaz naturel, *etc.*

Les énergies de récupération sont des énergies issues de la valorisation d'énergie qui, à défaut, serait perdue. Par exemple, l'incinération de déchets émet une grande quantité de chaleur et donc d'énergie. Cette énergie peut être récupérée pour chauffer des logements. C'est également le cas de la chaleur des *data centers*, de la chaleur des eaux usées ou encore de la chaleur industrielle.

Le terme d'Energie Renouvelable et de Récupération (EnR&R) est largement employé. Comme toutes les autres énergies, les énergies renouvelables et de récupération permettent de générer de l'énergie sous forme de chaleur comme sous forme d'électricité.

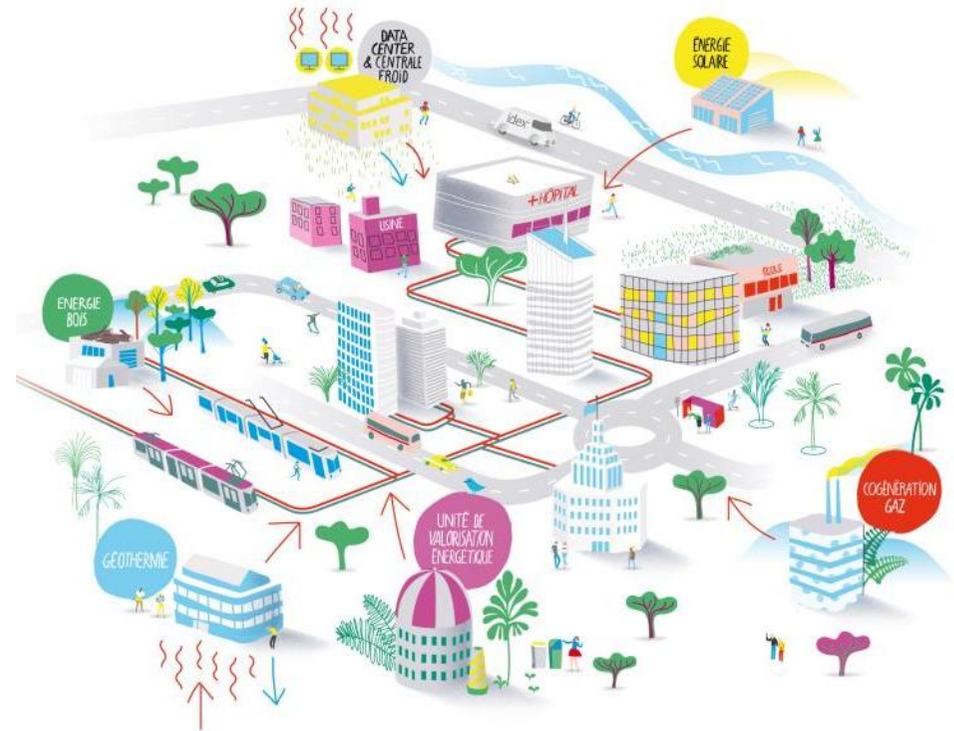


Figure 31 - Schéma représentant les différentes EnR&R (source : IDEX)

1 Production d'énergie

Sur le territoire des Paysages de la Champagne, la production d'énergie totale s'élève à **221 GWh en 2020**, ce qui correspond à **39% de l'énergie totale** consommée sur le territoire (562 GWh). Cette production est issue à **100% de la production d'énergies renouvelables**.

Ainsi, le territoire atteint déjà 95% de l'objectif du SRADDET de la région Grand-Est de couvrir à hauteur de 41% la consommation d'énergie finale par des EnR&R en 2030. Les efforts en matière de réduction des consommations et de développement des énergies renouvelables restent néanmoins à poursuivre pour viser l'objectif régional de couverture totale à l'horizon 2050.

Cette production d'énergies renouvelables est issue en majorité de la filière bois-énergie (82%). Arrivent ensuite les productions via pompes à chaleur (8%) et biogaz (8%). Enfin, la géothermie et le solaire thermique sont faiblement représentés sur le territoire, avec respectivement 1% et 1%.

L'hydraulique et le solaire thermique sont également présents sur le territoire. Cependant ces filières représentent moins de 1% de la production et n'apparaissent donc sur le graphe ci-contre.

Filières de production d'EnR sur le territoire

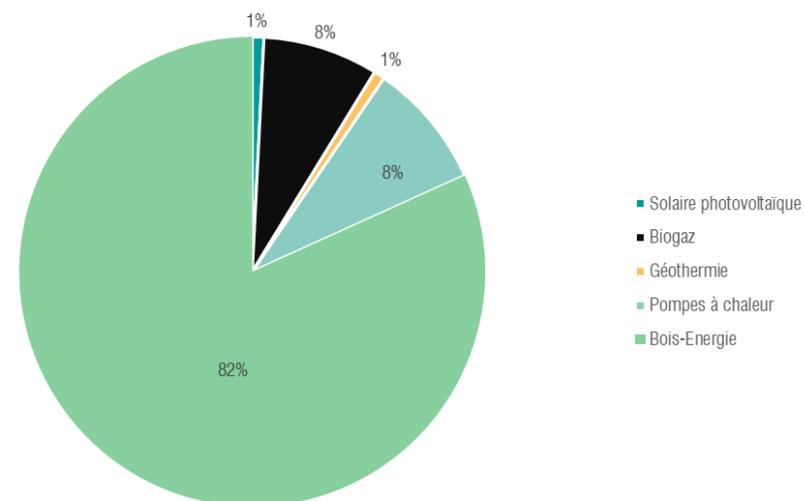


Figure 32 : Part des différentes sources d'énergies renouvelables et de récupération en 2020, produites sur le territoire (électricité, chaleur et carburant ou combustible) - Source : Observatoire Climat-Air-Energie Grand Est

Entre 2005 et 2020, la production d'ENR a été multipliée par 2. Par ailleurs, entre 2020 et 2022 (donnée la plus récente disponible sur ATMO Grand Est), cette production a encore augmenté de 10%.

1.1 Bois Energie

Le bois-énergie désigne l'utilisation du bois en tant que combustible, employé sous différentes formes (principalement plaquettes, granulés et bûches) et dans différentes installations (domestiques, tertiaires, industrielles ou collectives, alimentant ou non des réseaux de chaleur).

Les principales formes de bois-énergie

La bûche →

Elle mesure entre 20 cm et 1 m de long et est destinée aux poêles, inserts ou chaudières du secteur domestique.



← La plaquette et le broyat

Ils sont issus du déchetage et du broyage³ de bois et utilisés essentiellement dans le secteur collectif et industriel.



³ Le déchetage se fait au moyen de broyeurs rapides à couteaux. Le broyage est en revanche effectué au moyen de broyeurs lents à marteaux.

Le granulé de bois →

C'est un produit normalisé, sec, de 3 à 4 cm de longueur et de 6 mm de diamètre, fabriqué sans additif, par simple compactage de sciures ou d'autres résidus de bois finement broyés. Il est utilisé dans des poêles ou des chaudières spécifiques, pour le chauffage du particulier ou dans des installations collectives.



← Les bûches de bois densifié

Elles mesurent de 24 à 30 cm de long et 8 cm de diamètre, sont fabriquées à partir de sciures et copeaux de bois non traité, densifiés sous haute pression. Elles s'utilisent en remplacement ou en complément des bûches de bois traditionnelles.

Les origines du bois-énergie

- **Forestière** (forêt et sylviculture),
- **Bocagère ou agroforestière** (haies, bosquets, vergers, etc.),
- **Paysagère** (entretien des parcs et jardins, etc.),
- **Industrielle** (sous-produits issus de la transformation du bois),
- **Déchet** (bois en fin de vie).

La production de Bois Energie est l'énergie majoritairement produite sur le territoire avec une production de **181 GWh en 2020**, soit 82% de la production totale d'EnR ; couvrant plus que la totalité du Bois Energie consommé sur le territoire cette année-là (80 GWh).

Cependant, les années 2019 et 2020 ont connu une situation particulière pour la filière bois. Ces années sont marquées par une quantité importante de bois morts envoyés dans la filière. Elles ne sont ainsi pas forcément représentatives du potentiel déjà exploité de la filière.

Une moyenne de production de Bois-Energie est recalculée sur les années 2012-2020 : **production moyenne de 173 GWh/an**.

Figure 33 : Qu'est-ce que le bois énergie ? (Questions-Réponses Bois Energie -France Bois Forêt, Syndicat des Energies Renouvelables)

1.2 Pompes à chaleur aérothermiques

Les pompes à chaleur aérothermiques permettent de réduire drastiquement les consommations énergétiques et les émissions de GES. En effet, la pompe à chaleur récupère les calories présentes dans l'air, le sol ou l'eau pour la transformer dans un fluide frigorigène afin de produire de la chaleur ou du froid pour les pompes à chaleur réversibles en été. Il existe plusieurs types de chaleur : air-air ou encore air-eau.

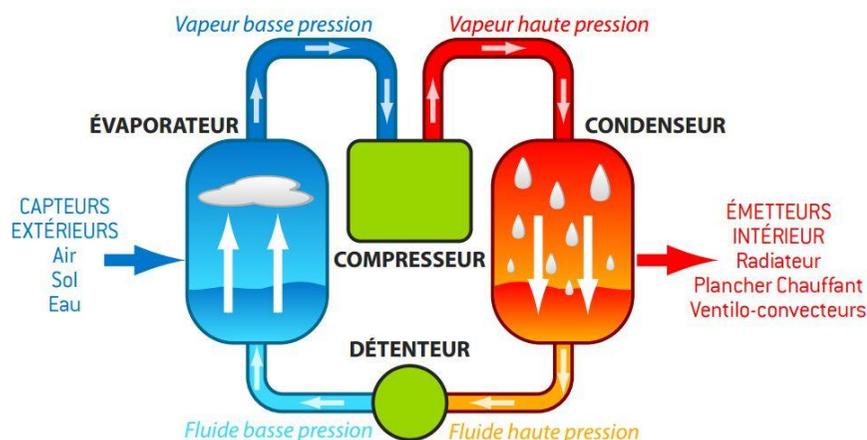


Figure 34 – Fonctionnement d'une PAC aérothermique – Source : Amzair

Sur le territoire des Paysages de la Champagne en 2020, les pompes à chaleur aérothermiques ont produit **19 GWh** soit 8% de la production totale d'énergie renouvelable.

1.3 Biogaz

En 2020, le territoire des Paysages de Champagne a produit **18 GWh** sur le territoire soit 8% de la production totale d'EnR. La production de la filière biogaz sur le territoire de la CC correspond à trois méthaniseurs ouverts entre 2018 et 2020. La production de biogaz est distinguée entre :

- production électrique dont les données de production proviennent directement d'Enedis ;
- production de chaleur, qui est estimée grâce à la production d'électricité pour les cogénérations biogaz ;
- production de carburant ou combustible, qui correspond au biométhane injecté directement dans le réseau de gaz naturel (GRDF).

On compte actuellement un site d'injection de biométhane sur le réseau GRDF permettant une capacité de production totale de 29,6 GWh/an.

Type de site	Nom du projet	Commune	Mise en service	Capacité de production
Agricole autonome – réseau de distribution	SAS Bioénergie de l'Etang (ID 275)	Mareuil-en-Brie	06/10/2020	29,6 GWh/an

Figure 35 - Site d'injection de biométhane sur le territoire (GRDF)

Le gaz naturel est une énergie fossile. Sa consommation doit être limitée autant que possible, et sa consommation doit tendre à disparaître pour les usages courants pour lesquels des alternatives crédibles techniquement et financièrement existent (chauffage principalement). L'enjeu du réseau de gaz est donc d'anticiper une réduction des consommations de gaz et de pouvoir intégrer un gaz plus vertueux : **le biogaz**, utilisable aussi dans la mobilité sous sa forme de (bio)GNV.

1.4 Solaire photovoltaïque

La Communauté des Communes des Paysages de la Champagne a produit **2 GWh d'énergie à partir de panneaux solaires photovoltaïques en 2020**, ce qui reste **anecdotique par rapport à la consommation d'énergie du territoire**.

1.5 Géothermie

Le territoire a produit **2 GWh d'énergie à partir de pompes à chaleur géothermique en 2020**, ce qui reste **anecdotique par rapport à la consommation d'énergie du territoire**.

Sur le territoire de la CC, aucune installation de géothermie profonde n'est recensée. Cependant, plusieurs installations de géothermie de surface sont déjà réalisées (ou déclarées) :

- 17 installations de géothermie de surface de nappe (système ouvert), principalement articulées le long de la vallée de la Marne ;
- 5 installations de géothermie sur sonde (système fermé), principalement au nord du territoire.

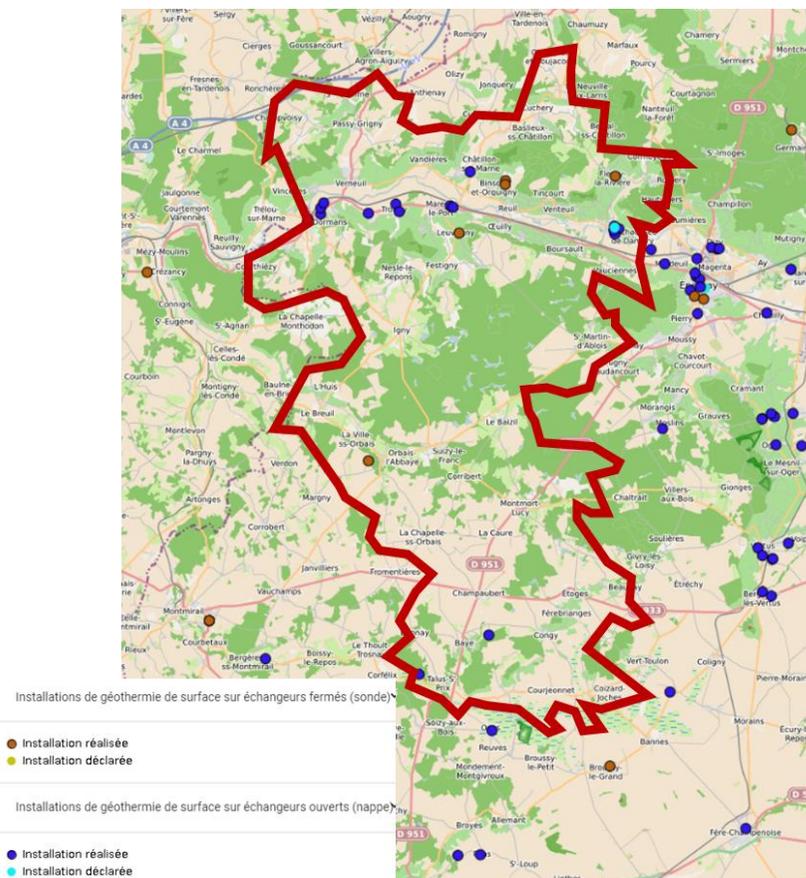


Figure 36 : Installations de géothermie de surface (nappe et sonde) sur le territoire (geothermies.fr, BRGM)

2 Potentiels de production d'EnR

La Communauté de communes des Paysages de la Champagne fait partie du territoire du Schéma de Cohérence Territoriale d'Epervain et sa Région (SCoTER), qui intègre aussi la CC Grande Vallée de la Marne et la Communauté d'Agglomérations (CA) Epervain, Coteaux et Plaine de la Champagne. .

Concernant le volet énergie, la stratégie du SCoTER est axée sur la poursuite de la diversification du bouquet énergétique avec le développement des énergies renouvelables suivantes :

- Le développement de la filière Bois énergie (forêt et vignes), en associant notamment les territoires voisins (Triangle Marnais) où la ressource est abondante ;
- La valorisation du potentiel solaire et photovoltaïque lorsque les enjeux paysagers le permettent et de manière préférentielle sur les toitures de bâtiments industriels ou agricoles ;
- Le développement de l'énergie éolienne (grand et petit éolien), en fonction de la force du vent et des enjeux d'ordre technique, écologique, paysager et patrimonial ;
- La poursuite et le renforcement des projets de biomasse/méthanisation des déchets organiques.

2.1 Energie solaire photovoltaïque

Explication de la technologie

L'énergie solaire est une énergie facilement valorisable, qui peut être exploitée grâce à différentes technologies. Parmi ces technologies, les panneaux solaires photovoltaïques permettent de produire de l'électricité à partir de petites surfaces de toitures, dont le rendement va dépendre de l'ensoleillement du territoire, de l'orientation et de l'inclinaison du panneau.

Ces panneaux utilisent des **cellules photovoltaïques**, petits composants électroniques à base de silicium qui convertissent directement l'énergie solaire en électricité (courant continu), sans pièces mécaniques, sans bruit et sans production de polluants. Il existe plusieurs technologies :

- **Technologies cristallines** : technologies les plus répandues (85% du marché mondial), qui utilisent des cellules peu épaisses (0.15 à 0.2 mm) connectées en série et mises sous un verre protecteur. Parmi ces technologies, les plus courants sont les modules « silicium multicristallin », d'un rendement de conversion de 13 à 15%.
- **Technologies à couche mince** : une couche très mince (quelques millièmes de mm) est déposée sur un support. Parmi ces technologies, on retrouve les modules « silicium amorphe », les moins chers, d'un rendement de conversion de 6 à 9%.

Quelques repères

Pour une famille standard consommant 5 MWh en électricité par an, il faudra une installation d'environ 6 kWc, soit environ 30m² de panneaux (ce résultat varie bien sûr en fonction des conditions d'exposition du logement).

Méthode de calcul

L'ensoleillement moyen pour le département de la Marne est de **1 285 kWh/m²/an**.

Potentiers du solaire photovoltaïque sur le territoire

La méthodologie de détermination du potentiel solaire photovoltaïque maximal du territoire distingue trois types de production :

- Les productions sur petites toitures (inférieures à 500 m²)
- Les productions sur grandes toitures (entre 500 et 1000 m²)
- Les productions sur très grandes toitures (supérieures à 1000 m²)

Les bâtiments situés dans un rayon de 500 m autour des monuments historiques classés ou inscrits ont été écartés, l'installation de panneaux en toiture étant particulièrement contrainte dans ces zones patrimoniales.

Aucune distinction n'est faite entre les différents types de bâtiments et l'utilisation de l'énergie produite (injection ou autoconsommation) car elle n'influe pas sur le potentiel énergétique du photovoltaïque. Le potentiel de développement du solaire photovoltaïque est étudié sans critère de puissance installée (kWc).

Potentiel de production sur petite toiture (inférieure à 500 m²) :

- Surface de toitures concernées : 1 925 242 m² répartie sur 21 116 bâtiments
- Hypothèse de 10 % des toitures correctement orientées et exploitables (entre 20 et 30 % des toitures bien orientées ; entre 40 % et 60 % de surface exploitable)
- Ensoleillement moyen de 1 285 kWh/m²/an
- Rendement moyen annuel d'une installation photovoltaïque de 15 %

Soit un gisement solaire photovoltaïque d'environ 37 GWh/an pour les petites toitures exploitables et bien orientées.

Potentiel de production sur grande toiture (entre 500 et 1 000 m²) :

- Surface de toitures concernées : 274 927 m² répartie sur 411 bâtiments
- Hypothèse de 20 % des toitures correctement orientées et exploitables (entre 50 et 60 % des toitures bien orientées ; entre 40 % et 80 % de surface exploitable)
- Ensoleillement moyen de 1 285 kWh/m²/an
- Rendement moyen annuel d'une installation photovoltaïque de 15 %

Soit un gisement solaire photovoltaïque d'environ 11 GWh/an pour les grandes toitures exploitables et bien orientées.

Potentiel de production sur très grande toiture (supérieure à 1 000 m²) :

- Surface de toitures concernées : 209 959 m² répartie sur 128 bâtiments
- Hypothèse de 35 % des toitures correctement orientées et exploitables (entre 50 et 60 % des toitures bien orientées ; entre 40 % et 80 % de surface exploitable)
- Ensoleillement moyen de 1 285 kWh/m²/an
- Rendement moyen annuel d'une installation photovoltaïque de 15 %

Soit un gisement solaire photovoltaïque d'environ 14 GWh/an pour les très grandes toitures exploitables et bien orientées.

On note que le gisement est majoritairement porté par les petites toitures, qui représente plus de la moitié du potentiel total. Ces petites toitures sont majoritairement représentées par les habitations. Cependant, ce potentiel peut être plus difficile à exploiter car ils concernent les habitants qui ont moins de moyens financiers que des entreprises par exemple. De ce fait, le gisement potentiel représenté par les grandes toitures et les très grandes exploitations ne doit pas être mis de côté, même si plus faible en termes de GWh/an estimé au total. Ces bâtiments de grande ampleur sont ceux dont la toiture peut être la mieux exploitée et dont l'orientation importe le moins (toitures terrasses). Leur

exploitation n'est donc pas à négliger et peut être plus facilement mis en place s'ils concernent des entreprises, exploitations ou encore bâtiments publics.

Il existe par ailleurs un potentiel gisement au sol, pour y développer des centrales ou fermes photovoltaïques. Consommatrices d'espaces, ces fermes ne doivent pas entrer en concurrence avec une autre occupation du sol, en particulier sur les terres agricoles du territoire. Ce gisement au sol pourra être exploité pour requalifier du foncier contraint : friche industrielle, sols pollués, etc. Le chiffrage de ce potentiel devra se faire au cas par cas sur les sites concernés.

Le gisement total de la filière s'élève donc à 62 GWh/an.

Sur le territoire de la CC, de nombreux projets d'installations photovoltaïques sur les toits des bâtiments agricoles se développent.

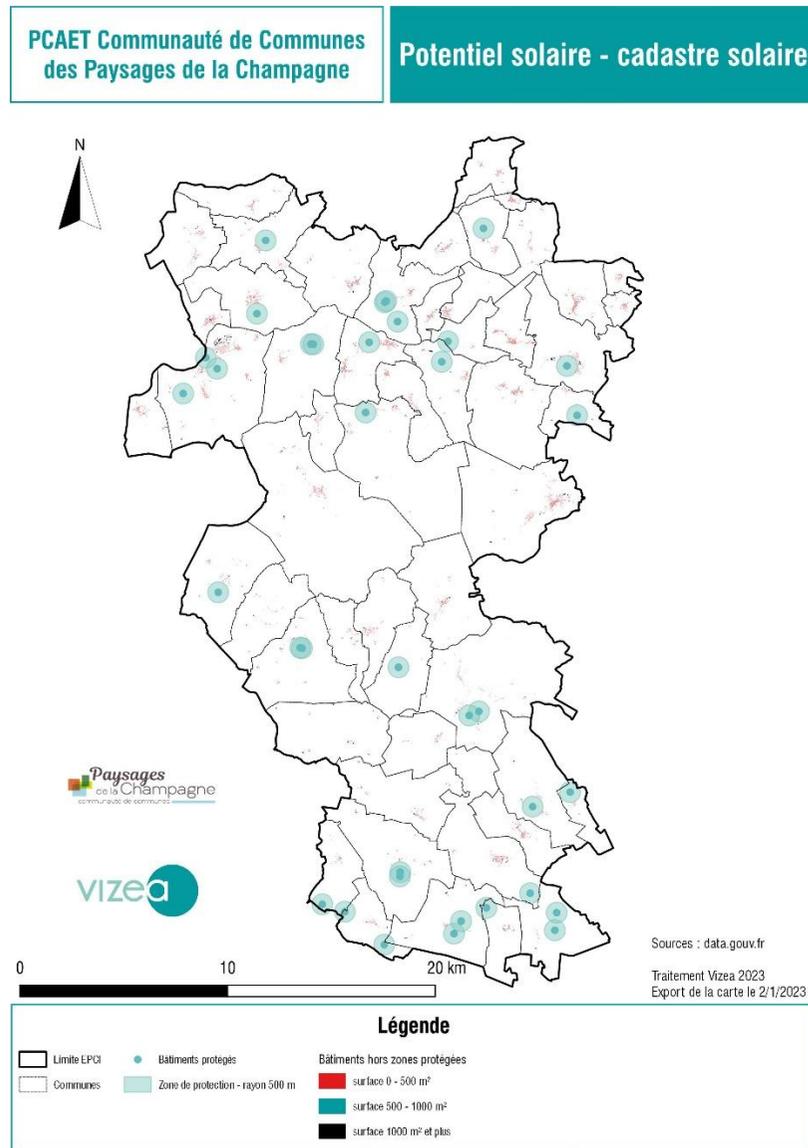


Figure 37 – Cartographie du potentiel solaire du territoire (Vizea)

2.2 Energie solaire thermique

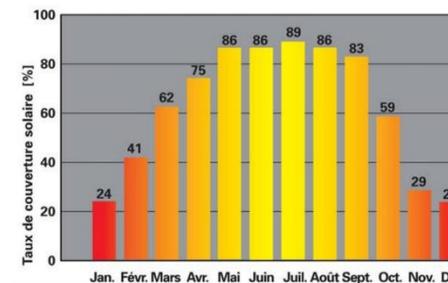
Explication de la technologie

Le solaire thermique permet de chauffer directement de l'eau grâce au rayonnement du soleil pour obtenir de l'eau chaude sanitaire. Les capteurs solaires thermiques transforment le rayonnement solaire en chaleur. Le fluide caloporteur qui circule dans les panneaux se réchauffe. Il passe ensuite dans le ballon d'eau chaude, où il cède sa chaleur à l'eau sanitaire via un échangeur de chaleur, puis repart vers les panneaux.

Plusieurs types de capteurs sont disponibles, selon les usages :

- **Capteurs non vitrés** : technologie la plus simple et la moins coûteuse. Les panneaux peuvent produire de l'eau jusqu'à 30°C environ, donc sont principalement utilisés pour chauffer de l'eau à température ambiante, notamment dans les piscines. Ils sont constitués d'un réseau de tubes noirs en matière plastique accolés les uns aux autres.
- **Capteurs plans vitrés** : technologie la plus répandue, particulièrement adaptée à un usage courant (chauffage de l'eau de 50 à 80°C), et relativement facile à installer en toiture ou en façade. Ces panneaux sont constitués d'un corps noir absorbant le rayonnement solaire, d'un fluide caloporteur composé d'eau et d'antigel, d'un isolant thermique et d'une vitre assurant l'effet de serre.
- **Capteurs à tubes sous-vide** : technologie la plus efficace (même lorsque le rayonnement est faible ou que l'orientation n'est pas optimale), mais aussi la plus chère. Les panneaux présentent la même constitution que les capteurs plans vitrés, mais sont placés sous-vide pour annuler toute perte convective due à l'air entre la plaque de verre et les capteurs. Ils sont assez fragiles et s'ils perdent leur étanchéité, leur rendement chute considérablement.

Les capteurs solaires thermiques permettent de couvrir 90 à 100% des besoins énergétiques liés à la production d'ECS durant la période estivale. Ce pourcentage s'avère en revanche nettement moins élevé durant l'hiver avec une production de l'ordre de 25 % à 30 %, comme le montre le graphique ci-contre :



Pour répondre à ces fluctuations journalières et saisonnières, les panneaux solaires thermiques doivent s'accompagner d'une solution complémentaire, permettant de prendre le relais la nuit, les journées peu ensoleillées, l'hiver, etc. Quand l'ensoleillement est insuffisant, l'énergie d'appoint chauffe l'eau via un circuit indépendant.

Méthode de calcul

La filière solaire thermique présente de nombreuses analogies avec la filière photovoltaïque en termes de potentiel : le calcul de l'ensoleillement, les toits disponibles... Les surfaces de toitures calculées précédemment peuvent donc - pour la plupart - également servir au solaire thermique.

Cependant, le solaire thermique étant une ressource utilisée principalement sur site et non en réseau, le potentiel de cette énergie est totalement **dépendant du besoin d'eau chaude sanitaire** (ECS). Le solaire thermique peut également répondre aux besoins de chauffage, mais aujourd'hui, les Systèmes Solaires Combinés (SSC), associant production d'ECS et chauffage de l'habitat sont très peu utilisés en France. Pour des questions techniques et financières, les SSC sont essentiellement des Planchers Solaires Directs (PSD) qui correspondent rarement aux solutions envisageables lors de la rénovation de bâtiment. Le potentiel de production est donc calculé uniquement en fonction du besoin d'ECS du territoire.

Le potentiel se concentre généralement sur le **parc résidentiel** : les besoins en ECS de logements étant relativement importants, il est particulièrement opportun d'installer de tels systèmes sur les toitures de ce type de bâtiments. Les autres typologies de bâtiments ont des besoins plus ponctuels, et les projets de développement du solaire thermique se feront au cas par cas en fonction des contraintes de chaque projet.

Potentiel du solaire thermique sur le territoire

Afin d'estimer les besoins en ECS du territoire, on prend les hypothèses suivantes :

- Le territoire recense 16 014 résidences privées, sur les toitures desquelles il serait envisageable d'installer des panneaux solaires thermiques (*INSEE 2019*)
- On considère une surface moyenne des logements de 99 m² (*INSEE*)
- Le besoin en ECS moyen pour ces logements est de 22 kWh/m²/an (moyenne estimée quelle que soit la performance du bâti pour un parc majoritairement constitué de logements individuels)

Il apparaît alors que le territoire consomme **35 GWh/an** de chaleur pour l'ECS résidentielle. C'est le gisement brut du territoire.

L'énergie solaire thermique est traditionnellement dimensionnée pour **couvrir 50% des besoins annuels d'eau chaude sanitaire** (ce taux de couverture permet de ne pas dépasser les 100 % de couverture en été, et donc d'éviter des surchauffes et risques de dégradation du système).

Ainsi, le gisement net du territoire en solaire thermique est de 17 GWh/an.

2.3 Biomasse

Types de ressources

Le bois-énergie est considéré comme une énergie renouvelable à condition que le stock prélevé chaque année soit reconstitué. Cette énergie constitue un combustible efficace à condition que le bois contienne moins de 40% d'humidité. Le bois-énergie sert principalement à générer de la chaleur pour répondre à des besoins de chauffage et pour remplacer les chaudières fioul.

Potentiel forestier

Le territoire des Paysages de la Champagne est couvert par 20 262 hectares de forêts (33% de la surface totale du territoire), dont 95% de feuillus, 2% de peupleraies, 2% de forêts mixtes et 1% de conifères. La récolte théorique associée pour un usage de bois énergie est de 24 361 m³ par an⁷ (d'après l'outil ALDO de l'ADEME).

En considérant un rendement de 90%, le potentiel énergétique issu de la ressource forestière du territoire est de 66 GWh/an.

Cependant, l'utilisation du bois comme source de chaleur n'est pas sans **impact sur la qualité de l'air et la santé** ; les équipements utilisés doivent faire l'objet d'une attention renforcée. A cette fin, l'Ademe a mis en place le label Flamme Verte qui garantit la qualité des appareils de chauffage au bois.

Une vigilance est également à porter sur le bois énergie : enjeu d'une **gestion raisonnée des ressources en bois** dans la mesure où la forêt constitue une **réserve de biodiversité** importante.

⁷ Estimé sans la distinction forêts publiques ou forêts privées

Le territoire est majoritairement couvert par des forêts privées. Les forêts privées sont actuellement en sous-exploitation. Des structures privées (autres que l'ONF) sont en charges de cet accompagnement.

L'exploitation des forêts privées peut être associée à des documents de gestion durable :

- Le Plan Simple de gestion (PSG) est un document spécifique à sa forêt. Le PSG est indispensable pour les forêts de plus de 25 ha.
- Le Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS) est un moyen simple de gérer de petites surfaces.
- Le Règlement Type de gestion (RTG) s'adresse aux propriétaires ne rentrant pas dans le cadre d'une obligation de PSG et qui font gérer leur bois par un organisme de gestion (coopérative...) ou un expert.

Les forêts publiques sont minoritaires sur le territoire de la CC. Parmi les quelques forêts publiques du territoire, il y a :

- Une seule forêt domaniale : la forêt domaniale du Reclus
- Plusieurs forêts publiques non domaniales sont notamment la forêt communale de Igny-Comblizy, la forêt communale du Baizil, la forêt communale de Saint-Martin-d'Abluis, la forêt communale de Mareuil-Le-Port.

Ainsi, l'exploitation des forêts peut être rendue plus difficile par les spécificités du territoire :

- Majorité de forêts privées ;
- Parcellaire morcelé des forêts.



Figure 38 : Carte des forêts publiques sur le territoire (Géoportail - ONF)



Figure 39 : Parcellement des forêts du territoire - exemple du massif forestier présent au centre du territoire de la CC (Géoportail)

2.4 Méthanisation

Explication de la technologie

La méthanisation est le traitement naturel des déchets organiques qui conduit à une production combinée de gaz convertible en énergie (biogaz) et d'un digestat, utilisable brut ou après traitement comme compost. De nombreux secteurs sont concernés : agriculture (élevage, culture), Industrie agro-alimentaire (IAA), restauration, traitement des déchets ménagers.

Le biogaz est composé de méthane à 50-70 %, de dioxyde de carbone et de sulfure d'hydrogène. Il peut être valorisé de différentes façons :

- Par la production combinée d'électricité et de chaleur dans une centrale de **cogénération**
- Par la production de **chaleur** qui sera consommée à proximité du site de production
- Par l'**injection dans les réseaux de gaz naturel** après une étape d'épuration
- Par la transformation en **carburant** sous forme de gaz naturel véhicule, ou GNV (1Nm³ de biogaz remplace 0.55L de pétrole)

La méthanisation produit également un résidu qu'il est ensuite possible de valoriser en tant que fertilisant pour l'agriculture. Elle a également pour mérite d'être simultanément une filière de production d'énergie renouvelable et une filière alternative de traitement des déchets organiques.

Quelques repères

1m³ de méthane équivaut à ...

- 10 kWh EP (valorisé à 35 % en électricité et à 31,5 % en chaleur)
- 25 kg de fumier
- 100 kg de lisier
- 1,5 L de pétrole
- 2,1 kg de bois

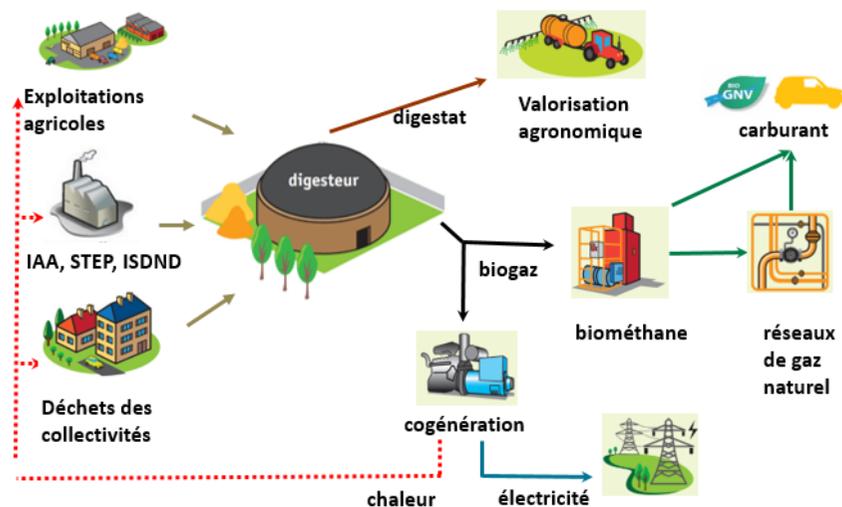


Figure 40 : fonctionnement de la méthanisation (Atee)

Potentiel de méthanisation

Le potentiel de méthanisation peut venir de plusieurs ressources : les résidus de cultures, les déjections d'élevage, les herbes, les cultures intermédiaires multi-services environnementaux, les résidus agro-alimentaires, ou encore les biodéchets des collectivités.

En 2018, l'association Solagro, l'ADEME, GRDF et GRTgaz ont publié une étude prospective évaluant ces potentiels par canton. Le territoire de la CC est constitué de 3 cantons administratifs, Châtillon-sur-Marne, Dormans, et Montmort-Lucy. D'après l'étude, ils présentent les potentiels suivants :

Canton	Potentiel (GWh PCS)
Châtillon-sur-Marne	29
Dormans	34
Montmort-Lucy	63
TOTAL CC	126

Ainsi, le territoire présente un potentiel brut de 126 GWh pour la filière de la méthanisation. En considérant un rendement de 94% (d'après les hypothèses prises dans l'étude citée plus haut), on arrive au potentiel net suivant :

Le potentiel de méthanisation s'élève à 118 GWh/an.

2.5 Géothermie

Explication de la technologie

La géothermie consiste à récupérer l'énergie issue de la chaleur des nombreuses nappes d'eau souterraines.

Il existe plusieurs types de géothermies. Les différences sont principalement dues à la profondeur de la ressource, et donc à la température du gisement. Ces types de géothermie sont représentées sur le graphique suivant.

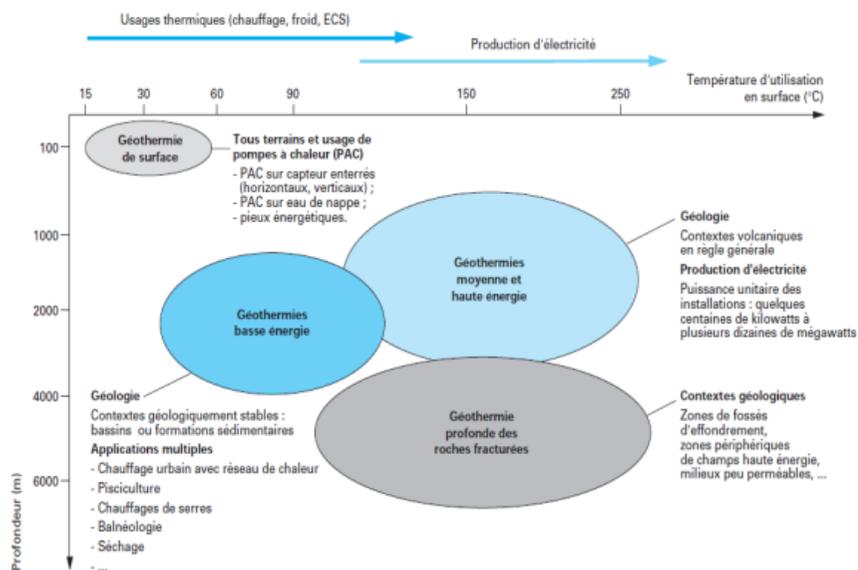


Figure 41 : les solutions géothermiques (Vizea)

Géothermie profonde – Haute température

Seuls quelques territoires en France présentent un potentiel de géothermie profonde haute température, dû à des anomalies du manteau au droit de ces territoires. Le territoire des Paysages de la Champagne n'en fait pas partie.

Géothermie profonde – Basse température

Le potentiel de géothermie basse température du territoire est considéré comme nul. Il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'étude permettant une connaissance suffisante du sous-sol dans le département de la Marne pour estimer ce potentiel.

Géothermie de surface

La géothermie de surface consiste à enterrer une grande longueur de tuyau, entre 60cm et 4.4m de profondeur, pour récupérer la chaleur de surface (10 à 15°C). Dans ce tuyau, circule un fluide frigorigène composé d'eau et d'antigel, qui capte la chaleur. Cette technique nécessite de grandes surfaces retournables pour y installer les canalisations.

Peu adaptées à l'existant car nécessitant des travaux de rénovation très lourds, **ces solutions sont donc à privilégier dans les projets de construction** ou éventuellement de rénovation importante :

- Logements neufs en petit collectif
- Bâtiments publics neufs
- Bâtiments publics existants équipés d'émetteurs basse énergie ou en projet de réhabilitation avec modification du système de distribution de la chaleur (pour l'adapter à de la basse énergie)
- Bâtiments privés existants en projet de réhabilitation

Le potentiel géothermique de surface de nappe du territoire est conditionné à la présence de nappes d'eaux souterraines. Il est fort au niveau de la vallée de la Marne, en lien avec la nappe d'accompagnement de la Marne. Il est moyen au sud du territoire, en lien avec la nappe de la craie.

Il conviendra de cibler les **projets en cours et/ou à venir** dans ces zones du territoire, qui pourront faire l'objet d'une étude pour intégrer de la géothermie.

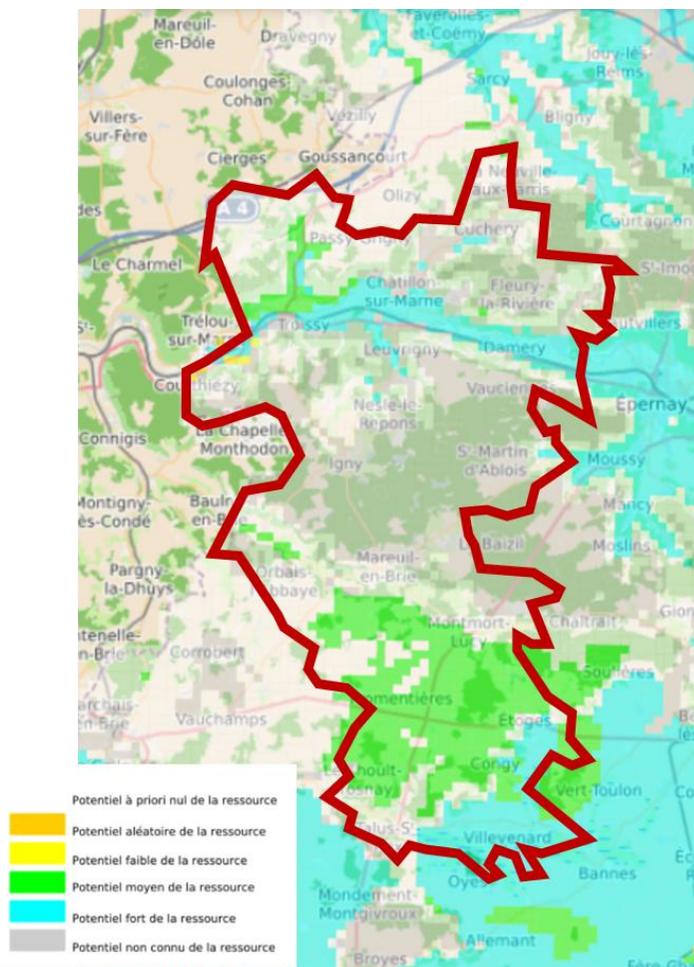


Figure 42 : ressources géothermiques de surface sur nappe (geothermie.fr)

Pompes à chaleur géothermiques

Une autre solution consiste à installer des pompes à chaleur (PAC) eau-eau ou air-eau qui puisent la chaleur du sol ou des nappes souterraines pour la transmettre à un bâtiment. Ces PAC fonctionnent sur le même modèle que les réfrigérateurs, avec des systèmes plus puissants.

Ces dernières années, on voit se développer les **ballons d'eau chaude thermodynamiques**, qui s'installent dans les volumes non chauffés des logements (celliers, garage). Un ballon de 200 litres qui consommait 4 MWh d'électricité par an (environ 500 euros) ne consomme plus que 1,5 MWh/an en mode thermodynamique. Cependant, ils imposent une plage d'utilisation plus exigeante pour rester efficace et le temps de réchauffage est plus long en mode thermodynamique qu'avec des énergies fossiles.

L'offre disponible sur le marché s'est considérablement développée, dans des gammes de prix accessibles au grand public, et sont aujourd'hui distribués dans les grandes surfaces de bricolage. À noter toutefois que la démocratisation de ces dispositifs trouve également ses limites dans les **conditions techniques encadrant son installation**, la plupart devant obligatoirement être installés par des professionnels.

Ces équipements sont particulièrement adaptés aux maisons les plus récentes (norme BBC, très bonne isolation, faibles besoins de chaleur), moins adaptés à la rénovation, où ils nécessiteront le plus souvent le maintien de l'ancien système de chauffage afin de garantir un appoint pendant les épisodes de grand froid.

Les pompes à chaleur fonctionnent avec des fluides frigorigènes. L'ancienne génération était très nuisible pour la couche d'ozone. La nouvelle génération est relativement neutre pour la couche d'ozone, mais dégage toutefois des gaz à effet de serre : attention donc aux fuites accidentelles qui peuvent dégager énormément de CO2 dans l'atmosphère. En 2025, le pouvoir de réchauffement global de ces fluides frigorigènes sera limité afin de limiter ces émissions. Aujourd'hui déjà, des constructeurs proposent des systèmes fonctionnant avec des fluides peu émetteurs (isobutane, CO2, ammoniac).

En s'assurant des conditions d'utilisation exigeantes de ces systèmes, ces pompes à chaleur pourraient assurer une part importante de la transition énergétique du patrimoine bâti sur le territoire de la CC. D'après les hypothèses du CLIP (Club d'ingénierie prospective énergie et environnement), on peut raisonnablement envisager l'équipement en pompes à chaleur de 2% des logements existants, et de 100% des logements neufs, ce qui représente sur le territoire un potentiel de **1 047 logements équipés à horizon 2050** (229 logements existants et estimation de 818 logements neufs). La production de 6 MWh de chaleur par logement présente un potentiel très réaliste de ce qui pourrait être mis en œuvre dans de bonnes conditions économiques (analogues à celles d'un mode de chauffage traditionnel).

Le potentiel géothermique estimé est alors de 6 GWh/an.

En 2010, l'ADEME a accordé une subvention pour une installation de géothermie sur nappe utilisant une pompe à chaleur de 83 kW. L'installation sera située à Dormans et devrait produire 86 MWh/an (SCoTER)

2.6 Energie éolienne

Explication de la technologie

Les éoliennes permettent de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie cinétique de rotation (grâce au mouvement des pales), ensuite convertie en électricité (grâce à un alternateur situé dans la nacelle). Cette énergie offre un potentiel important, encore largement sous-exploité en France.

Les éoliennes peuvent être à axe vertical ou à axe horizontal, et se déclinent en trois gammes de puissance :

- **Le « petit éolien »** (puissance du générateur <36 kW et hauteur du rotor <12 m) concerne généralement l'usage domestique, et répond aux contraintes des zones urbaines
- **Le « moyen éolien »** (puissance du générateur de 36 à 350 kW et hauteur du rotor de 12 à 50 m) correspond aux territoires péri-urbains, où les règles d'implantation sont moins strictes que pour le grand éolien
- **Le « grand éolien »**, (puissance du générateur >350 kW et hauteur du rotor >50 m) pour lequel on utilise des machines à axe horizontal, munies d'un rotor tripale

Quelques repères

1 grande éolienne équivaut à ...

- 2 à 3 MW de puissance
- 5 à 10 GWh/an (besoins d'au moins 2000 ménages)
- 2200 à 3100 heures de fonctionnement par an

Le Schéma Régional Éolien de Champagne Ardenne (2012)

Un Schéma Régional Éolien a été réalisé en 2012 sur le périmètre de l'ancienne région de Champagne-Ardenne. Ce schéma identifie les zones favorables à l'installation d'éoliennes. Selon cette étude, la partie sud du territoire des Paysages de la Champagne s'avère favorable au développement de l'énergie éolienne.

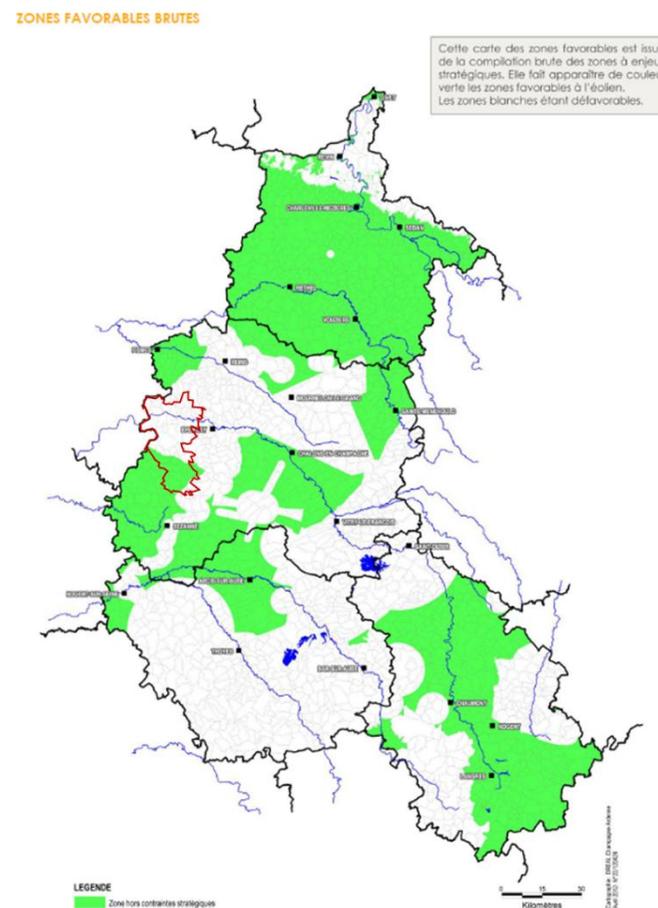


Figure 43 : zones favorables brutes (SRE Champagne-Ardenne, 2012)

Les communes concernées par ces zones favorables à l'installation d'éoliennes sont : Le Breuil, La Ville-sous-Orbais, Orbais-l'Abbaye, Suizy-le-Franc, Mareuil-en-Brie, Corribert, Montmort-Lucy, La Chapelle-sous-Orbais, La Caure, Etoges, Beaunay, Champaubert-la-Bataille, Fèrebrianges, Baye, Congy, Bannay, Talus-Saint-Prix, Villevenard et Courjeonnet.

En 2012, le Schéma Régional Eolien n'identifiait pas d'éoliennes déjà construites ou prévues (permis de construire ou zones de développement de l'éolien accordées).

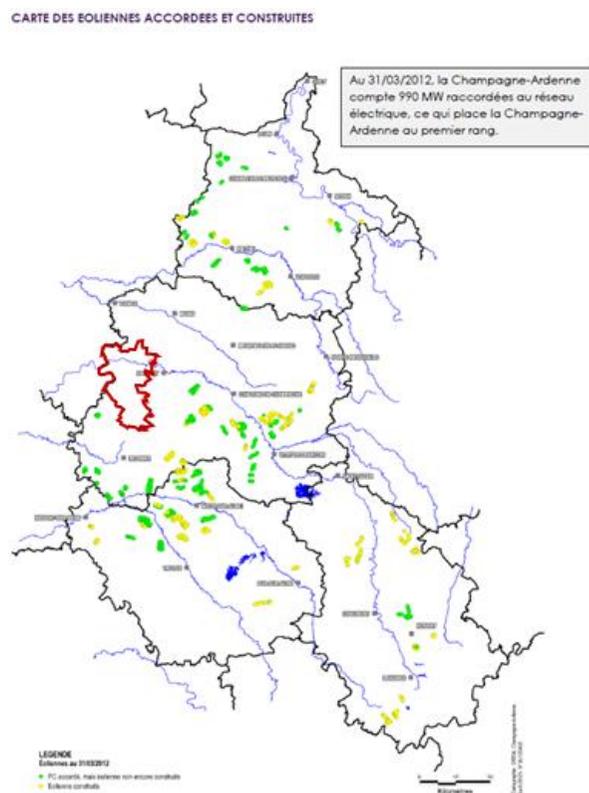


Figure 44 : Carte des éoliennes accordées et construites (SRE Champagne-Ardenne, 2012)

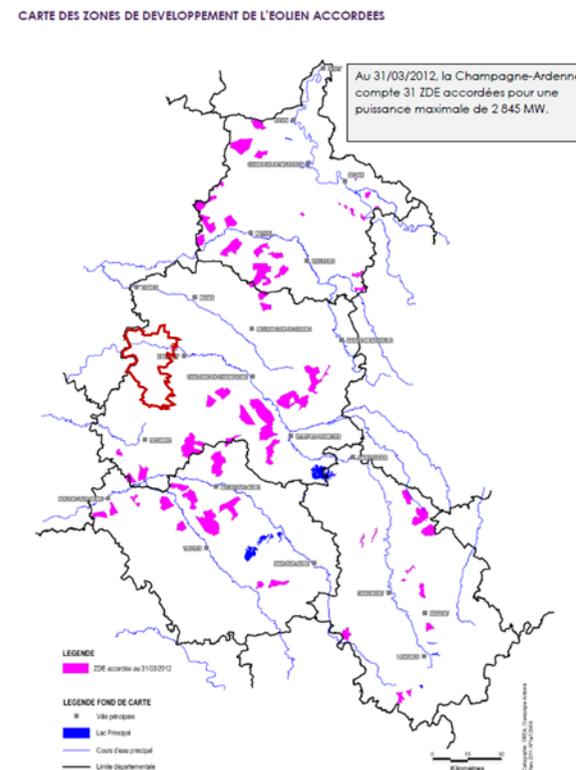


Figure 45 : Carte des zones de développement de l'éolien accordées (SRE Champagne-Ardenne, 2012)

En 2020, le bilan des productions d'EnR ne comptabilise pas de production de nature éolienne.

Il ne serait pas pertinent d'estimer un potentiel supplémentaire sur la base du Schéma Régional Eolien de 2012, d'une part parce que la structuration du territoire a évolué les 20 dernières années, d'autre part car ce Schéma ne va pas plus long que l'identification de zones favorables.

Le sud du territoire fait l'objet de projets éoliens en cours ou abandonné :

- Un projet de parc de six éoliennes sur les communes de Baye (trois éoliennes) et Fromentières (commune hors CC, trois éoliennes), dont le dossier est en cours d'instruction ;
- Un projet abandonné de parc de huit éoliennes sur les communes de Champaubert-la-Bataille et Baye (refus du dossier).

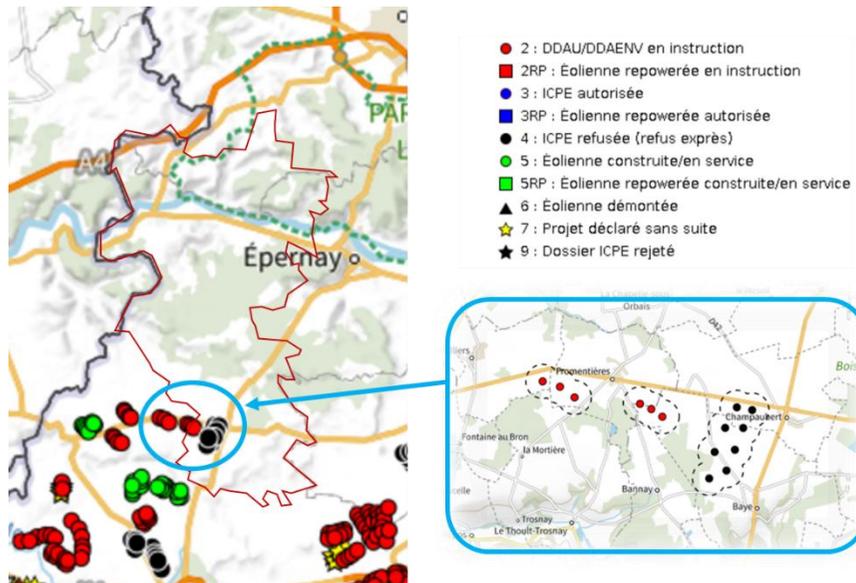


Figure 46 : Carte des éoliennes sur le territoire (Extrait carte des éoliennes de la Région Grand Est au 01/12/2022, développement-durable.gouv.fr)

Il y a un fort enjeu de préservation du paysage sur le territoire de la CC. De ce fait l'énergie éolienne n'est pas l'énergie renouvelable qui peut être développée à grande échelle en priorité sur le territoire.

2.7 Hydraulique

Explication de la technologie

L'hydroélectricité est la troisième source de production électrique mondiale, derrière le charbon et le gaz, ce qui en fait la **première énergie renouvelable mondiale**. En France, en 2019, la production d'électricité par l'hydraulique arrive en deuxième position (11.2%) après le nucléaire (70.6%).

L'énergie hydraulique utilise la force motrice de l'eau pour produire de l'électricité. Cette force dépend soit de la hauteur de la chute d'eau (centrales de haute ou moyenne chute), soit du débit des fleuves et des rivières (centrales au fil de l'eau). Sur les cours d'eau de taille modeste, on distingue plusieurs types de centrales. De la plus puissante à la moins puissante, on trouve plusieurs types de centrales au fil de l'eau :

- petite centrale hydraulique (de 0,5 à 10 MW)
- micro-centrale (de 20 à 500 kW)
- pico-centrale (moins de 20 kW)

Les plus petites de ces centrales sont des générateurs d'énergie d'appoint destinées à une production très locale de l'énergie.

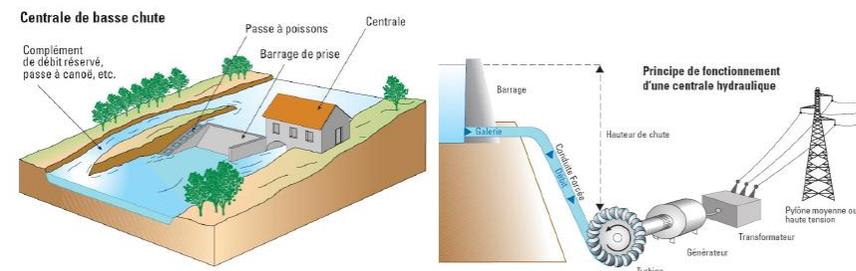


Figure 47 : Principe de fonctionnement des centrales hydroélectriques (ADEME)

Quelques repères

Quelques chiffres sur l'hydroélectricité ...

- 1.6 m de chute d'eau en moyenne (minimum de 1.4 m pour produire de l'électricité)
- 150 kW par installation en moyenne
- 450 MWh/an d'électricité produite en moyenne

Le SAGE des Deux Morin et le SAGE Aisne Vesle Suippe

Il existe deux SAGE sur le territoire des Paysages de la Champagne :

- au sud du territoire, le SAGE des Deux Morin qui vise à planifier et harmoniser la gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants hydrographiques du Grand Morin et du Petit Morin ;
- au nord du territoire sur la commune de Champlat et Boujacourt, le SAGE Aisne Vesle Suippe qui gère les bassins versants de la Vesle, de l'Aisne moyenne et de la Suippe.

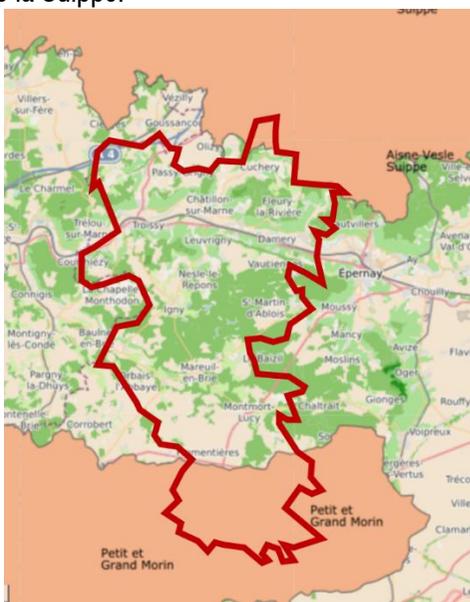


Figure 48 : cartographie des SAGE présents sur le territoire (Gest'eau)

Le SAGE des Deux Morin définit le potentiel hydroélectricité de son territoire. Le territoire des Paysages de la Champagne correspond à la zone à rayures rouges sur la carte ci-après. Plusieurs ouvrages hydrauliques sont localisés à la limite sud de la CC des Paysages de la Champagne, cependant aucun d'eux n'est identifié comme ouvrages susceptibles de produire de l'hydroélectricité.

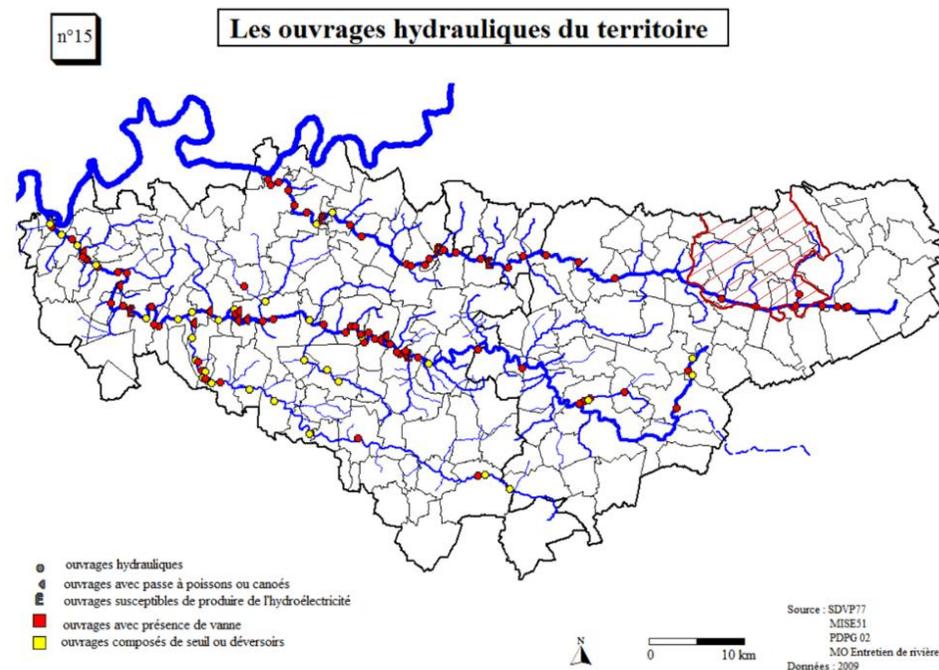


Figure 49 : Les ouvrages hydrauliques du SAGE des Deux Morin (SAGE des Deux Morins)

Le potentiel de production d'énergie hydraulique, dans le périmètre du SAGE des Deux Morin sur la CC des Paysages de la Champagne, est considéré comme étant à la marge.

Il reste cependant envisageable de développer des petites centrales hydrauliques, à la marge, à l'initiative des acteurs privés du territoire.

2.8 Synthèse du potentiel de production EnR

		Production actuelle (GWh)	Potentiel de production (GWh)	Sources	Remarques
Electricité	Solaire photovoltaïque	2	62	Production : ATMO Grand Est Potentiel : Vizea	Potentiel calculé à partir des surfaces de toitures
	Hydraulique	0,04	-	Production : ATMO Grand Est Potentiel : SAGE des Deux Morins	Potentiel à la marge
	Méthanisation	7 (biogaz)	-	Production : ATMO Grand Est Potentiel : Association Solagro, ADEME, GRDF et GRT gaz	Potentiel important lié aux pratiques agricoles sur le territoire
	Eolien	-	-	Production : ATMO Grand Est Potentiel : Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne	Potentiel existant mais non estimable
Chaleur	Solaire thermique	0,2	17	Production : ATMO Grand Est Potentiel : Vizea	Potentiel calculé pour couvrir 50% des besoins en eau chaude sanitaire
	Biomasse	181 (Bois Energie)	66	Production : ATMO Grand Est Potentiel : ALDO, Vizea	Potentiel issu de la ressource forestière
	Méthanisation	11 (biogaz)	118	Production : ATMO Grand Est Potentiel : Association Solagro, l'ADEME, GRDF et GRTgaz	Potentiel important lié aux pratiques agricoles sur le territoire
	Géothermie	2 + 19 (pompes à chaleur aérothermique)	6	Production : ATMO Grand Est Potentiel : Vizea, pompes à chaleur géothermiques	Potentiel pour équiper 2% des logements anciens et 100% des nouveaux logements
	TOTAL	221	269		

Émissions de gaz à effet de serre

Qu'est-ce que le réchauffement climatique anthropique ?

Les gaz à effet de serre (GES) jouent un rôle essentiel dans la régulation du climat. Sans eux, la température moyenne sur Terre serait de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ au lieu de $+14\text{ }^{\circ}\text{C}$ et la vie n'existerait peut-être pas. Toutefois, depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. En conséquence, l'équilibre climatique naturel est modifié et le climat se réajuste par un réchauffement de la surface terrestre.

Ce changement relativement récent à l'échelle de la Terre perturbe son équilibre. Les conséquences en sont variées : élévation du niveau marin, perturbation des grands équilibres écologiques, phénomènes climatiques aggravés, crises liées aux ressources alimentaires, dangers sanitaires, déplacements de population, *etc.*

Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre ? et comment le mesure-t-on ?

Certains gaz à effet de serre sont naturellement présents dans l'air (vapeur d'eau et dioxyde de carbone). Si l'eau (vapeur et nuages) est l'élément qui contribue le plus à l'effet de serre « naturel », l'augmentation de l'effet de serre depuis la révolution industrielle du XIXe siècle est induit par les émissions d'autres gaz à effet de serre provoquées par notre activité. 7 gaz sont pris en compte pour évaluer les émissions de gaz à effet de serre d'un territoire (CO_2 , CH_4 , N_2O , SF_6 , PFC, PFC et HFC).



Figure 50 - Gaz à effet de serre (Meem/Dicom)

L'accumulation du dioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère contribue aux deux tiers de l'augmentation de l'effet de serre induite par les activités humaines

(combustion de gaz, de pétrole, déforestation, cimenteries, *etc.*). C'est pourquoi on mesure usuellement l'effet de serre des autres gaz en équivalent CO_2 (eq. CO_2). Par exemple, le méthane (CH_4) a un pouvoir de réchauffement 25 fois plus important que le CO_2 , émettre 1 kg de CH_4 équivaut à émettre 25 kg de CO_2 . Une $\text{t}_{\text{eq}}\text{CO}_2$ est une tonne d'équivalent CO_2 d'un gaz à effet de serre.

Rappel des périmètres :

- Scope 1 : émissions directes de chacun des secteurs d'activité qui se situent à l'intérieur du territoire et les émissions associées à la consommation de gaz et de pétrole ;
- Scope 2 : émissions indirectes des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie. Ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire ;
- Scope 3 : émissions induites par les acteurs et activités du territoire. Des émissions dues à la fabrication ou au transport d'un produit ou d'un bien à l'extérieur du territoire mais dont l'usage ou la consommation se font sur le territoire.



Figure 51 - Explication gaz à effet de Serre (Prairie Climate Centre, 2018)

1 Répartition des émissions de GES

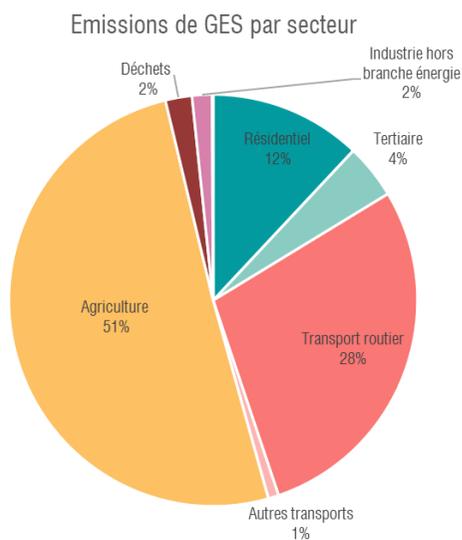


Figure 52 - Répartition des émissions de GES par secteurs d'activité pour l'EPCI en 2020 en tco2e (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

En 2020, les émissions de gaz à effet de serre générées par **le territoire des Paysages de la Champagne** atteignent **147 044 tonnes équivalents CO₂** (teqCO₂). Le secteur agricole est le premier émetteur du territoire avec 51% des émissions suivi par le secteur du transport routier avec 28% des émissions. Le résidentiel émet quant à lui une part de 12% de GES.

Le secteur tertiaire génère 4% des émissions de GES. Enfin, les déchets, l'industrie (hors branche énergie) et les autres transports émettent une proportion moindre, respectivement de 2%, 2% et 1% des émissions de GES.

Cette répartition des émissions est cohérente avec le profil du territoire : à dominante agricole et peu industrialisé.

A retenir :

Avec un total de 7 tCO₂eq par habitant, le territoire des Paysages de la Champagne se situe en dessous de la moyenne nationale (8,2 tCO₂eq/hab en 2020 – statistiques développement durable). En 2020, l'agriculture représente le premier poste d'émissions, suivi par le secteur du transport routier et le secteur résidentiel. Ce sont donc les trois principaux secteurs où des efforts doivent être faits pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Point de vigilance :

Le BEGES s'appuie sur les données d'ATMO Grand Est. Elles fournissent les émissions sectorielles sur le territoire, mais ne fournissent **pas les émissions de GES importées** sur le territoire. C'est une limite sur l'ensemble des territoires réalisant un PCAET. Reconstruire un BEGES à partir de sources de données plus nombreuses et éventuellement plus fournies (ex : consommations d'énergie à la maille IRIS issues d'ENEDIS et de GRDF, études mobilité régionales...) aurait conduit au même résultat.

Ces émissions importées sont liées à la consommation de biens des ménages et des entreprises (ex : achat de vêtements, alimentation...), mais de telles données n'existent pas à l'échelle des EPCI, à moins d'avoir mené une enquête auprès d'un échantillon suffisamment représentatif d'habitants pour connaître leur consommation. Ces émissions réelles comportent aussi les émissions liées aux services bancaires ou encore à l'utilisation des services publics dans leur ensemble.

L'empreinte carbone d'un français est en 2022 de l'ordre de 9.2 tonnes par an (source : Ministère de la transition écologique). L'objectif est d'atteindre 2t par an en 2050 pour être à la neutralité carbone.

2 Emissions par type d'énergie finale

Si l'on considère tous les secteurs du territoire, 51% des émissions de GES proviennent des énergies fossiles avec 50% pour les produits pétroliers et 1% pour le gaz.

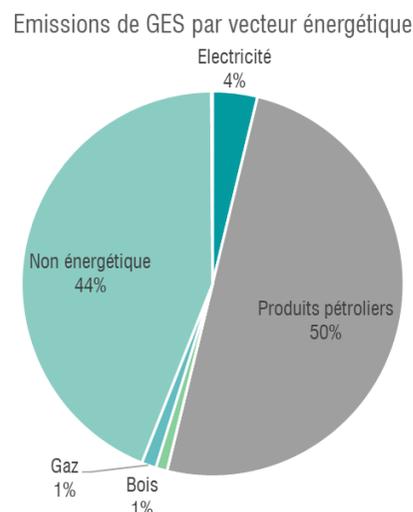


Figure 53 : Emissions de GES par vecteur en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Les émissions issues des produits pétroliers sont issues majoritairement :

- du secteur du transport routier (41 053 teqCO₂ émis en 2020), ce qui peut s'expliquer en partie par la forte dépendance de la voiture individuelle ;
- le secteur de l'agriculture (14 968 teqCO₂ émis en 2020) notamment pour alimenter les véhicules agricoles en carburant.

Le deuxième vecteur le plus émetteur en GES sur le territoire est la part non énergétique avec 44% des émissions. Ces émissions d'origine non énergétiques

proviennent principalement de l'agriculture (élevage et utilisation d'engrais azotés).

L'électricité ne représente que 4% des émissions alors qu'elle représente 24% des consommations énergétiques. En effet, en France, l'électricité provient à 71,7% du nucléaire, qui émet très peu de GES.

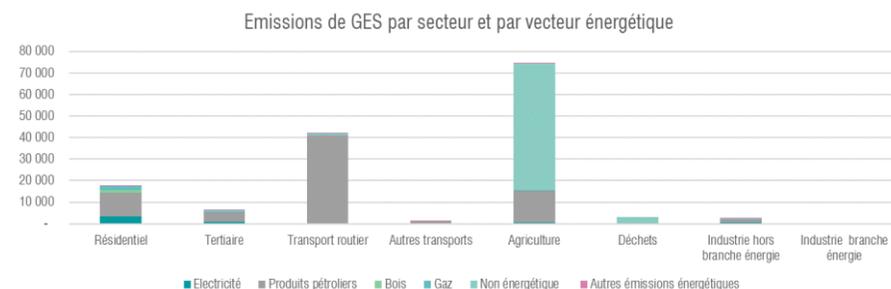


Figure 54 : Emissions de GES par vecteur et par secteur en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

A retenir :

En 2020, les émissions du territoire proviennent pour près de la moitié des produits pétroliers utilisés dans les transports. Une réduction des besoins de déplacements et un changement pour des carburants moins émetteurs constituent des pistes d'actions intéressantes pour réduire les émissions de GES.

Une forte part des émissions est liée aux émissions non énergétique du secteur agricole.

3 Zooms sectoriels

3.1 L'agriculture

Le secteur agricole est le premier secteur le plus émetteur avec 74 393 teqCO₂ émises sur le territoire en 2020, soit 51% des émissions de GES, ce qui reflète le caractère majoritairement rural et agricole du territoire.

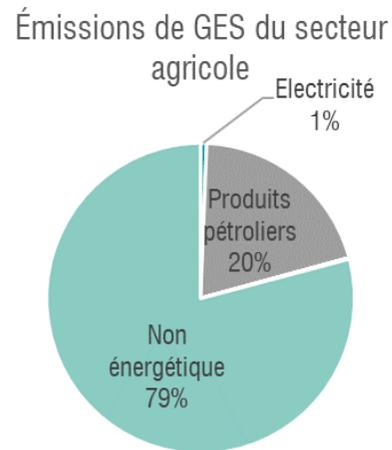


Figure 55 : Emissions de GES par vecteur du secteur agricole du territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Les émissions de GES issues de l'agriculture sont pour 79% non énergétique. Elles sont principalement portées par les protoxydes d'azote (N₂O), qui représentent 62% des émissions du secteur en équivalent CO₂.

Les N₂O sont émis par les intrants azotés utilisés en culture agricole. Les intrants azotés peuvent être optimisés via différents leviers :

- Le changement de forme de l'engrais (passage du liquide au solide) ;
- L'introduction de légumineuses en intercultures ;
- La plantation de culture moins demandeuses en azote.

Par ailleurs, 18% des émissions sont dues au méthane (CH₄), émis par les ruminants des élevages. Le cheptel bovin représente 88% de l'élevage sur le territoire et l'élevage bovin occupe 4% de la surface agricole utile (SAU) (Recensement agricole 2020).

Les émissions énergétiques ne représentent que 21% des émissions totales de ce secteur, avec une majorité issue de l'utilisation des produits pétroliers, pour l'utilisation des véhicules agricoles.

A retenir :

Les émissions de l'agriculture sont principalement d'origine non énergétique (intrants azotés, élevages) et issues de l'utilisation des produits pétroliers.

Les enjeux du secteur agricole sont de décarboner les pratiques culturales et viticoles, décarboner les pratiques d'élevage, transiter vers des carburants moins carbonés et rénover les bâtiments agricoles et viticoles.

3.2 Le transport routier

Le transport routier représente 28% des émissions de GES du territoire soit 41 953 teqCO₂ émis en 2020.

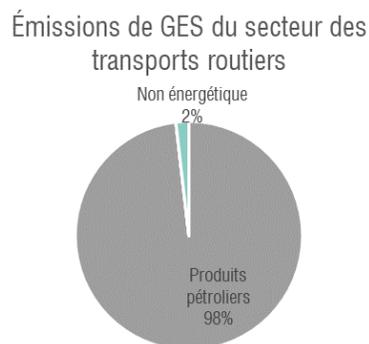


Figure 56 : Émissions de GES par vecteur du secteur des transports routiers du territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

98% des émissions des transports sont dues à la combustion d'énergies fossiles utilisées en carburant pour les véhicules routiers. Ces émissions sont d'autant plus importantes que les déplacements pendulaires sur le territoire dépendent essentiellement de l'utilisation de la voiture individuelle (83% des actifs utilisent leur véhicule personnel pour aller au travail).

La faible part « non énergétique » est issue des émissions de gaz fluorés (HFC) issues des fuites de fluides frigorigènes pour la climatisation des véhicules et le transport frigorifique.

A retenir :

Le secteur routier est le deuxième secteur émetteur sur le territoire, du en majorité à l'utilisation des produits pétroliers.

Les enjeux du secteur sont de réduire les besoins en déplacement, réduire la part modale de la voiture individuelle et transiter vers des carburants moins carbonés.

3.3 Le résidentiel

Le secteur résidentiel génère 17 698 de teqCO₂, soit 12% des émissions de GES du territoire, ce qui en fait le troisième poste d'émissions du territoire. Ces émissions sont notamment dues au parc de logements individuels, vieillissants et énergivores.

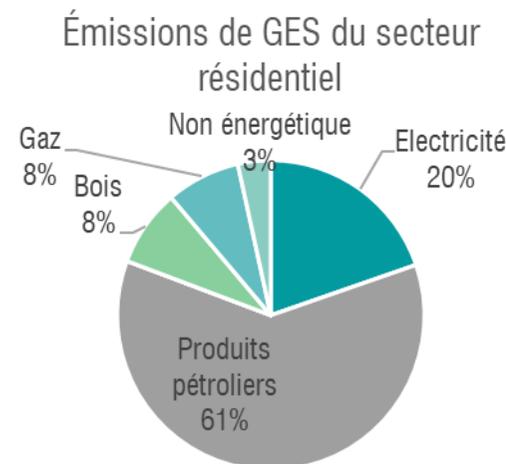


Figure 57 : Émissions de GES par vecteur du secteur résidentiel du territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

69% de ces émissions sont dues à la combustion d'énergies fossiles (61% des produits pétroliers et 8% du gaz) alors qu'elles ne représentent que 19% des consommations énergétiques du secteur. Ces énergies sont principalement utilisées pour le chauffage des logements.

Les émissions non énergétiques représentent seulement 3% des émissions totales du secteur. Elles peuvent provenir de diverses activités domestiques (consommation de tabac, brûlage des déchets végétaux...) (ATMO).

A retenir :

Le secteur résidentiel est le troisième secteur émetteur sur le territoire, du pour plus de la moitié à l'utilisation des produits pétroliers.

La rénovation des logements tout comme l'utilisation d'énergies renouvelables (notamment en transitant les unités de chauffage vers des unités moins émettrices en GES) dans le secteur du résidentiel constituent des leviers d'actions de réduction des émissions de GES. Un changement des pratiques permettrait aussi de réduire les émissions non-énergétiques, à l'instar de l'arrêt du brulage des déchets verts.

4 Evolutions des émissions de GES

On observe entre 1990⁸ et 2020 une forte diminution des émissions de gaz à effet de serre du territoire, de l'ordre de 18%, soit une diminution de 31 441 teqCO₂.

Les secteurs dont les émissions ont diminué :

- Résidentiel : -46% - traduisant une diminution de 15 320 teqCO₂ ;
- Agriculture : -12% - traduisant une diminution de 10 380 teqCO₂ ;
- Industrie (hors branche énergie) : -64% - traduisant une diminution de 4 128 teqCO₂ ;
- Autres transports : -70% - traduisant une diminution de 2 850 teqCO₂ ;
- Tertiaire : -11% - traduisant une diminution de 783 teqCO₂ ;
- Branche énergie : -70% - traduisant une diminution de 243 teqCO₂.

Les secteurs dont les émissions ont augmenté :

- Transport routier : +3% - traduisant une augmentation de 1 252 teqCO₂ ;
- Déchets⁹ : +48% - traduisant une augmentation de 1 010 teqCO₂.

On observe donc que les émissions liées aux secteurs des transports routiers et des déchets ont augmenté sur les 30 dernières années, représentant pour les deux secteurs cumulés 2 262 teqCO₂ de différence entre 1990 et 2020.

Concernant le secteur des déchets, les deux sous-secteurs responsables des émissions de GES sur le territoire sont la gestion des eaux usées et les fuites

⁸ L'évolution des émissions GES est réalisée à partir de l'année de référence 1990 car il s'agit de l'année de référence prise le SRADDET pour définir les objectifs de réduction des émissions GES.

⁹ Dans la méthodologie de l'Inventaire des consommations d'énergie et des émissions atmosphériques du Grand Est de l'Atmo Grand Est, le secteur « Traitement des déchets »

liées aux méthaniseurs pour la production de biogaz. C'est en l'occurrence ce 2^{ème} sous-secteur qui a vu ses émissions augmenter de manière significative avec l'ouverture de 3 méthaniseurs sur le territoire entre 2018 et 2020.

Par ailleurs, de vraies diminutions sont observées sur d'autres secteurs, notamment le résidentiel, l'industrie, l'agriculture, et les autres transports.

En termes de ratio émissions/diminution, le secteur résidentiel est le plus significatif avec 15 320 teqCO₂ de différence entre 1990 et 2020.

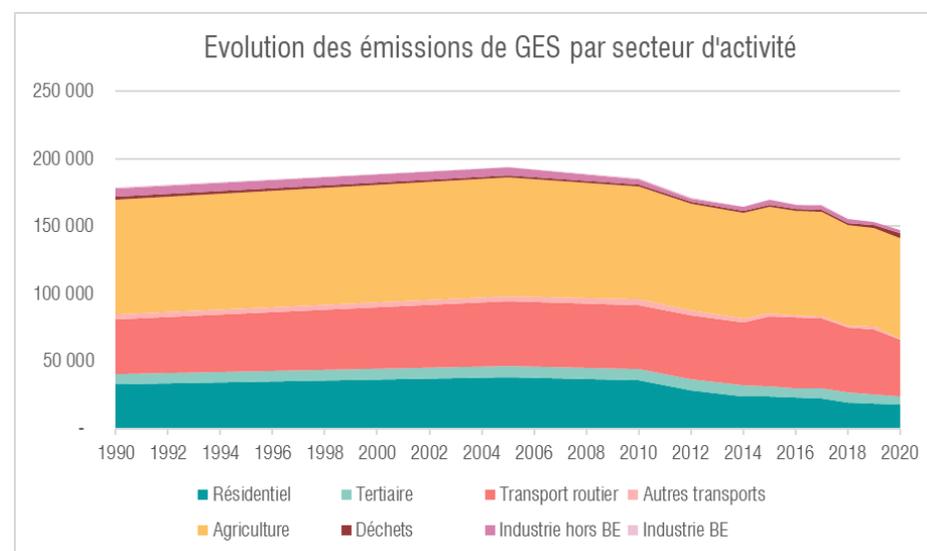


Figure 58 : Evolution des émissions de GES entre 1990 et 2020 en tCO₂eq (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

est constitué des activités suivantes : incinération des déchets industriels, incinération des boues résidentielles du traitement des eaux, stockage des déchets en ISDND, crémation, traitement des eaux usées industrielles, traitement des eaux usées domestiques, production de compost, production de biogaz.

La trajectoire actuelle du territoire en termes d'émissions de gaz à effet de serre doit s'accélérer pour respecter les objectifs fixés par le SRADDET Grand Est , qui fixe un objectif de réduction des émissions de 54% entre 1990 et 2030, et de 77% entre 1990 et 2050.

A retenir :

Les émissions sur le territoire sont en baisse depuis 1990 due à la réduction des émissions sur plusieurs secteurs. Cette diminution est à poursuivre et à accélérer pour tendre une réduction de 77% des émissions du territoire à l'horizon 2050, objectifs fixés par le SRADDET.

5 Potentiels de réduction des GES

Pour chaque secteur, le tableau ci-dessous détaille les leviers d'actions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, les hypothèses prises en compte à horizon 2050 dans les calculs et le potentiel de réduction associé (par rapport à l'année 2020). Ces hypothèses seront à affiner dans la phase de stratégie.

Secteurs	Leviers d'action	Hypothèses à 2050 pour le scénario maximal	Potentiel de réduction des émissions de GES par action	Potentiel de réduction des émissions de GES total
Résidentiel	Réduire la surface chauffée	Augmentation du nombre de personnes par logement de 15%	-15%	-91%
	Rénover les logements collectifs	Rénovation de tous les logements construits avant 2005 à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2)	-3%	
	Rénover les logements individuels	Rénovation de tous les logements construits avant 2005 à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2)	-46%	
	Augmenter la sobriété des usages	Abaissment de la température de consigne à 20 degrés le jour et 17 degrés la nuit et autres actions de sobriété dans tous les bâtiments	-11%	
	Utiliser des sources d'énergie décarbonées	Passage de l'ensemble des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un des modes de chauffage suivants : pompe à chaleur, électricité, bois ou chauffage urbain	-17%	
Tertiaire	Rénover le parc tertiaire	Rénovation énergétique pour atteindre label BBC de l'ensemble du parc tertiaire	-60%	-91%
	Augmenter la sobriété des usages	Abaissment de la température de consigne, extinction des radiateurs quand les fenêtres sont ouvertes, pas d'appareils électriques en veille dans tous les bâtiments	-8%	
	Décarboner le chauffage	Suppression de 100% du fioul, gaz et charbon	-23%	
Transport	Développer le covoiturage	Augmentation du nombre de personnes par voiture de 1,4 à 2,5	-9%	-77%
	Diminuer les besoins en déplacement	Diminution des besoins en déplacement de -16% de toute la population	-15%	
	Développer les modes actifs	Augmentation des parts modales du vélo et de la marche selon les projections Négawatt	-5%	
	Développer les transports en commun	Augmentation de la part modale des transports en commun selon les projections Négawatt adaptées	+9%	
	Augmenter l'écoconduite	Economie de 10% sur la consommation de carburant par la mise en place d'une écoconduite généralisée sur tout le territoire et une adaptation des voiries et de la signalisation	-9%	

	Développer les véhicules à faible émission pour le transport de personnes	Consommation de 2L/100 km, développement des véhicules électriques, hydrogène et bioGNV selon les engagements des constructeurs automobiles	-48%	
Agriculture	Rénover les bâtiments agricoles et viticoles	Augmentation de l'efficacité énergétique de 30% dans tous les bâtiments d'élevage, les serres et autres bâtis agricoles et viticoles	-6%	-21%
	Diminuer l'utilisation d'intrants de synthèse pour l'agriculture et la viticulture	Etude INRA 2013	-8%	
	Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires	Etude INRA 2013	-2%	
	Optimiser la gestion des élevages	Etude INRA 2013	-1%	
	Utiliser des effluents d'élevage pour la méthanisation	Etude INRA 2013	-2%	
	Développer les techniques culturales sans labour (gains de non mécanisation)	Passage au semis direct continu (SD) pour les exploitations de grandes cultures Etude INRA 2013	-1%	
Industrie	Augmenter la sobriété des procédés industriels	Réduction de 70% des émissions de GES à horizon 2050, d'après les projections de l'ADEME	-70%	-70%

Tableau 2 - Hypothèses prises pour évaluer les potentiels de réduction des consommations énergétiques

Au total, ces leviers permettent d'atteindre une **réduction globale des émissions de GES de -48% par rapport à 2020 et de -57% entre 1990 et 2050**, ce qui n'atteint pas l'objectif du SRADDET d'une réduction de 77% à l'horizon 2050 (par rapport à 1990).

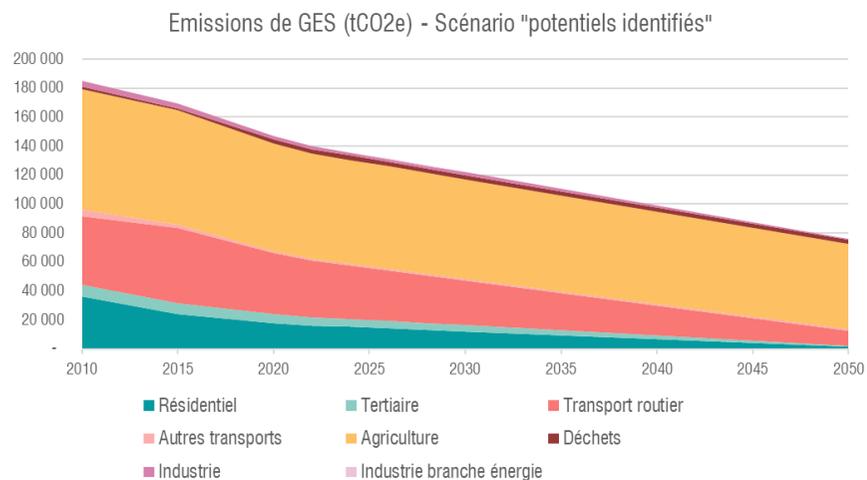


Figure 59 : Potentiel maximum de réduction des émissions de GES à horizon 2050 (en tCO2e)

Qualité de l'air

La loi de Transition Énergétique de 2015 a introduit la qualité de l'air dans la réalisation de plan climat. La lutte contre la pollution atmosphérique est ainsi devenue un des enjeux principaux de la démarche.

Comment mesure-t-on la qualité de l'air ?

Il existe deux catégories de polluants atmosphériques :

- Les **polluants primaires**, émis directement : monoxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, particules (ou poussières), métaux lourds, composés organiques volatils, hydrocarbures aromatiques polycycliques, *etc.*
- Les **polluants secondaires** issus de transformations physico-chimiques entre polluants de l'air sous l'effet de conditions météorologiques particulières : ozone, dioxyde d'azote, particules, *etc.*

Le suivi de la pollution de l'air s'appuie sur la mesure et l'analyse des concentrations de ces différents polluants et de leurs variations dans le temps et l'espace.

En cas d'épisode de pollution, deux seuils sont déterminés selon les microgrammes de polluants contenus par mètre cube d'air :

- Le **seuil d'information** : le préfet communique alors des recommandations sanitaires pour les périodes les plus sensibles ;
- Le **seuil d'alerte** : le préfet complète les recommandations par des mesures d'urgence réglementaires (limitation de vitesse, circulation alternée, *etc.*).

La pollution de l'air a des effets significatifs sur la santé et l'environnement. En France, malgré une tendance à l'amélioration de la qualité de l'air au cours des vingt dernières années, les valeurs limites ne sont toujours pas respectées dans plusieurs zones. La pollution atmosphérique représente aujourd'hui le premier sujet de préoccupation environnementale des Français.

Quels sont les principaux polluants atmosphériques suivis par la réglementation ?

Les liens entre pollution de l'air atmosphérique et impacts environnementaux et sanitaires sont désormais clairement établis.

S'agissant des polluants, on distingue **ceux d'origine naturelle** tels que les plantes (notamment celles qui produisent des pollens pouvant être à l'origine d'allergies respiratoires), les émanations d'incendies, la foudre qui émet des oxydes d'azote et de l'ozone, les éruptions volcaniques qui produisent une quantité importante de gaz (SO₂) ; et **ceux issus des activités humaines** telle que les industries, les transports (aérien, routier ou maritime...), l'agriculture (utilisation d'engrais azotés, de pesticides, émissions de gaz par les animaux *etc.*) et la production d'énergies fossiles.

Les polluants considérés par la réglementation dans le cadre d'un PCAET sont les suivants : les Composés Organiques Volatiles (COV), l'ammoniac (NH₃), les oxydes d'azote (NO_x), les particules de diamètres inférieures à 10 µm (PM₁₀) et de diamètres inférieurs à 2,5 µm (PM_{2,5}) et le dioxyde de soufre (SO₂).

D'autres polluants peuvent également être cités comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) qui, comme les COV, sont issus de combustions incomplètes, de l'utilisation de solvants, de dégraissants et de produits de remplissages de réservoirs automobiles, *etc.*, ou encore les métaux lourds (plomb, mercure, arsenic, cadmium, nickel, cuivre, *etc.*).

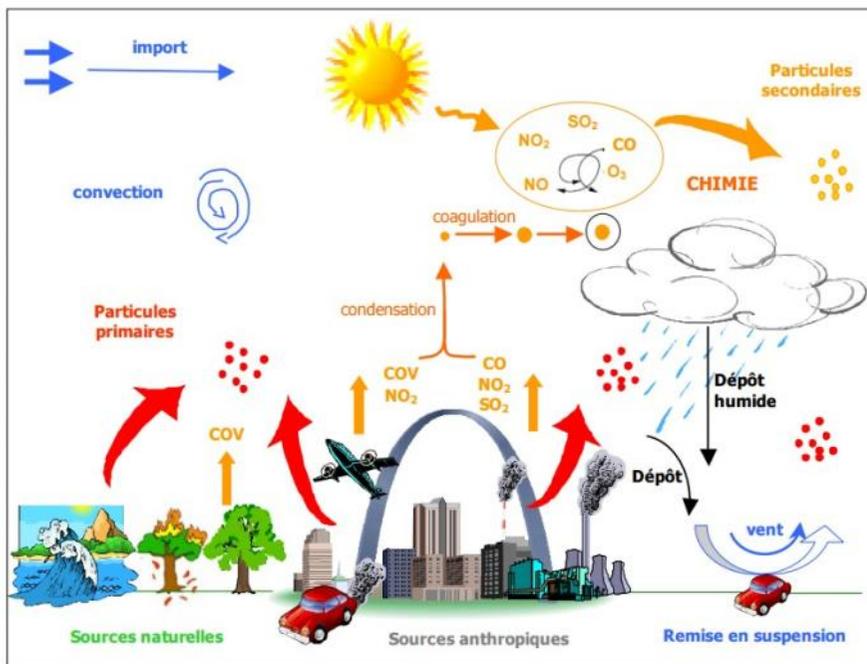


Figure 60 : Principaux polluants atmosphériques et leur origine (Les Crises, 2017)

Trois niveaux réglementaires peuvent être distingués en termes de qualité de l'air. Au niveau européen, les directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE imposent des seuils de concentrations de PM10 et NO₂ à atteindre avant 2024. Au niveau national et local, l'Organisation Mondiale de la Santé fixe des recommandations à atteindre avant 2030 et de réduire les émissions sectorielles de polluants atmosphériques.

Quels sont les différents types de pollutions ?

Les effets de la pollution varient en fonction des caractéristiques des polluants : leur taille, leur composition chimique, la quantité absorbée, l'exposition spatiale et temporelle et enfin la condition physique de la personne exposée (âge, état de santé, sexe et habitudes de vie). Il convient ainsi de distinguer :

- La **pollution de fond** correspondant à une exposition sur de longues périodes de la pollution minimum à laquelle la population est exposée ;
- La **pollution à proximité de trafic** correspondant à des niveaux de pollution plus élevés auxquels la population est exposée sur de courtes périodes ;
- La **pollution chronique** : l'exposition de plusieurs années à la pollution de l'air, continue ou discontinue peut contribuer au développement ou à l'aggravation de maladies dites « chroniques » telles que les cancers, les pathologies cardiovasculaires et respiratoires, les troubles neurologiques, etc. ;
- Les **pics de pollution** ou exposition aiguë : une exposition de quelques heures à quelques jours à cette pollution peut être à l'origine d'irritations oculaires ou des voies respiratoires, de crises d'asthme, d'exacerbation de troubles cardio-vasculaires et respiratoires pouvant conduire à une hospitalisation, et dans les cas les plus graves au décès.

Quel est le coût effectif de la pollution de l'air ?

La pollution de fond et la pollution chronique ont des effets néfastes sur la santé en particulier pour les **personnes vulnérables ou sensibles** (femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques, etc.)

L'effet des polluants agit à différentes échelles temporelles sur l'organisme. Il peut en effet s'opérer à court terme avec des effets immédiats tels que des manifestations cliniques, fonctionnelles ou biologiques, ou à plus long terme, se caractériser par une surmortalité ou encore une réduction de l'espérance de vie. En France, les mesures font souvent apparaître des concentrations de polluants majoritaires dans les villes où vivent près de 70% des Français. La périphérie n'est toutefois pas épargnée puisque les polluants peuvent s'éloigner

jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres, causant de nombreux dommages sur les êtres vivants et la végétation.

Plus particulièrement, la **qualité de l'air extérieure** représenterait à elle seule **48 000 décès** prématurés par an en France (soit 9 % de la mortalité) et un coût annuel total entre **68 et 97 milliards d'euros** dont une large part liée aux coûts de santé. D'après une étude menée par l'Anses¹⁰ et le CSTB¹¹, la **pollution de l'air intérieur ou pollution domestique** serait impliquée dans près de **20 000 décès par an** en France, et son coût socio-économique s'élèverait à plus de **19 milliards d'euros annuels**.

La pollution atmosphérique entraîne aussi des conséquences néfastes sur l'environnement à court, moyen et long terme. Ces effets concernent :

- Les bâtis : les polluants atmosphériques détériorent les matériaux des façades (pierre, ciment, verre...) par des salissures et des actions corrosives ;
- Les cultures : l'ozone en trop grande quantité peut entraîner des baisses de rendement de 5 à 20 % selon les cultures ;
- Les écosystèmes : ils sont impactés par l'acidification de l'air et l'eutrophisation. En effet, certains polluants, lessivés par la pluie, contaminent les sols et l'eau, perturbant l'équilibre chimique des végétaux. D'autres, en excès, peuvent conduire à une modification de la répartition des espèces et à une érosion de la biodiversité.

¹⁰ Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

¹¹ Centre scientifique et technique du bâtiment

1 Emissions de polluants sur le territoire

Les émissions de polluants constituent la masse de polluants émis dans l'atmosphère par unité de temps. Elles caractérisent les sources (anthropiques ou naturelles) émettrices de polluants.

Répartition par types d'émissions

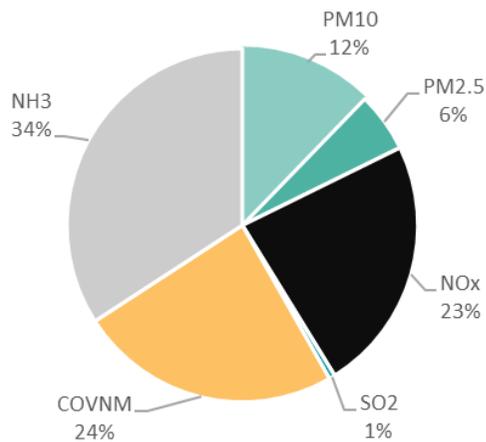


Figure 61 - Emissions des 6 polluants atmosphériques sur le territoire (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

En 2020, sur le territoire des Paysages de la Champagne, la pollution atmosphérique est engendrée essentiellement par le NH₃ avec 34% des émissions de polluants soit 710 tonnes sur l'année. Les COV représentent 24% des émissions de polluants du territoire suivis de proche par les NOx avec 23%. Les PM arrivent en quatrième position, avec 12% des émissions.

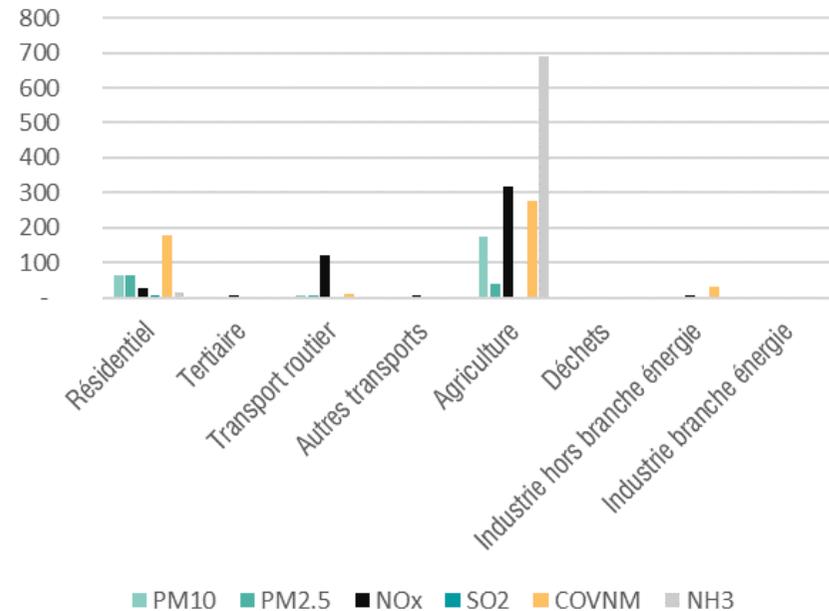


Figure 62 - Répartition des émissions de polluants par secteur sur le territoire (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Le secteur le plus polluant est le secteur agricole avec 72% des émissions de pollutions atmosphériques. Arrivent ensuite le secteur résidentiel avec 17% des émissions puis le secteur des transports routiers avec 7%.

1.1 Approche par polluant

1.1.1 L'ammoniac (NH₃)

Le **NH₃** est le principal polluant émis sur le territoire. Il représente une part de 34% du total des émissions soit 710 tonnes par an. Il provient quasiment intégralement de l'agriculture avec 97%. La cause de ce pourcentage étant **l'épandage d'engrais minéraux et, dans une moindre mesure, des excréments, de l'épandage d'engrais organiques et des animaux en pâturage**. Les émissions dues à l'utilisation d'engrais dépendent fortement de la forme d'engrais utilisée, du type d'épandage et des conditions météorologiques.

Enfin, le résidentiel est responsable d'une faible part des émissions de NH₃ avec 3%. Ces émissions sont liées au chauffage au bois.

Les émissions issues des autres secteurs sont à la marge.

Le NH₃ est un précurseur important de la formation de particules secondaires qui se forment lorsque le NH₃ est associé aux NO_x. Les dépôts de NH₃ entraînent des **dérèglements physiologiques de la végétation**.

Répartition des émissions de NH₃ par secteurs d'activités

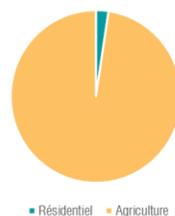


Figure 63 - Répartition des émissions de NH₃ par secteurs d'activités sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

1.1.2 Les Composés Organiques Volatils

Les **COV** (Composés Organiques Volatils) sont les deuxièmes polluants émis par le territoire, pour 24%. Ce sont des gaz composés d'au moins un atome de carbone, combiné à un ou plusieurs des éléments suivants : hydrogène, halogène, oxygène, soufre, phosphore, silicium ou azote. Ils proviennent à la fois de sources biogéniques – réactions chimiques de la végétation – et anthropiques. Les **combustions industrielles** sont particulièrement en cause, ainsi que **l'épandage massif d'insecticides** et le **traitement des produits pétroliers**.

Ce polluant affecte à la fois la **qualité de l'air intérieure et extérieure**. Les COV provoquent d'une simple irritation à une **diminution des capacités respiratoires**, ainsi que des **effets nocifs sur les fœtus**. Concernant l'environnement, ces polluants favorisent la formation d'ozone troposphérique.

Sur le territoire, les COV sont émis majoritairement par l'agriculture (55%), le secteur résidentiel (35%) et par le secteur industriel hors branche énergie (7%) pour un total de 502 tonnes en 2020. Viennent ensuite le secteur du transport routier (2%), du tertiaire (<1%), des autres transports (<1%) et de l'industrie branche énergie (<1%).

Répartition des émissions de COV par secteurs d'activités

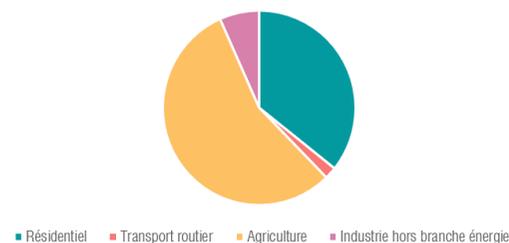


Figure 64 - Répartition des émissions de COV par secteur d'activités sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

1.1.3 Les oxydes d'azote (NO_x)

Les **NO_x** sont les troisièmes polluants émis sur le territoire, avec 23% des émissions. La famille des oxydes d'azote regroupe principalement le dioxyde d'azote (NO₂) et le monoxyde d'azote (NO). Ils proviennent essentiellement de procédés fonctionnant à haute température. Il s'agit par exemple des installations de combustion pour tout type de combustible (combustibles liquides fossiles, charbon, gaz naturel, biomasses, gaz de procédés...) et de procédés industriels (fabrication de verre, métaux, ciment...). Ces combustions peuvent être en lien avec le fonctionnement des véhicules ou encore le chauffage des bâtiments,

L'exposition à ces polluants entraîne une **augmentation de la mortalité liée aux causes cardiovasculaires et respiratoires et engendrent une aggravation de l'asthme et des problèmes respiratoires.**

D'un point de vue environnemental, ce polluant se rend responsable de la formation d'ozone troposphérique et contribue aux phénomènes de pluies acides attaquant les végétaux et bâtiments. Il s'agit principalement d'un polluant de l'air extérieur.

Sur le territoire en 2020, le secteur le plus émetteur d'oxydes d'azote est l'agriculture (65%), viennent ensuite le transport routier (25%) puis le résidentiel (5%). Le territoire émet un total de 487 tonnes de NO_x.

Répartition des émissions de NO_x par secteurs d'activités

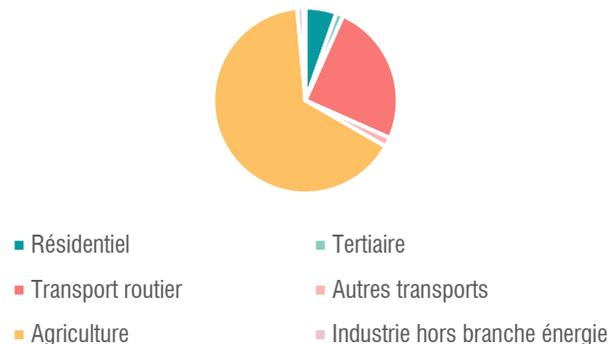


Figure 65 - Répartition des émissions de NO_x par secteur d'activité sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

1.1.4 Les particules fines PM2.5 et PM10

Les particules fines **PM2.5** et **PM10** sont issues des **combustions liées aux activités industrielles ou domestiques, aux transports et aussi aux engins agricoles**. L'appellation "PM10" désigne les particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres. Le diamètre des particules fines PM2.5 est inférieur à 2.5 μm .

Il s'agit d'un polluant impactant principalement la **qualité de l'air extérieur**. Ces particules, même en faible quantité, peuvent causer des dommages plus importants sur la santé humaine en pénétrant dans les réseaux sanguins et favoriser les **maladies/mortalités cardiovasculaires**. Concernant l'environnement, elles engendrent des salissures, affectent la visibilité et génèrent des odeurs incommodantes.

Sur le territoire, en 2020, les **PM10** représentent 12% des émissions totales et sont majoritairement émis par le secteur agricole (69%), le secteur résidentiel (25%) suivi par le transport routier (3%).

Sur le territoire, en 2020, les **PM2,5** représentent 5% des émissions totales et sont majoritairement générées le résidentiel (56%) et par l'agriculture (36%), soit un total de 92% des émissions. Le transport routier émet 6% sur le total des PM2,5 émises sur le territoire suivi des autres transports avec 1%.

Le secteur industriel, peu présent sur le territoire, représente moins de 1% des émissions pour les PM10 et les PM2,5.

Répartition des émissions de PM10 par secteurs d'activités

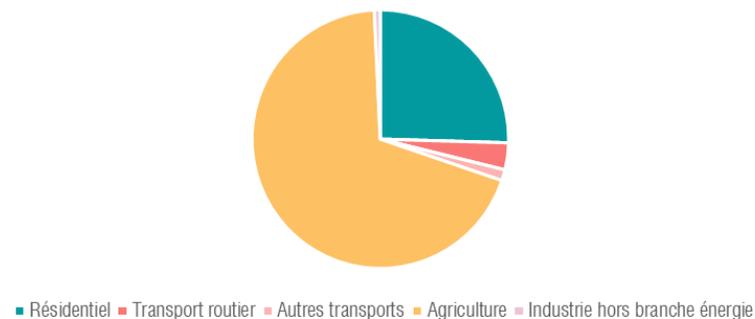


Figure 66 - Répartition des émissions de PM10 par secteurs d'activités sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Répartition des émissions de PM2,5 par secteurs d'activités

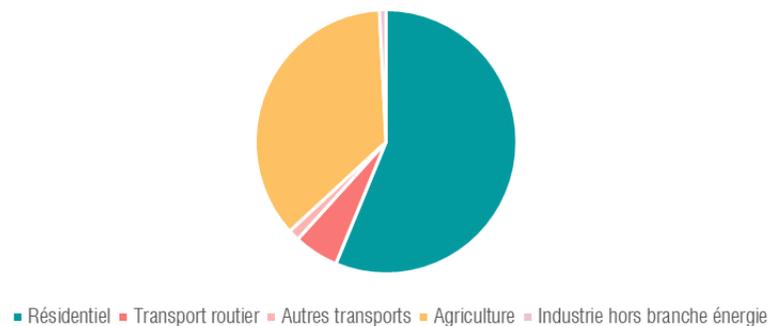


Figure 67 - Répartition des émissions de PM2,5 par secteurs d'activités sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

1.1.5 Le dioxyde de soufre (SO₂)

Le **SO₂** représente une très faible part des émissions du territoire (1%). Ces émissions résultent principalement de la **combustion de combustibles fossiles** soufrés tels que le charbon, le gaz et les fiouls (soufre également présent dans les cokes, essence, *etc.*). Tous les secteurs utilisateurs de ces combustibles sont concernés (industrie, résidentiel / tertiaire, transports, *etc.*).

Sur le territoire en 2020, ce polluant est majoritairement émis dans le **secteur résidentiel (73%)**, suivi du secteur tertiaire avec 22%.

C'est un gaz entraînant l'inflammation de l'appareil respiratoire, et une sensibilisation aux infections respiratoires. L'impact environnemental de ce polluant est relatif à sa réaction avec l'eau, produisant de l'acide sulfurique. Il s'agit du principal composant des pluies acides, impactant les sols et le patrimoine.

Répartition des émissions de SO₂ par secteurs d'activités

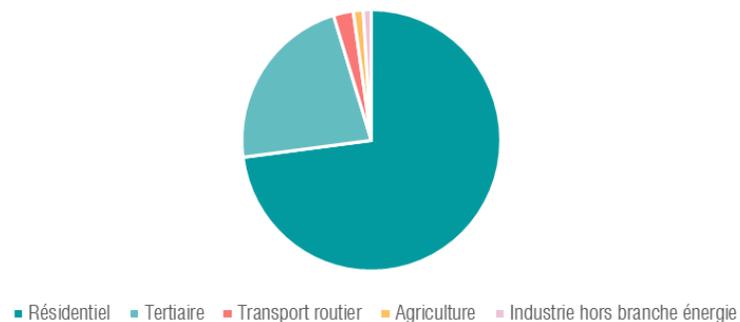


Figure 68 - Répartition des émissions de SO₂ par secteurs d'activités sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

1.2 Approche par secteur

1.2.1 Le secteur agricole

Le secteur agricole est le principal émetteur de polluants sur le territoire des Paysages de la Champagne. La CC des Paysages de la Champagne est un territoire particulièrement agricole, notamment pour les cultures de blé, vigne, colza, betteraves, orge et escourgeon.

Répartition des émissions liées à l'agriculture

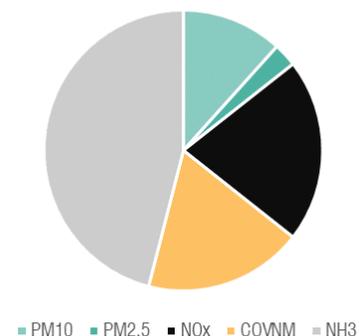


Figure 69 – Répartition des émissions de polluants pour le secteur agricole sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Les NH₃ est le polluant le plus prépondérant, avec 46% des émissions du secteur, dû en partie à **l'épandage d'engrais minéraux**. Les NOx représentent 21%, provenant de la **combustion d'énergies fossiles dans le secteur** (65% de l'énergie utilisée par le secteur). Les COVNM représentent 18%, principalement issus de **l'épandage d'engrais organiques** (épandage des effluents d'élevage).

Les particules fines (**PM_{2,5}** et **PM₁₀**) sont également émises par le secteur agricole avec une part de 15%. Les émissions proviennent du travail du **sol et des récoltes des grandes cultures** qui requièrent l'utilisation d'engins agricoles fonctionnant aux énergies fossiles.

1.2.2 Le secteur résidentiel

Le secteur du résidentiel est le deuxième secteur le plus émetteur de polluants atmosphériques du territoire. Il contribue aux émissions de **COV**, qui représente la moitié des émissions de polluants du secteur résidentiel. Ils proviennent notamment de **l'utilisation de colles et produits de traitement du bois utilisés dans les bâtiments**. Ce polluant affecte particulièrement la qualité de l'air intérieur.

La contribution des **émissions de particules** (PM10 et PM2,5) de ce secteur est également significative. **Les PM10** représentent **18%** des émissions et les **PM2,5, 18%**. Ces émissions proviennent principalement de **l'utilisation de chauffage au bois domestique** dans le secteur résidentiel.

Ce secteur est également responsable d'une partie des émissions de **NO_x (7%)**, ce qui s'explique par la présence de **chauffage fonctionnant à partir de la combustion de combustibles fossiles** (charbon, gaz naturel, etc.) dans les logements du territoire. Enfin, le secteur du résidentiel émet du **SO₂ (2%)** dû à **l'utilisation de combustibles fossiles pour les systèmes de chauffage**.

Répartition des émissions liées au résidentiel

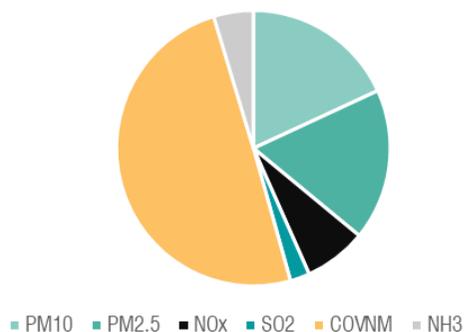


Figure 70 - Répartition des émissions de polluants pour le secteur résidentiel sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

1.2.3 Le secteur des transports routiers

Le secteur des transports est le troisième émetteur du territoire. Il est essentiellement émetteur de **NO_x** et contribue également aux **COV non méthaniques (COVNM)** et aux **particules fines**.

En effet, **les modes de transport du territoire restent très carbonés**, fonctionnant quasiment exclusivement aux énergies fossiles. 83% des actifs réalisent leurs déplacements domicile-travail en véhicule thermique individuel.

Enfin, **les aménagements cyclables sont très restreints**, ce qui n'encourage pas aux mobilités douces.

Répartition des émissions liées au transport routier

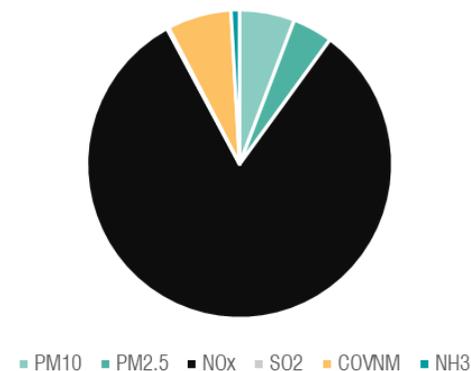


Figure 71 - Emissions secteur des transports routiers sur le territoire en 2020 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

A retenir :

Les principaux polluants sur le territoire sont le NH₃ les COVNM et les NO_x.

Ils proviennent en majorité du secteur de l'agriculture, du secteur résidentiel et des transports.

Un changement de pratiques dans l'agriculture est l'un des principaux leviers d'actions (adaptation de l'alimentation du bétail, réduction de l'utilisation d'engrais minéraux, amélioration de l'épandage du lisier, etc.).

De plus, un changement dans le mix énergétique pour sortir des énergies fossiles permettrait de réduire les polluants provenant des transports et du résidentiel, conduisant à une meilleure qualité de l'air intérieur et extérieur.

2 Concentrations de polluants

Les concentrations de polluants (masse de polluants par volume d'air) reflètent l'exposition des écosystèmes et des populations à la pollution de l'air.

Un Contrat Local de Santé (CLS) est en cours d'élaboration sur le territoire du Pays d'Epemay Terres de Champagne. L'objectif du CLS est d'améliorer l'état de santé de la population du territoire.

2.1 Qualité de l'air extérieur

La concentration des polluants dans l'air extérieur dépend des **conditions météorologiques**. Suivant ces dernières, les polluants peuvent plus ou moins demeurer dans l'air et accroître leurs effets négatifs. Ainsi, l'inversion de températures basses et les anticyclones (temps calme avec peu ou pas de vent) augmentent la stagnation des polluants dans l'air tandis que le vent a pour effet de les disperser ou de les déplacer. Quant à la chaleur et l'humidité, elles ont pour conséquence de faciliter la transformation chimique des polluants. Bien que la pluie « lessive » l'air, elle peut aussi devenir acide et transférer les polluants dans les sols et dans les eaux. Les données climatiques du territoire offrent un potentiel de lessivage des pollutions les jours de pluies.

Dans l'ensemble, la Communauté de Communes des Paysages de la Champagne possède une bonne qualité de l'air, grâce notamment aux espaces naturels et semi-naturels qui permettent une plus grande dilution des polluants.

En 2020, les concentrations moyennes de NO₂, PM2.5 et PM10 mesurées sur le territoire de la CC sont inférieures aux valeurs seuils réglementaires françaises.

Les niveaux de fond en SO₂ sont très faibles sur la région Grand Est et les seuils réglementaires sont largement respectés, y compris pour le territoire de la CC.

Le territoire de CC n'est pas doté d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

Tableau 3 : Réglementation française sur la qualité de l'air pour les PM10, PM2.5 et NO₂ (Réglementation en France, Airparif)

Normes qualité de l'air			
	PM10	PM2.5	NO ₂
Valeurs limites (moy annuelle) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	25	40
Objectifs de qualité (France) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	10	40

Vert : tendance respectant les objectifs
Rouge : tendance nécessitant des efforts supplémentaires pour atteindre les objectifs

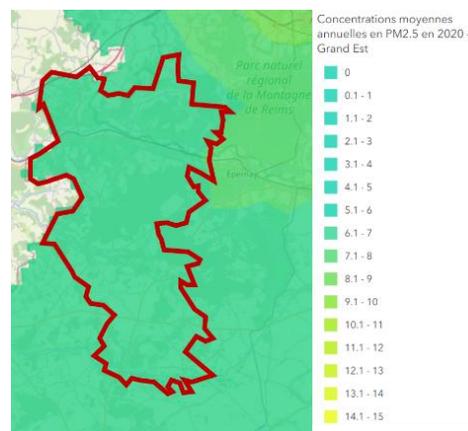


Figure 72 : Concentrations moyennes annuelles en PM2.5 en 2020 (ATMO Grand Est 2020)

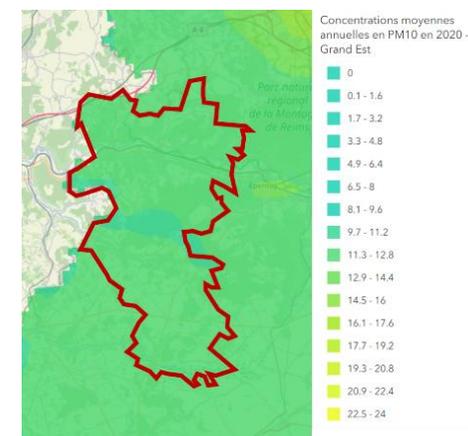


Figure 73 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 en 2020 (ATMO Grand Est 2020)

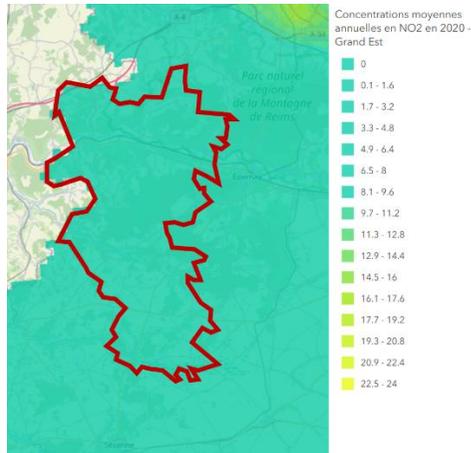


Figure 74 : Concentrations moyennes annuelles en NO₂ en 2020 (ATMO Grand Est 2020)

Le diagnostic du Contrat Local de Santé (CLS) du Pays d'Epervay Terres de Champagne met en évidence au niveau de la qualité de l'air extérieur¹² :

- des pesticides d'usage agricole/viticole sont mesurés aussi bien en ville qu'en milieu rural en lien avec un transport plus ou moins longue distance ;
- des cumuls plus élevés à l'automne sur l'ensemble des sites urbains ou ruraux (excepté Beblenheim) liés à l'usage d'herbicides ;
- hormis le lindane, la substance la plus quantifiée correspond à un herbicide principalement utilisé en grande culture : la triallate ou la pendiméthaline.
- la substance présentant la concentration maximale hebdomadaire sur l'ensemble des sites est le cyprodinil

¹² Mesures des pesticides dans la région Grand Est en 2020, réalisées sur 5 sites de la Région : 2 sites urbains (Reims et Epervay) et 3 sites ruraux (Voué, Saint-Maurice-sous-Côtes et Beblenheim).

2.2 Qualité de l'air intérieur

Concernant la qualité de l'air intérieure, celle-ci représente un enjeu de taille dans la prévention des risques sanitaires dans la mesure où nous passons **80% de notre temps dans un espace clos ou semi-clos** (transports, écoles, lieu de travail, logements *etc.*). Qu'il s'agisse de matériaux de construction, d'ameublement, de substances chimiques, d'émission de dioxyde de carbone, d'humidité ou d'autres éléments, plusieurs études scientifiques mettent en lumière des conséquences néfastes sur la santé dues à l'exposition à ces composants.

Parmi les polluants les mieux connus, **on identifie six principales sources présentes dans les logements : benzène, trichloréthylène, radon, monoxyde de carbone, particules et « fumées de tabac environnemental » (tabagisme passif)**. Souvent, les effets sur la santé divergent selon la durée de l'exposition et la concentration de ces polluants dans l'air. En outre, les matériaux de construction n'étant pas connus, il est difficile d'isoler les éventuels vecteurs de pollution et leurs conséquences.

Toutefois, au-delà des risques liés aux polluants de l'agriculture, du trafic routier et de l'industrie, la qualité de l'air intérieur peut-être impactée par des comportements inadaptés, souvent par méconnaissance des risques : faible aération des pièces, utilisation de détergents très nocifs *etc.*

La Communauté de communes des Paysages de la Champagne bénéficie dans l'ensemble d'une bonne qualité de l'air, hormis la présence de substances issues de pesticides.

D'après l'OMS, les polluants présentent un risque pour la santé, y compris en dessous des valeurs réglementaires. Il y a donc un réel enjeu à limiter les émissions de polluants, notamment aux abords des axes routiers et des zones d'habitations.

3 Evolution de la qualité de l'air et potentiel d'amélioration

Les données recensées ces dernières années montrent que le total des émissions de polluants a baissé de 36% entre 2005 et 2020. Cette diminution peut être expliquée notamment par une très forte baisse (-49 %) des émissions des NOx. Elle est principalement due à l'évolution des mesures techniques réglementaires.

Les émissions de COV ont également fortement diminué au fil des années avec une baisse de 42%. Il convient de souligner qu'une **partie des émissions de COVNM sont d'origine naturelle** et pourront donc difficilement être réduites. Cependant, un **accompagnement du secteur agricole** pour identifier les sources des émissions et limiter les rejets pourrait avoir un impact positif. De plus, un potentiel de réduction des COVNM existe également dans le secteur du résidentiel. **Favoriser l'utilisation de produits non toxiques** pourrait améliorer la qualité de l'air intérieur des bâtiments.

Les émissions de NH₃ ont fortement diminué entre 2005 et 2014. Elles sont constantes depuis 2014.

On observe que la mise en place de normes plus strictes concernant les véhicules et les équipements industriels a permis de **faire baisser les émissions de 22% pour les PM10 et de 41% pour les PM2,5 entre 2005 et 2020**. Elles restent cependant faibles à l'échelle du territoire en comparaison avec les autres polluants atmosphériques.

Les émissions de SO₂ ont diminué de 82 %, ce qui représente le plus fort de variation parmi les polluants analysés. Elle est principalement due à l'évolution des mesures techniques réglementaires (par exemple la baisse du taux de soufre dans le gasoil depuis 1996).

Les potentiels de réduction sont étroitement liés aux potentiels de réduction d'émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique puisque les polluants atmosphériques sont en majeure partie liés à la **combustion d'énergies fossiles**. Par exemple, **les NO_x du transport routier** proviennent de la combustion dans les moteurs thermiques, diesel en premier (en forte réduction avec l'évolution des normes européennes, Euro 4, Euro 5, Euro 6, *etc.*).

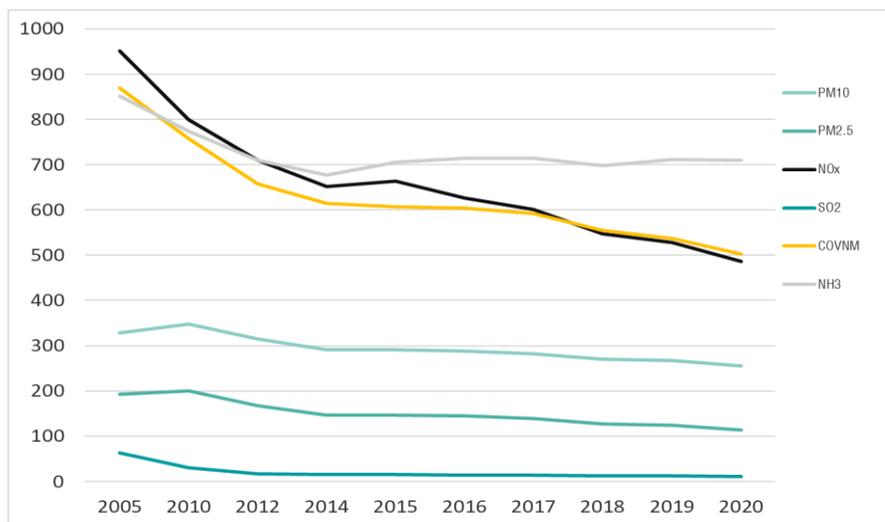


Figure 75 - Evolution des polluants entre 2005 et 2020 sur le territoire (ATMO Grand Est - Invent'Air V2022)

Il est également important de noter que, sur le territoire, seuls les objectifs de réduction réglementaires concernant les NH₃, SO₂ et les PM_{2,5} ont été pour le moment respectés. Il y a donc un fort enjeu de réduction des autres types de polluants pour atteindre les objectifs réglementaires fixés par le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA).

Seuls le NH₃ et le SO₂ atteignent déjà les objectifs fixés pour 2030.

Objectifs réglementaires selon le PREPA						
	PM10	PM2.5	NO _x	SO ₂	COVNM	NH ₃
2020	-27%	-27%	-50%	-55%	-43%	-4%
2025	-42%	-42%	-60%	-66%	-47%	-8%
2030	-57%	-57%	-69%	-77%	-52%	-13%

Vert : tendance respectant les objectifs
Rouge : tendance nécessitant des efforts supplémentaires pour atteindre les objectifs

Figure 76 - Objectifs réglementaires de réduction des émissions de polluants par rapport à 2005 (PREPA)

Taux de variation entre 2005 et 2020						
	PM10	PM2.5	NO _x	SO ₂	COVNM	NH ₃
Taux de variation	-22%	-41%	-49%	-82%	-42%	-17%

Figure 77 - Taux de variation des émissions de polluants du territoire entre 2005 et 2020

A retenir :

La Communauté de communes des Paysages de la Champagne a enregistré une diminution de 36 % des émissions de polluants entre 2005 et 2020, portée par une réduction de l'ensemble des polluants. Cependant, les objectifs réglementaires ne sont pas tous atteints. Le territoire doit poursuivre ses efforts.

Un potentiel de réduction supplémentaire existe, en étroite corrélation avec celui des émissions de GES. La diminution des énergies fossiles et une évolution des pratiques agricoles sont les principaux leviers d'action.

Séquestration carbone

Qu'est-ce que la séquestration ?

La séquestration de carbone consiste à retirer durablement du carbone de l'atmosphère pour éviter qu'il ne participe au réchauffement climatique. Ce sujet a pris une importance nouvelle avec l'Accord de Paris et le Plan Climat français, qui visent à terme la neutralité carbone, c'est-à-dire capturer autant de carbone que ce qui est émis.

Des processus naturels font intervenir la séquestration carbone, c'est par exemple le cas de la photosynthèse, qui permet aux végétaux de convertir le carbone présent dans l'atmosphère en matière, lors de leur croissance. Le territoire stocke donc naturellement du carbone (CO_2) dans les sols et dans sa biomasse existante. Le **stock de carbone** des sols est donc une valeur nette théorique de la quantité de carbone qui a déjà été emmagasinée dans le sol.

Ce stock est à ne pas confondre avec **flux de carbone** et le potentiel de séquestration annuel. En effet, le stock de carbone est soumis à des variations engendrées par la **capacité de la biomasse à continuer à emmagasiner du carbone** (accroissement des forêts) **mais également aux changements d'affectation des sols** ou au travail de la terre qui vont relâcher du carbone dans l'atmosphère dans le cas d'imperméabilisation ou repermettre aux sols de capter du carbone lors de désimperméabilisations. Ces variations sont appelées flux carbone. En général, l'affectation des sols étant relativement stable, c'est le patrimoine forestier qui permet chaque année de stocker le carbone dans la biomasse qu'il produit. Les plantes vertes absorbent le CO_2 présent dans l'atmosphère par photosynthèse et stockent le carbone dans leur feuillage, leurs tiges, leurs systèmes racinaires et, surtout, dans le tissu ligneux qui constitue les tiges principales des arbres.



Figure 78 - Principe de séquestration naturelle du CO_2 (INRA)

1 Stock de carbone du territoire

L'outil ALDO de l'ADEME permet, grâce à la connaissance de l'occupation des sols du territoire, de connaître les stocks et les flux de carbone sur un territoire.

Le stock total de carbone stocké sur le territoire des Paysages de la Champagne s'élève à 22 230 **kteqCO2**.

Le stock de carbone du territoire est réparti de la façon suivante :

- Le carbone est stocké essentiellement dans les sols végétaux à hauteur de :
 - 63% par les forêts, sur le territoire majoritairement des forêts de feuillus ;
 - 24% par les cultures annuelles et les prairies temporaires ;
 - 5% par les prairies permanentes ;
 - 5% par les cultures pérennes.
- Le carbone contenu dans les produits bois (papier, panneaux de bois, charpente, etc.) représente seulement 1% du stock de carbone total.

A retenir :

Le stock de carbone est majoritairement contenu dans les forêts de feuillus et dans une moindre mesure par les cultures.

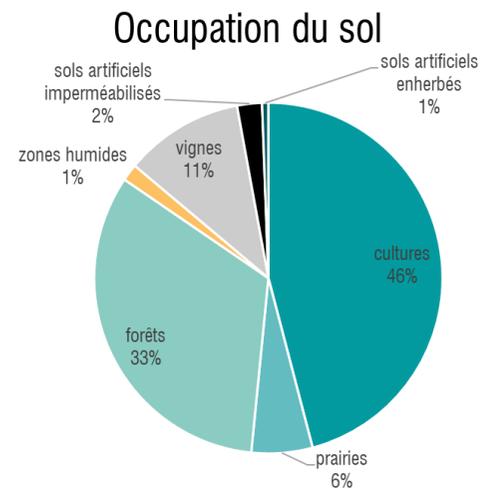


Figure 79 : Occupation du sol du territoire (ALDO, 2018)

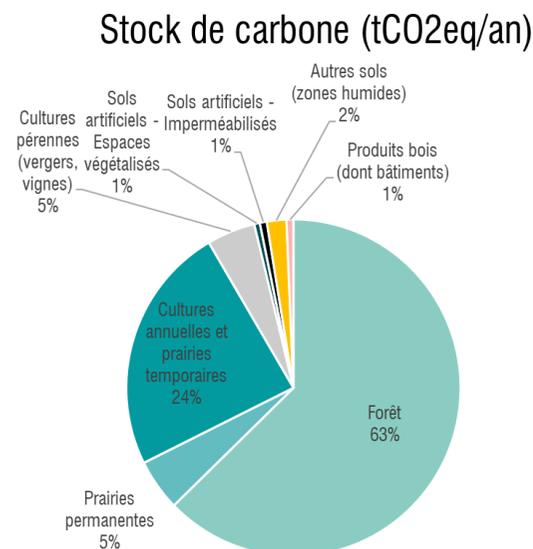


Figure 80 – Répartition des stocks de carbone par occupation du sol du territoire – Sources : ALDO, 2018

2 Flux de carbone sur le territoire

La **séquestration carbone théorique du territoire** est de 100 756 tCO₂eq/an **soit 69% des émissions** de GES SCOPE 1 et 2 estimée à 147 044 tonnes équivalents CO₂ (teqCO₂). Ce chiffre est fortement supérieur à la moyenne nationale (20% des émissions françaises de 2015 séquestrées par les écosystèmes terrestres français en métropole – [écologie.gouv](http://ecologie.gouv.fr)) du fait de son caractère rural et forestier. De manière générale, sauf cas de changement d'affectation de sols très important, le flux carbone est essentiellement lié au renouvellement de la forêt. La **présence de bois et forêts sur le territoire** (33% de la surface du territoire) explique donc **ce puit carbone**.

Dans le graphique ci-après, une valeur négative correspond à une séquestration nette de carbone et une valeur positive à une émission de carbone vers l'atmosphère. Les flux de carbone sont estimés à partir du changement d'occupation des sols sur une période. Les derniers chiffres de l'occupation des sols (CLC – Corine Land Cover) et de l'inventaire forestier concernent la période 2006-2012. La forêt joue un rôle prépondérant dans la séquestration réalisée, puisqu'elle permet de séquestrer 100 375 tCO₂eq par an. Elle constitue le puit de carbone principal du territoire. Les sols artificialisés imperméabilisés ont émis 313 tCO₂eq.

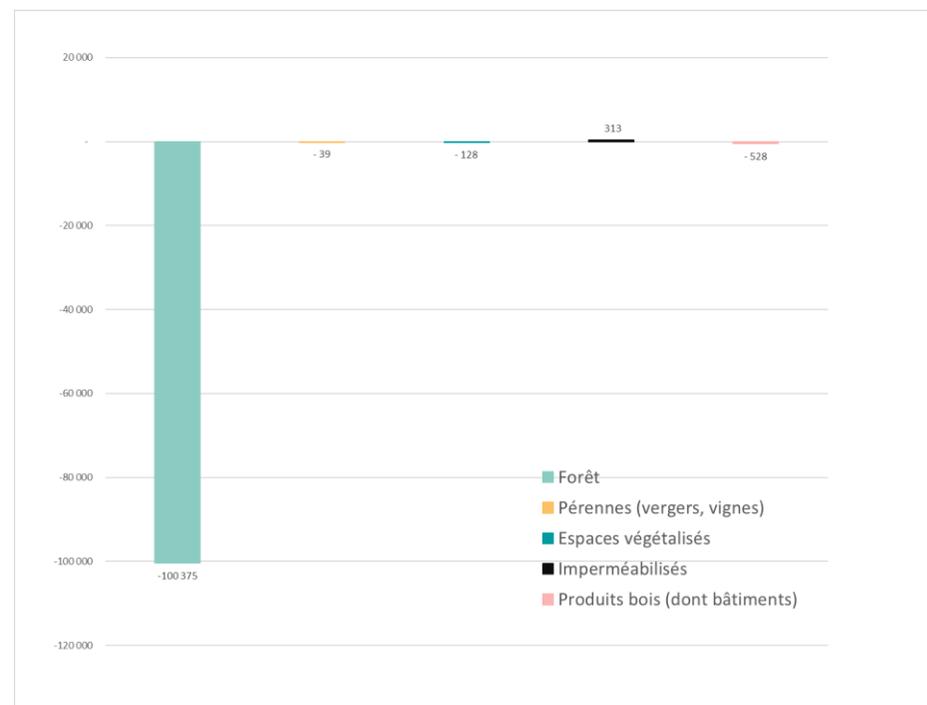


Figure 81 - Flux de tCO₂eq/an du territoire, par occupation du sol – Source : ALDO 2018

A retenir :

69% des émissions du territoire sont séquestrées chaque année, majoritairement par les forêts du territoire.

3 Potentiel d'évolution

3.1 Lutter contre l'imperméabilisation des sols

Restreindre l'artificialisation des sols et leur imperméabilisation permet de conserver leur potentiel de séquestration carbone. En effet, la transformation des espaces naturels en espaces artificialisés diminue le potentiel de séquestration du territoire.

3.2 Poursuivre l'évolution des pratiques agricoles

Au-delà de l'intérêt bien compris (mais parfois mal intégré dans les politiques d'aménagement) de préserver les espaces naturels massifs forestiers, il convient de noter qu'en matière de pratiques agricoles, un bon potentiel de développement existe avec les pratiques de l'agriculture de conservation et de pratiques « stockantes ».

Le potentiel de stockage additionnel par adoption de pratiques « stockantes » se trouve très majoritairement dans les systèmes de grandes cultures, qui représentent à eux seuls 86% du potentiel total. Les possibilités de stockage additionnel par adoption de pratiques « stockantes » sont beaucoup plus faibles en prairie permanente (12,6% du total). Le potentiel de stockage additionnel unitaire par enherbement est significatif en vignoble (+182 kgC/ha/an). Ce potentiel est faible à l'échelle de la France entière du fait de l'assiette réduite, mais il peut cependant être intéressant à considérer à l'échelle locale du territoire de la CC qui accueille un vignoble important. (étude *Stocker du carbone dans les sols français, Quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ?*, INRA 2020).

L'étude n'identifie pas de pratiques plus « stockantes » que les pratiques actuelles en forêts. L'enjeu pour les écosystèmes forestiers est donc de

préserver les stocks existants et les modes de conduites sylvicoles permettant le maintien d'un stockage tendanciel positif.

Concernant la mutation des pratiques agricoles actuelles vers des pratiques plus « stockantes » dans les systèmes de grandes cultures, celles avec les plus forts potentiels de stockage additionnel, à l'échelle du territoire français, sont (même étude INRA 2020) :

- Mise en place de cultures intermédiaires et intercalaires pour 36% du potentiel total, avec un coût modéré ;
- Développement de l'agroforesterie intra-parcellaire pour 20% du potentiel total, avec un coût élevé ;
- Insertion et l'allongement du temps de présence de prairies temporaires dans les rotations culturales pour 13% du potentiel total, avec un coût élevé.

L'étude de l'INRA recense également les pratiques suivantes :

- Plantation de haies en systèmes de grandes cultures, pour 12% du potentiel, avec un coût élevé ;
- Enherbement des vignobles permanent ou hivernal pour 2% du potentiel, avec un coût négatif ;
- Apport au sol de nouvelles ressources organiques, pour 1,5% du potentiel total, avec un coût modéré ;
- Le passage au semis direct, permettant un stockage additionnel dans l'horizon labouré, mais cet effet disparaît quand on considère l'ensemble du profil (du fait de la redistribution verticale du carbone).

La mise en œuvre de pratiques « stockantes » se traduit par un coût pour l'agriculteur et leur mise en œuvre nécessite de tenir compte des contraintes

organisationnelles au sein des exploitations, ce qui demande une approche plus systémique du changement technique dans les exploitations agricoles. La solution la plus efficace est une combinaison de "bonnes pratiques aux bons endroits".

Ainsi les actions à favoriser au niveau des sols cultivés sont en lien avec (*Séquestration du carbone dans les sols agricoles en France*, Réseau Action Climat France, 2019) :

- Un apport de matière organique (épandre du lisier, fumier, digestat, résidus de culture) et sa restitution au sol ;
- La production de matière organique grâce à la photosynthèse (couvert végétal permanent, bandes enherbées, allongement des rotations et introduction de légumineuses avec retour au sol de la biomasse), pratiques possibles seulement sous réserve de conditions climatiques et de ressources hydriques favorables.

En outre, les cultures intermédiaires, en particulier l'hiver, permettent de diminuer les émissions de protoxyde d'azote.

Contre les idées reçues, l'INRA confirme que les techniques culturales simplifiées, dont le non-labour, ne stockent pas de carbone dans le sol.

3.3 Préservation et restauration des milieux humides

En tant que puits de carbone naturels, les milieux humides atténuent le réchauffement climatique global. De manière générale, le carbone est séquestré par la végétation, via la photosynthèse. De plus, à condition qu'elles ne soient pas dégradées, les tourbières ont un rôle primordial : la transformation progressive de la végétation en tourbe accumule pendant des milliers d'années des quantités importantes de carbone. À l'échelle mondiale, les tourbières ne couvrent que 3 % de la surface terrestre mais stockent deux fois plus de carbone que les forêts (30 % de la surface terrestre)¹³.

Les actions de préservation et de restauration des zones humides permettent de conserver, voire d'augmenter le potentiel de séquestration carbone.

Plus largement, les mesures en faveur de la biodiversité (agroforesterie, restauration de milieux, etc) permettent également d'augmenter le potentiel de séquestration carbone.



Figure 82 : Les milieux humides, amortisseurs du changement climatique (infographie ecologie.gouv.fr)

¹³ [Les milieux humides, amortisseurs du changement climatique | Zones Humides \(zones-humides.org\)](http://zones-humides.org)

3.4 Encourager l'usage de la biomasse à usage autre qu'alimentaire

Autre enjeu pour le PCAET : le développement des **filières de produits biosourcés**, au sein desquels le carbone reste stocké. On considère que pour l'utilisation de 15 kg de matière biosourcée, 22,5 kg d'émissions eqCO₂ sont différés.

Les matériaux biosourcés peuvent être utilisés à de nombreuses occasions dans un bâtiment : dans son ossature, sa charpente, ses murs, son isolation, son parquet, ses lambris, son bardage, sa menuiserie mais aussi dans son ameublement. Au-delà de leur capacité à stocker du carbone, ils présentent également d'autres avantages :

- Matériaux renouvelables disponibles localement ;
- Faible énergie grise nécessaire pour les produire ;
- Isolants avec bonne inertie thermique permettant un déphasage jour/nuit pour le confort d'été et éviter ainsi les systèmes de climatisation ;
- Très bon comportement hygrothermique (gestion de l'humidité intérieure) ;
- Fort potentiel de développement de filières locales et d'emplois locaux ;
- Fort potentiel d'innovations.

Concernant le bois, matériaux biosourcés ayant le plus fort potentiel de stockage carbone, il est nécessaire de réfléchir sur l'ensemble de son cycle de vie. Selon l'ADEME, **1 m³ de bois de produits finis contient une quantité de carbone représentant environ 0,95 teqCO₂.**

Émissions CO₂ et stockage carbone dans les matériaux de construction

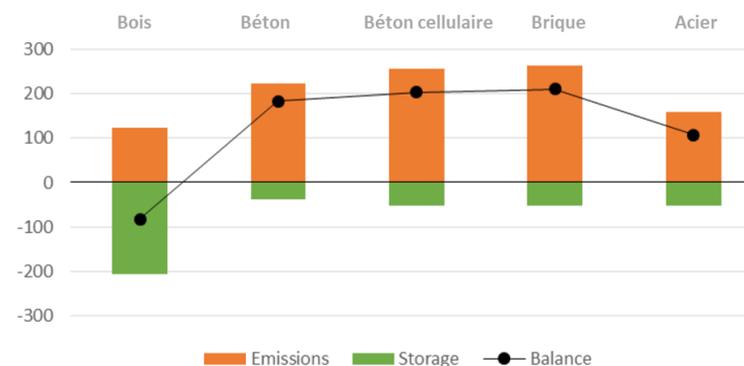


Figure 83 - Emissions et stockage carbone dans les matériaux de construction (CEI bois)

A retenir :

Le principal levier pour augmenter le potentiel de séquestration carbone du territoire est l'évolution des pratiques agricoles. La préservation et la restauration des milieux humides constituent également un axe important à considérer. Le développement des filières de matériaux biosourcés est également à poursuivre car ils permettent aussi de séquestrer du carbone. Enfin, lutter contre l'artificialisation des sols et le maintien des espaces naturels est un point de vigilance à retenir. Il est indispensable de stopper les changements d'usage du sol qui réduisent les stocks comme le retournement des prairies et l'artificialisation des terres agricoles.

Par ailleurs, l'équilibre doit être pensé entre des mesures visant à l'entretien des stocks là où ils sont élevés, voire très élevés comme les sols organiques (tourbières) et celles visant l'augmentation des stocks là où ils sont faibles. Dans les deux cas, le caractère réversible du stockage de carbone ne doit pas être oublié : à long terme, la pérennité du stock de carbone des sols dépend du maintien des pratiques stockantes.

Vulnérabilité du territoire

Qu'est-ce que la vulnérabilité ?

La vulnérabilité se définit comme le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets des changements climatiques et énergétiques sans pouvoir y faire face. La notion de vulnérabilité permet de préparer le territoire à développer des axes d'adaptation à ces changements.

Deux grands types de phénomènes rendent vulnérable les territoires, celui du changement climatique, mais aussi celui de l'épuisement des énergies fossiles. Les réponses à ces phénomènes vont nécessairement être imbriquées, car l'adaptation au changement climatique doit se faire dans un contexte de raréfaction des sources d'énergies non renouvelables et émettrices de gaz à effet de serre.

De l'analyse de ces phénomènes, nous extrayons trois catégories principales de vulnérabilité à traiter dans cette partie à savoir :

- **La vulnérabilité physique du territoire** : mise en cohérence des domaines étudiés avec les aléas subits ;
- **La vulnérabilité économique** : analyse de la dépendance du territoire aux énergies non renouvelables et impacts du changement climatique sur les activités économiques
- **La vulnérabilité sanitaire et sociale** : étude du lien entre le changement climatique et son impact sur la population.

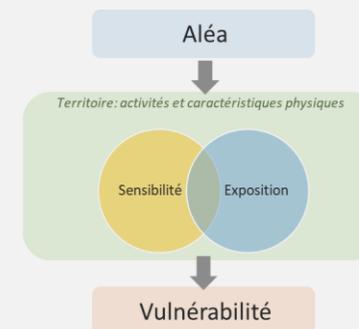
Quelques définitions :

Exposition : nature et degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée.

Sensibilité : propension d'un élément (organisation, milieu, etc.) à être affecté, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa.

Aléa : phénomène naturel dont l'occurrence peut avoir un impact sur les systèmes humains et/ou naturels.

Vulnérabilité : le niveau de vulnérabilité (aussi appelé niveau de risque) s'évalue en combinant l'exposition et la sensibilité du territoire.



Quels sont les différents scénarios envisagés ?

Les scénarios d'évolution socio-économique les plus récents ont été présentés dans le dernier rapport du GIEC (Rapport AR5 publié en 2014). Dans ce 5^e rapport d'évaluation, la communauté scientifique a défini un ensemble de quatre nouveaux scénarios appelés profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP).

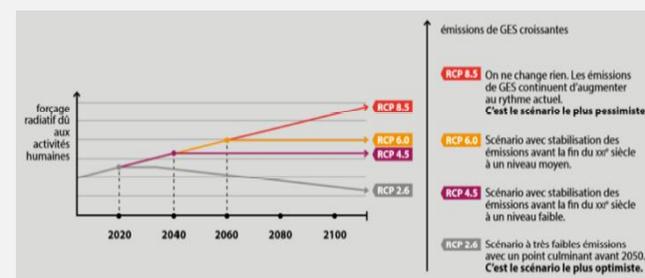


Figure 84 - Trajectoire des différents scénarios (RCP) – 0

1 Vulnérabilité physique

1.1 Le climat actuel et les évolutions à venir

Le territoire des Paysages de la Champagne est caractérisé par un climat de type 3 « Climat océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord », caractéristique du Bassin parisien.

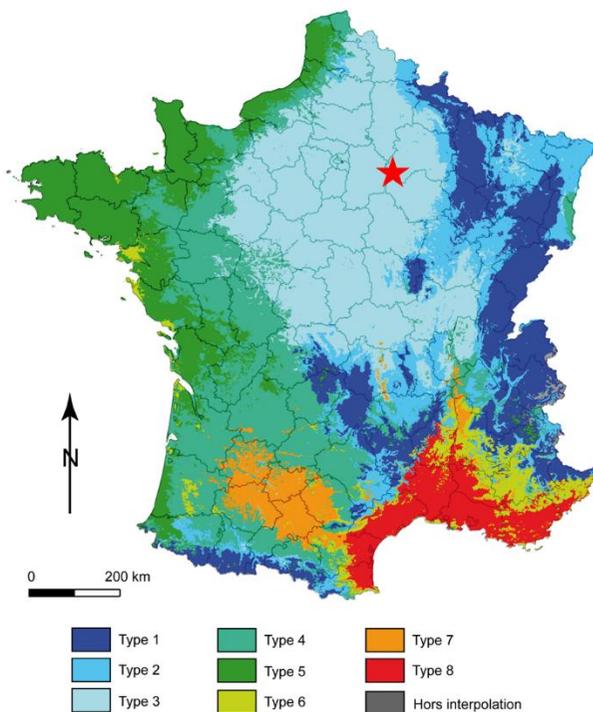


Figure 85 - Découpage climatique de la France métropolitaine— *Les types de climats en France, une construction spatiale*, Daniel Joly, Thierry Brossard, Hervé Cardot, Jean Cavailhes, Mohamed Hilal et Pierre Wavresky, 2010

Il s'agit d'un climat aux températures intermédiaires marqué par de faibles précipitations.

Les températures moyennes annuelles oscillent entre 3,4°C (mois de janvier) et 20°C (mois de juillet), pour une température moyenne annuelle de 11,4°C (données à la station de Chouilly, moyennes établies entre 2004 et 2020).

La répartition des précipitations est représentative du Bassin parisien, avec des précipitations maximales en décembre et minimales au printemps, notamment au mois d'avril. La hauteur moyenne de précipitation annuelle (à la station de Chouilly, moyenne établie entre 2004 et 2020) est de 668,9 mm, hauteur située dans la moyenne basse des précipitations nationales qui varient entre 500 mm pour les régions les plus sèches (côtes méditerranéennes, Anjou, Bassin parisien) à plus de 1 500 mm pour les régions de montagne.

Certains effets du changement climatique sont déjà mesurés sur le département de la Marne. Ainsi, on observe notamment¹⁴ :

- Une **hausse significative de températures moyennes** : +1,5°C depuis 1959 à la station de Bouy-sur-Orvin ;
- Une **hausse des précipitations** avec variabilité interannuelle très élevée
- Une **hausse du nombre annuel de journées chaudes** : + 25 jours (environ) depuis 1971 à la station de Sommesous ;
- Une **baisse du nombre de jours de gel** : - 30 jours (environ) depuis 1975 à la station Frignicourt.

Les graphiques suivants mettent en avant ces variations.

Le changement climatique est donc déjà une réalité pour le territoire.

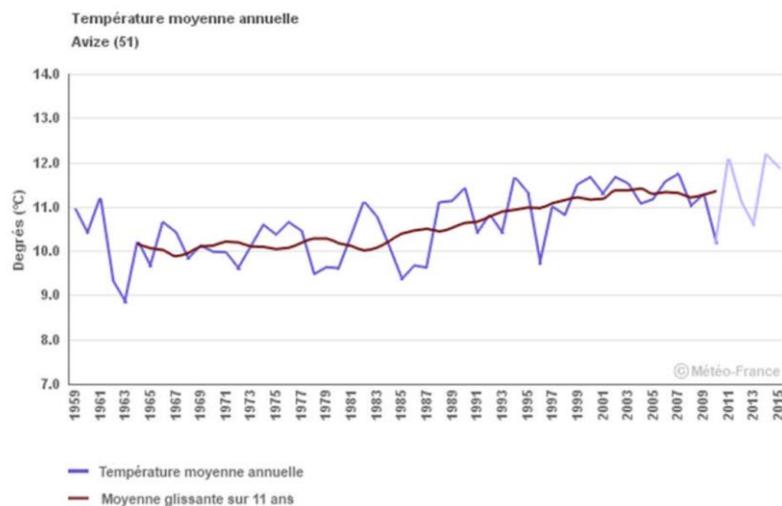


Figure 86 - Températures moyennes mesurées à la station Bouy-sur-Orvin
Source : Météo France données statistiques 1959-2021

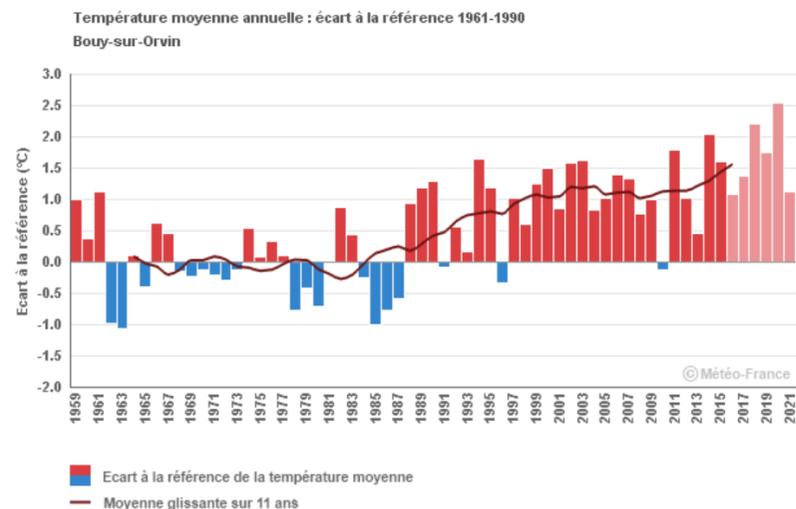


Figure 87 - Ecart à la référence de la température moyenne annuelle mesurée à la station de Bouy-sur-Orvin (Météo France, Climat HD 2021)

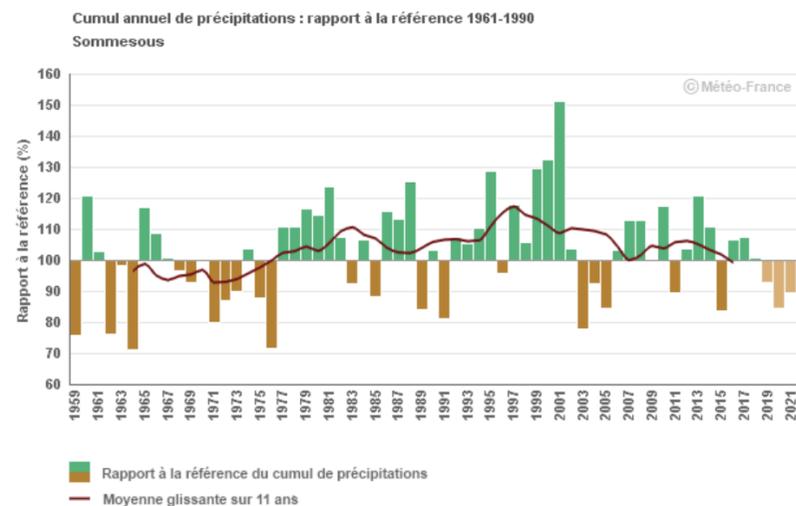


Figure 88 : Cumul annuel des précipitations : rapport à la référence 1961 – 1990, mesurées à la station Sommesous (Météo France, Climat HD 2021)

¹⁴ <https://meteofrance.com/climat/hd>

1.1 Risques naturels et technologiques

1.2.1 Catastrophes naturelles

L'analyse de la vulnérabilité du territoire au changement climatique repose sur l'utilisation de l'outil TACCT proposé par l'ADEME. La méthode de diagnostic proposée dans TACCT est inspirée des méthodes dites de « diagnostic de vulnérabilité » et d'analyse de risque qui s'appuient sur les concepts d'exposition et de sensibilité.

La base de données Gaspar disponible sur le site Géorisques du gouvernement recense les arrêtés de catastrophe naturelle émis sur le territoire français.

On compte 29 évènements¹⁵ qui ont été reconnus comme catastrophes naturelles sur le territoire des Paysages de la Champagne :

Synthèse des arrêtés de catastrophe naturelle de 1989 à 2021	Nombre	%
Inondations et coulées de boue	27	93 %
Mouvement de terrain	1	3,5 %
Sécheresse	1	3,5 %
Total général	29	100%

On observe une **prédominance des inondations et coulées de boues**, (27 arrêtés).

Les risques inondation et coulées de boues sont donc les risques majeurs sur le territoire actuellement.

¹⁵ Un évènement ne sera compté qu'une fois même s'il a impacté plusieurs communes

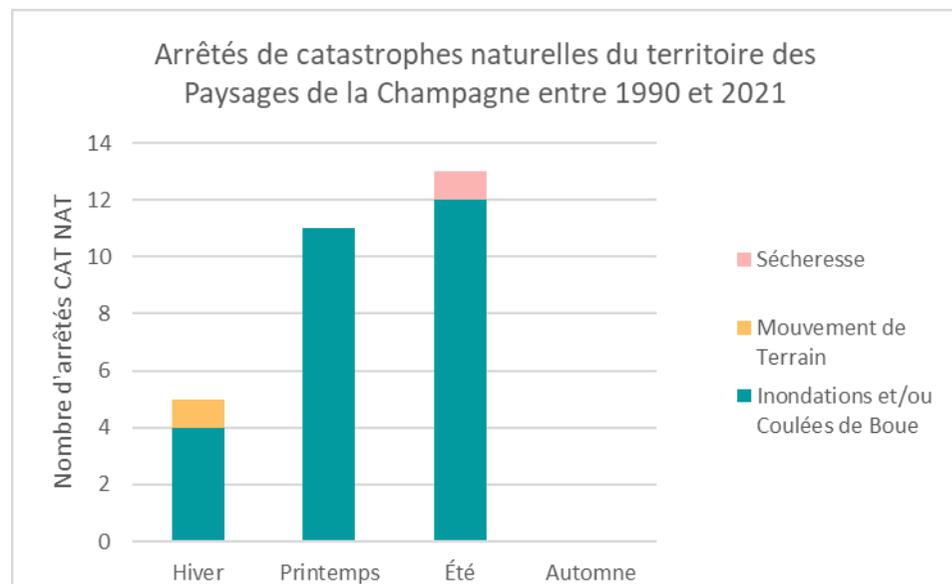


Figure 89 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur le territoire entre 1990 et 2021 (Base de données GASPAR – outil TACCT)

Risque d'inondation et coulées de boues

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau.

Le risque inondation correspond à la confrontation en un même lieu géographique d'un aléa (une inondation potentiellement dangereuse) avec des enjeux (humains, économiques, ou environnementaux) susceptibles de subir des dommages ou des préjudices.

Les coulées de boues sont des mouvements rapides de matériaux sous forme plus ou moins fluide.

Du fait du nombre important de cours d'eau et de nappes souterraines le territoire de la CC Paysages de la Champagne est soumis au **risque inondation**.

Le territoire est d'abord soumis au risque inondation par **remontée de nappe** : aussi bien le long des principaux cours d'eau que de manière plus diffuse.

Il est également soumis au risque inondation par **débordement de cours d'eau**, par la multitude de cours d'eau le traversant. La Marne concentre un risque important d'inondation par débordement, le Petit Morin aussi.

La Marne est un cours d'eau régulier au régime océanique de plaine marqué par un étiage estival (juin-septembre) et par un risque de crue important de novembre à mai. En aval de Vitry-le-François (de Vitry-le-François à la limite du département de l'Aisne), le secteur est appelé « Marne moyenne ». Sa vallée y est large et constitue un vaste champ d'expansion des crues.

Le **Petit Morin est un cours d'eau très réactif aux épisodes pluvieux** entraînent une montée des eaux rapide et une submersion de courte durée, ce qui qualifie les crues de torrentielles. Les affluents ont également un régime

hydraulique contrasté et leurs apports en eau sont non négligeables dans la formation des crues.

Les communes de **Damery et Vauciennes** sont également concernées par un **risque de rupture de barrage** en cas de rupture de la digue des Grandes Côtes du Lac réservoir Marne.



Figure 90 : Risque inondation par débordement de cours d'eau dans la Marne – Source : dossier départemental des risques majeurs (DDRM), 2019

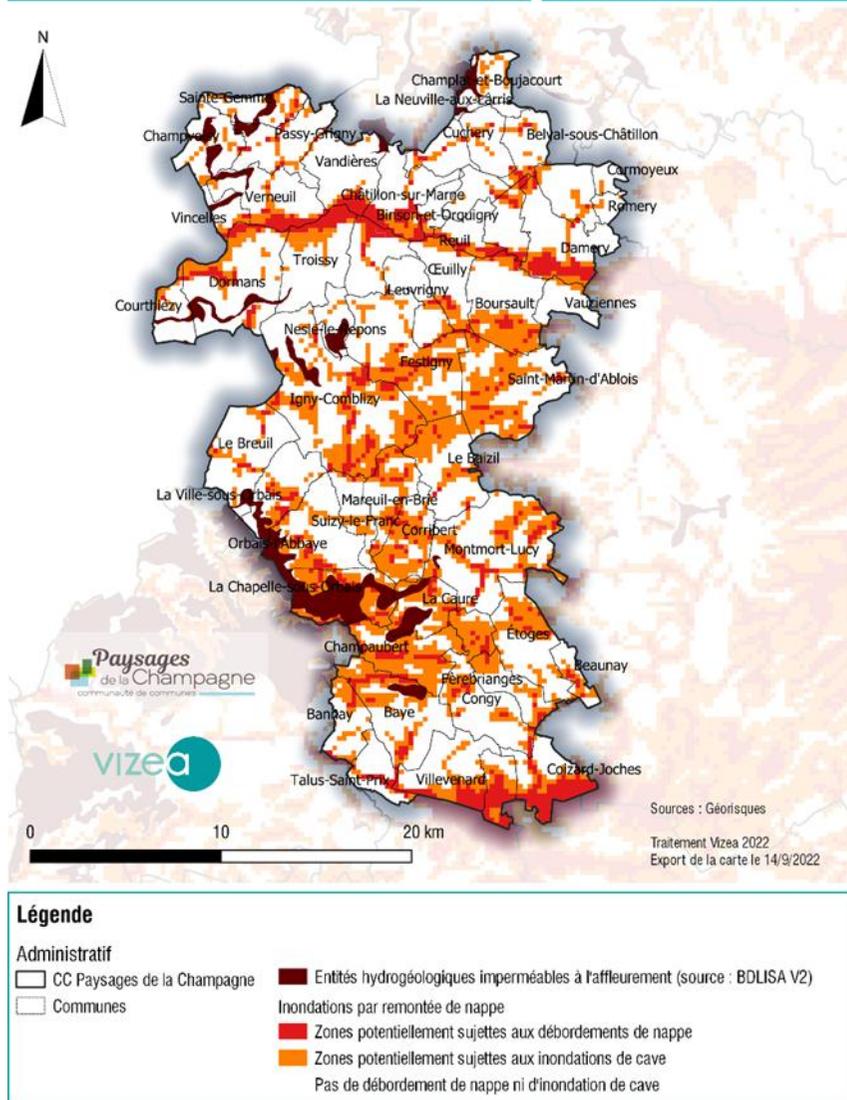


Figure 91 : Inondations par remontées de nappe sur le territoire

Risques de mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). On distingue :

- Les mouvements lents et continus tels que les phénomènes de retrait-gonflement des argiles et les glissements de terrain le long d'une pente ;
- Les mouvements rapides et discontinus tels que les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles, les chutes de bloc ou encore les coulées boueuses et torrentielles.

Aléa retrait-gonflement des argiles

Les sols présentent des prédispositions plus ou moins importantes aux mouvements différentiels de terrain consécutifs au phénomène de retrait gonflement des sols argileux. Ces derniers, sous l'alternance de périodes très contrastées (humidité-sécheresse,) subissent des variations de volume. Ainsi, lors de sécheresse prononcée et/ou durable, la diminution de la teneur en eau des argiles génère un phénomène de retrait (apparition de fissures et une réduction du volume de ces dernières). Lors des premières pluies, la réhydratation des argiles engendre un gonflement, provoquant des tassements localisés, et/ou différentiels préjudiciables aux constructions. La cinématique et l'amplitude des déformations rendent ce phénomène sans danger pour l'Homme.

La quasi-totalité du territoire de la collectivité est concernée par un aléa au minimum moyen voire fort de retrait-gonflement des argiles.

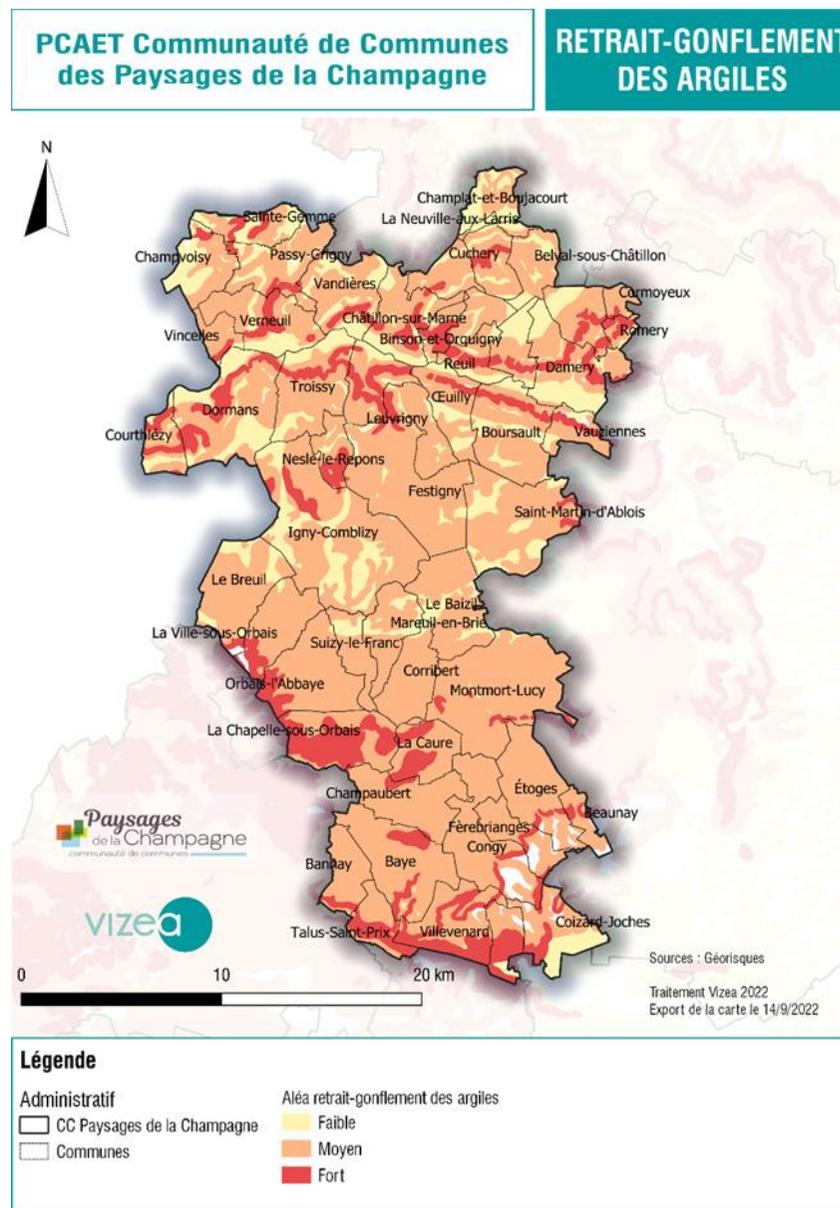


Figure 92 : Retrait-gonflement des argiles sur le territoire - Source : Géorisques

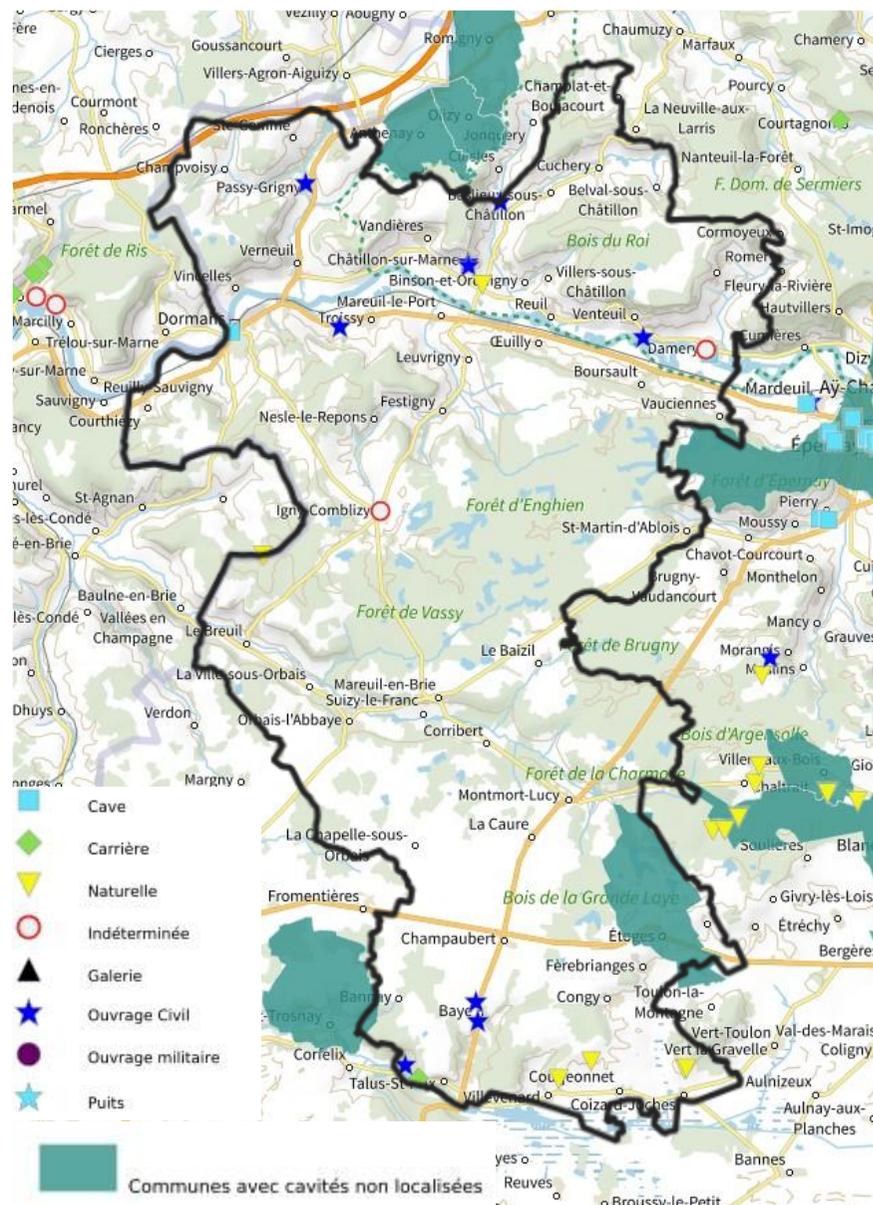
Les cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des vides situés sous la terre. Certaines résultent de l'infiltration d'eau dans des roches sédimentaires ou d'activités volcaniques passées. D'autres (galeries d'anciennes mines ou carrières, vestiges militaires...) représentent un risque en cas d'absence d'entretien.

L'effondrement d'une cavité n'étant pas prévisible, il ne faut pas se rendre dans une cavité souterraine sans être habilité et équipé pour le faire.

Toute personne informée de l'existence d'une cavité souterraine sous un terrain, ou même d'un indice de cette existence, a l'obligation d'en faire part à sa municipalité (cf. article L. 563-6 du code de l'environnement). La commune adopte ensuite des mesures pour renforcer le plafond des cavités et/ou protéger les personnes qui vivent sur le terrain sus-jacent.

Sur le territoire, **quelques cavités, principalement des ouvrages civils ou de nature indéterminée sont présentes.** (source : Géorisques)



Actuellement, l'exposition du territoire aux paramètres climatiques peut se résumer dans le graphique suivant :

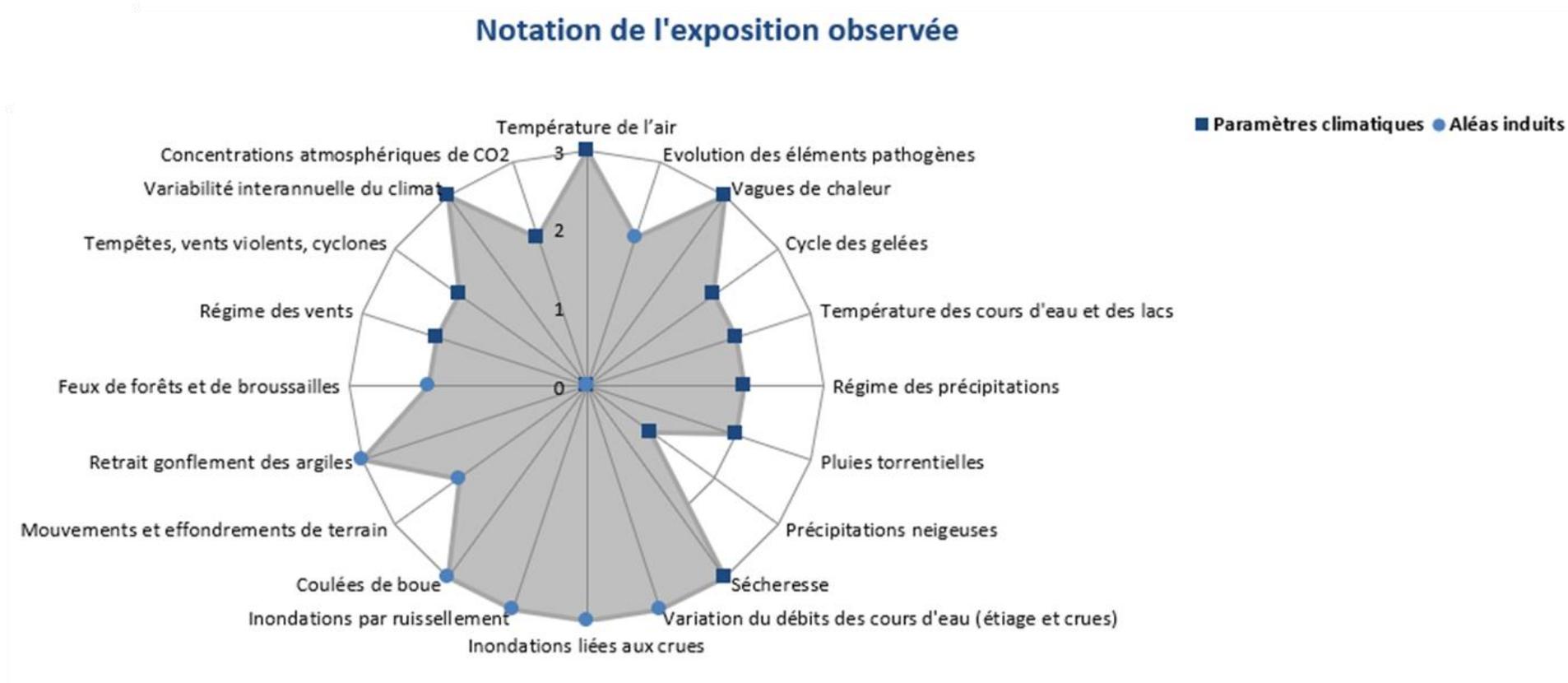


Figure 94 - Notation de l'exposition observée aux paramètres climatiques et aléas induits – Vizea d'après l'outil TACCT de l'ADEME

Actuellement, l'exposition projetée du territoire aux paramètres climatiques peut se résumer dans le graphique suivant :

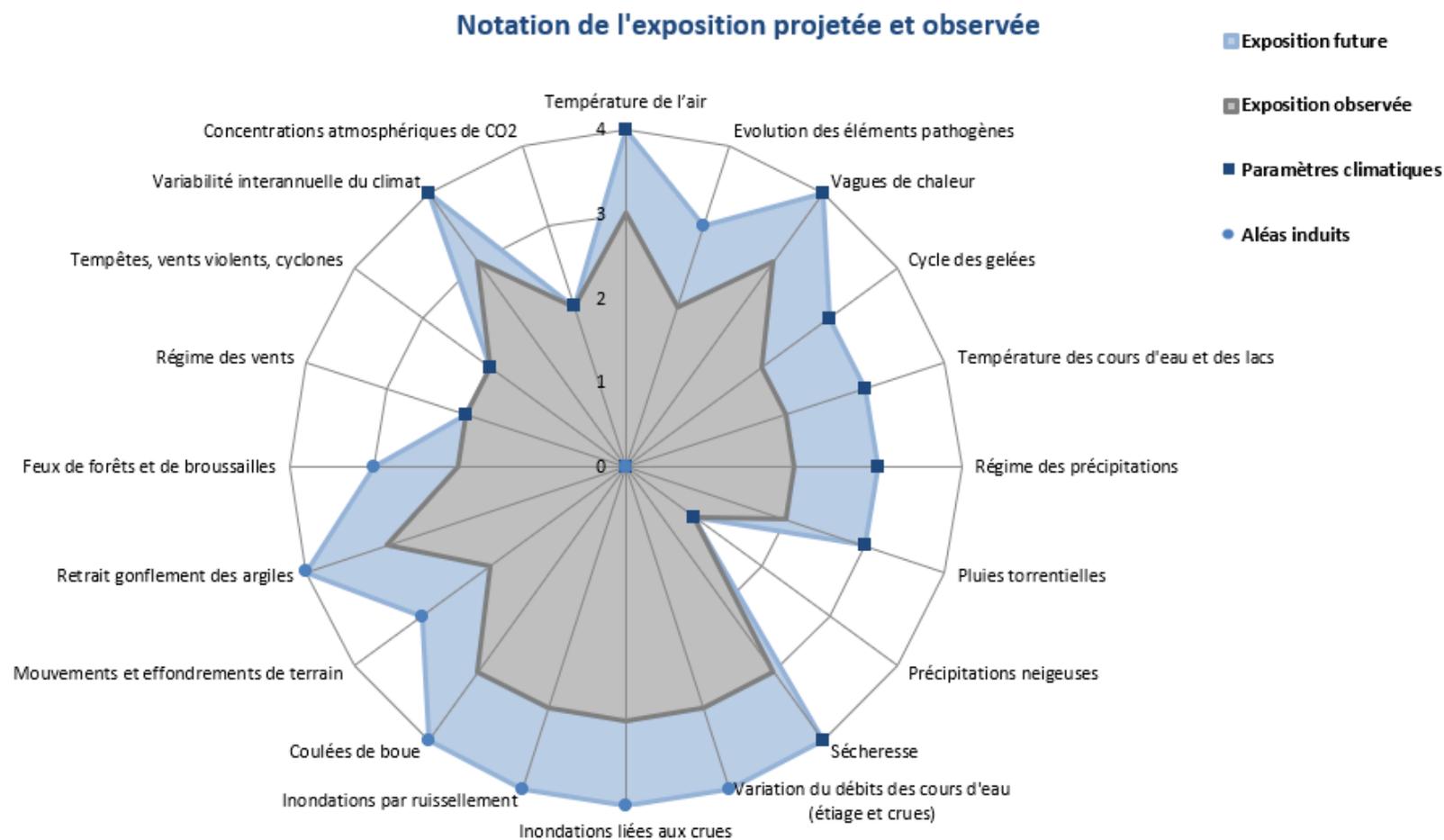


Figure 95 : Notation de l'exposition future aux paramètres climatiques et aléas induits – Vizea d'après l'outil TACCT de l'ADEME

1.2.3 Les risques technologiques

Les risques technologiques sont de natures différentes, mais peuvent se superposer ou se combiner. Sont ainsi distingués :

- **Les risques toxiques**, résultant de la libération accidentelle et brutale dans l'environnement de substances nocives (toxicité chimique, radioactive) par inhalation, contact ou consommation ;
- **Les risques d'explosion**, entraînant des conséquences par propagation d'ondes de choc, effets thermiques brefs et intenses, projection de débris ;
- **Les risques thermiques**, entraînant des brûlures.

Un accident industriel peut s'agir d'un incendie, d'une explosion, d'une fuite de liquide polluant ou d'une dispersion atmosphérique de gaz toxique.

Les secteurs les plus à risque sont :

- Les industries chimiques (usines fabriquant des engrais, des produits pharmaceutiques, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques (produisant de l'essence, du gaz de pétrole liquéfié, etc.) ;
- Les activités de stockage de matières dangereuses (produits combustibles, inflammables, etc.) ;
- Les silos à grains (dans certaines conditions, les poussières de céréales peuvent être à l'origine d'une explosion).

Les effets d'un accident industriel dépendent des produits impliqués, du site et de sa localisation, de la nature de l'événement. Les conséquences peuvent être :

- Humaines : en cas d'incendie ou d'explosion, les personnes travaillant sur le site, mais aussi les riverains, peuvent mourir ou souffrir de brûlures plus ou moins graves. Si l'explosion est

puissante, elle peut s'accompagner d'une onde de choc (déflagration ou détonation) qui lèse les tympans et/ou les poumons. En cas de nuage toxique, il y a des risques pour la santé par inhalation, contact avec la peau ou les yeux, ou ingestion ;

- Économiques : un accident majeur peut altérer durablement les outils de travail d'une activité industrielle. Les entreprises, les habitations, les réseaux d'eau, de télécommunications et d'électricité, les routes ou les voies de chemin de fer voisins du lieu de l'accident peuvent être endommagés. Leur seule remise en état peut représenter un coût important ;
- Environnementales : un accident industriel majeur peut avoir des répercussions importantes sur les écosystèmes. Il peut provoquer une destruction de la faune et de la flore, ou une pollution durable des sols et des nappes phréatiques.

Depuis 1982, pour prévenir les accidents industriels et leurs conséquences, la directive européenne « SEVESO », impose une réglementation stricte aux établissements présentant les dangers les plus graves pour la population ou l'environnement.

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- Déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une déclaration en préfecture est nécessaire ;
- Déclaration avec contrôle périodique : l'installation classée doit faire l'objet d'une déclaration au préfet avant sa mise en service, mais elle fait en plus l'objet d'un contrôle périodique effectué par un organisme agréé par le Ministère chargé du Développement Durable ;

- Enregistrement : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées. Ce régime a été introduit en juin 2009 et mis en œuvre par un ensemble de dispositions publiées en avril 2010 ;
- Autorisation : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

Sur le territoire, 7 ICPE sont soumises à autorisation, 7 à enregistrement. Il n'y a aucune installation classée SEVESO.

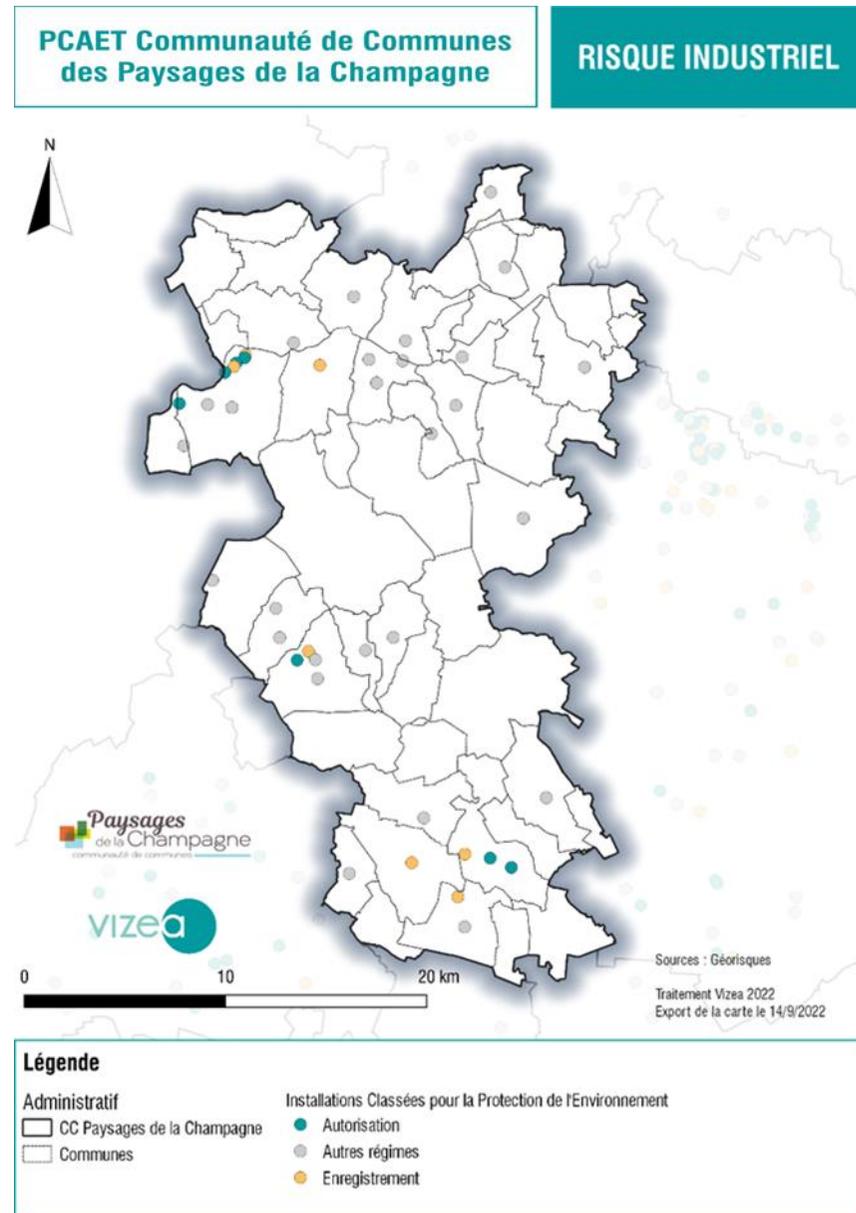


Figure 96 : Risque industriel – Source : Géorisques.

Certaines marchandises dangereuses pour l'homme ou l'environnement transitent par la route, le rail, la mer ou les voies navigables. De par leurs chargements, ces convois sont strictement réglementés. Le risque d'un accident n'est cependant jamais nul.

Les matières dangereuses sont des matières dont les propriétés physiques ou chimiques présentent un risque pour les personnes, les biens ou l'environnement. Parmi elles, on trouve notamment des **matières explosives, inflammables, radioactives, toxiques, corrosives ou polluantes**.

En cas d'accident lors du transport de marchandises dangereuses (TMD), les conséquences peuvent être :

- Humaines : le conducteur mais aussi d'autres personnes peuvent être directement blessés voire tués lors d'une collision, d'un incendie ou d'une explosion. Un contact avec le produit est également possible. Les riverains peuvent aussi être touchés indirectement, en cas par exemple de dégagement de fumées ou de nuages toxiques ;
- Environnementales : la qualité de l'air peut être affectée par un gaz. Un liquide polluant peut s'infiltrer dans le sol, rejoindre le milieu aquatique voire la nappe phréatique. Lorsqu'un bateau coule en mer avec sa cargaison, les dégâts peuvent être considérables ;
- Économiques : des bâtiments, des entrepôts, des routes ou des voies ferrées peuvent être endommagés. Des entreprises voient alors leurs outils de travail mis à mal. En outre, ce type d'accident peut entraîner des coûts élevés liés à la fermeture d'axes de circulation puis à leur remise en état.

Le TDM par canalisation :

Le territoire est traversé par une canalisation de transport de gaz naturel au sud de la collectivité.

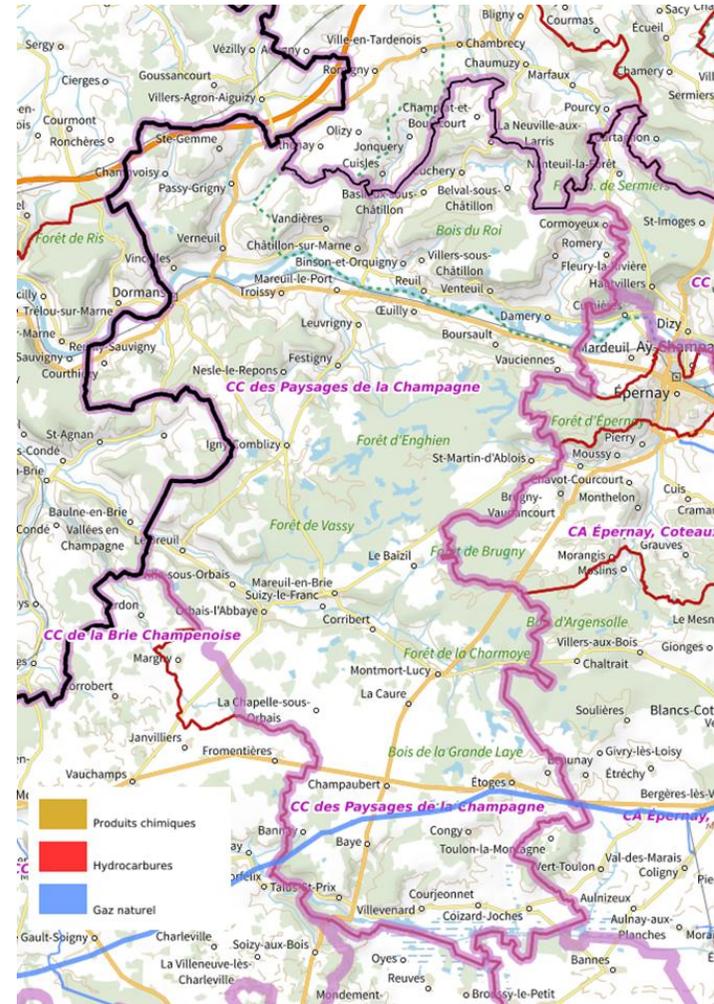
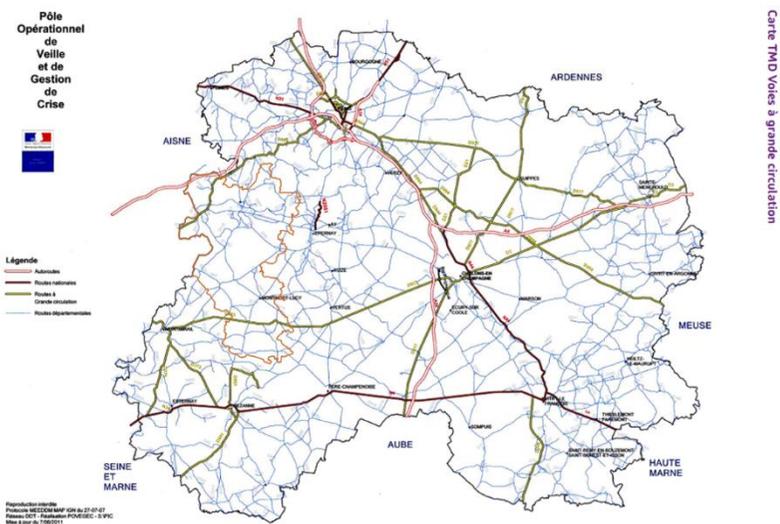


Figure 97 : Transport de matière dangereuse - Source : Géorisques

Le TDM par voie routière

Compte-tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TDM peut survenir pratiquement n'importe où dans le département de la Marne. Cependant, certains axes, présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic, notamment les routes à grande circulation : A344 - A4 - A26 - A34 - A344 - RN4 - RN31 - RN44 - RN51 - RN244. **Le territoire de la collectivité est concerné par les axes suivants : A4, D980, D3 et D933**, comme le montre la carte en figure suivante.



Les communes suivantes sont concernées par le TDM par voie ferrée :

- Courthiézy (ligne Paris-Strasbourg)
- Dormans (ligne Paris-Strasbourg)
- Troissy (ligne Paris-Strasbourg)
- Mareuil-le-Port (ligne Paris-Strasbourg)
- Oeuilly (ligne Paris-Strasbourg)
- Boursault (ligne Paris-Strasbourg)
- Vauciennes (ligne Paris-Strasbourg)

Les communes suivantes sont concernées par le TDM par voie navigable :

- Courthiézy
- Dormans
- Troissy
- Mareuil-le-Port
- Oeuilly
- Boursault
- Vauciennes
- Vincelles
- Verneuil
- Vandières
- Châtillon-sur-Marne
- Binson-et-Orquigny
- Rueil
- Venteuil
- Damery

1 Vulnérabilité économique

2.1 Coûts liés aux phénomènes climatiques et aux catastrophes naturelles

Aujourd'hui, les catastrophes naturelles ont déjà un coût humain et matériel non négligeable pour le territoire. Demain, le changement climatique à l'œuvre viendra intensifier en fréquence et en amplitude ces catastrophes. Deux phénomènes rendent particulièrement vulnérable le territoire comme précisé dans la vulnérabilité physique :

- Les inondations et coulées de boue ;
- Les mouvements de terrain ;

Ainsi, en cas d'inaction, le changement climatique engendrera probablement des coûts de plus en plus importants, et ce selon plusieurs volets. Cette partie s'appuie sur l'étude « *Conséquence du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050* » de la CCR, parue en septembre 2018, pour modéliser la vulnérabilité économique liée aux aléas climatiques, notamment les inondations et la sécheresse.

Inondations

Selon les estimations de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) le nombre d'inondations devrait augmenter de 20 à 50% entre 2000 et 2050 pour le territoire Seine Amont auquel appartient la CC.

Dans le même temps, les résultats des simulations des inondations montrent une extension des emprises inondées. Cette extension des surfaces inondées augmente l'aléa provoqué par les futures inondations.

Ainsi, la CCR estime que **les pertes dues aux inondations pourraient augmenter de plus de 60% d'ici 2050** pour les bassins versants de la Seine.

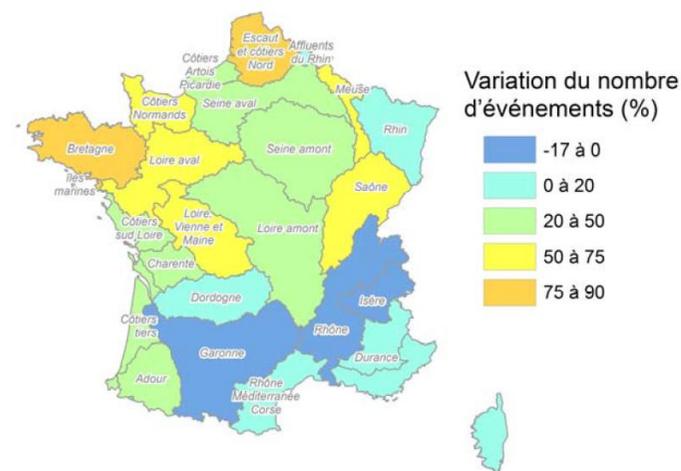


Figure 98 : Variation du nombre d'événements pour le péril inondation entre 2000 et 2050, CCR, 2018

Episode de sécheresse

Selon l'étude, **les pertes annuelles moyennes liées aux sécheresses augmenteront de 23 %** d'ici 2050 à l'échelle nationale. L'évolution des dommages concernant le territoire pourrait s'élever au-delà de 60% à l'horizon 2050.

Le coût de l'inaction lié au changement climatique est particulièrement complexe à évaluer. Chaque estimation des coûts se base sur des scénarios climatiques différents. Ces scénarios déterminent l'amplitude du changement climatique, fortement dépendante du contexte local.

Les tentatives d'estimations offrent néanmoins une idée des coûts d'un changement climatique non maîtrisé. Ces éléments ont plus vocation à montrer l'état de la situation qu'à offrir une vision chiffrée.

La Caisse Centrale de Réassurance prédit ainsi que **les pertes annuelles augmenteront de 50 % pour les évènements liés aux catastrophes**

naturelles en France d'ici 2050 (pour un scénario +4°C en 2050). Cette augmentation est due à la fois à l'augmentation des aléas mais aussi à l'augmentation de la concentration des personnes dans des zones à risques.

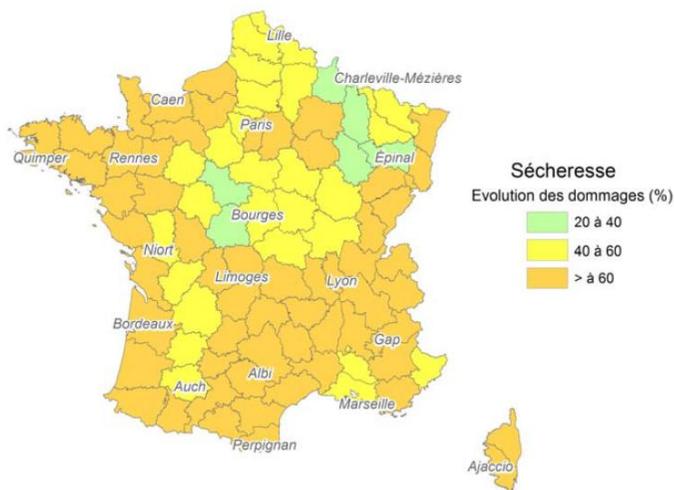


Figure 99 - Evolution des dommages annuels moyens dus à la sécheresse à climat futur (CCR, 2018)

La Fédération Française des Sociétés d'Assurance (FFSA) a lancé une étude pour déterminer la viabilité des produits d'assurance face aux impacts potentiels du changement climatique.

Selon cette étude, au cours des 20 dernières années, les catastrophes naturelles ont coûté plus de 30 milliards d'euros aux assurés en France. Sur la période 1988-2007, la répartition de ce coût par type d'aléa a été la suivante:

- 11 milliards d'euros pour les dégâts liés à l'eau et aux inondations ;
- 6 milliards d'euros pour ceux liés aux sécheresses.

Ces données montrent ainsi l'importance de définir un plan d'adaptation au changement climatique.

Le coût de l'inaction est particulièrement conséquent sur le territoire, montrant l'importance de définir un plan d'adaptation au changement climatique.

2 Vulnérabilité sanitaire

La vulnérabilité sanitaire d'une population est dépendante de nombreux facteurs :

- Âge de la population ;
- Incidences de certaines maladies (cardiaques, maladies respiratoires ...) ;
- Facteurs de comorbidité ;
- Isolement, exclusion ...

3.1 Âge de la population

Sur le territoire de la CC, en 2019 les personnes de plus de 75 ans représentent 9% de la population. **Cette moyenne est légèrement inférieure à la moyenne nationale qui est de 9,4%.**

L'âge de la population de la CC peut être un facteur légèrement aggravant de la vulnérabilité sanitaire du territoire.

Cependant, l'espérance de vie de la population de la Marne est légèrement inférieure à la moyenne métropolitaine. En effet, elle est de 78,2 pour les hommes et de 84,6 contre respectivement 79,4 ans et 85,4 ans pour la France métropolitaine (INSEE 2021). Par ailleurs, on note que sur la période 2013-2019, le taux de mortalité de la CC est de 10,3%, supérieur à la France métropolitaine dont le taux de mortalité est de 8,9%.

De même, selon les données INSEE, 53,7% des personnes de plus de 80 ans et 23,9% des personnes entre 65 et 79 ans vivent seules en 2019 sur le

¹⁶ Les temps d'accès aux services des urgences ne prennent pas en compte les antennes SMUR, ni les médecins correspondants, ni les déplacements en hélicoptère.

territoire de la CC. **Une attention particulière sur cette catégorie de population vulnérable** à de nombreux effets restent à porter.

3.2 Santé

Le nombre de décès du territoire est légèrement supérieur à la moyenne régionale, ce qui témoigne d'une population plus fragile. De même, l'accès au soin est beaucoup plus compliqué sur le territoire que la moyenne régionale, avec un faible nombre de médecins et un temps moyen d'accès aux urgences largement supérieur. Le tableau en page suivante met en avant ces éléments.

	CC Paysages de la Champagne	Moyenne régionale
Temps moyen d'accès aux urgences ¹⁶	27,2 min	14.3 min
Médecins généralistes libéraux ou mixtes	14 médecins 5 min	- 1,5 min
Médecins spécialistes (pédiatres, gynécologues, ophtalmologues, psychiatres, dentistes)	12	-
Décès toutes causes confondues (/100 000 hab.)	807,9	802.2
Personnes âgées isolées (/100 pers. Agées de 65 ans et plus)	28,4	31.1
Personnes âgées en établissement - EPHAD, USLD, résidence autonomie (et part pour 100 personnes âgées de 65 ans ou plus)	3,6	5.3

Figure 100 : Données sur la santé de la population du territoire des Paysages de la Champagne– Source : Profil des EPCI du Grand-Est, ORS Grand Est 2019

Avec l'augmentation des températures, les mouvements de personnes et autres aléas, les aires de répartition de certains vecteurs de maladies comme le moustique tigre sont amenées à s'agrandir et à migrer. L'espèce est adaptée à l'environnement humain et se développe préférentiellement dans des environnements péri-urbains, ainsi que dans des zones urbaines très denses. Les gîtes larvaires originels d'Ae. albopictus étant de petits gîtes formés par des plantes retenant de l'eau (souche de bambou, broméliacées ou trous d'arbres), celui-ci a colonisé toutes sortes de récipients et réservoirs artificiels ainsi que d'éléments du bâti disponibles en milieu urbain (vases, pots, fûts, bidons, bondes, rigoles, avaloirs pluviaux, gouttières, terrasses sur plots...). (Source : ministère des Solidarités et de la santé)

Le moustique tigre n'a pas encore été observé dans le département de la Marne au 1^{er} janvier 2022 mais il est en surveillance. Dans le Grand-Est, il n'a pour l'instant été observé que dans 3 départements (Meurthe-et-Moselle, Haut-Rhin et Bas-Rhin). Toutefois, sa présence est connue dans les départements voisins de la Seine-et-Marne et de l'Aisne.

L'entretien des zones humides pour permettre aux prédateurs de ce moustique de jouer leur rôle de régulation est un enjeu majeur à l'échelle française.

4. Définition des enjeux d'adaptation

Le tableau suivant est issu de l'outil TACCT de l'ADEME, complété à la suite du travail bibliographique.

Chaque impact observé ou potentiel est rattaché à une thématique. A chaque impact est attribuée une note de sensibilité du territoire.

Un principal aléa responsable de cet impact a été choisi. Une note d'exposition du territoire à chaque aléa a été précédemment attribuée.

Ainsi, un impact pour lequel la sensibilité du territoire vaut 2 (sensibilité moyenne) et dont l'exposition du principal aléa correspondant vaut 3 (exposition forte) se trouvera dans la ligne de niveau 3 d'exposition et dans la colonne de niveau 2 de sensibilité, soit ici la première ligne et la deuxième colonne, pour un niveau de vulnérabilité de 6.

Dans le tableau est d'abord indiqué la thématique concernée, puis l'impact observé ou potentiel, sous la forme « Thématique concernée – description courte de l'impact observé ou potentiel ».

8 - Synthèse des impacts observés du changement climatique sur le territoire

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
Exposition forte (3)	3 Aménagement du territoire - Îlots de chaleur urbains /	6 Réseaux - Rupture des canalisations d'assainissement / Energie - Hausse de la demande énergétique / Infrastructure - Inconfort thermique dans les transports / Infrastructure - Fragilisation des infrastructures / Bâtiment - Inconfort thermique en été /	9 Forêt - Modification d'aire de répartition / Forêt - Feux de forêt / Milieux et écosystèmes - Modification d'aire de répartition / Santé - Allergies / Santé - Risques sanitaires accrus / Agriculture - Stress hydrique/ thermique pour l'élevage / Réseaux - Modification d'aire de	12 Ressources en eau - Étiages importants / Agriculture - Modification de la phénologie / Agriculture - Dégradation de la qualité /
Exposition moyenne (2)	2 Réseaux - Perturbation du fonctionnement des réseaux /	4 Santé - Maladies liées à la qualité de l'eau / Energie - Perturbation de la distribution / Infrastructure - Dommages aux infrastructures / Aménagement du territoire - Mouvements de terrain / Bâtiment - Dégradation/destruction de bâtiments /	6 Ressources en eau - Conflits d'usage / Forêt - Destruction de parcelles sylvicoles / Forêt - Augmentation de la production de bois / Milieux et écosystèmes - Pollutions ponctuelles des milieux / Agriculture - Gel tardif / Agriculture - Erosion des sols / Aménagement du territoire -	8 Ressources en eau - Pollution des nappes /
Exposition faible (1)	1	2	3	4

Figure 101 - Tableau résultat de la vulnérabilité observée du territoire - Vizea d'après l'outil TACCT de l'ADEME

11 - Synthèse des impacts futurs potentiels du changement climatique sur le territoire

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
Exposition très forte (4)	4 Aménagement du territoire - Îlots de chaleur urbains /	8 Réseaux - Rupture des canalisations d'assainissement / Energie - Hausse de la demande énergétique / Infrastructure - Inconfort thermique dans les transports / Infrastructure - Fragilisation des infrastructures / Bâtiment - Inconfort thermique en été /	12 Forêt - Modification d'aire de répartition / Forêt - Feux de forêt / Milieux et écosystèmes - Modification d'aire de répartition / Santé - Allergies / Santé - Risques sanitaires accrus / Agriculture - Stress hydrique/ thermique pour l'élevage / Réseaux - Modification d'aire	16 Ressources en eau - Étiages importants / Agriculture - Modification de la phénologie / Agriculture - Dégradation de la qualité /
Exposition forte (3)	3 Réseaux - Perturbation du fonctionnement des réseaux /	6 Santé - Maladies liées à la qualité de l'eau / Aménagement du territoire - Mouvements de terrain /	9 Ressources en eau - Conflits d'usage / Agriculture - Gel tardif / Agriculture - Erosion des sols / Aménagement du territoire - Risque d'inondation accru /	12 Ressources en eau - Pollution des nappes /
Exposition moyenne (2)	2	4 Energie - Perturbation de la distribution / Infrastructure - Dommages aux infrastructures / Bâtiment - Dégradation/destruction de bâtiments /	6 Forêt - Destruction de parcelles sylvicoles / Forêt - Augmentation de la production de bois / Milieux et écosystèmes - Pollutions ponctuelles des milieux /	8
Exposition faible (1)	1	2	3	4

Figure 102 - Tableau résultat de la vulnérabilité future potentielle du territoire - Vizea d'après l'outil TACCT de l'ADEME

Les principaux enjeux du territoire sont définis par l'analyse de vulnérabilité. Sur le territoire, les domaines les plus vulnérables (note de 1 à 14 selon l'outil TACCT) sont les suivants :

- **Agriculture** : les sécheresses représentent un risque important pour l'agriculture avec des réductions des rendements ainsi qu'une augmentation du taux de mortalité des bêtes. Le risque croissant de gel tardif peut également venir impacter l'agriculture du territoire.
- **Ressource en eau** : la variation du régime des précipitations couplée à une augmentation des températures et donc de l'évapotranspiration va augmenter le risque de conflits d'usages, d'étiages importants. Les inondations et pluies torrentielles peuvent également perturber le cycle de l'eau et entraîner une pollution des nappes phréatiques
- **Santé** : les populations fragiles et vieillissantes sont plus vulnérables aux aléas induits par le changement climatique.
- **Approvisionnement en énergie** : le territoire est dépendant d'un approvisionnement extérieur pour son énergie et les événements climatiques extrêmes tels que les inondations ou les pluies torrentielles présentent un risque pour les infrastructures ;
- **Milieus et écosystèmes** : l'augmentation des phénomènes extrêmes fragilisent les écosystèmes et représentent le principal risque pour la biodiversité. Certaines espèces sont contraintes de se déplacer vers le nord tandis que d'autres peuvent s'éteindre localement en cas de non-adaptation.
- **Forêts** : le territoire est recouvert pour 1/3 de forêts. Avec l'augmentation de la température et des sécheresses, elles seront de plus en plus vulnérables concernant notamment les feux de forêts, le dépérissement des arbres, la dégradation des services écosystémiques et la disparition d'essences.

- **Aménagement du territoire** : les mouvements de terrains, les inondations et les coulées de boue peuvent endommager les aménagements présents.
- **Bâtiment** : les mouvements de terrains, les inondations et les coulées de boue représentent un risque pour les bâtiments présents sur le territoire.
- **Réseaux** : les inondations et les mouvements de terrains présentent un risque pour les réseaux d'électricité et de gaz présents sur le territoire.
- **Infrastructures** : les risques croissants de mouvements de terrains et d'inondations impacteront les infrastructures.

De manière générale, le graphique en figure suivante met en évidence la forte augmentation des niveaux moyens des impacts par effets du changement climatique.

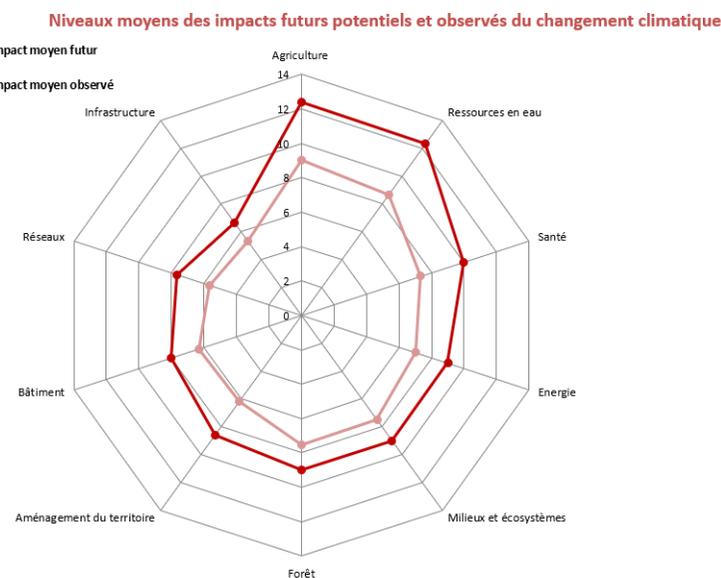


Figure 103 impacts futurs potentiels et observés du changement climatique, TACCT

Synthèse des enjeux du territoire

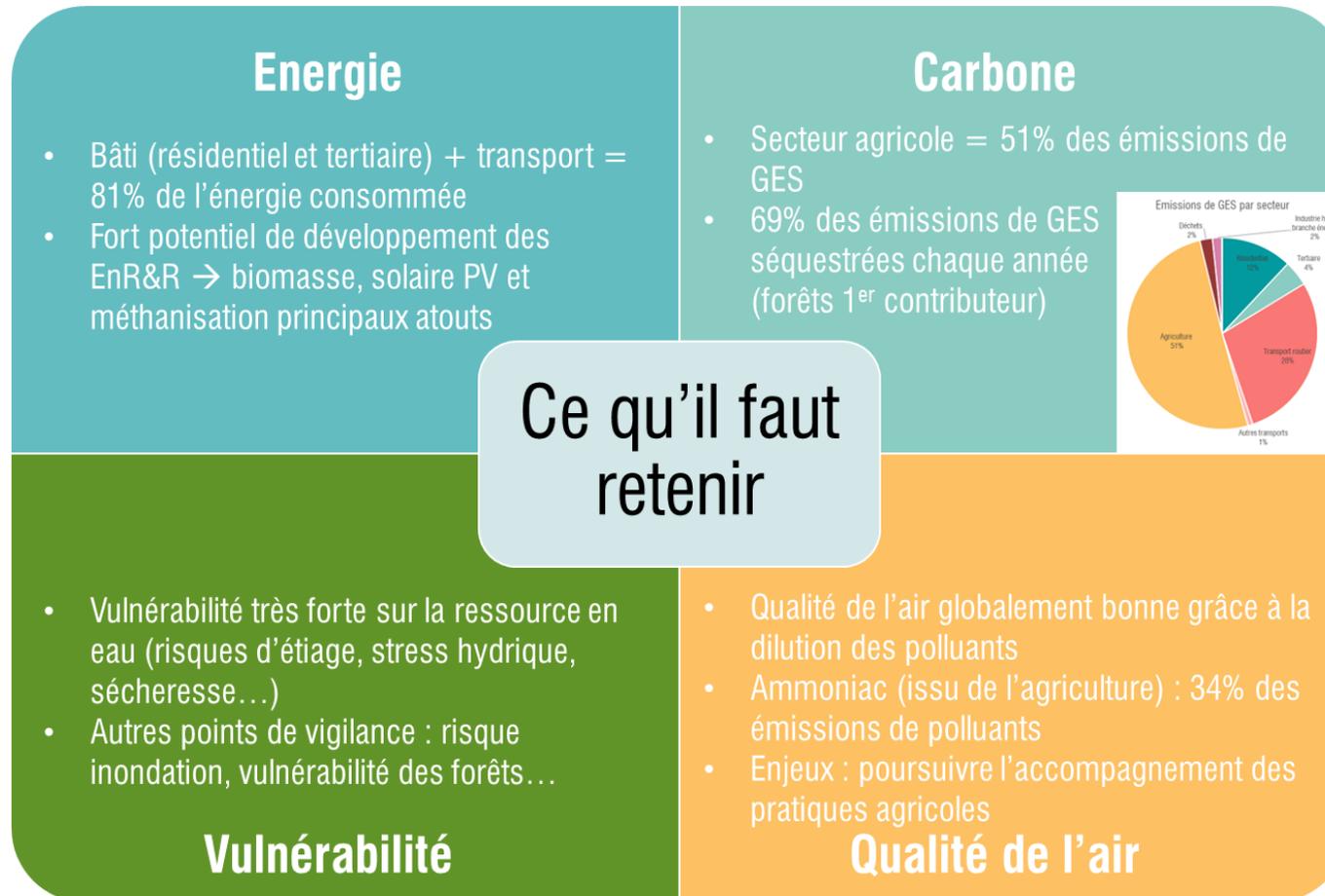


Figure 104 : Schéma de synthèse des enjeux du territoire

Glossaire

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

BBC : Label BBC (Bâtiment Basse Consommation) Rénovation

BT : ligne à Basse Tension

CC : Communauté de Communes

CCPC : Communauté de Communes des Paysages de la Champagne

CCR : Caisse Centrale de Réassurance

CH₄ : Méthane

CO₂ : Dioxyde de Carbone

COV : Composés Organiques Volatils

COVNM : Composés Organiques Volatils non méthaniques

DPE : Diagnostic de Performance Énergétique

ECS : Eau Chaude Sanitaire

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

EnR : Énergie Renouvelable

EnR&R : Énergie Renouvelable et de Récupération

FFSA : Fédération Française des Sociétés d'Assurance

GEMAPI : Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

GES : Gaz à Effet de Serre

GIÉC : Groupe d'Experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

GRDF : Gaz réseau distribution France, gestionnaire du réseau de distribution de gaz naturel en France

HTA : ligne à Haute Tension A

HTB : ligne à Haute Tension B

ICPE : Installation Classée pour la Protection l'Environnement

INRA : Institut national de la recherche agronomique

LEC : Loi Energie Climat

LOM : Loi d'orientation des mobilités

LTECV : Loi pour la Transition Énergétique pour la Croissance Verte

N₂O : protoxydes d'azote

NH₃ : Ammoniac

NO_x : Oxyde d'azote

NO₂ : dioxyde d'azote

NO : monoxyde d'azote

OMS : Organisation mondiale de la Santé

ONF : Office National des Forêts

OPAH : Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat

PAC : Pompe à chaleur

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PETR : Pôle d'Équilibre Territorial et Rural

PM_{2.5} et PM₁₀ : particules fines en suspension (Particulate Matter)

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

PREPA : Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques

PSD : Planchers Solaires Directs

RTE : gestionnaire du Réseau de Transport d'Électricité français

S3REnR : Schéma Régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAU : Surface Agricole Utile

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SCoTER : Schéma de Cohérence Territoriale d'Épernay et sa Région

SO₂ : dioxyde de soufre

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

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRE : Schéma Régional Éolien

SSC : Systèmes Solaires Combinés

SYVALOM : Syndicat de Valorisation des Ordures Ménagères de la Marne

TMD : transport de marchandises dangereuses

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

