



Plan Climat Air Énergie Territorial

Partie 1 : Diagnostic



Octobre 2022



Rapport
Plan Climat Air Énergie Territorial
Phase 1 : Diagnostic

VERSION	DATE	DESCRIPTION DE L'EVOLUTION
0.7	19/04/2022	Version initiale
0.8	25/05/2022	Modifications suite échanges CCM
0.9	15/06/2022	Modifications suite entretiens parties prenantes
1.0	12/10/2022	Modifications

Rédacteur	Valideur	Approbateur	Diffusion
Solenne FAVRE Rose QUIROS Laurie Le MELEDO	Michaël TOMA	Yannick CHAMPNIER	CCM

SOMMAIRE

Synthèse.....	5
1 Introduction.....	11
1.1 Le contexte climatique mondial	11
1.2 Le contexte réglementaire national	13
1.3 Qu'est-ce qu'un PCAET ?.....	15
1.4 Objectifs du diagnostic, clés de lecture du document et méthodologie.....	18
2 Présentation de la CC de Montesquieu	19
2.1 Localisation et caractéristiques physiques	19
2.2 Population	21
2.3 Économie.....	24
3 Profil Climat Air Énergie du Territoire	28
3.1 Consommations énergétiques, émissions de gaz à effet de serre.....	28
3.2 Production d'énergie.....	33
3.3 Flux énergétiques sur le territoire	37
3.4 Estimation des polluants atmosphériques et enjeux liés à la qualité de l'air.....	40
4 Séquestration nette de CO ₂	49
4.1 Définition et fonctionnement de la séquestration carbone.....	49
4.2 La séquestration sur le territoire de la CCM.....	53
5 Vulnérabilité du territoire	59
5.1 Analyse de l'exposition passée.....	59
5.2 Risques naturels ayant eu lieu	62
5.3 Étude des projections climatiques	66
5.4 Risques naturels attendus sur le territoire	71
5.5 Les principaux enjeux de vulnérabilité sur le territoire	75
6 Dépenses financières.....	76
6.1 Dépense énergétique du territoire	76
6.2 Coût de l'inaction	81
7 Potentiels du territoire	87
7.1 Atténuation par la réduction des consommations d'énergie	87
7.2 Développement des énergies renouvelables.....	89
7.3 Potentiel de séquestration carbone supplémentaire.....	101
7.4 Adaptation aux impacts du changement climatique	103
8 Fiches thématiques	104

9	Annexes	222
	Sources de données du rapport du Sysdau.....	223
	Bibliographie.....	225
	Sigles.....	228
	Energie et Gaz à Effet de Serre, unites et definitions.....	230
	Compétences de la CCM.....	237

Synthèse

Contexte

Chaque nouvelle étude du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) confirme et amplifie les conclusions de la précédente. Le rôle de l'Humain dans le changement climatique est confirmé. Les effets du dérèglement se font déjà ressentir sur les populations et les écosystèmes et sont irrémédiables, même dans l'hypothèse d'une limitation de la hausse des températures à 1,5°C comme fixé dans l'accord de Paris.

Le présent document diagnostic, en tant que première étape du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), présente une image du territoire sur l'ensemble des thématiques et identifie ses enjeux et ses marges de progression. Il servira de base à la détermination de la stratégie et à l'élaboration du plan d'action.

Communauté de Communes de Montesquieu

La Communauté de Communes de Montesquieu, située aux portes de la Métropole bordelaise, regroupe 13 communes et compte plus de 44 000 habitants.

Le territoire a la particularité de partager simultanément des caractéristiques d'un **territoire péri-urbain** - pour sa partie située au nord - **et d'un territoire rural** pour le sud et l'ouest.

Il est particulièrement attractif. Sa population a triplé depuis la fin des années 70 et il est prévu une augmentation de 1,4% par an d'ici 2030. Ce phénomène est également visible d'un point de vue économique.

Des **domaines viticoles célèbres** s'y trouvent, notamment l'appellation Graves, dont Pessac-Léognan. La Communauté de Communes abrite le château de la Brède, lieu de naissance du philosophe des lumières Montesquieu.



Carte 1 : Plan de situation de la CCM (Source : carte réalisée par la CCM)

Caractéristiques physiques et naturelles de la CCM

Le territoire est bordé à l'Est par la Garonne et au Sud-Ouest par le Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne (PNRLG). Il est traversé en tout par plus de 200 km de cours d'eau non domaniaux et 20 km de digues de bord de Garonne. Sa surface est en grande partie couverte de forêts majoritairement privées et exploitées.

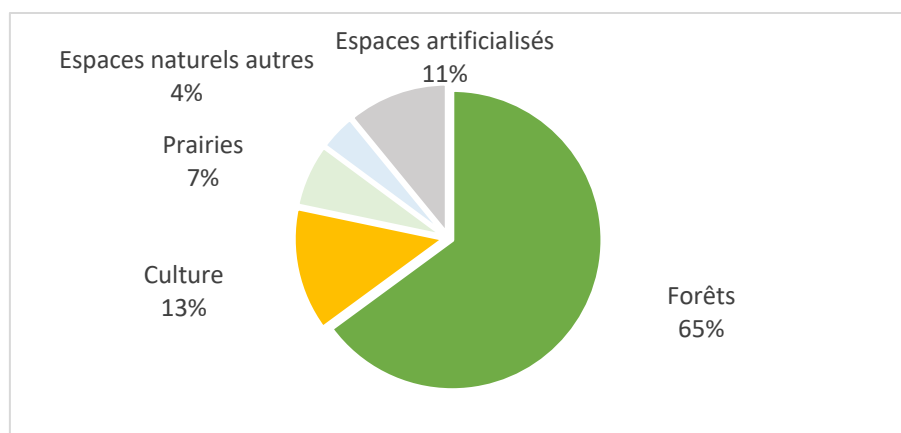


Figure 1. Répartition de l'occupation des sols de la CCM (source : OCS 2020 PIGMA)

Trois sites Natura 2000 sont présents ainsi que de nombreuses zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF), une réserve naturelle géologique, des Espaces Naturels Sensibles (ENS) et des zones humides. Un patrimoine riche à conserver.

Le territoire comprend également le dernier bocage de la Garonne en amont de Bordeaux.

Profil énergétique et émissions gaz à effet de serre de la CCM

Avec une consommation d'énergie d'environ **1 004 GWh** et des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) de **183 kt eq CO₂** (pour l'année 2019), le territoire présente des ratios par habitant légèrement plus faibles que le département de la Gironde.

	CCM	Gironde	France
Consommation d'énergie kWh/habitant	22 200	24 500	27 000
Émissions de GES par habitant teqCO ₂	4,1	4,4	4,7

Tableau 1. Comparaison des consommations d'énergie et des émissions de GES par habitant sur différents territoire (source : ALEC 2019, INSEE 2018 avec hypothèse évolution de +2%, diagnostic SYSDAU 2021)

Les secteurs de la mobilité, du résidentiel et du tertiaire arrivent en tête des consommations d'énergie et d'émissions de GES. Traversé par 3 grands axes de circulation : l'autoroute A62, la RN113 et la voie SNCF (avec trois gares de TER), on peut noter que la présence de l'autoroute impacte pour moitié le secteur du transport.

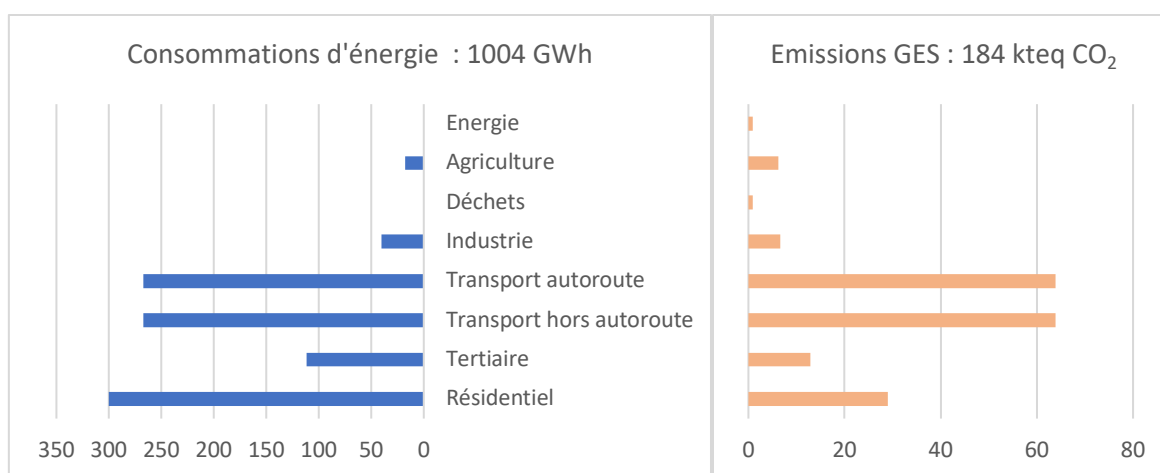


Figure 2 Répartition des consommations énergétiques et gaz à effet de serre du territoire par secteur en 2019 (source : ALEC)

Plus de la moitié de la consommation d'énergie correspond à des produits pétroliers.

Par ailleurs, le territoire produit **104 GWh** d'énergies renouvelables (ENR), soit environ **11% de sa consommation**. Ces ENR correspondent majoritairement à de la biomasse, du solaire photovoltaïque et des pompes à chaleur.

Qualité de l'air

En termes de qualité d'air, six polluants ont été étudiés par ATMO Nouvelle Aquitaine : l'ammoniac (NH₃), les particules en suspension (PM10 et PM2,5), les oxydes d'azotes NOx, les composés organiques volatiles non méthaniques COVNM et le dioxyde de soufre (SO₂).

Trois secteurs sont responsables de la majorité de la pollution liée à ces gaz : le résidentiel, le transport et l'industrie. Les principales sources de pollution proviennent de l'utilisation des véhicules diesel dans les déplacements et du chauffage au bois. Seul le méthane est en grande partie lié à l'agriculture et aux déchets.

Au-delà de ces polluants atmosphériques spécifiques, la présence de vignes sur le territoire, souvent associés à un usage intensif de pesticides pose la question de l'impact de résidus de produits phytosanitaires sur la santé humaine.

Séquestration nette de CO₂ annuelle

La séquestration nette de CO₂ correspond au captage et au stockage du CO₂ dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. La séquestration peut être positive (puits de carbones) ou bien négative (émetteurs de CO₂).

La séquestration annuelle nette de CO₂ du territoire est de **26 ktCO₂eq/an**. Ce chiffre englobe deux réalités : une séquestration importante de carbone par la forêt qui est bien gérée mais aussi des émissions de GES liées au changement d'affectation des sols, qui résulte en une émission de carbone stocké dans le sol.

Cette séquestration couvre environ **14% des émissions de GES du territoire**.

Vulnérabilité

La vulnérabilité au changement climatique peut se définir comme la « mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables du changement climatique, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes » (source : GIEC 2007).

L'évolution des températures moyennes annuelles en Aquitaine montre un net réchauffement depuis 1959 et il est attendu une poursuite de cette augmentation, quelles que soient les projections.

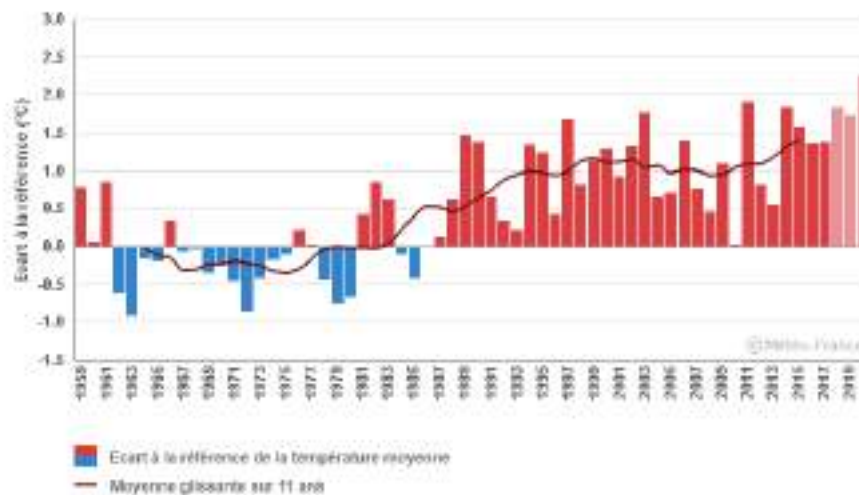


Figure 3. Évolution de la température annuelle moyenne de 1961 à 2019
(source : climat HD – Météo France – Station de Villenave d'Ornon)

Le territoire de la Communauté de Communes est principalement concerné par les risques d'inondations et de mouvement de terrain. Ces risques, ainsi que celui d'incendie, vont augmenter avec la hausse des températures.

Plusieurs enjeux présentent des niveaux de vulnérabilité élevés : la forêt et la biodiversité, l'eau, les activités économiques et la population.

Dépenses énergétiques

En 2019, la dépense énergétique de la CCM s'élevait à **149 millions d'euros**, soit une moyenne de **3 300 € par habitant**.

La facture énergétique du territoire subira certainement des augmentations à horizon proche et lointain au vu du contexte lié à l'épuisement des ressources et aux conflits géopolitiques.

Enjeux du territoire

Les enjeux du territoire, en termes d'atténuation, de séquestration et d'adaptation sont donc multiples et variés. La figure ci-dessous les représente.



Figure 4. Les enjeux du territoire de la CCM

Potentiels

Le tableau ci-dessous résume les principaux potentiels actuels identifiés dans le rapport. Ceux-ci pourront être augmentés suite à des études plus poussées ou à l'arrivée de nouvelles technologies.

Ils ne tiennent pas compte de l'augmentation de la population

Atténuation	<p>Les secteurs ayant les plus gros potentiels de réduction de consommations énergétiques et d'émissions de CO₂ sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mobilité : 320 GWh (report modal, remplacement de véhicule...) - Le résidentiel : 183 GWh (rénovation, remplacement d'équipements, sensibilisation...) - Le tertiaire : 70 GWh (rénovation,
Production ENR	<p>Le territoire présente un potentiel entre 300 et 400 GWh (hors grande installation de photovoltaïque). Les énergies majoritaires dans ce potentiel sont le solaire photovoltaïque, les pompes à chaleur et le biogaz. D'autres mériteraient d'être plus étudiées telles que la géothermie et le biogaz.</p>

Séquestration	La sylviculture du pin sur le territoire peut être qualifiée de dynamique et les gains de séquestration sont identifiés par le CRPF plutôt sur l'amélioration et la transformation des taillis improductifs
Adaptation	<p>Quatre grandes mesures d'adaptation au changement climatique peuvent être identifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans les documents d'urbanisme (opérations d'aménagements de la voirie, dont prise en compte des îlots de chaleur urbains, obligation d'adaptation des bâtiments, limitation de l'artificialisation, délimitation des zones à risques) ; ▪ Étudier les risques naturels de la CCM ainsi que leurs conséquences, afin d'améliorer la gestion des risques sur le territoire ; ▪ Accompagner les acteurs socio-économiques du territoire, notamment la sylviculture et la viticulture ▪ Sensibiliser et éduquer : cette mesure est assez vaste puisqu'elle regroupe à la fois de la formation et de la sensibilisation, elle concerne également tout type d'acteur (professionnels, habitants, enfants, élus, agents, etc.) et tout type de secteurs / thématiques (agriculture, biodiversité, eau, gestion des risques, etc.).

Tableau 2. Les potentiels du territoire de la CCM

1 Introduction

1.1 Le contexte climatique mondial

Le dérèglement climatique fait partie des **enjeux majeurs** auxquelles l'humanité doit faire face.

Le **sixième rapport** du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (**GIEC**), publié en 2021 et 2022, fait état d'un statut alarmant quant à la trajectoire du climat, qui change partout sur Terre et plus vite que prévu.

L'ensemble de la communauté scientifique reconnaît l'existence d'un changement climatique d'origine anthropique (dû aux activités humaines), qui vient perturber plus rapidement et brusquement les équilibres naturels, et qui est responsable d'une augmentation de la température **100 fois plus rapide que les changements climatiques observés naturellement**.

Les effets du réchauffement climatique (+1,09°C en 2021) se font déjà ressentir sur les populations et les écosystèmes :

- **réduction de la disponibilité des ressources en eau et en nourriture** (en Afrique et en Asie notamment) ;
- **impact sur la santé dans toutes les régions du monde** (plus grande mortalité, émergence de nouvelles maladies, développement du choléra), augmentation du stress thermique, dégradation de la qualité de l'air... ;
- **baisse de moitié des aires de répartition des espèces animales et végétales**.

Ces effets sont irrémédiables, même dans l'hypothèse d'une limitation de la hausse des températures à 1,5°C comme fixé dans l'accord de Paris.

En dépit des promesses d'efforts renouvelées, voire rehaussées, par les 197 pays signataires de l'accord de Paris, la tendance actuelle mène vers une augmentation de la température globale de 2,7 °C d'ici la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle, selon les calculs du Programme des Nations unies (PNUE), si aucune autre mesure n'est prise. Cette tendance correspond au scénario intermédiaire du GIEC (SSP2-4,5) qui consiste en une poursuite des tendances économiques sociales et technologiques selon leur évolution historique, sans transformation profonde de la société.

Il est à noter que pour l'analyse des projections climatiques sur le territoire et des vulnérabilités à horizon lointain effectuées dans ce diagnostic, ce sont les données, conclusions et scénarios du cinquième rapport du GIEC qui sont utilisés. En effet, le sixième rapport a été publié très récemment et les bases de données qui territorialisent les conclusions du GIEC à une échelle plus locale (dont la DRIAS) n'ont à l'heure actuelle pas été actualisées avec le nouveau rapport.

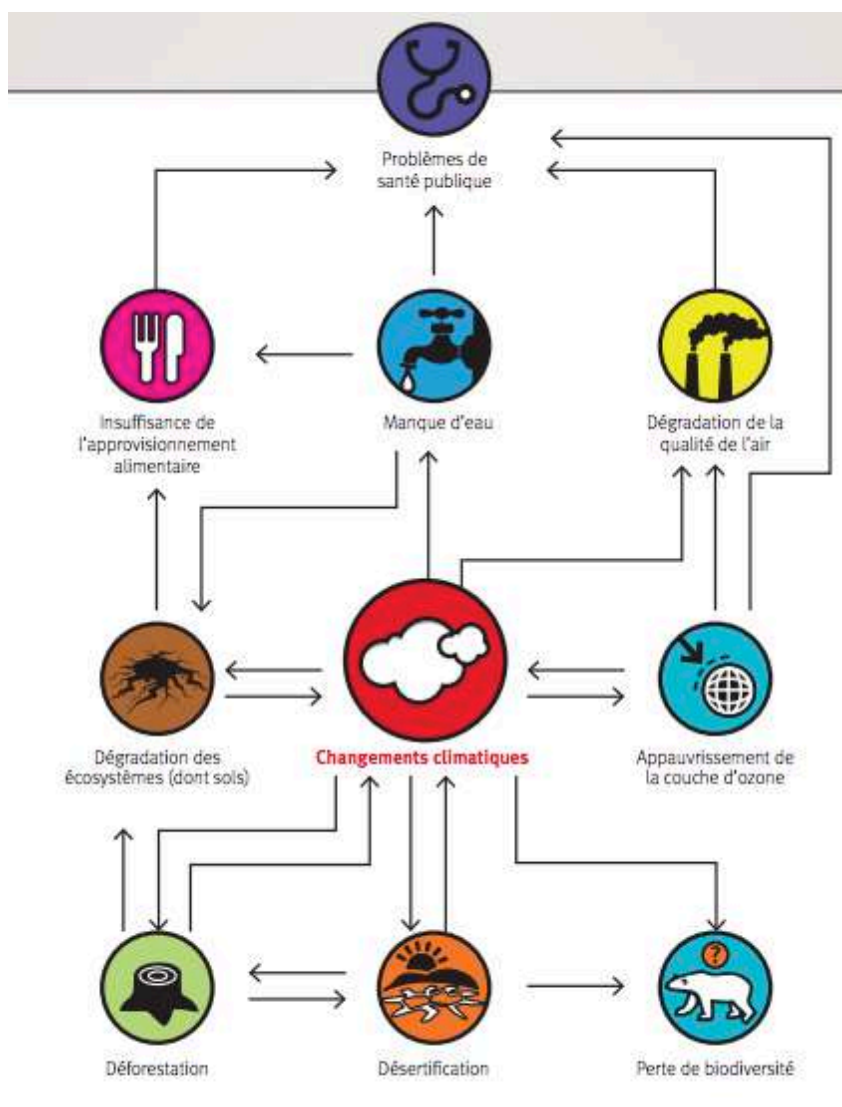


Figure 5 Les multiples effets du changement climatique (source : macop21.fr)

1.2 Le contexte réglementaire national

► Les principales lois

Une prise de conscience progressive des impacts potentiels du changement climatique a conduit la France à prévoir des dispositions pour donner des orientations à court, moyen et long terme afin de permettre la réduction des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire et engager la transition écologique et énergétique.

Ainsi plusieurs lois encadrant la politique climatique se sont succédé ces dernières années :

- 2010 : La Loi Grenelle II
- 2015 : La Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)
- 2019 : La loi Énergie climat
- 2021 : La loi climat et résilience

La LTECV a rendu obligatoire la réalisation d'un **Plan Climat Air Énergie Territorial** (PCAET) avant le 31 décembre 2018 pour les EPCI de plus de 20 000 habitants à fiscalité propre existants au 1^{er} janvier 2017. Elle a également introduit une feuille de route, la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), qui précise les grandes orientations de la France concernant le climat et quantifie les objectifs à moyen et long terme.

Les principaux objectifs chiffrés de la France, introduits par la LTECV et complétés par la loi Energie Climat, sont les suivants :

- **Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40% en 2030** (année 1990 pour référence) et atteindre la neutralité carbone à horizon 2050
- **Réduire la consommation énergétique finale** de 50% en 2050 par rapport à la référence de 2012 avec un objectif intermédiaire **de 20% en 2030**.
- **Diminuer de 40% la consommation totale d'énergies fossiles en 2030** par rapport à 2012.
- Porter la **part des énergies renouvelables à 33%** de la consommation énergétique finale brute **en 2030**.

Il convient de noter que le règlement européen 2021/1119 du 30 juin 2021 dite « loi européenne sur le climat » revoit à la hausse l'objectif de baisse des émissions de GES à horizon 2030 au sein de l'Union Européenne. Celui-ci passe de -40% à **-55%** (par rapport au niveau de 1990). Cette disposition étant un règlement elle ne nécessite pas de transposition nationale et la France doit se conformer et aligner ces objectifs à ceux de l'Union européenne.

En plus des problématiques climatiques, certaines de ces lois concernent également la **qualité d'air**.

La loi Grenelle II impose des mesures sur la qualité de l'air intérieur et la LTECV a introduit le Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA). Celui-ci fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes sur les seuils maximaux à ne pas dépasser d'un certain nombre de polluants atmosphériques. Il fixe des objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2025 et 2030, ainsi qu'un plan d'action sur quatre ans révisé à chaque fin de cycle.

► Une exigence de résultats

En 2018, le **Haut Conseil pour le Climat** (HCC) a été créé afin d'évaluer (de façon indépendante) la mise en œuvre des politiques et mesures publiques pour réduire les émissions de gaz à effet de serre de la France. Cet organisme a deux missions principales : remettre un rapport tous les ans principalement sur le respect de la trajectoire de baisse des émissions de gaz à effet de serre et rendre un avis tous les 5 ans sur les projets de stratégie bas carbone et de budget carbone et la trajectoire de baisse des émissions de gaz à effet de serre sur laquelle s'engage la France.

Ainsi le HCC souligne dans son rapport Neutralité Carbone 2021 que le budget carbone de la France sur la période 2015-2018, c'est-à-dire le plafond maximal d'émissions de GES sur cette période permettant de rester en dessous d'une température moyenne mondiale de 1,5°C de plus d'ici 2100, a été dépassé de 62 MtCO₂eq. A cause de ce retard pris, **le HCC estime que dès 2021 le rythme annuel de réduction observé sur la période 2015-2018, qui était de 1,1 MTCO₂eq, doit pratiquement doubler.**

En 2018 également, quatre organisations non gouvernementales (Fondation pour la nature et l'homme, Greenpeace France, notre affaire à tous et Oxfam France) ont déposé un recours contre l'État pour inaction en matière de lutte contre le changement climatique, sous le nom de l'« **Affaire du siècle** ». Celles-ci, appuyées par une pétition signée par plus de 2 millions de citoyens, jugent l'action climatique de l'État insuffisante et estiment que celui-ci expose la population française aux nombreux risques néfastes du changement climatique.

Le tribunal administratif de Paris a reconnu la carence de l'État à tenir ses ambitions, étant donné son dépassement des budgets carbonés alloués sur la période 2015-2018 et a ordonné au gouvernement de prendre toutes les mesures utiles pour « réparer le préjudice écologique » au plus tard le 31 décembre 2022

Parallèlement à cette affaire, le **Conseil d'État**, la plus haute juridiction administrative française, a ordonné en 2020 à l'État d'agir pour améliorer la qualité de l'air sous peine d'une astreinte de 10 millions d'euros par semestre de retard, à la suite d'une saisine par l'ONG Les Amis de la Terre. Cette décision est historique dans ce domaine et ouvre la voie à la possibilité de sanctions de l'État dès lors que les mesures prises en sont jugées insuffisantes.

Ces deux affaires témoignent d'une prémisses de virage dans la responsabilité étatique face aux conséquences du changement climatique et la nécessité pour celui-ci de prendre des mesures efficaces pour atténuer les effets subis par la société civile et les préparer aux impacts inéluctables du changement climatique qui les toucheront, via des mesures d'adaptation.

1.3 Qu'est-ce qu'un PCAET ?

► Définition du PCAET

Le PCAET est un processus de long terme à vocation pérenne. Une fois voté, son programme d'actions, revu au minimum tous les six ans, engage la collectivité sur le long terme.

Les étapes de la démarche sont présentées dans le schéma ci-dessous :

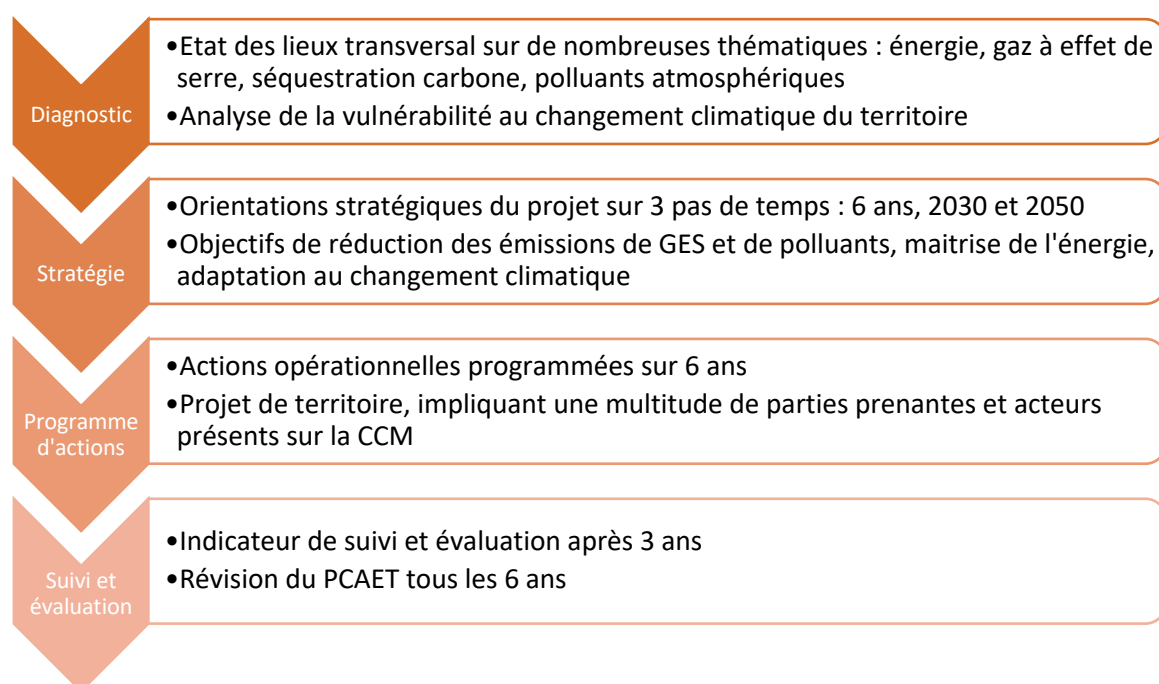


Figure 6 : Déroulement d'un PCAET

Les objectifs stratégiques et opérationnels exigés dans le décret de 2015 sont définis en termes de :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Renforcement du stockage de carbone sur le territoire (dans la végétation, les sols, les bâtiments,)
- Maîtrise de la consommation d'énergie
- Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage
- Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur
- Productions bio-sourcées à usages autres qu'alimentaires
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration
- Évolution coordonnée des réseaux énergétiques
- Adaptation au changement climatique.

► L’articulation du PCAET avec les autres documents cadre

Les PCAET font partie des dispositifs de planification de nature stratégique ou réglementaire et il est important de les repositionner par rapport aux autres documents existants ou prévus

Le schéma suivant résume le positionnement par rapport aux autres plans, programmes et schémas existants à différentes échelles.

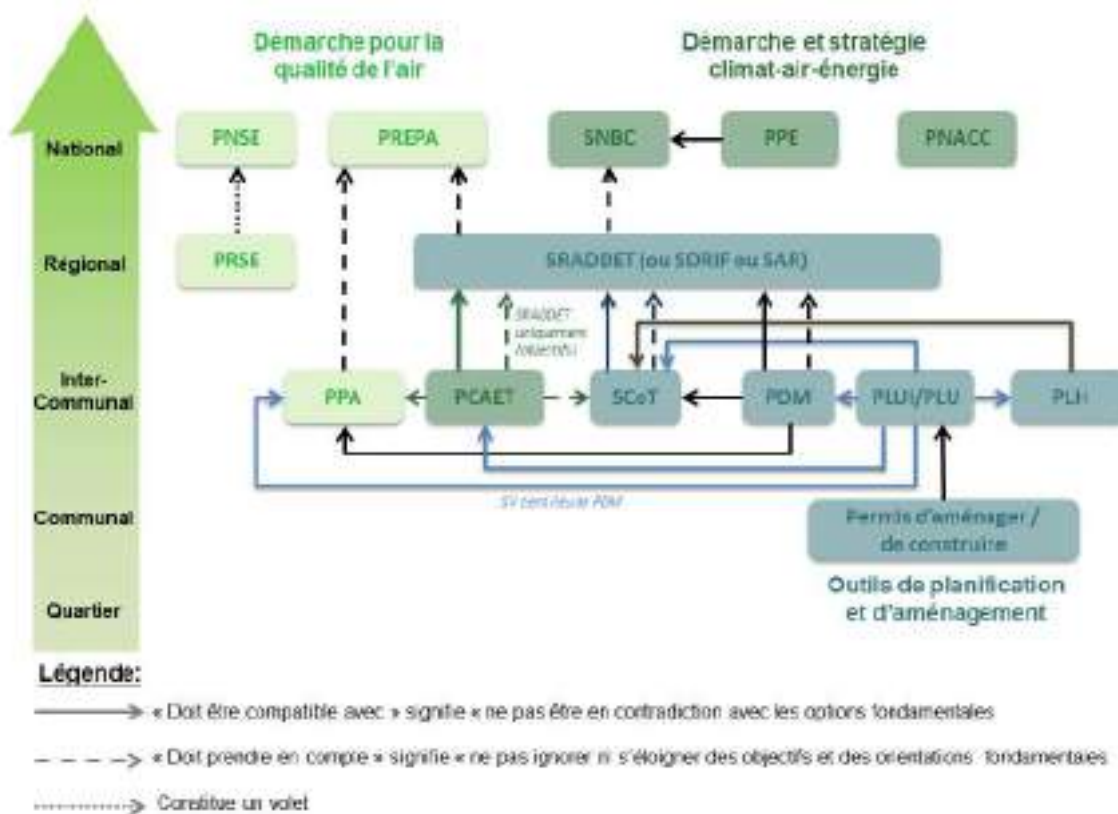


Figure 7 : Articulation du PCAET avec autres démarches territoriales Air Énergie Climat (source : Ademe, 2022)

Il est à noter que le PLU / PLUi doit être compatible le PCAET (et non plus simplement le prendre en compte comme c'était le cas jusqu'au 1er avril 2021)

Une présentation synthétique des principaux documents est reprise ci-après.

➤ SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires)

Le SRADDET est un document stratégique qui fixe les objectifs et orientation de moyen et long terme de développement soutenable du territoire régional et ses principes d'aménagement. Le SRADDET de la Région Nouvelle Aquitaine a été approuvé fin 2019.

	2030	2050
Consommations d'énergie	-30%	-50%
Émissions de Gaz à Effet de Serre	-45%	-75%

Tableau 3 : Les principaux objectifs du SRADDET en termes de consommations d'énergie et d'émissions de GES par rapport aux niveaux de 2010

La Région a introduit dans le cadre de son SRADDET, une feuille de route, **Néo Terra** afin de guider l'action régionale pour la transition écologique et énergétique à l'horizon 2030. Celle-ci fixe 11 ambitions principales accompagnées d'engagements chiffrés et d'actions concrètes.

➤ **SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale)**

Les SCoT sont des documents de planification stratégique à long terme à l'échelle d'un grand bassin de vie et sont destinés à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles (urbanisme, habitat, mobilités, biodiversité, etc.).

Le SCoT actuel de l'aire métropolitaine de Bordeaux est en vigueur depuis 2014 et prendra fin en 2029. Il est porté par le SYSDAU qui regroupe Bordeaux Métropole et 7 communautés de communes périphériques. Il s'organise autour de 4 orientations générales dont les principales déclinaisons sont précisées ci-dessous :

- **Une métropole nature** : protéger et valoriser les espaces naturels, agricoles et forestiers, garantir la continuité écologique
- **Une métropole responsable** : amorcer la transition énergétique, freiner l'artificialisation, réduire la vulnérabilité du territoire et protéger la population contre le risque inondation
- **Une métropole active** : renforcer la dynamique économique métropolitaine et les échanges entre territoire, optimiser les richesses touristiques et patrimoniales
- **Une métropole à haut niveau de services** : construire un schéma des mobilités, assurer un équipement en logement à la hauteur de la demande

➤ **PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère)**

La problématique de la qualité de l'air est également adressée localement sur le territoire, à travers le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Ces derniers concernent les agglomérations de plus de 250 000 habitants et définissent les objectifs et les mesures, réglementaires, ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Deux communes de la CCM sont incluses dans le périmètre de l'actuel Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération de Bordeaux, en place depuis 2007 : Léognan et Cadujac.

La préfète de Gironde a décidé de lancer une révision du PPA en 2021. Le projet de PPA révisé fera l'objet d'une enquête publique au cours du second semestre de 2022. Le nouveau PPA pourrait ainsi être validé au début de l'année 2023. Celui-ci englobera l'ensemble de la communauté de communes de Montesquieu.

➤ **PLU (Plan Local d'Urbanisme) et PLH (Plan Local de l'Habitat)**

Il n'existe pas de PLU sur le territoire, chaque commune porte son PLU. Le Plan Local de l'Habitat, porté par la communauté de communes est en cours de finalisation.

1.4 Objectifs du diagnostic, clés de lecture du document et méthodologie

Le diagnostic territorial présente une image du territoire sur l'ensemble des thématiques du PCAET et identifie ses enjeux et ses marges de progression.

Ce travail est primordial pour mettre en place les fondations du PCAET grâce à une connaissance fine de l'existant. C'est sur cette base que sont ensuite déterminés des objectifs à la fois ambitieux et atteignables sur les court, moyen et long termes en toute impartialité.

Le document présente tout d'abord la communauté de communes, son profil climat air énergie, sa vulnérabilité au changement climatique et ses potentiels et enfin des fiches par secteur et/ou thématique spécifique viennent compléter l'image du territoire.

La méthodologie et les sources de données utilisées sont indiquées tout au long du rapport et reprises également en annexe.

Ce document vient dans la continuité de l'engagement pris par la Communauté de Communes depuis 2017 et particulièrement du diagnostic réalisé par le SYSDAU en 2021.

2 Présentation de la CC de Montesquieu

2.1 Localisation et caractéristiques physiques

La Communauté de Communes de Montesquieu, située aux portes de la Métropole bordelaise, regroupe 13 communes et compte plus de 44 000 habitants.

Communes du territoire
Ayguemorte-les-Graves
Beautiran
Cabanac-et-Villagrains
Cadaujac
Castres-Gironde
Isle Saint-Georges
La Brède
Léognan
Martillac
Saint-Médard-D'Eyrans
Saint-Morillon
Saint-Selve
Saucats

Tableau 4 : Liste des communes du territoire

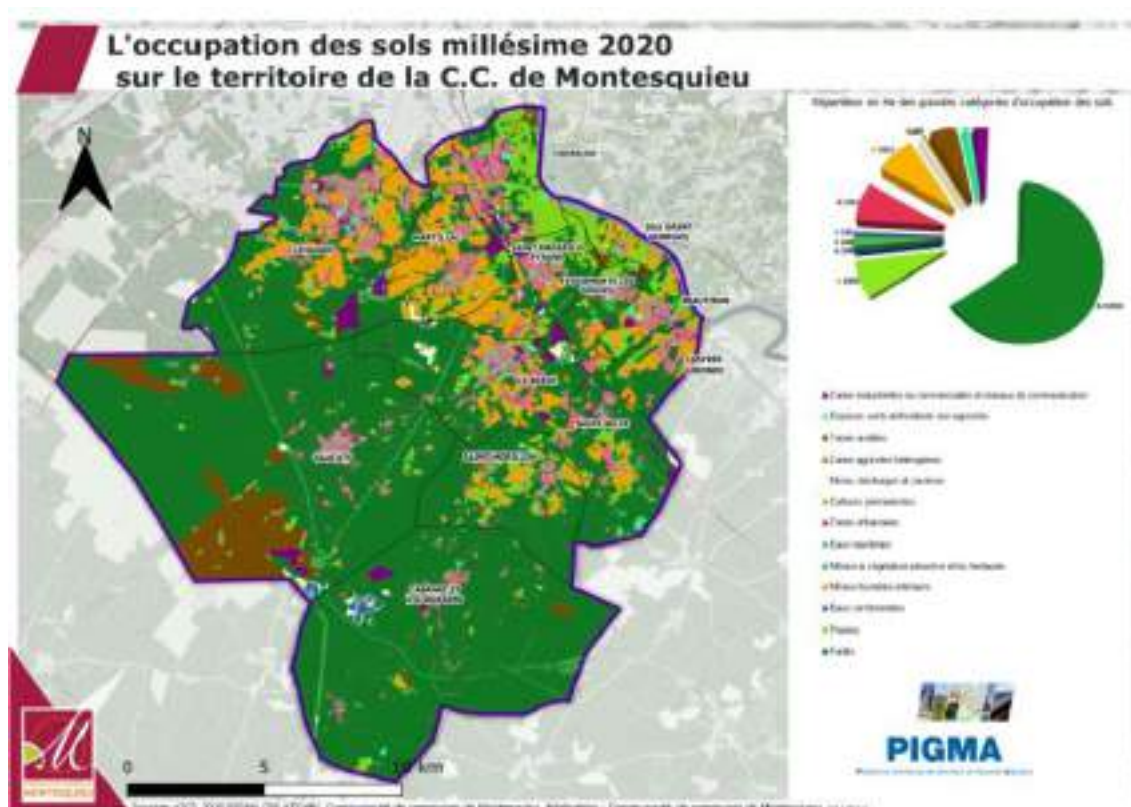


Carte 2 : Plan de situation de la communauté de communes (réalisation CCM 2019)

Le territoire a la particularité de partager simultanément des caractéristiques d'un **territoire péri-urbain** (des flux de trajet domicile-travail entre la Communauté de Communes et la métropole très important, une pression démographique grandissante) pour sa partie située au nord - **et d'un territoire rural** pour le sud et l'ouest.

Longé par la Garonne à l'Est, il est couvert à 90 % de forêts, terres agricoles, ou espaces naturels et abrite de **domaines viticoles célèbres**, notamment dans l'appellation Graves dont Pessac-Léognan.

La carte ci-dessous permet de visualiser la répartition des différentes typologies d'occupation du territoire.



Carte 3. Occupation des sols sur le territoire de la CCM en 2020 (réalisée par la CCM 01/2022)

Le tableau ci-dessous présente les surfaces de chacune des typologies d’occupation du sol présentées sur la carte.

Occupation du sol	Superficie (ha)
Forêts	21 500
Prairies	2 268
Eaux continentales	104
Milieux humides intérieurs	7
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	643
Eaux maritimes	151
Zones urbanisées	2 451
Cultures permanentes	2 624
Mines, décharges et carrières	220
Zones agricoles hétérogènes	100
Terres arables	1 703
Espaces verts artificialisés non agricoles	400
Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	945

Tableau 5. Surfaces des différentes typologies d’occupation du sol (source : PIGMA)

La communauté de communes de Montesquieu fait partie du **SYSDAU**, un syndicat mixte qui regroupe les 94 communes de l’aire métropolitaine bordelaise : celles de Bordeaux Métropole et des 7 communautés de communes périphériques – Coteaux Bordelais,

Créonnais, Jalle-Eau Bourde, Médoc Estuaire, Montesquieu, Portes de l'Entre-Deux-Mers et Secteur de Saint-Loubès. Le syndicat intervient sur les dossiers d'urbanisme et d'aménagement du territoire et a pour vocation de réaliser et de suivre la mise en œuvre du SCoT.

Dans le cadre des contrats de territoire de la Région Nouvelle-Aquitaine, la CCM fait partie également du territoire de contractualisation « **Graves et Landes de Cernès** », avec la Communauté de Communes voisine de Jalle-Eau Bourdes. Les deux territoires partagent un certain nombre de similarités entre eux, dont la forte intégration à l'aire urbaine bordelaise, un tissu économique très dynamique, une dynamique démographique en forte hausse et une attractivité résidentielle à maîtriser. Les deux Communautés de Communes ont ainsi mis en place des travaux et actions communes sur plusieurs domaines, dont l'emploi, la forêt, la viticulture, la mobilité ou encore la recherche de fonds européens.

2.2 Population

► Nombre et évolution

D'après le recensement de l'INSEE de 2018, la CCM compte environ **44 283 habitants**. La densité est de 134 habitants par km², soit une densité légèrement plus élevée que la moyenne nationale (qui est de 105 hab/km²). La carte suivante présente les disparités de densité de population à l'intérieur de la CCM.



Figure 8 : Densité (hab/km²) des communes de la CCM (source : observatoire des Territoires et INSEE)

Les habitants sont répartis de façon très hétérogène sur le territoire : ils sont principalement concentrés au Nord (Léognan — 10 000 habitants, St-Médard-d'Eyrans — 3 000 habitants) et à l'Est (Beautiran — 2 000 habitants et Cadaujac — 5 900 habitants) de la CCM.

En moyenne, le **taux de croissance annuel de la population est de 2%** depuis 2008. Ce taux est largement supérieur à la moyenne nationale, qui est de 0,35%.

Cet indicateur constitue un signe de l'attractivité importante du territoire, fortement liée à sa proximité avec Bordeaux Métropole. Selon la programmation établie dans les documents d'urbanisme, la CCM attend un afflux de 8000 à 9000 habitants supplémentaires à l'horizon 2030.

Le graphique suivant présente l'évolution de la population sur la CCM de 1968 à 2018. Durant cette période, la population a triplé.

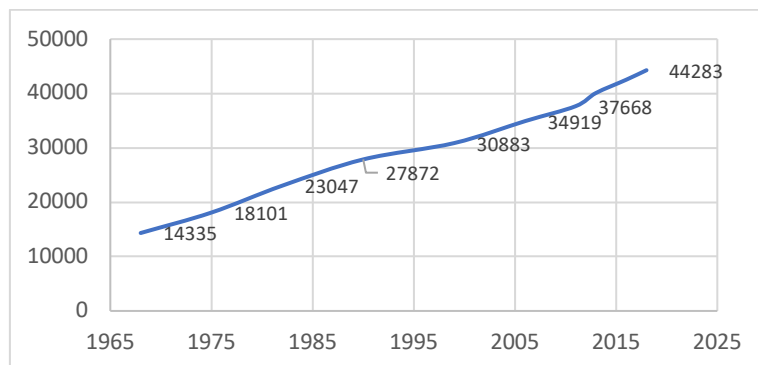


Figure 9 : Évolution de la population de la CCM depuis 1968 (source : INSEE)

Les ménages sont constitués d'environ 2,5 individus en moyenne, légèrement supérieur à la moyenne nationale (2,2 individus par ménage). A l'instar de la situation nationale, le territoire connaît une diminution de la taille moyenne des ménages appelée « desserrement des ménages » et qui correspond à plusieurs critères sociologiques et démographiques :

- le vieillissement de la population avec de plus en plus de personnes vivant seules à leur domicile ;
- l'augmentation des divorces et séparations ;
- la décohabitation des jeunes (enfants majeurs quittant le foyer familial pour étude, travail...).

Le desserrement des ménages conduit à une augmentation du nombre de ménages et à un accroissement des besoins en logements. Il faut donc plus de logements en 2014 pour loger le même nombre d'habitants qu'en 2009 (source diagnostic PLH 2018).

Cette augmentation de la population entraîne une augmentation des zones urbaines et par là de l'artificialisation et imperméabilisation des sols, tel que l'on peut le voir sur les cartes ci-dessous entre 1966 et 2009.

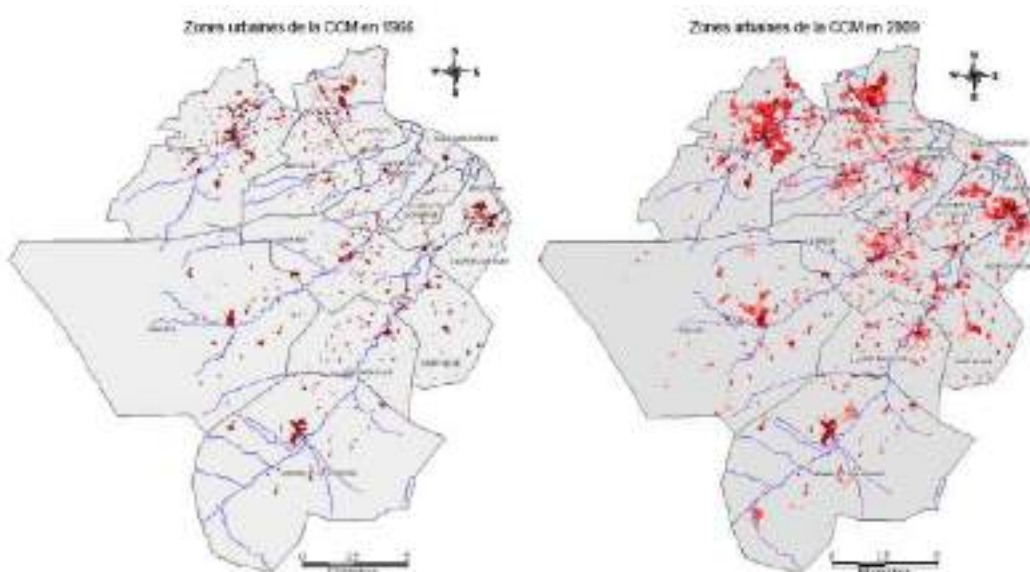


Figure 10. Comparaison des zones urbaines entre 1966 et 2009 (source : diagnostic sur les phénomènes d'imperméabilisation sur le canton de La Brède 2012)

► Profil et répartition par âge

Lors du recensement de 2018 de l'INSEE, 20% de la population avait moins de 14 ans et 22% avait plus de 60 ans. La population sur la CCM est donc plus jeune que sur le territoire français, où la part de population de plus de 60 ans est plutôt autour de 27% et celle des moins de 14 ans est de 17%.

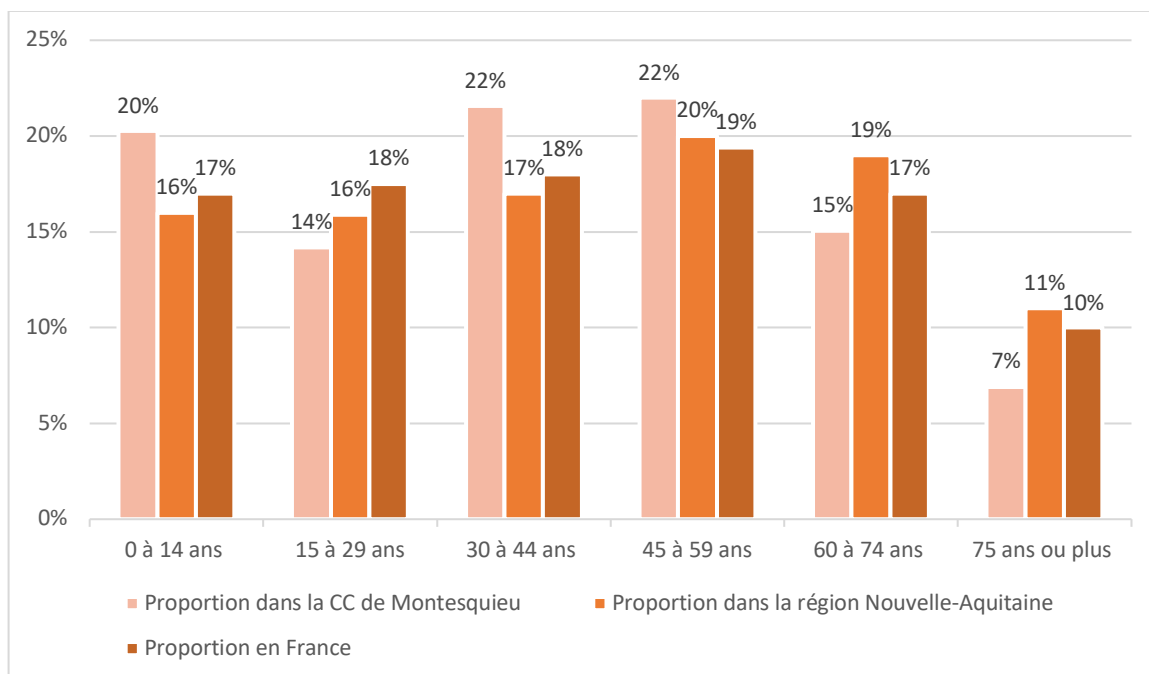


Figure 11 : Répartition de la population de la CCM selon les âges et comparaison à l'échelle régionale et nationale (source : INSEE)

La part des individus de plus de 75 ans vivant dans un établissement spécialisé était de 8% en 2018, un pourcentage en baisse par rapport aux dernières années.

La part des individus de plus de 75 ans vivant seuls est quant à elle de 36%, plus bas que la moyenne nationale (42%).

► Santé des habitants

Il existe plusieurs indicateurs de santé permettant d'estimer la santé et l'accessibilité aux soins d'une population. Le tableau suivant recense quelques-uns.

Indicateur	Unité	CCM	Région NA	France
Densité de médecins généralistes	Nb médecins / 100 000 habitants	97	100	91
Accessibilité potentielle localisée (APL)	Nb consultations / habitant / an	3,4	4,3	3,9
Taux de mortalité par maladies respiratoires sur la période 2005-2014	/100 000 habitants	57	55	60
Taux standardisé de prévalence des Affections Longue Durée pour asthme en 2014	/ 100 000 habitants	238	119	166

Tableau 6. Indicateurs de santé (source : Atlas de la santé Nouvelle-Aquitaine 2019 ARS et ORS, INSEE)

Nota : L'accessibilité potentielle localisée (APL) est un indicateur utilisé pour mesurer l'adéquation spatiale entre l'offre et la demande de soin de premier recours dans une zone géographique bien définie. L'indicateur donne une moyenne de nombre de consultations par habitant par an.

2.3 Économie

Depuis quelques années, le territoire connaît un **fort développement économique** corroboré par une **hausse de l'emploi**. La CCM accueille des filières diverses et innovantes : les biotechnologies et écotechnologies, le secteur pharmaceutique, le secteur numérique et électronique, ou encore la vitiviniculture.

La hausse de l'emploi salarié privée a une dynamique plus importante que celles observées sur la Gironde et Bordeaux Métropole

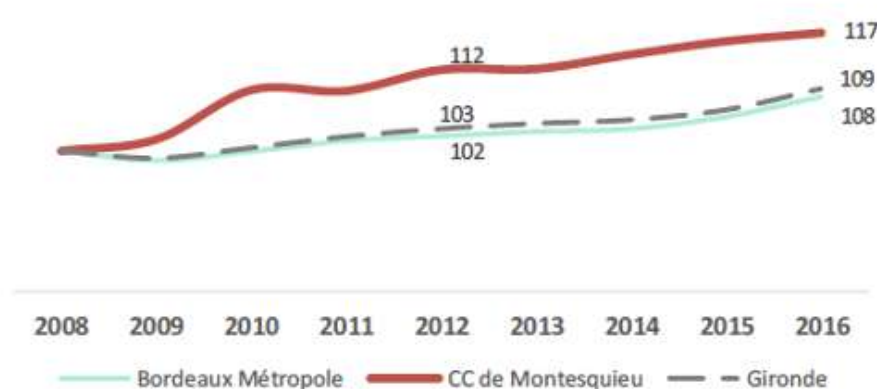


Figure 12. Évolution de l'emploi salarié privé entre 2008 et 2016 (source : diagnostic PLH, ACOSS 2017)

Sur le territoire, le taux de chômage est d'environ 6%, en dessous de la moyenne de 10% nationale. Les nombres d'emploi augmentent en moyenne de 1,9%, soit à un rythme double de celui de la France.

Secteurs d'activité	Part d'emploi locaux dans la CCM	Part d'emploi dans toute la France
Agriculture	6%	3%
Construction	10%	6%
Industrie	12%	12%
Tertiaire	71%	79%

Tableau 7. Répartition des emplois selon le secteur d'activités dans la CCM et en France (source : observatoire des territoires)

Les secteurs prédominants sont le commerce, les services et l'artisanat avec plus de 2 700 entreprises et 4 000 établissements.

Le territoire de la CCM accueille 11 664 emplois pour 19 058 actifs occupés en 2014, soit un indice de concentration d'emploi (ICE) de 0,62, mettant en évidence le caractère résidentiel du territoire et une certaine dépendance à la métropole bordelaise et à Langon dans une moindre mesure. Cet indice est stable par rapport à 2009.

La commune de Martillac a un indice ICE plus élevé lié à la fois à la présence de la technopole et des nombreuses zones d'activités sur la commune.

La technopole de Bordeaux Montesquieu a été créée en 1990 et accueille des laboratoires et une centaine d'entreprises de pointe, dans les secteurs des écotechnologies, des biotechnologies, de la viticulture et l'électronique numérique.

De plus, le territoire compte une vingtaine de zones d'activités (ZA) dont :

- Les zones sur Martillac (ZA Malleprat, ZA Lagrange, etc.) accueillent près de 4500 emplois dans plus de 500 établissements ;
- Saint-Médard d'Eyrans compte 3 grandes zones d'activités qui regroupent une cinquantaine d'entreprises.

Les catégories socioprofessionnelles des habitants sont réparties de la manière suivante :

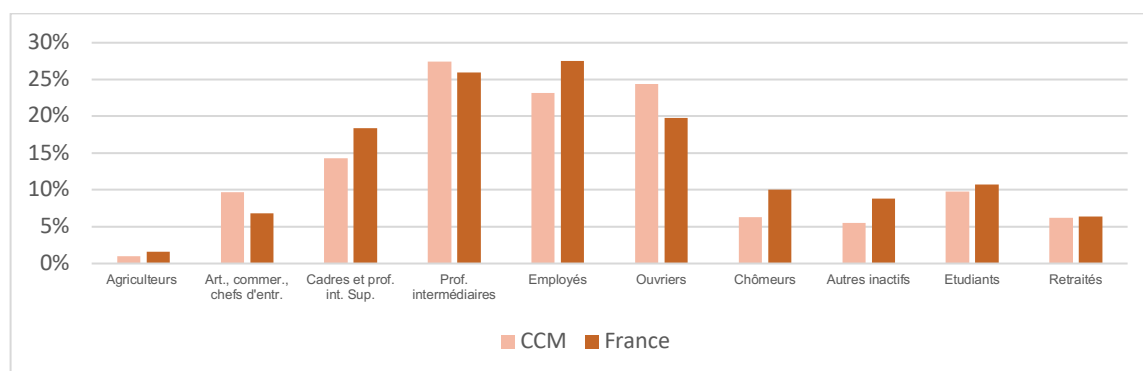
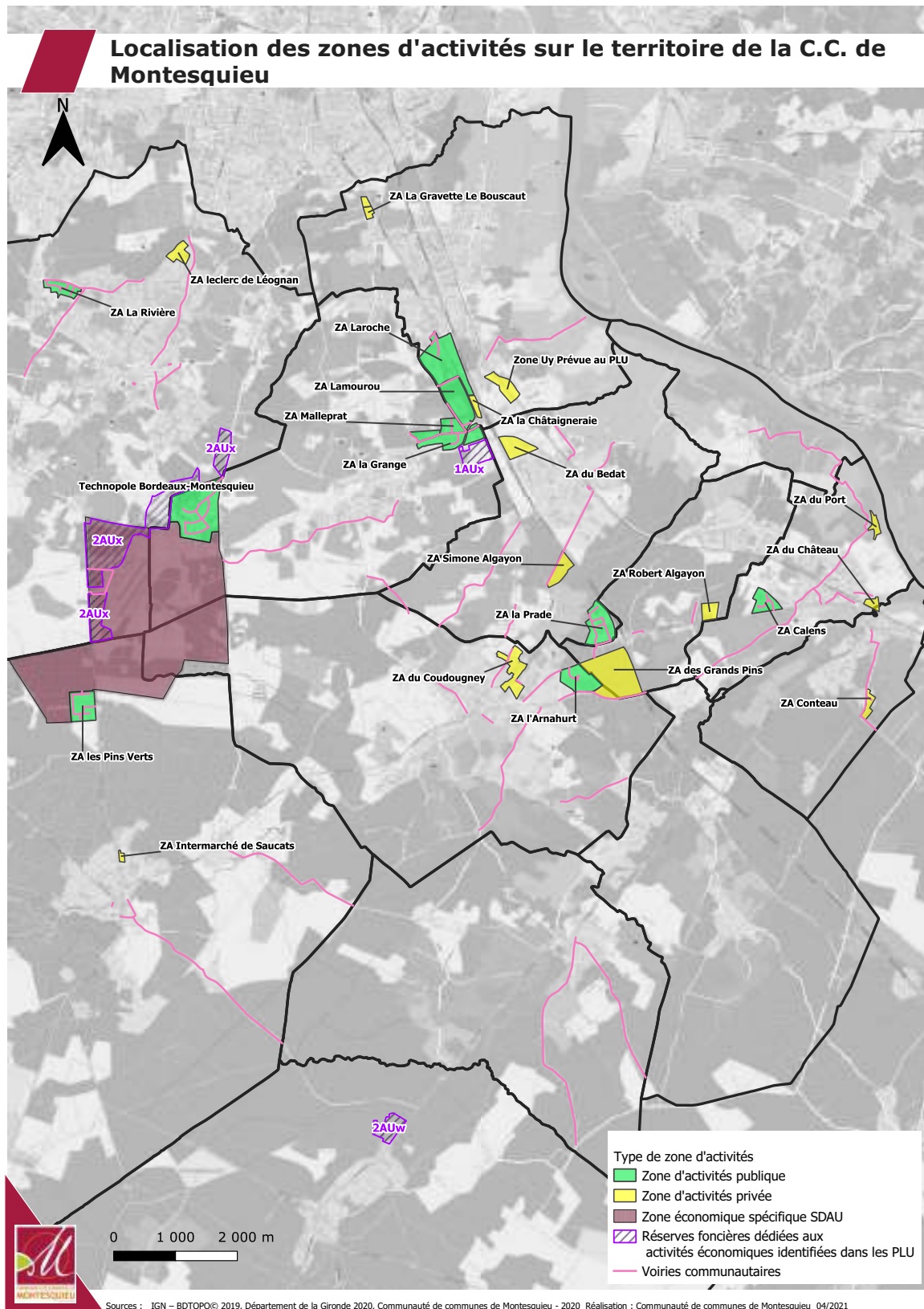


Figure 13. Professions et catégories socio-professionnelles sur le territoire et la France en 2018 (source : observatoire des territoires)

La population de la CCM de Montesquieu est donc plus active que la population nationale avec un taux de chômage plus bas, une part de retraités légèrement inférieurs à la moyenne

naionale. Les CSP les plus présentes sur le territoire sont les mêmes qu’au niveau national, c’est-à-dire les professions intermédiaires, les employés et les ouvriers.

Les zones d’activité du territoire sont représentées sur la carte ci-dessous.



Carte 4. Localisation des zones d'activité sur le territoire de la CCM (réalisée par CCM 04/2021)

Doté d'un patrimoine historique et viticole important, le tourisme occupe une place non négligeable dans les activités économiques. La CCM est traversée par la partie sud de la route des vins de Bordeaux, la route des Graves, et le château de La Brède, lieu de naissance de l'écrivain Montesquieu, est un site classé situé dans la commune du même nom.

L'office de tourisme de Montesquieu effectue chaque année un bilan de la saison estivale en termes de fréquentations touristiques. En 2021, la CCM était dotée de 131 hébergements, rassemblant 830 lits touristiques. La consommation de nuitées s'élevait à 32 469 nuitées en 2021, en baisse par rapport à 2019 (-30%), potentiellement dû à la baisse de clients internationaux du fait de la pandémie, des contraintes sanitaires et fermetures fréquentes réglementées.

3 Profil Climat Air Énergie du Territoire

3.1 Consommations énergétiques, émissions de gaz à effet de serre

Ce chapitre présente les consommations énergétiques et les gaz à effet de serre par secteur et par produit énergétique, ainsi que leurs évolutions entre 2010 et 2019.

► Méthodologie et concepts

Les données utilisées pour ce chapitre proviennent soit du rapport de diagnostic du SYSDAU de 2021, soit directement de l'ALEC. Les données utilisées par ces structures sont indiquées plus précisément en annexe.

Ainsi pour le gaz et l'électricité, les informations sont des données réelles provenant notamment des distributeurs d'énergie. Pour les produits pétroliers et les biocarburants les éléments proviennent de modélisation de l'ATMO (Association de surveillance de la qualité de l'air) et pour le bois les informations proviennent d'estimations à partir des enquêtes ménages de l'INSEE.

Les émissions de GES indiquées ci-après comprennent les émissions des gaz suivants : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O), hydrofluorocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC) et hexafluorure de soufre (SF₆). Afin de tenir compte des différents pouvoirs de réchauffement climatique de ces gaz, les émissions sont exprimées en tonnes équivalent CO₂ (tCO₂eq), ce qui permet d'avoir une unité de mesure commune.

Les émissions prises en compte dans ce bilan comprennent les émissions directes et indirectes liées à la consommation énergétique à l'intérieur du territoire et les émissions non énergétiques produites par les différents secteurs d'activité du territoire, notamment les activités industrielles, agricoles, tertiaires Les émissions non énergétiques (ne résultant pas d'une combustion) proviennent par exemple de l'usage d'engrais azotés, des fuites de fluides frigorigènes (réfrigération et climatisation), solvants, des pertes de la distribution de gaz... Ainsi les émissions prises en compte sont celles dites des scopes 1 et 2 (cf schéma ci-après).

Les émissions indirectes induites par les acteurs et activités du territoire (celles liées à la consommation de biens dont la fabrication se fait à l'extérieur du territoire ou celles liées à l'utilisation hors territoire des produits fabriqués par les acteurs du territoire par exemple), correspondant au scope 3, ne sont pas prises en compte ici.

Figure 14. Les flux de GES et les scopes (source : Observatoire Climat HDF)

► Vision globale

La consommation énergétique finale du territoire en 2019 est estimée à environ **1 004 GWh** soit 22,2 MWh/habitant. Les émissions de gaz à effet de serre s'élèvent quant à elles à **184 kt CO₂eq** soit 4,1 teqCO₂/habitant.

L'unité de mesure utilisée ici pour exprimer la consommation énergétique est le gigawatt-heure (GWh), et le tonne CO₂ équivalent pour exprimer la quantité de GES émise. Plus d'informations concernant la consommation énergétique, les unités de mesures, et les émissions de GES sont présentées en annexe.

Ces ratios par habitant sont légèrement au-dessus de la moyenne sur le territoire du SYSDAU mais inférieurs à celui du département de la Gironde et à la moyenne française.

	CCM	Sysdau	Gironde	France
Consommation d'énergie kWh/habitant	22 200	20 300	24 500	27 000
Émissions de GES par habitant teqCO ₂	4,1	3,8	4,4	4,7

Tableau 8. Comparaison des consommations d'énergie et des émissions de GES par habitant sur différents territoires (source : ALEC 2019, INSEE 2018 avec hypothèse évolution de +2%, diagnostic SYSDAU 2021)

► Répartition par secteur

Le plus grand poste de consommations d'énergie est le secteur du **transport**, si on prend en compte l'autoroute. Il représente **53% des consommations et 70% des émissions de GES**.

En enlevant la consommation de l'autoroute, le secteur du **résidentiel** devient le premier consommateur d'énergie mais le transport reste toujours le premier émetteur de gaz à effet de serre. Le secteur du **tertiaire** est non négligeable également. Il représente 11% des consommations et 7% des émissions de gaz à effet de serre.

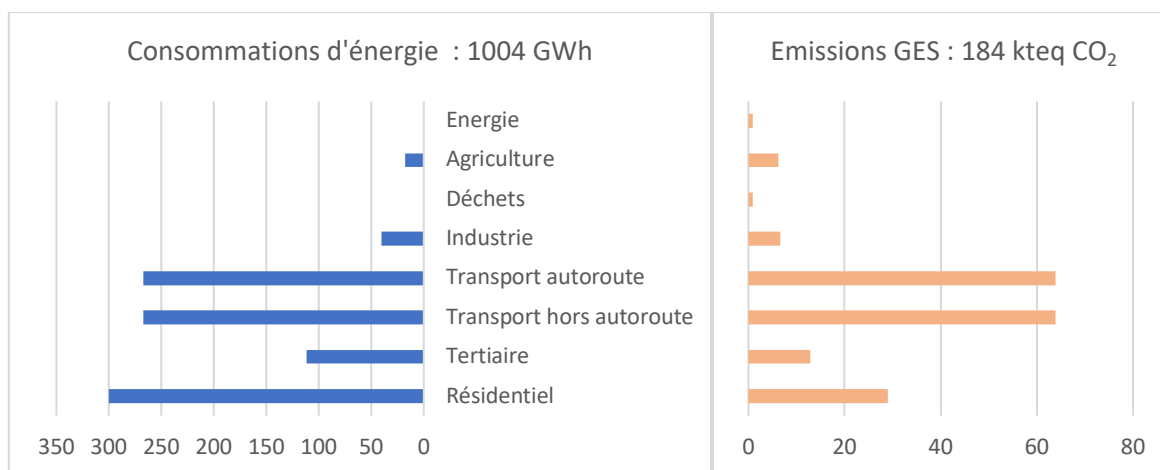


Figure 15 Répartition des consommations énergétiques et gaz à effet de serre du territoire par secteur en 2019 (source : ALEC)

Le territoire de Montesquieu ne compte aucune installation de traitement de déchets dont les consommations énergétiques seraient significatives, aussi les consommations d'énergie du secteur déchets sont estimées nulles dans le présent rapport. Les émissions de ce secteur sont dues aux eaux usées (proportionnelles au nombre d'habitants). Les émissions du secteur « Énergie » sont dues exclusivement aux pertes de la distribution de gaz.

► Évolution sur la période 2010-2019

Sur la période 2010-2019, la consommation énergétique finale a augmenté de plus de 10%, passant de 908 à 1004 GWh et les émissions de GES ont également augmenté mais à un rythme moins soutenu, de 4% passant de 176 à 184 ktCO₂eq.

On observe une relative décarbonation de l'énergie utilisée sur le territoire. La consommation énergétique augmente fortement sur le territoire sans que les émissions n'augmentent au même rythme. Sur cette période, le mix énergétique a en effet été légèrement modifié : la part des produits pétroliers (diesel, essence, fioul) a baissé (53 % contre 55 % en 2010) et les parts d'électricité, biocarburants et gaz naturel, qui ont des facteurs d'émissions plus faibles que les produits pétroliers, ont augmenté.

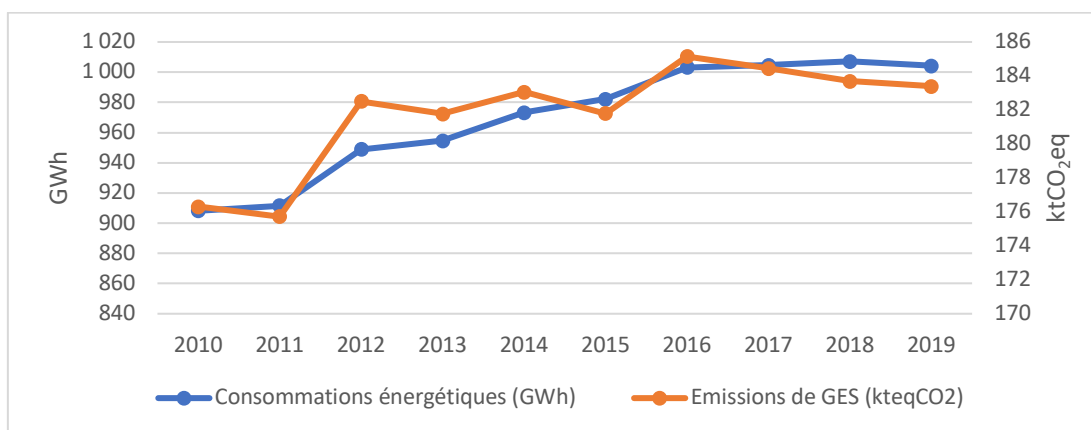


Figure 16 : Évolution de la consommation d'énergie et des émissions de GES de 2010 à 2019 (source : ALEC)

En revanche, sur la même période, les ratios par habitant baissent de façon significative dans les deux cas : -11% pour l'énergie et -16% pour les gaz à effet de serre.

En effet l'augmentation de la population durant cette période est de 23% ce qui est nettement supérieur à l'augmentation de la consommation énergétique.

Ceci traduit deux réalités sur le profil énergétique des habitants : ils consomment moins en 2019 par rapport à 2010, ce qui entraîne simultanément une baisse de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre sur la même période et ils substituent une part de l'énergie consommée par des alternatives moins carbonées.

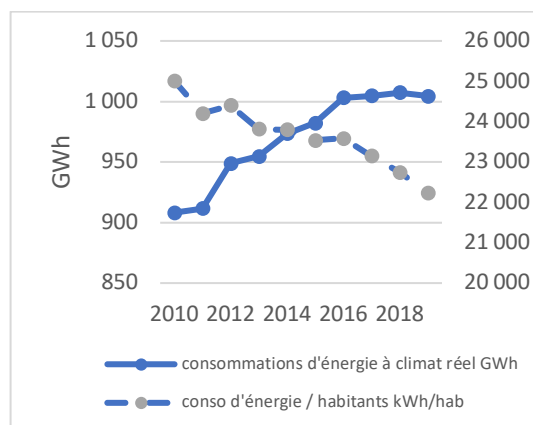


Figure 17. Évolution de la consommation d'énergie finale de 2010 à 2019 (source : ALEC et INSEE)

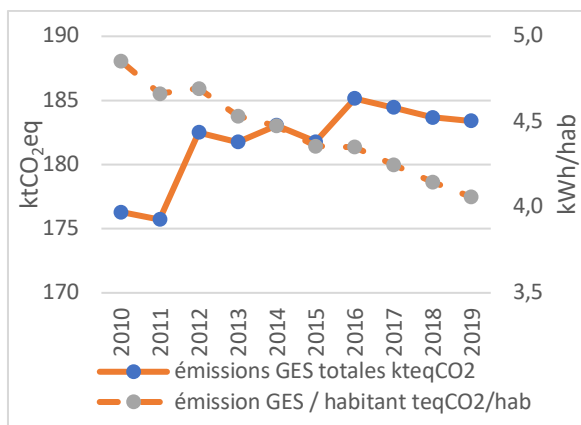


Figure 18. Évolution des émissions de GES de 2010 à 2019 (source : ALEC et INSEE)

Tous les secteurs augmentent leurs consommations d'énergie à l'exception du tertiaire qui baisse de 3%. Ceux du résidentiel et du transport sont responsables de près de 90% de cette hausse. Le secteur de l'industrie augmente de 46% mais ses consommations restent négligeables sur l'ensemble du territoire.

En revanche, en termes d'émissions de GES, deux secteurs voient leurs émissions baisser : celui du résidentiel (-12%) et celui du tertiaire (-14%). Les autres secteurs subissent une hausse.

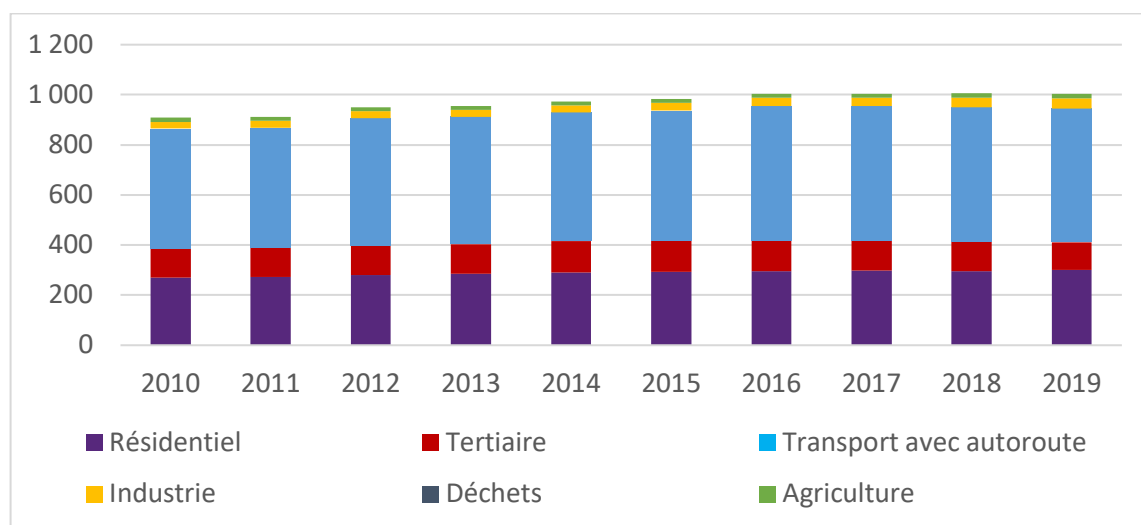


Figure 19. Évolution de la consommation d'énergie finale en GWh de 2010 à 2019 par secteur (source : ALEC)

► Répartition par énergie

En 2019, les produits pétroliers représentent 53% des consommations d'énergie et 74% des émissions de GES. L'électricité et le gaz sont les types d'énergie arrivant en 2^{ème} et 3^{ème} position pour la consommation et pour les émissions de GES on trouve le gaz et les émissions non énergétiques en 2^{ème} et 3^{ème} position.

La part des énergies renouvelables dans les consommations finales a atteint 16% en 2019. Elle comprend :

- Les énergies renouvelables thermiques : bois, chauffage urbain (lorsqu’il est alimenté par des sources renouvelables ou de récupération : énergie solaire, géothermie, chaleur fatale, etc.) et chaleur primaire renouvelable (PAC, géothermie profonde et solaire thermique)
- Les biocarburants
- Les biogaz
- L’électricité renouvelable.

Nota : Pour les biocarburants et l’électricité renouvelable, des ratios nationaux ont été utilisés (respectivement 8,6% et 22,3%)

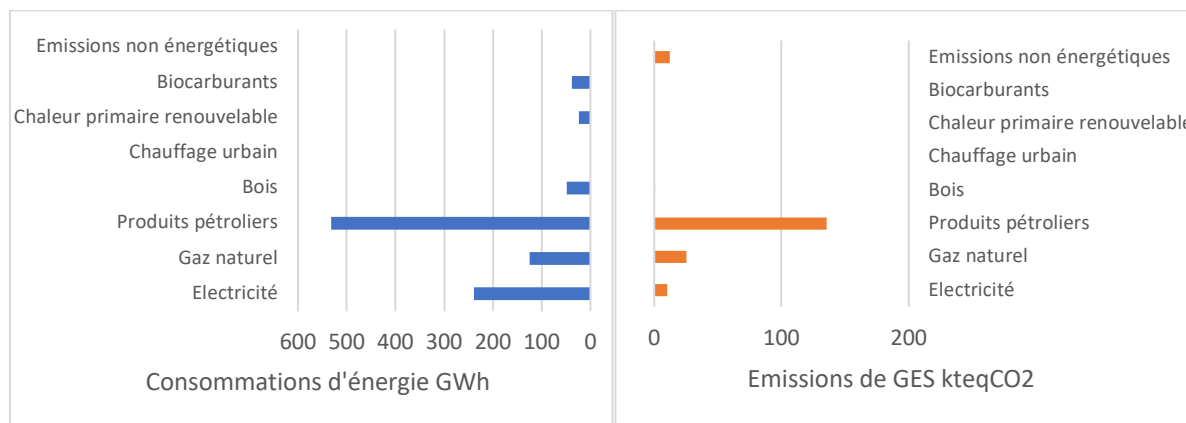


Figure 20. Répartition des consommations énergétiques et gaz à effet de serre du territoire par type d'énergie en 2019 (source : ALEC)

Les émissions non énergétiques (ne résultant pas d’une combustion) proviennent de l’usage d’engrais azotés, des fluides frigorigènes (réfrigération et climatisation, extincteurs, solvants), des eaux usées ou encore des pertes de la distribution de gaz.

On retrouve les produits pétroliers essentiellement dans le secteur des transports, et l’électricité et le gaz principalement dans les secteurs du résidentiel et du tertiaire.

Les consommations de bois et de chaleur renouvelable (solaire thermique, PAC et géothermie) sont quant à elles surtout présentes dans le résidentiel.

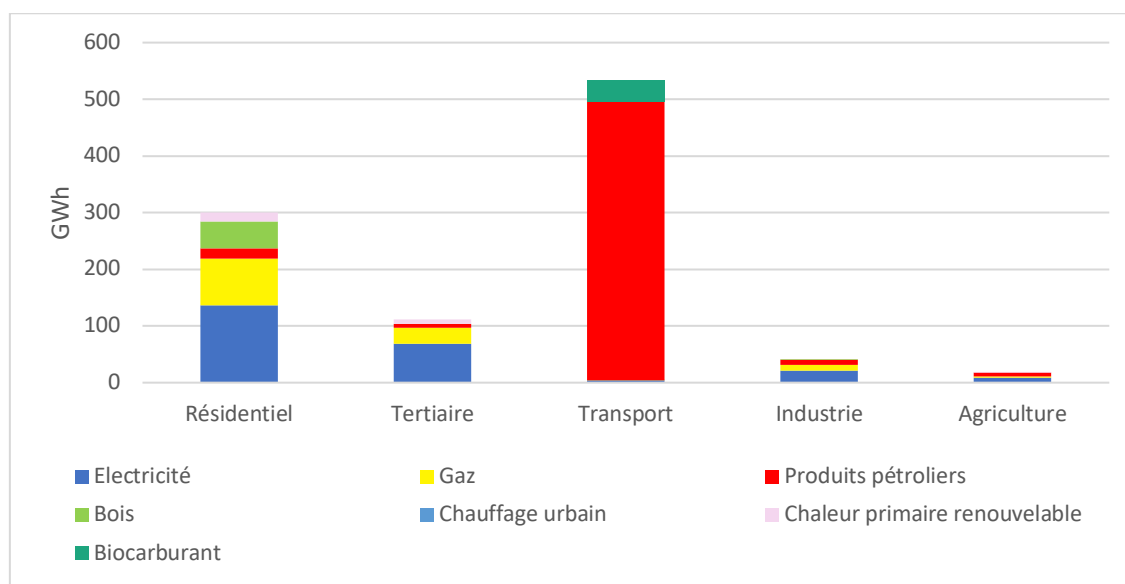


Figure 21. Répartition des consommations finales par secteur et par énergie (source : ALEC)

Sur les 10 dernières années, toutes les consommations d'énergie ont augmenté à l'exception du gaz, qui a baissé de 4% environ. L'augmentation des consommations d'électricité et de produits pétroliers représente plus de 70% de l'augmentation générale.

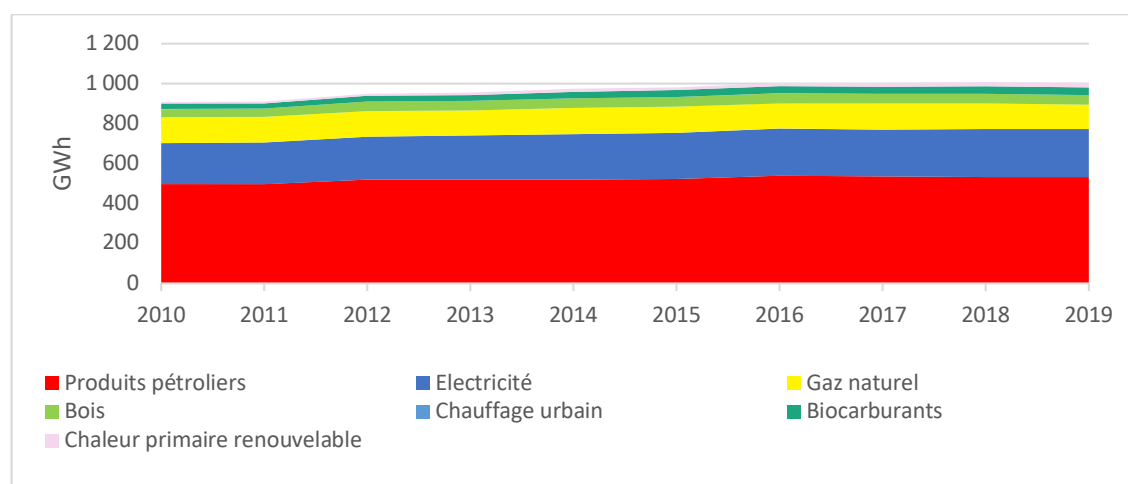


Figure 22. Évolution des consommations par énergie entre 2010 et 2019 (source : ALEC)

3.2 Production d'énergie

Cette partie présente l'état du parc de production d'énergie par type d'énergie, en indiquant la quantité d'énergie produite en 2019 et son évolution sur les 10 dernières années ainsi que divers éléments quantitatifs, tels que le nombre d'installations, leur localisation ou encore leur puissance.

► Méthodologie

Les données utilisées pour ce chapitre proviennent soit du rapport de diagnostic du SYSDAU soit directement de l'ALEC. De plus amples informations sont indiquées en annexe. Ces éléments sont pour la majorité issus d'estimations (à partir de données et de statistiques régionales pour le bois et le solaire thermique, à partir de statistiques nationales pour les pompes à chaleur).

► Répartition de la production d'énergie finale en 2019

En 2019, 105 GWh ont été produits sur le territoire, soit environ 11 % de l'énergie consommée. La moitié de la production est liée au bois énergie et la deuxième partie se répartit quasiment à équivalence entre le solaire photovoltaïque et les pompes à chaleur.

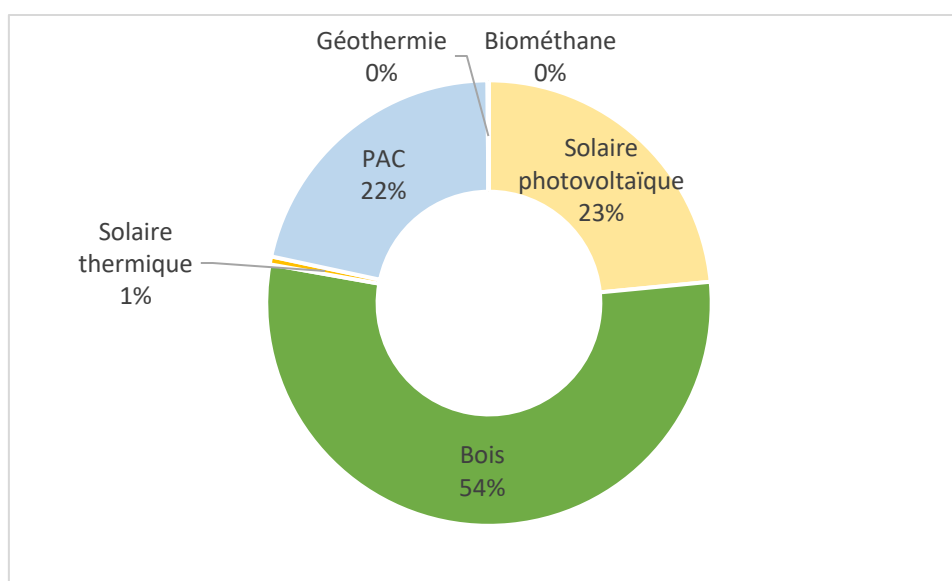


Figure 23. Répartition des productions d'énergie finale par filière en 2019 (source : ALEC)

La production est donc essentiellement thermique (bois, PAC et solaire thermique) et un peu électrique (solaire photovoltaïque).

Les données datant de 2019, la quantité d'énergie produite par l'unité de méthanisation de Saint-Selve n'est pas comptabilisée ici, étant donné que sa mise en route date de 2020. Celle-ci s'élève à 20 GWh en 2021 selon l'exploitant.

Nota : les éléments indiqués ici correspondent à la production d'énergie sur le territoire. Certaines énergies peuvent également être consommées directement sur le territoire, telle que celle produite par les pompes à chaleur et d'autres peuvent être consommées hors du territoire, tel que le bois énergie ou encore la production électrique raccordée au réseau de transport, qui peuvent être exportées. Par ailleurs une partie des énergies renouvelables consommées sur le territoire n'apparaît pas ici comme la part ENR dans l'électricité nationale ou les biocarburants, car ces énergies ne sont pas produites localement.

► Évolution de la production d'énergie finale entre 2010 et 2019

La production énergétique a augmenté de 59% depuis 2010. Le bois, d'après la méthodologie utilisée, est restée quasiment stable mais le solaire photovoltaïque et la production de PAC ont connu une forte augmentation.

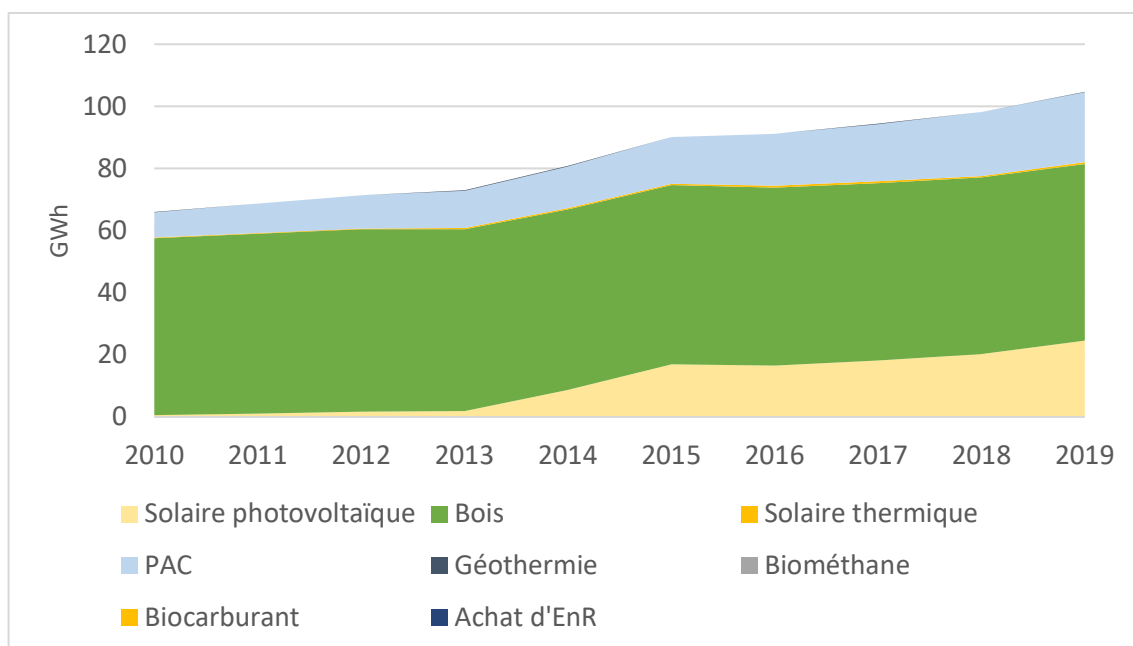


Figure 24. Évolution de la production énergétique de la CCM entre 2010 et 2019 (source : ALEC)

► Production d'énergie primaire et secondaire en 2019

Il n'existe pas de production énergétique secondaire (transformation d'énergie primaire en combustible secondaire, chaleur réseau et/ou électricité thermique) sur la CCM.

La production d'énergie primaire, c'est à dire l'énergie contenue dans les produits énergétiques issus directement du territoire, correspond donc à la production d'énergie finale à laquelle on rajoute la partie déchets qui est exportée en dehors du territoire (notamment vers Bordeaux Métropole).

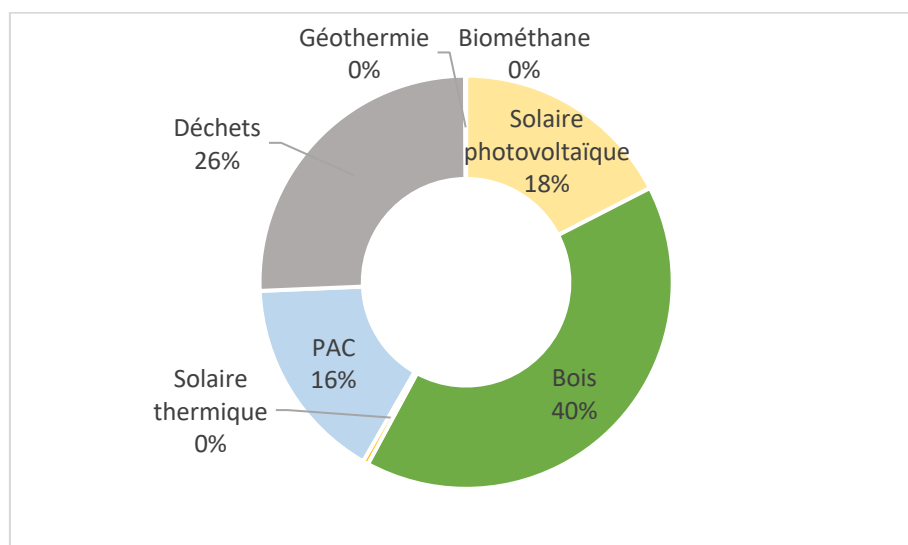


Figure 25. Répartition des productions d'énergie primaire par filière en 2019 (source : ALEC)

Si l'on prend en compte la production des déchets du territoire, qui font l'objet d'une valorisation énergétique par Bordeaux Métropole, la production totale passe en 2019 à 140 GWh, soit 14% de la consommation.

► Détail par filière de la production d'énergie

• Bois énergie

La production réelle de bois-énergie sur la CCM n'est pas connue avec précision, du fait de la multitude des sources, souvent très petites en volume et de l'importance d'un marché parallèle. En l'absence de données exhaustives locales sur cette production, une approche comparative aux données régionales a été menée par l'ALEC, au regard de la surface boisée et du type de forêt.

La production ainsi estimée est de 57 GWh.

• Déchets

Les déchets peuvent être valorisés énergétiquement selon trois procédés :

- Incinération
- Biogaz récupéré sur les ISDND (installations de stockage de déchets non dangereux)
- Transformation en combustibles solides de récupération (CSR)

On estime que 100% des déchets enfouis sont valorisés en biogaz et que les déchets incinérés permettent de produire de l'énergie renouvelable à 50% (par convention).

La CCM génère des déchets dont la majeure partie est traitée à Astria, l'une des Unité de Valorisation Énergétique (UVE) de la métropole bordelaise.

Au total, ce sont 13 225 tonnes de déchets qui sont produits par la CCM. 70% (soit 9384 tonnes) de ces déchets sont incinérés à Bègles, le reste (3841 tonnes) est enfoui sur le site de Lapouyade.

Ces déchets produisent ainsi 36 GWh d'énergie.

• Solaire photovoltaïque

La production totale d'énergie solaire photovoltaïque en 2019 est de 23 GWh. Les principales installations se trouvent dans les communes de Léognan, Martillac et Saucats.

Les productions significatives d'énergie solaire photovoltaïque en 2019 sur la CCM et leurs caractéristiques sont résumées dans le tableau suivant.

Commune	Type d'installation	Année de mise en service	Puissance (en MWc)	Production de 2019 (GWh)
Léognan	Intégrée en toiture	2011	0,1	0,13
	Intégrée en toiture	2012	0,1	0,13
	Intégrée en toiture	2013	0,1	0,11
Martillac	Centrale au sol	2008	0,1	0,10
	Intégrée en toiture	2011	0,1	0,16
Saucats	Centrale au sol	2014	12	15,6
	Centrale au sol	2018	5	6,74

Tableau 9. Liste des installations photovoltaïques sur le territoire en 2019 (source : ALEC)

- **Pompes à chaleur (prélèvement de calories dans l'eau, l'air et le sol)**

Le nombre de pompes à chaleur installées et en fonctionnement sur le territoire ne peut pas être connu avec précision. Une estimation a été faite à partir du nombre de pompes à chaleur vendues en France et des productions nationales.

Pour 2019, la production ainsi estimée est de 23 GWh. Cette valeur ne comprend que la partie renouvelable de la chaleur produite (apport électrique déduit).

- **Solaire thermique**

Il est difficile de connaître précisément le parc et les productions résultantes pour cette énergie, les installations étant très diffuses et souvent sans comptage des consommations réelles. Une estimation de la production a donc été réalisée à partir des données statistiques régionales.

Deux installations intégrées en toiture ont été identifiées par l'ALEC, une à La Brède sur une résidence de Mésolia (Le Hameau de l'Espérance) et l'autre à Martillac, à la maison de retraite spirituelle La Solitude.

La production ainsi estimée est de moins de 1 GWh.

- **Géothermie**

On compte 3 forages géothermiques exploités énergétiquement sur les communes de Cadaujac (Château Martellet) et Martillac (Château Ferran et Les Caudalies) produisant moins d'1 GWh.

- **Méthanisation**

Il n'y avait pas de production de méthanisation avant la mise en service du biométhane à St Selve en 2020.

3.3 Flux énergétiques sur le territoire

Cette partie du document vise à présenter les réseaux de distribution d'énergie existants sur le territoire ainsi que leur potentiel de développement.

► **Approvisionnement en électricité**

Depuis la loi Grenelle II, RTE (le gestionnaire du réseau de transport d'électricité) doit, en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution, élaborer des Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelable (S3REnR).

Après validation du S3REnR, la capacité disponible sur chaque poste est consultable sur le site www.capareseau.fr. Ces capacités réservées sont mises à disposition au fur et à mesure de l'avancement de la mise en œuvre des projets d'adaptation des réseaux électriques définis dans le S3REnR.

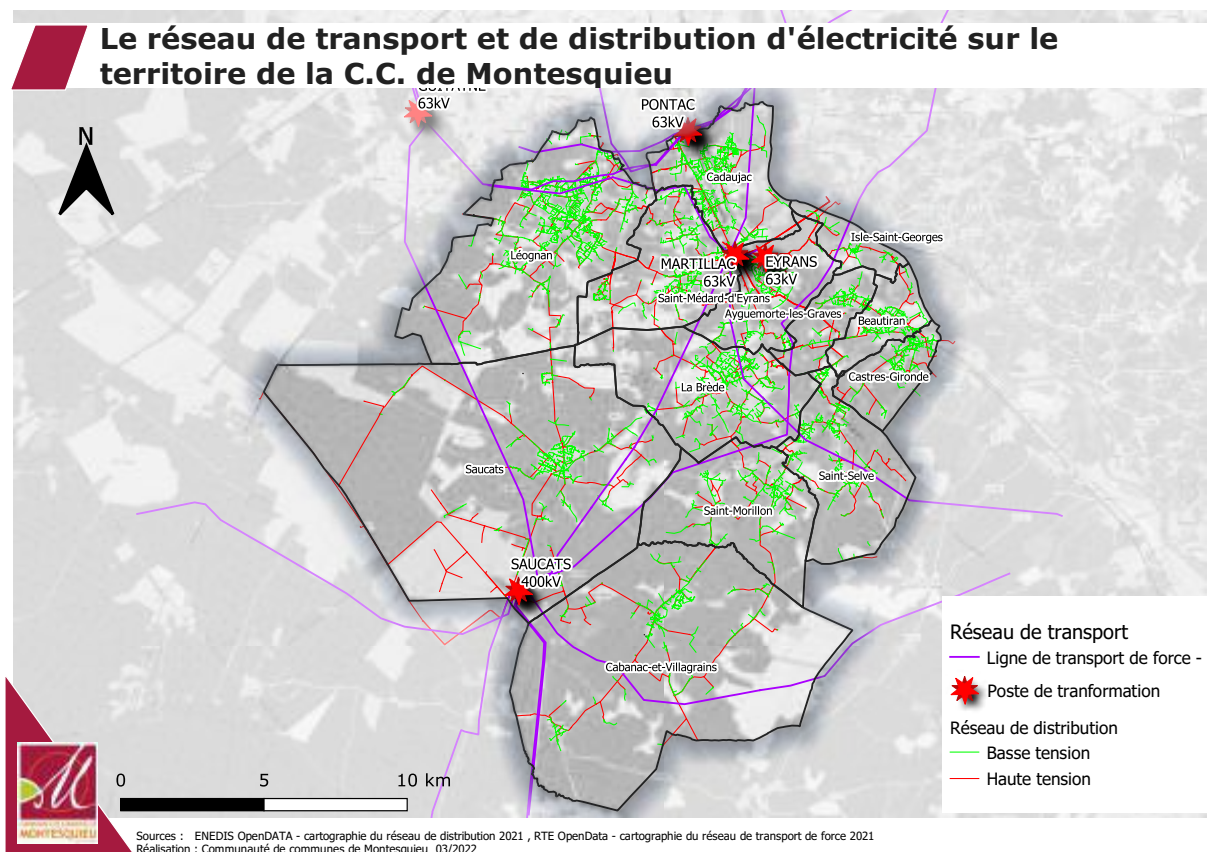
La CCM possède 2 postes-source HTB/HTA sur son territoire. Les caractéristiques de ces postes en lien avec le S3REnR sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Nom du poste	Communes	Puissance EnR déjà raccordée, en service (MW)	File d'attente S3REnR (MW)	Puissance des projets ENR en dévt (MW)	Capacité d'accueil réservée aux titre du S3REnR (restante)
Saucats	SAUCATS	52,4	4,6	1000,3	51,2
Martillac	SAINT-MEDARD-D'EYRANS	2,4	0,1	12,8	0,5

Tableau 10. Caractéristiques des postes sources sur la CCM (source : www.capareseau.fr)

La CCM dispose d'une réserve de capacité non négligeable pour le développement d'énergies renouvelables électriques à l'avenir, avec 50 MW situés sur le territoire selon le S3R EnR.

La carte ci-dessous présente le réseau d'électricité sur le territoire : la haute tension et la basse tension.



Carte 5. Le réseau de transport et de distribution d'électricité sur le territoire de la CCM (carte réalisée par la CCM)

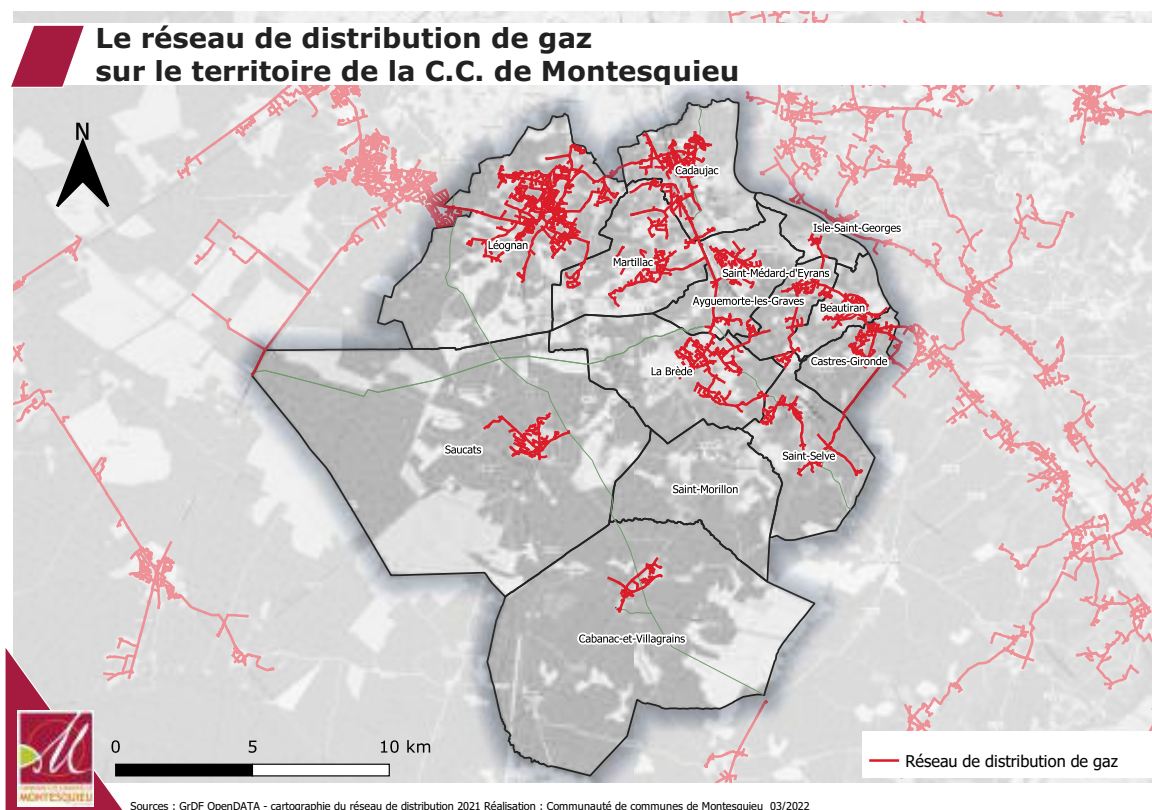
► Approvisionnement en gaz

La CCM est traversée par les réseaux de gaz haute pression mais aucun site n'est desservi.



Carte 6. Réseau de distribution de gaz haute pression en Gironde (source : diagnostic Sysdau – Téréga)

La distribution en gaz basse pression est assurée par GrDF. Sur la CCM, seule une commune n'est pas raccordée : Saint-Morillon. Le réseau de 275 km dessert 6 842 clients.



Carte 7. Le réseau de gaz sur la CCM (carte réalisée par la CCM)

D'après le jeu de données disponibles sur l'open data des réseaux d'énergie, un seul point d'injection de biométhane existe sur le territoire à l'heure actuelle, à Saint-Selve.



Carte 8. Points d'injection de biométhane sur le territoire et alentours (source : open data réseau des énergies)

► Réseau de chaleur

Aucun réseau n'est présent sur le territoire.

3.4 Estimation des polluants atmosphériques et enjeux liés à la qualité de l'air

L'Atmo Nouvelle-Aquitaine, unique association de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) régionale, a réalisé dans le cadre de la démarche PCAET du territoire un diagnostic de la qualité de l'air en 2018.

Les principaux éléments de ce document sont repris dans les paragraphes suivants.

► La qualité de l'air un enjeu de santé publique et au-delà.

L'air est composé à 99% d'oxygène et d'azote et contient également d'autres gaz, dont des substances polluantes. Ces dernières sont émises par des activités humaines (chauffage, transport, agriculture...) ou par des phénomènes naturels (décomposition de matières organiques, incendies...).

La répartition des polluants n'est pas homogène sur un territoire et varie en fonction des saisons et de la météo (vent, pluie, soleil...)

Chaque jour un adulte inhale de 10 000 à 20 000 litres d'air en fonction de sa morphologie et de ses activités.

L'exposition à une pollution atmosphérique peut avoir des effets immédiats ou à long terme (affections respiratoires, maladies cardiovasculaires, cancers, infertilité etc.) qui seront différents selon le type d'exposition (pics de pollution, exceptionnels par leur durée et leur ampleur ou pollution de fond, exposition répétée ou continue survenant durant plusieurs années) et la sensibilité des personnes (âges, présence de maladies...)

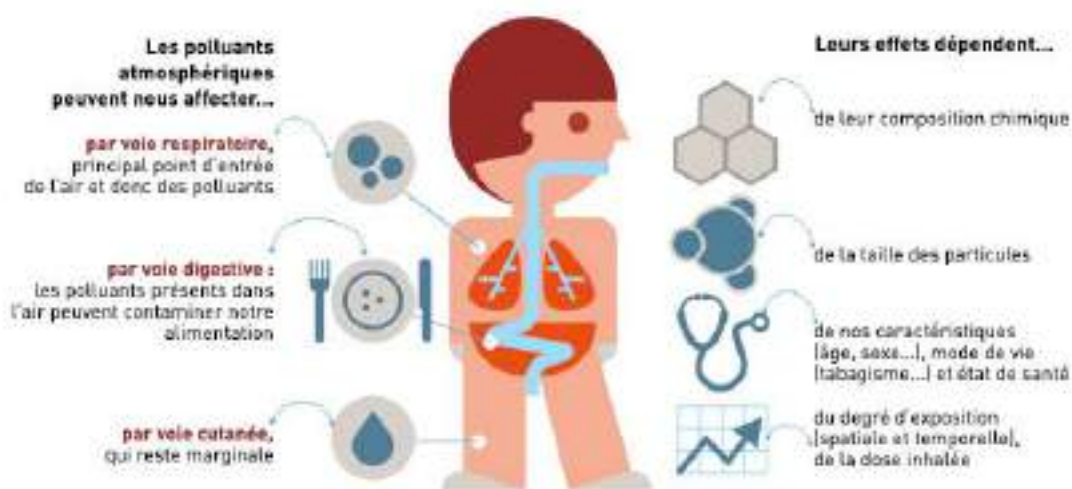


Figure 26. Les effets de la pollution atmosphérique sur notre santé (source : brochure « Agir pour la qualité de l'air le rôle des collectivités » du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie)

En plus des effets sur la santé, ces polluants ont des incidences sur notre environnement.

► Les émissions de polluants atmosphériques

• Méthodologie

Les émissions de polluants concernent les quantités de polluants directement rejetés dans l'atmosphère sur le territoire local par les activités humaines ou des phénomènes naturels. Les concentrations caractérisent quant à elles la qualité de l'air que l'on respire.

Sur un territoire, les sources de pollution sont multiples. Atmo Nouvelle Aquitaine élabore un inventaire régional des émissions qui permet d'identifier les activités à l'origine des émissions et d'estimer les contributions respectives de chacune d'entre elles. En connaissant le poids de chaque source dans les émissions totales, cela permet de prioriser les plans d'actions de réduction de la pollution de l'air.

L'inventaire est une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par une source donnée pour une zone géographique et une période de temps données. Il s'agit **d'estimations**, réalisées à partir de données statistiques et non de mesures.

Les résultats présentés par la suite sont extraits de l'inventaire pour l'année 2014.

• Vue d'ensemble

La figure ci-dessous présente les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET.

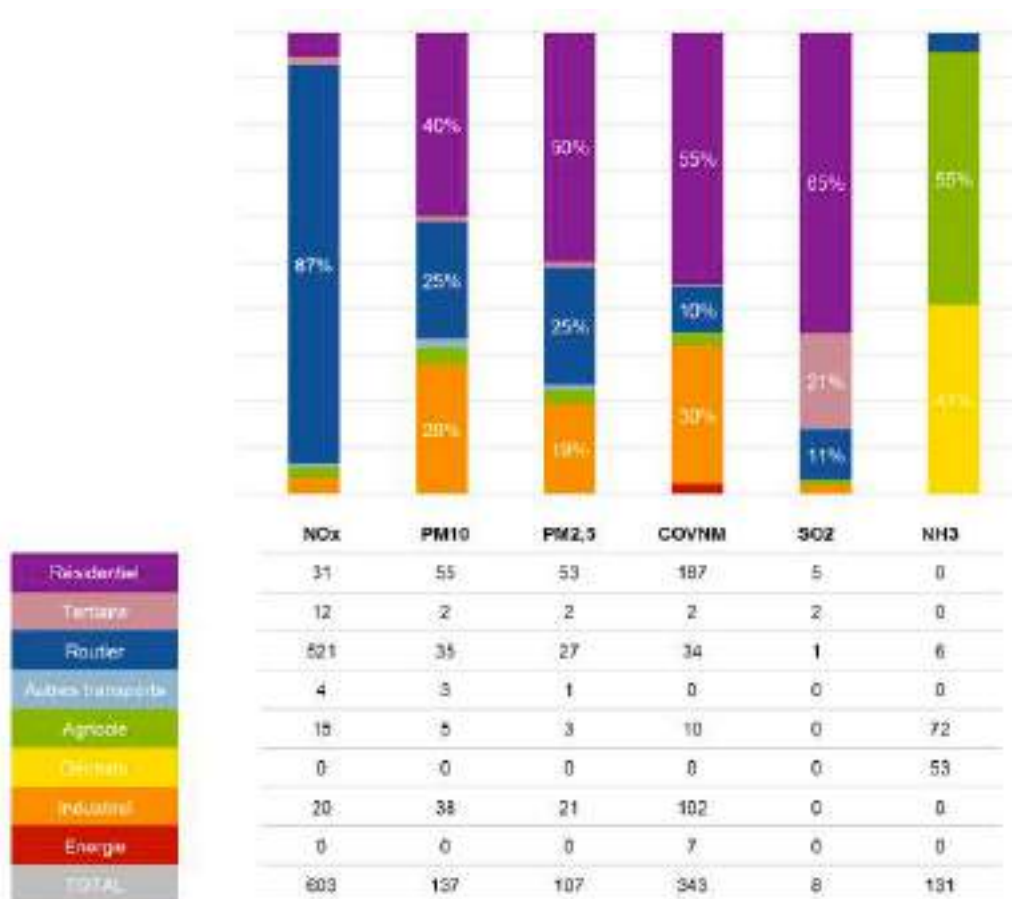


Figure 27. Répartition des émissions de polluants en tonnes (source : diagnostic qualité d’air d’ATMO 2018)

Les secteurs prépondérants dans l’émission de polluants sont : le transport routier, le résidentiel et l’industrie. Seul l’ammoniac ressort différemment en étant principalement émis par l’agriculture et les déchets.

Afin de pouvoir comparer la situation du territoire, les émissions ont été ramenées au nombre d’habitants et comparées avec celles du département de la Gironde et de la région Nouvelle-Aquitaine.

La figure ci-dessous présente ces comparaisons.

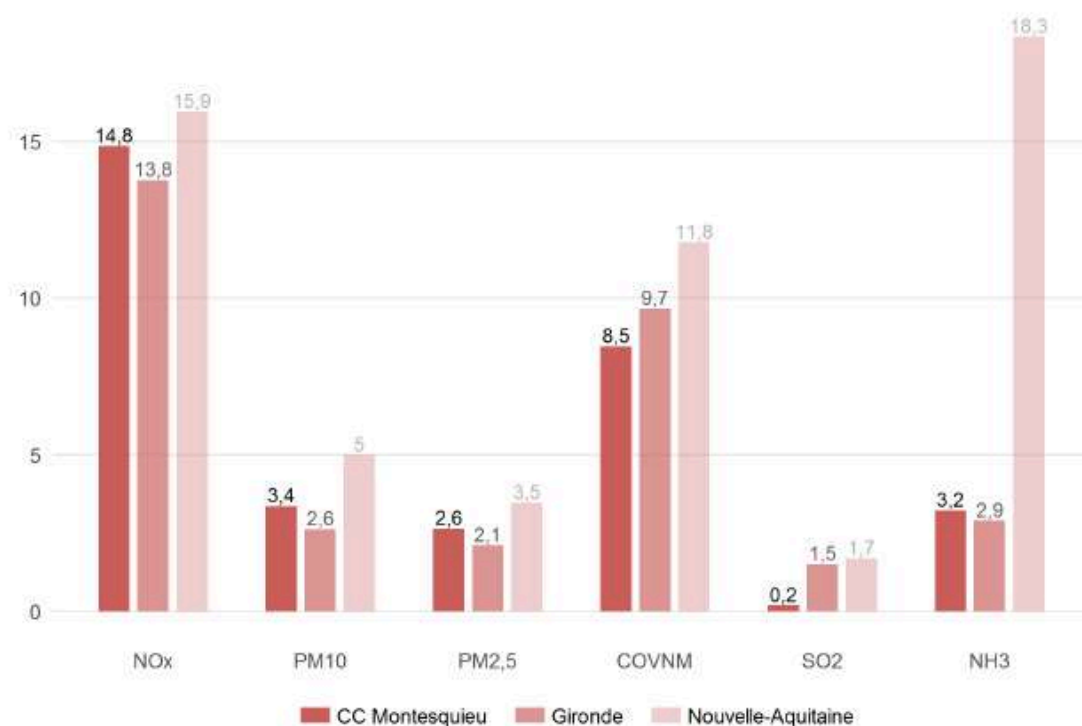


Figure 28. Comparaison des émissions par territoire en kg par habitant (source : diagnostic qualité d'air d'ATMO 2018)

Le territoire se situe majoritairement entre les résultats du département et ceux de la région. A l'exception des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et du dioxyde de soufre (SO₂) pour lesquelles les ratios sont inférieurs à ceux du département et de la région.

Le tableau ci-dessous présente les principaux facteurs influençant l'émission de chaque polluant.

Polluant	Facteurs influençant
NO_x	Présence de routes et densité de la population
PM₁₀ et PM_{2,5}	Présence de routes, proportion de bois dans la consommation d'énergie thermique (surtout en foyers ouverts)
COVNM	Nombre d'industries et densité de la population
SO₂	Nombre d'industries
NH₃	Proportion de surface agricole et présence de déchetterie

Tableau 11. Les principaux facteurs influençant l'émission de polluant (source : diagnostic qualité d'air ATMO 2018)

Le tableau suivant compare deux de ces facteurs à l'échelle intercommunale, départementale et régionale

	CCM	Département	Région
Densité population hab/km²	126	155	70
Surfaces agricoles ha/hab	0,09	0,14	0,62

Tableau 12. Densité de la population et surfaces agricoles dans la CCM, le département et la Région (source : diagnostic qualité d'air ATMO 2018)

Chacun des six polluants atmosphériques est présenté par la suite.

- **Les oxydes d'azote NO_x (NO et NO₂)**

- **Origine et impacts**

Origine	Proviennent essentiellement de la combustion : des véhicules et installations de combustion. Considérés comme un indicateur du trafic automobile
Impact sur la santé	Gaz irritant pour les yeux et les voies respiratoires Augmentent la fréquence et la gravité des crises d'asthme Favorisent les infections pulmonaires chez l'enfant. Le NO ₂ est un gaz toxique à forte concentration
Impact sur l'environnement	Rôle de précurseur dans la formation de l'ozone troposphérique (basse atmosphère). Contribuent aux pluies acides, affectant les sols et les végétaux et à l'augmentation de la concentration des nitrates dans le sol

Tableau 13. Présentation des oxydes d'azote (source : ATMO NA)

- **Les émissions sur le territoire**

87% des émissions de NO_x sur le territoire sont liées au trafic routier.

Les émissions de NO_x par habitant sont plus élevées que celles du département. Ceci s'explique essentiellement par la présence sur le territoire d'une portion de l'autoroute A62.

- **Les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5})**

Les particules en suspension dans l'air ont différentes tailles. Elles peuvent appartenir à la classe des PM₁₀ dans le cas où leur diamètre est inférieur à 10 µm, ou à la classe des PM_{2,5} dans le cas où celui-ci est inférieur à 2,5 µm.

- **Origine et impacts**

Origine	Les émissions de PM ₁₀ ont des sources très variées : combustion de combustibles, transports routiers, agriculture, certains procédés industriels, chantiers en construction... Les PM _{2,5} sont issues de toutes les combustions, routières, industrielles ou domestiques
Impact sur la santé	Irritations et altérations de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles
Impact sur l'environnement	Salissures des bâtiments et des monuments

Tableau 14. Présentation des particules fines (source : ATMO NA)

- **Les émissions sur le territoire**

Le secteur le plus émetteur est le résidentiel suivi par les secteurs de l'industrie et du transport.

Pour le résidentiel les niveaux d'émissions sont liés à la proportion du bois de chauffage dans la consommation d'énergie thermique (combustion en foyers ouverts).

La combustion de bois de chauffage est responsable de 92% des émissions de PM_{2,5}.

Pour le secteur industrie, les principales sources d'émissions de particules sur ces différents territoires sont le travail du bois (49%) et l'exploitation de carrières (31%).

Le secteur routier est responsable de 25% des émissions de PM_{2,5}. Les émissions sont dues à part égale à la partie moteur et la partie mécanique.

Dans le secteur agricole, ces dernières années, les phénomènes de gelées tardives observées en avril et la protection de la vigne par les viticulteurs impactent temporairement la qualité de l'air entourant les parcelles agricoles, notamment par le phénomène d'enfumage, opérations de brulage au pied des vignes. Ce brulage à l'air libre, comme toute combustion émet des polluants dans l'air, notamment des particules fines.

- **Les émissions de Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM)**

Les COV constituent une famille de produits très larges et regroupent toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbure).

- **Origine et impacts**

Origine	Ils sont émis lors de la combustion de carburants ou par évaporation de solvants lors de la fabrication, du stockage et de l'utilisation de peintures, encres, colles et vernis. Des COV biotiques sont également émis par les végétaux et milieux naturels. La source principale de COVNM n'est pas comptabilisée dans le bilan des émissions (conformément à la réglementation) et concerne les émissions liées aux forêts, à la végétation, etc.
Impact sur la santé	Ils sont très variables selon la nature du composé. Ils vont d'une simple gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (benzène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.
Impact sur l'environnement	Ils jouent un rôle précurseur dans la formation de l'ozone dans la basse atmosphère. Certains participent à l'effet de serre et à l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique (haute atmosphère).

Tableau 15. Présentation des composés organiques volatils (source : ATMO NA)

- **Les émissions sur le territoire**

La répartition sectorielle des émissions indique une contribution majeure du secteur résidentiel (55%), du secteur de l'énergie et de l'industrie (32%) ainsi qu'une contribution moindre du secteur du transport.

- **Les émissions de dioxyde de soufre - SO₂**

- **Origine et impacts**

Origine	Essentiellement industrielle Provient de la combustion de carburants fossiles contenant du soufre (fioul lourd, charbon, gazole)
---------	---

Impact sur la santé	Irritations des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures Agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules
Impact sur l'environnement	Contribution aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols Dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments

Tableau 16. Présentation du dioxyde de soufre (source : ATMO NA)

- **Les émissions sur le territoire**

65% des émissions de dioxyde de soufre sur le territoire sont attribuables au secteur résidentiel.

Les émissions de SO₂ par habitant sont équivalentes à celle du département et inférieure à celle de la région. En effet, les émissions de SO₂ sont fortement liées au secteur de l'industrie or très peu d'activités industrielles émettrices de ce polluant sont recensées au sein de la CCM. La part du résidentiel paraît donc importante et les émissions de SO₂ présentes sont principalement imputables à la proportion de fioul dans la consommation d'énergie thermique du territoire

• **Les émissions d'ammoniac- NH₃**

- **Origine et impacts**

Origine	Essentiellement agricole Produit lors des épandages d'engrais azotés ou émis par les rejets organiques de l'élevage Se forme aussi lors de la fabrication d'engrais ammoniacés
Impact sur la santé	Irritant avec une odeur piquante Brûle les yeux et les poumons Toxique quand il est inhalé à des niveaux importants et mortel à très haute dose
Impact sur l'environnement	Eutrophisation des milieux aquatiques et acidification des eaux et des sols. Précurseur des particules secondaires : combiné à d'autres substances il peut former des particules fines qui ont un impact sur l'environnement et sur la santé.

Tableau 17. Présentation des émissions de NH₃ (source : ATMO NA)

- **Les émissions sur le territoire**

Les secteurs agricoles et des déchets sont les principaux responsables des émissions d'ammoniac sur le territoire (resp. 55% et 41%)

Dans le secteur agricole, Les émissions de NH₃ par habitant sont plus faibles sur la CCM qu'au niveau départemental et régional. Les émissions de NH₃ étant fortement liées aux activités d'élevage, la faible émission sur le territoire s'explique par un nombre de têtes de bétail par habitant largement inférieure à la moyenne département et régionale.

Les émissions du secteur des déchets sont plus élevées sur Montesquieu qui peut s'expliquer par la présence de déchetteries sur le territoire et la forte densité de population par rapport au reste de la Nouvelle-Aquitaine

Remarque : Additionnellement au diagnostic effectué par ATMO il est possible de consulter sur leur site des cartes de la concentration estimée de chaque polluant à l'échelle des communes de la CCM (<http://emissions-polluantes.atmo-nouvelleaquitaine.org>).

- **Pesticides et qualité de l'air**

Au-delà des polluants étudiés par ATMO, la présence importante de vignes sur le territoire a un impact sur la qualité de l'air : la viticulture est usagère de produits phytosanitaires, qui sont reconnus comme se dispersant dans l'air environnant lors des traitements et d'épandages. Il existe encore de nombreuses incertitudes sur le risque posé à long terme sur les personnes exposées et plusieurs études épidémiologiques sont en cours pour étudier ce phénomène, comme l'étude PestiRiv ayant débuté en 2021.

► Les objectifs et obligations réglementaires de qualité d'air

- **Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)**

La LTECV a introduit le Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA). Celui-ci fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes sur les seuils maximaux à ne pas dépasser d'un certain nombre de polluants atmosphériques. Le tableau suivant présente les objectifs de réduction du PREPA à horizon 2030 (par rapport aux niveaux de 2005) :

Polluants	A horizon 2030
SO ₂	-77%
NO _x	-69%
COVNM	-52%
NH ₃	-13%
PM 2,5	-57%

Tableau 18 : objectifs de réduction des émissions de polluants tels que fixés dans le PREPA

- **Étude d'opportunité de mise en place d'une ZFE (Zone à Faibles Émissions)**

La loi d'orientations des mobilités (LOM) a introduit de nouvelles réglementations sur l'amélioration de la qualité de l'air, en ciblant le secteur du transport qui est l'un des plus gros contributeurs aux émissions de polluants atmosphériques. L'une de ces

réglementations concernent les EPCI de plus de 20 000 habitants partiellement ou totalement couvertes par un Plan de protection de l'Atmosphère (PPA), ce qui est le cas de la CCM dont les communes de __ étaient couvertes par le PPA de Bordeaux Métropole et dont la révision en 2022 va étendre le périmètre à l'ensemble de la CCM. Ces telles EPCI ont l'obligation, d'après l'article 85 de la LOM, d'établir dans le cadre du PCAET **un plan d'actions « Qualité de l'air »** en vue d'atteindre à compter de 2022 des objectifs de réduction des émissions au moins aussi ambitieux que ceux du PREPA et de respecter les normes de qualité de l'air dans les délais les plus courts possibles.

Le plan d'actions doit comprendre une **étude d'opportunité** portant sur la mise en place, sur une partie ou la totalité du territoire d'une Zone à faibles émissions (ZFE). Le contenu de cette étude n'est pas fixé réglementairement mais doit au moins exposer les bénéfices environnementaux et sanitaires attendues d'une création de ZFE et de démontrer l'intérêt ou non du déploiement d'une ZFE pour atteindre les objectifs de réduction fixés.

- **ZFE de Bordeaux Métropole**

Depuis le 31 décembre 2021, la ville de Bordeaux fait partie des agglomérations ayant l'obligation légale de mettre en place une zone à faibles émissions sur son territoire, à partir du 1^{er} janvier 2025 au plus tard. A l'heure actuelle, le périmètre de cette ZFE est la seule caractéristique qui a été arrêtée : il s'agira de toute la zone intra-rocade.

Étant donné la part importante d'individus transitant par la CCM pour atteindre Bordeaux (pour des motifs tels que le travail, les achats, etc.), qu'il soit habitant de la CCM ou des territoires alentours, l'instauration d'une ZFE aura un impact non négligeable sur la qualité de l'air au sein de la CCM. En effet, les individus se rendant régulièrement sur Bordeaux devront se déplacer avec un véhicule répondant aux critères de la ZFE de Bordeaux, et donc être faiblement émetteur de polluants atmosphériques (Crit'air 1 et 2), bénéficiant ainsi la qualité de l'air de tous les territoires qu'ils traversent.

L'instauration de cette ZFE aura ainsi comme conséquence d'être un facteur de forte diminution des émissions d'oxydes d'azote (NOx) et particules fines (PM 2,5 et PM 10).

4 Séquestration nette de CO₂

4.1 Définition et fonctionnement de la séquestration carbone

La séquestration nette de CO₂ correspond au captage et au stockage du CO₂ dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. La séquestration peut être positive (puits de carbones) ou bien négative (émetteurs de CO₂).

La thématique de stockage ou séquestration du carbone est relativement récente et nouvelle dans les plans climat, mais il est important d'en tenir compte. Les sols et les forêts représentent en effet des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'atmosphère ; d'où l'intérêt d'optimiser leur capacité de captage et de fixation du carbone atmosphérique et de s'en servir comme alliés pour la réduction des émissions de GES.

► Les principes de calcul

Pour étudier la séquestration, nous allons analyser l'ensemble des flux de molécules carbonées entre 4 grands réservoirs de carbone : l'atmosphère, le carbone fossile, la végétation, les sols et les produits bois.

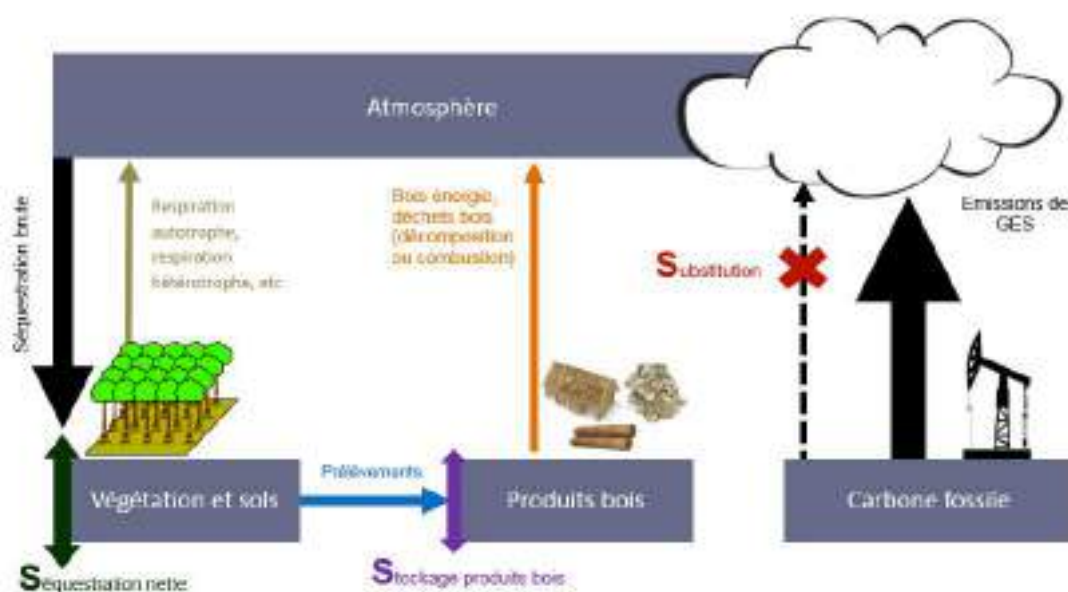


Figure 29. Flux de carbone entre les différents réservoirs (source : CRPF)

Le schéma ci-dessus illustre les flux de carbone entre les différents réservoirs. Les flèches correspondent à des **flux** qui s'expriment en tonnes équivalent CO₂ par an (tCO₂eq/an). Les flux alimentent les réservoirs formant ainsi des **stocks** qui s'expriment en tCO₂eq. Enfin les doubles flèches correspondent à des **variations de stock**, elles s'expriment en tCO₂eq/an.

L'effet de **substitution** est un autre levier d'atténuation qui permet d'éviter les émissions issues d'énergies fossiles par l'utilisation du bois énergie (substitution énergie) ou de bois matériaux (substitution matériaux) en remplacement de combustibles fossiles et les matières qui en sont issues.

Pour étudier la séquestration carbone du territoire, nous allons donc calculer les éléments suivants :

- 1 Le stock de CO₂ actuellement présent dans les différents réservoirs (sols et litières, biomasse, produits bois)
- 2 Les flux annuels de CO₂, c'est à dire la différence entre le captage effectué par les écosystèmes (sols et forêts), et les émissions dues aux changements d'affectation des sols ; et les variations annuelles du stockage dans les produits bois
- 3 Les phénomènes de substitution.

► Zoom sur le rôle de la végétation

Pendant toute sa croissance, **l'arbre absorbe du CO₂ pour croître, le stocke sous forme de carbone et libère du dioxygène (O₂)**. Ce mécanisme appelé photosynthèse, lui permet d'emprisonner le carbone dans ses branches, son tronc et ses racines. Le devenir de ce carbone ainsi séquestré varie selon le choix de la fin de vie de l'arbre. Il est possible de calculer la capacité de stockage de chaque essence d'arbre en fonction du diamètre de son tronc et de son âge d'exploitation.

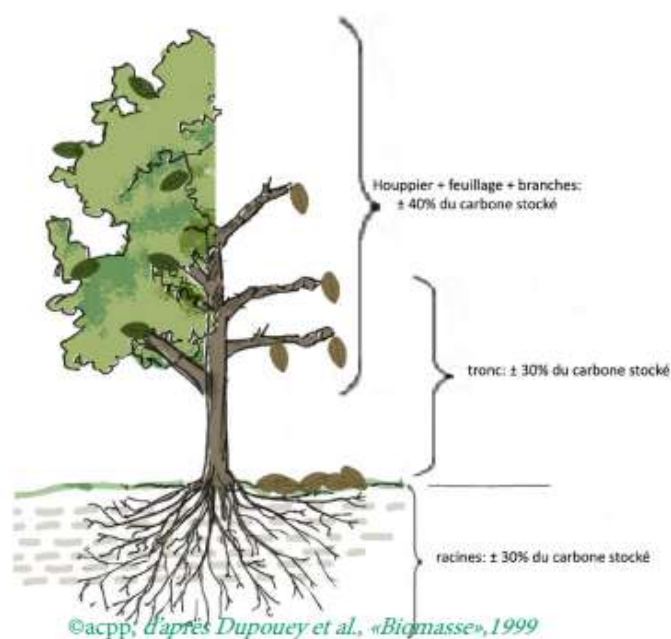


Figure 30. Répartition des stocks de carbone dans les différentes parties de l'arbre (source : « L'arbre en milieu urbain, acteur du climat en Région Hauts-de-France »- ADEME)

Le mécanisme de captation du carbone fait de l'arbre un atout majeur dans l'atténuation au changement climatique. On remarque ainsi que les racines des arbres séquestrent tout autant que le tronc.

► Zoom sur le rôle des sols

Les sols jouent un rôle important dans la régulation des flux de gaz à effet de serre (CH_4 , CO_2 , N_2O).

Le carbone contenu dans les sols provient de la décomposition des végétaux ou d'apports de matière organique exogène (effluents d'élevage par exemple). Les matières organiques du sol sont ensuite dégradées sous l'action de micro-organismes plus ou moins rapidement en fonction des conditions du milieu, des usages et des pratiques agricoles. Cette dégradation produit du CO_2 qui est émis en retour dans l'atmosphère.

Toute modification de l'équilibre entre apport et minéralisation entraîne une variation, positive ou négative des stocks de carbone des sols. Ceux-ci peuvent donc constituer un puits ou une source de CO_2 atmosphérique.

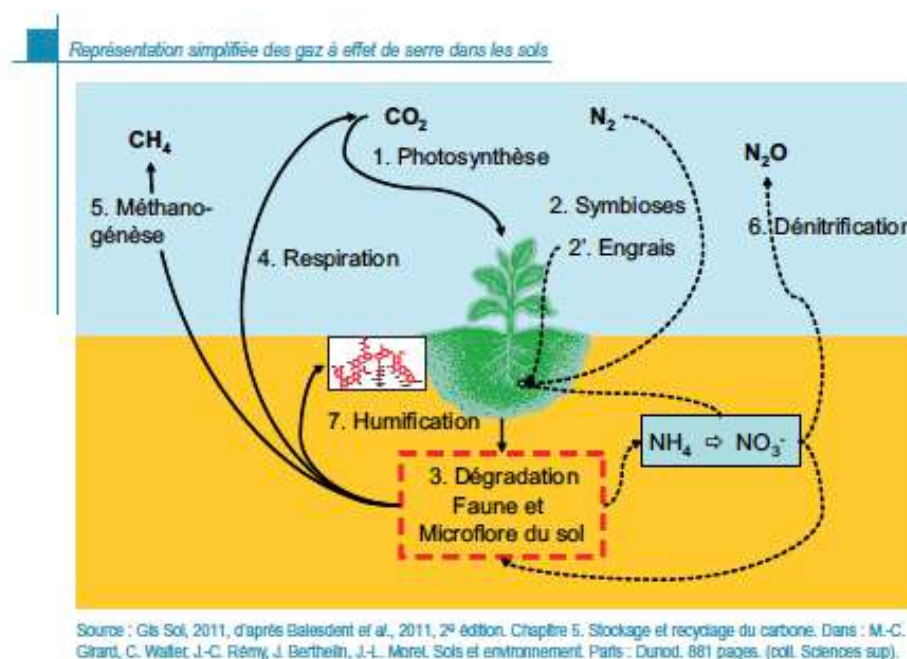


Figure 31. Représentation simplifiée des gaz à effet de serre dans les sols (source : GisSol 2011)

Les sols constituent le plus grand réservoir terrestre de carbone organique, constituant principal des matières organiques contenues dans le sol. Les matières organiques des sols séquestrent deux à trois fois plus de carbone que les végétaux.

Cependant les capacités de stockage varient beaucoup selon l'affectation des sols, comme le montre le graphique suivant.

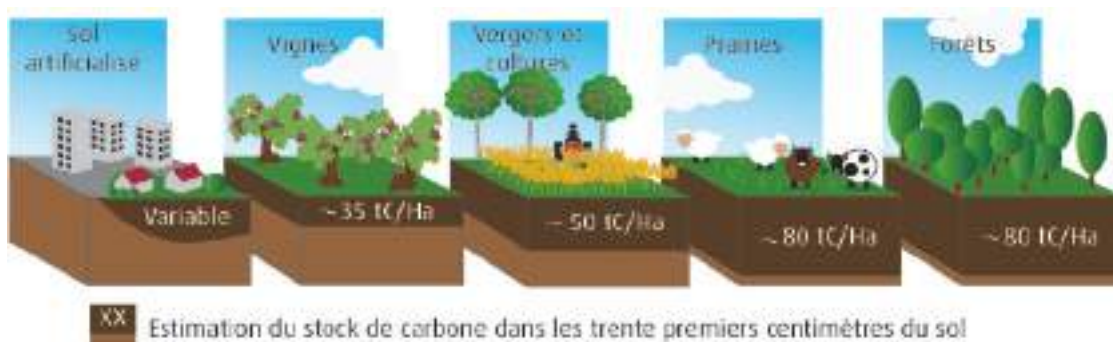
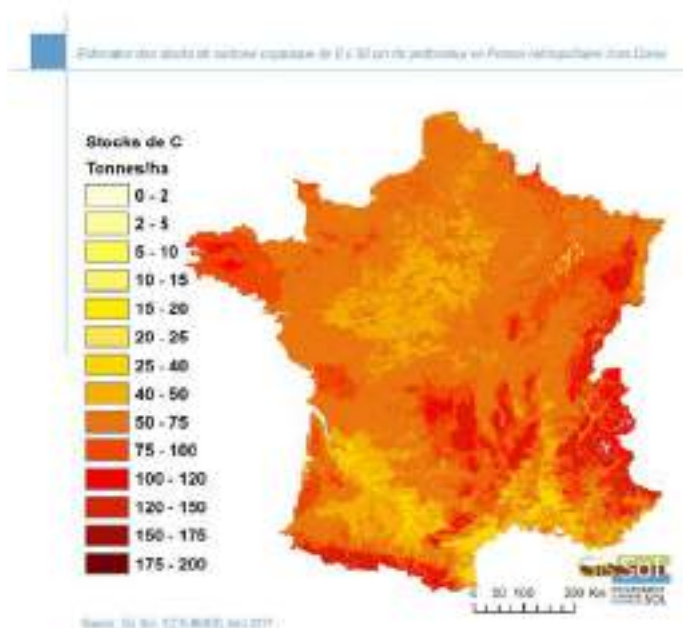


Figure 32. Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France (GIS Sol)

Nota : Dans le graphique ci-dessus les éléments sont donnés en tC, soit des tonnes de carbone. Pour retrouver des tCO₂eq, il suffit de multiplier par le ratio 44/12.

Parmi les milieux naturels, les sols des vignes et des vergers se distinguent par des stocks de carbone plus faibles que sous les autres occupations. Les terres arables sont caractérisées par des stocks relativement faibles également. Les prairies et les forêts présentent des stocks voisins. Les stocks les plus importants sont présents dans les pelouses d'altitude et les zones humides et peuvent dépasser 300 t/ha dans certains sols tourbeux. Les sols artificialisés ne séquestrent pas de carbone. Certains sols d'espaces verts artificialisés (parc, jardin) peuvent séquestrer une quantité de carbone, minime par rapport aux autres milieux

On considère que la teneur en carbone du sol ne varie que dans les 30 premiers centimètres du sol. Cela correspond à l'épaisseur moyenne qui peut échanger avec l'atmosphère. Cela revient à négliger les réactions qui peuvent avoir lieu en profondeur, notamment avec l'eau car on considère que les quantités de carbone qui interviennent sont faibles.



Carte 9. Estimation des stocks de carbone organique dans les sols (source : GisSOL, IGCS RMQS, INRA 2017)

Les actions permettant d'augmenter ces stocks de façon significative à l'échelle du territoire sont principalement les changements d'usage des sols (afforestation et conversion de cultures en prairies permanentes), l'adoption de techniques culturales simplifiées, l'implantation de cultures intermédiaires et l'enherbement des vignes et vergers.

Pour être efficace, une pratique « stockante » ne doit pas être interrompue, au risque d'en perdre rapidement le bénéfice. De plus, si une conversion réputée « stockante » s'accompagne de la conversion inverse sur une surface équivalente, le bilan est alors négatif.

Si le stockage de carbone organique dans les sols peut être considéré comme un moyen important d'atténuation du changement climatique, il n'est cependant pas une solution à long terme. A climat constant, tout changement d'usage ou de pratique finit par atteindre un nouvel état d'équilibre après quelques décennies et ne génère donc plus de stockage additionnel. Le stockage de carbone organique dans les sols représente donc un potentiel d'atténuation limité dans le temps comme dans l'espace.

Le maintien d'une teneur en carbone organique suffisante dans les sols présente de nombreux autres bénéfices environnementaux et agronomiques : amélioration de la structure du sol, résistance à l'érosion, augmentation de la capacité de stockage en eau, rétention et fourniture d'éléments nutritifs aux plantes, stimulation de l'activité biologique du sol, etc.

4.2 La séquestration sur le territoire de la CCM

► Méthodologie utilisée pour les calculs sur la CCM

Pour approcher les stocks de carbone et les flux, nous nous sommes servis de l'outil ALDO (outil développé par l'ADEME pour estimer la séquestration) mais également de l'étude réalisée par le CRPF en 2019 sur les enjeux forestiers des territoires de la CCM et de la Communauté de Communes de Jalle Eau Bourde.

Dans nos calculs, toutes les données concernant la forêt et les produits bois proviennent de l'étude sur les enjeux du territoire effectué par le CRPF, qui utilise la base de données forêt de l'IGN. Les flux dus au changement d'usage des sols ainsi que la séquestration de la prairie ont été reprises de l'ALEC, et sont basés sur un outil développé par l'AREC qui prend en compte les données d'occupation des sols de la base de données PIGMA. Enfin, les données concernant le stock de carbone du territoire (hors forêt et produits bois) sont issues de l'outil ALDO. Ce dernier utilise la base de données Corine Land Cover. Les différentes bases de données de surface au sol diffèrent selon la surface minimale prise en compte et les périodes d'études mais au final présentent des résultats proches.

La méthodologie a donc consisté à prendre les données les plus localisées et détaillées lorsqu'elles étaient disponibles, puis compléter par des données plus théoriques et globales, à une maille de précision moins affinée.

► Stock de carbone sur le territoire de la CCM

Le territoire de la CCM capitalise un total de **13 142 ktCO₂eq** sur son territoire en prenant en compte les sols, la litière, la biomasse et les produits bois utilisés sur le territoire. Ces éléments sont indiqués dans le graphique ci-dessous.

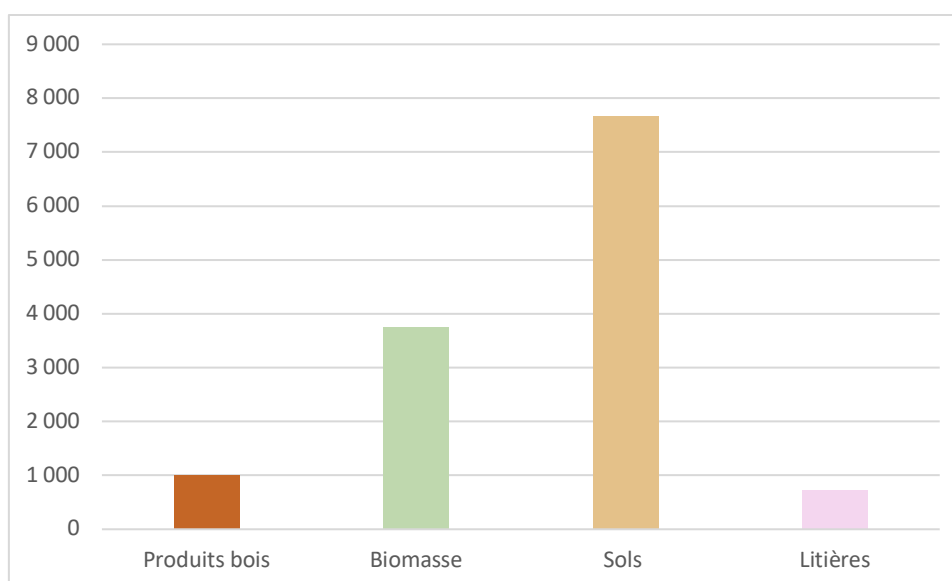


Figure 33. Répartition du stock de carbone sur la CCM

Ainsi la plus grande part du stockage a lieu dans le sol.

Produits bois

Pour calculer le stock des produits bois, sur le territoire, les valeurs de stock nationales ont été utilisées puis ramenées à l'échelle de la CCM. Deux approches sont alors possibles, l'approche consommation, dans laquelle on prend la contribution de la population locale au stockage dans les produits bois (produits achetés) et l'approche production, dans laquelle c'est la contribution des forêts locales au stockage dans les produits bois. Ici c'est l'approche production qui a été prise. L'approche consommation présente un chiffre trois fois moins important. La précision de cette méthode est discutable dans le sens où on se réfère à une valeur nationale. Cela permet tout de même d'avoir un ordre de grandeur du stock de carbone dans les produits bois

Sols, litières, biomasse

Le stockage total de carbone dans ces réservoirs peut également être réparti selon les usages du sol. Les données suivantes regroupent ainsi, par occupation du sol, le stock dans les sols et litières de ces milieux ainsi que dans la biomasse présente le cas échéant.

Typologie d'occupation du sol	Stock de carbone (en ktCO ₂)	Pourcentage Du stock (en %)	Surface (en ha)	Pourcentage De la surface (en %)
Cultures	667	5,5%	3 851	11,3%
Prairies	418	3,4%	1 359	4,0%
Zones humides	134	1,1%	292	0,9%
Vignes	499	4,1%	3 090	9,1%
Sols artificiels	496	4,1%	3 364	9,9%
Forêts	9 932	81,8%	22 185	65,0%
Haies	2	0,0%	10	0,0%

Tableau 19. Stock de carbone selon les typologies de sol sur le territoire de la CCM (source : outil ALDO et CRPF)

Ainsi, sur le territoire, les forêts constituent 82% du stock de CO_{2eq} présent dans les sols, litières, biomasse.

Les stocks sont mesurés à une période donnée et peuvent évoluer. Ils peuvent augmenter ou diminuer. Un stock n'est pas acquis dans le temps. Il convient de le préserver.

Le stock de carbone d'un territoire est influencé par les flux annuels de CO₂ qui touchent les réservoirs de carbone. La croissance des arbres sur pied, la coupe et la transformation de bois, la décomposition des arbres morts sur les parcelles, le changement d'occupation des sols sont des éléments engendrant des flux de carbone, positifs ou négatifs. La partie suivante détaille les flux annuels moyens de carbone sur la CCM.

► Flux annuels du territoire de la CCM

La **séquestration annuelle du territoire** est d'environ **26 ktCO_{2eq}/an**. Ce résultat est issu de la prise en compte des écosystèmes, du stockage dans les produits bois fabriqués à partir de la forêt du territoire et du changement d'affectation des sols, tel qu'indiqué sur le graphique ci-dessous. Les trois principaux flux sont détaillés par la suite.

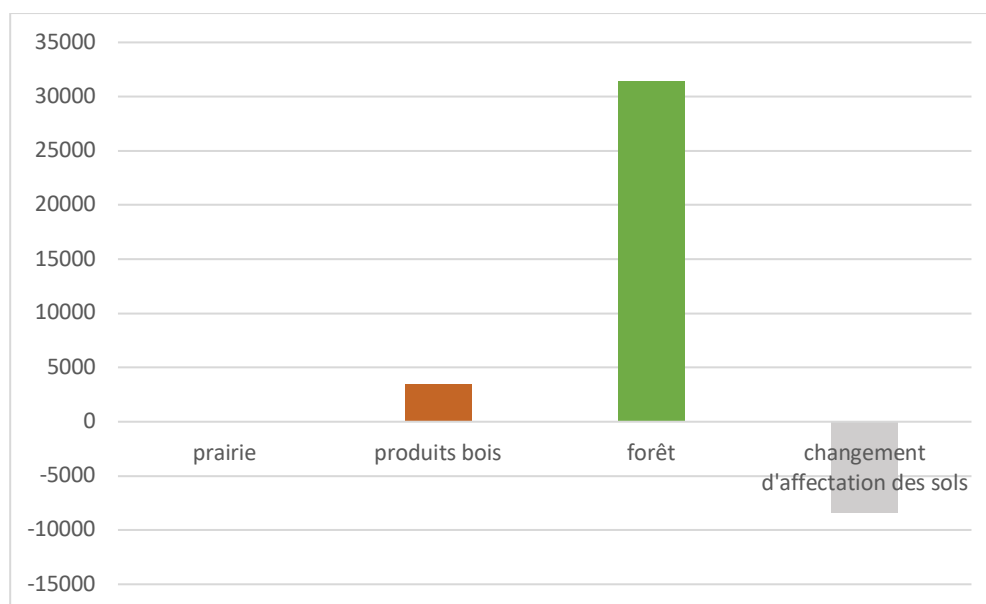


Figure 34. Séquestration annuelle du territoire (en t CO_{2eq}/an) par les écosystèmes, les produits bois et le changement d'affectation des sols

Séquestration forestière annuelle

La séquestration forestière annuelle de la CCM est estimée à 31 000 tCO_{2eq}/an.

Elle correspond à l'augmentation moyenne du volume de bois sur écorce en un an auquel on soustrait la mortalité et les prélèvements d'exploitation. La production varie en fonction de l'essence.

La décomposition par type de forêt est disponible dans le tableau ci-dessous :

Type de forêt	Part dans la superficie totale	Flux de séquestration annuel (en tCO ₂ eq/an)	Part dans la séquestration totale
Feuillus	20%	13 693	44%
Conifères	68%	14 528	46%
Mixtes	12%	2 665	8%
Peuplement	0,5%	508	2%
TOTAL	100%	31 394	100%

Tableau 20 : Flux de séquestration annuel par type de forêt (source : CRPF)

Le CRPF a estimé dans le cadre de l'étude un coefficient de séquestration pour les peuplements de pin, en estimant le taux de prélèvement dans la forêt après analyse des plans de gestion simples du territoire.

Le coefficient estimé diffère de celui d'ALDO, qui est lui négatif pour les conifères. En effet, l'ADEME prend en compte un effet tempête : le relargage causé par la décomposition du bois mort et les prélèvements massifs de bois tombé les années de tempêtes est considéré comme supérieur au captage de carbone effectué annuellement par la biomasse toujours sur pied. Cependant, d'après les données estimées par le CRPF, la régénération est telle qu'elle a compensé ce relargage. C'est donc le coefficient du CRPF qui est retenu ici car il est plus spécifique au territoire de Montesquieu et est également plus récent.

Pour les autres essences, les coefficients utilisés par le CRPF sont les mêmes que ceux de l'outil ALDO.

Le coefficient de séquestration sur pied des feuillus est supérieur à celui des conifères, comme le montre la forte contribution des feuillus dans la séquestration totale, malgré sa part relativement faible dans la superficie forestière totale du territoire.

Émissions et stockages associés aux changements d'affectation des sols

Le changement d'affectation des sols entraîne une émission d'environ 8 000 tCO₂eq/an sur le territoire

Le changement d'usage des sols génère en effet des flux importants de séquestration carbone. Il peut en résulter soit une émission de CO₂ soit une captation.

Un changement d'usage peut générer des émissions (et donc une séquestration négative) s'il se fait vers un usage moins séquestrant en carbone que le milieu d'origine. La déforestation, l'artificialisation des terres, le retournement d'une prairie et sa substitution par une culture sont tous des exemples de changement d'usage entraînant un déstockage du carbone des sols.

Cependant, un changement d'usage peut également engendrer une séquestration améliorée d'un milieu, si le changement de l'usage se fait vers une typologie de sol davantage séquestrant en carbone. La transformation de terres artificialisées vers des terres agricoles, ou de terres agricoles vers une forêt, par exemple, permet une augmentation du potentiel de séquestration du territoire. Le développement de zones humides va également dans ce sens.

Le tableau suivant présente l'ensemble des changements d'utilisation des sols ayant eu lieu entre 2012 et 2018 et les émissions ou captages de CO₂ annuels engendrés.

	Type de changement d'affectation	Surfaces (ha)	Quantité (tCO ₂ eq/an)	TOTAL (tCO ₂ eq/an)
Émissions	De forêt -> cultures	40	2 834	8 671
	De forêt -> sols artificialisés	36	4 979	
	De prairies -> cultures	2	162	
	De prairies -> sols artificialisés	2	280	
	De prairies-> forêt	1	32	
	De cultures -> sols artificialisés	11	350	
	De sols artificialisés -> cultures	2	35	
Stockage	De forêt -> prairies	13	-116	-299
	De cultures -> forêt	3	-156	
	De cultures -> prairies	1	-26	
	De sols artificialisés -> forêt	0	-1	

Tableau 21 Émissions et captation de CO₂ du au changement d'occupation des sols entre 2012 et 2018- (source : ALEC)

Sur la CCM, le changement d'usage des sols s'est majoritairement fait de sorte a mené à un relargage de CO₂ dans l'atmosphère. L'artificialisation croissante du territoire en est la principale cause.

Produits bois

Comme pour le stock, les valeurs nationales ont été utilisées et ramenées à l'échelle du territoire en adoptant une approche production. Le flux annuel de séquestration dans les produits bois est estimé à **3 000 tCO₂eq/an**.

Après exploitation, le bois d'œuvre et le bois d'industrie sont utilisés dans la fabrication de produits à plus ou moins longue durée de vie. Par exemple le bois de structure a une durée de vie moyenne de plus de 30 ans alors que le placage a une durée de vie d'une dizaine d'année et le papier carton de 2 ans. En fin de vie le bois est recyclé puis finit par être disposé en décharge où il entre en décomposition ou est simplement brûlé. Dans tous les cas, le carbone qu'il contient finit par être restitué à l'atmosphère. Cette variation est le stockage dans les produits bois et s'exprime en tCO₂q/an. (extrait de l'étude CRPF)

► Substitution matériau et énergie dans la CCM

L'utilisation d'énergies fossiles engendre une augmentation de la quantité de dioxyde de carbone présente dans l'atmosphère (CO₂). L'utilisation du bois, en tant que matériau ou énergie, en remplacement d'énergies ou produits issus de sources fossiles permet une économie de carbone. Les émissions sont donc évitées : c'est l'effet de substitution.

Le remplacement d'une chaudière fioul par une chaudière bois ou l'utilisation de bois en substitution de béton ou d'acier lors la construction d'un nouveau bâtiment engendrent un effet de substitution.

Le flux est fictif : il aurait été déstocké si le recours au bois n'avait pas eu lieu mais ne l'est pas.

Dans le cadre de son étude sur le territoire de Montesquieu, le CRPF estime le flux annuel évité grâce à la substitution d'environ **50 000 tCO₂eq/an**.

► Synthèse du territoire en termes de séquestration carbone

Le territoire de la CCM capitalise un total de **13 142 ktCO₂eq** sur son territoire (dans l'ensemble de ces réservoirs carbone (biomasse, sols, litières et produits bois), situé pour près de 80% en forêt. La forêt de Montesquieu est principalement composée de pins maritimes. Avec un taux de prélèvement supérieur à 90%, la sylviculture du pin est qualifiée de dynamique. Ainsi, le stock de carbone en forêt est presque constant.

La séquestration annuelle nette est de **26 ktCO₂eq/an**. Là aussi la forêt joue un rôle important, elle compense les émissions liées au changement d'affectation des sols et permet même de séquestrer. Si l'on rapporte la valeur de la séquestration annuelle à celle des émissions annuelles de gaz à effet de serre du territoire, **on constate que 14% des émissions annuelles sont séquestrées dans les écosystèmes**. Cela représente un potentiel d'atténuation au changement climatique important.

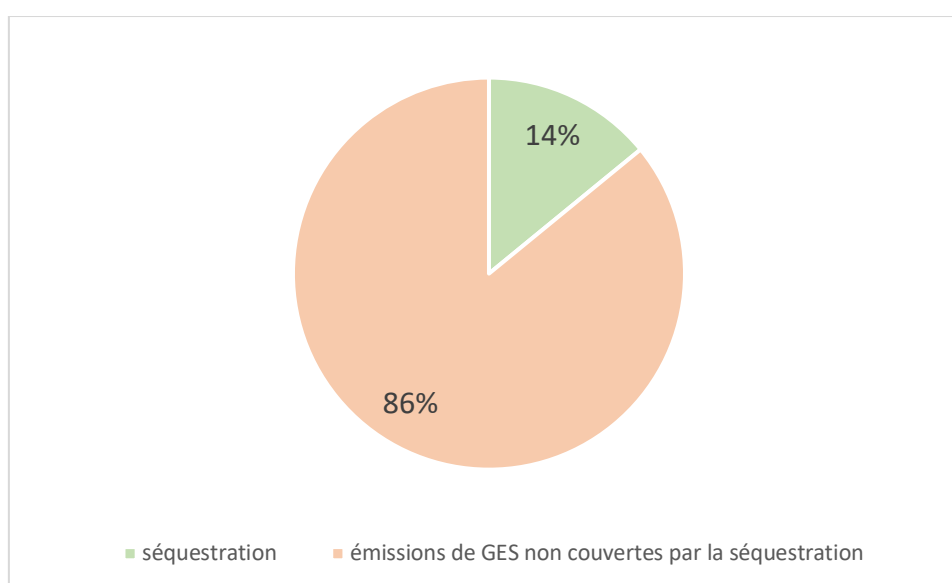


Figure 35. Mise en perspective des émissions de GES et de la séquestration annuelle

5 Vulnérabilité du territoire

L'objectif de cette partie est d'évaluer la vulnérabilité du territoire au changement climatique afin d'en cerner les enjeux spécifiques.

La vulnérabilité au changement climatique peut se définir comme la « mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables du changement climatique, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes » (source : GIEC 2007).

Selon le GIEC la vulnérabilité est composée de trois variables :

- **L'exposition au changement climatique** : évolution climatique passée et future, étudiée à partir de 3 paramètres : température, précipitation et événement climatique extrême (canicule, sécheresse, épisode de fortes précipitations, vents, tempêtes, ouragans) ;
- **La sensibilité du territoire** : confrontation des enjeux climatiques identifiés à la réalité du territoire et à ses enjeux préexistants afin de mieux appréhender les priorités en matière de vulnérabilité au changement climatique. Ce volet prend en considération le profil territorial et les caractéristiques physiques et environnementales (la population, l'activité économique, l'environnement physique, etc.) ;
- **La capacité d'adaptation** : les outils ou mesures dont un territoire dispose pour faire face aux impacts négatifs du changement climatique ou pour saisir les opportunités associées (par exemple, une gestion économe de la ressource en eau, des dispositifs d'urgence en cas de canicule).

Nous étudierons dans un premier temps l'exposition au changement climatique. Puis nous analyserons la sensibilité du territoire et sa capacité d'adaptation.

5.1 Analyse de l'exposition passée

► Évolution des températures

L'évolution des températures moyennes annuelles en Aquitaine montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures annuelles moyennes se situe entre +0,2 °C et +0,3 °C par décennie.

Les trois années les plus chaudes depuis 1959 en Aquitaine, 2011, 2014 et 2020, ont été observées au XXI^e siècle.

La figure ci-dessous représente l'évolution des températures pour la station météorologique de Villenave d'Ornon.

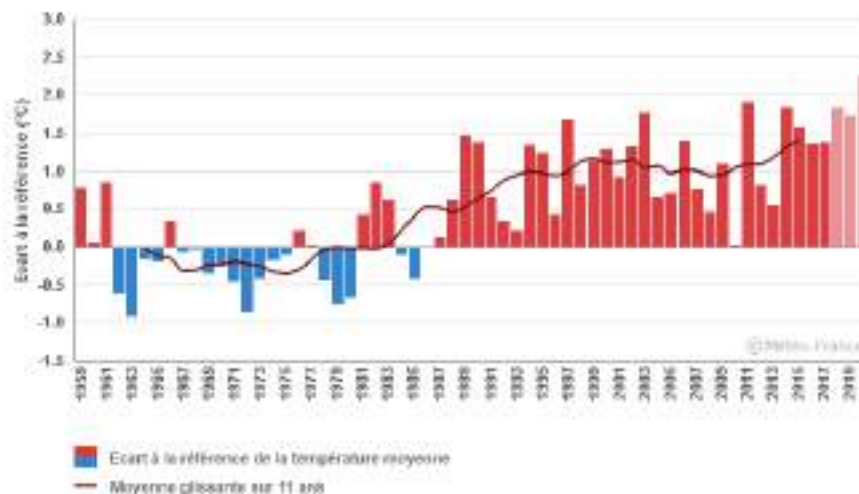


Figure 36. Évolution de la température annuelle moyenne de 1961 à 2019 (source : climat HD – Météo France – Station de Villenave d’Ornon)

Sur le graphique, la période 1961 – 1990 est définie comme « période de référence », et sa température moyenne annuelle est calculée. Le but étant de d’identifier une température moyenne sur une période relativement longue. Puis, pour chaque année de 1959 à 2017 l’écart à la moyenne de cette période de référence est calculé.

Les données Météo France mettent en lumière que la partie Sud-Ouest de la France a été la zone la plus affectée par l’augmentation de la température moyenne au XXème siècle, avec une augmentation d’environ 1,1°C entre 1901 et 2000.



Carte 10. Augmentation de la température moyenne en France (1901-2000) (source : ONERC, Météo France)

En Aquitaine, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d’une année sur l’autre, mais aussi selon les zones de la région : les journées chaudes sont plus fréquentes lorsqu’on s’éloigne de l’océan. Sur la période 1961-2010, on observe une forte augmentation du nombre de journées chaudes, entre 4 et 5 jours par décennie sur la côte, et 6 à 8 jours par décennie à l’intérieur des terres.

2018 est une année record pour le nombre de journées chaudes avec un peu plus de 100 jours observés dans la région.

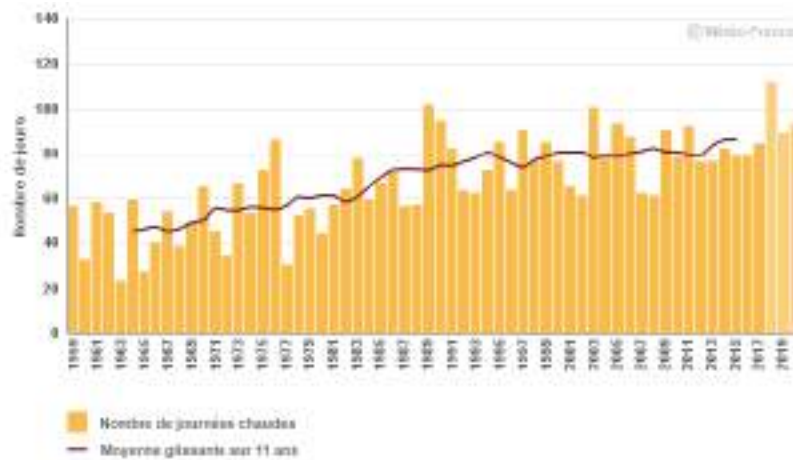


Figure 37. Nombre de journées chaudes (source : climat HD – Météo France – Station Bordeaux Mérignac)

► Évolution des précipitations

Sur la station de Sauternes, il est possible d’observer que les précipitations annuelles présentent une légère baisse depuis 1961. Elles sont de plus caractérisées par une grande variabilité d’une année sur l’autre.

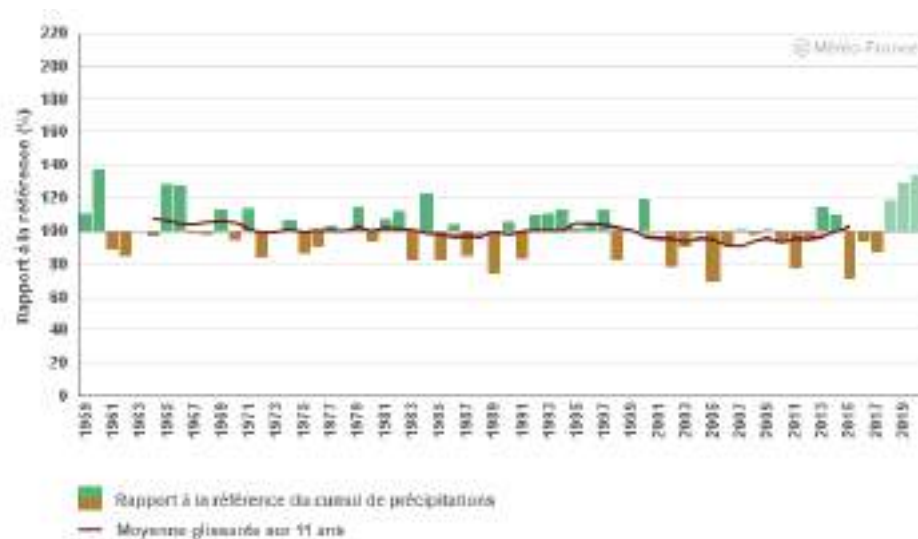


Figure 38 : Cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990 – Sauternes (source : climat HD - Météo France – Station Sauternes)

5.2 Risques naturels ayant eu lieu

► Arrêtés de catastrophes naturelles

Le territoire de la Communauté de Communes est principalement concerné par le risque d'inondation puisque cela concerne 53% des arrêtés de catastrophes naturelles. Le risque de mouvement de terrain (on parle notamment ici de l'aléa retrait-gonflement des argiles) est également très présent puisqu'il représente 38% des arrêtés du territoire.

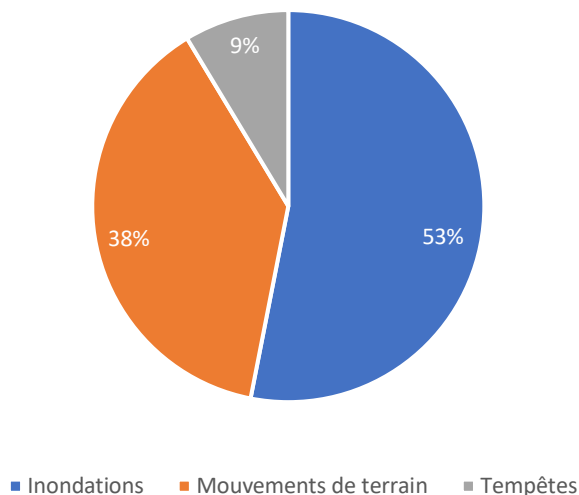


Figure 39 : Part des arrêtés selon le type de catastrophe naturelle entre 1982 et 2021 (%)
(Source : Géorisques)

► Inondations (tous types confondus)

La CCM étant bordé par un fleuve majeur et comptant une multitude de cours d'eau, le territoire est concerné par la problématique d'inondation et y est particulièrement à risque.

Entre 1982 et 2018, la CCM a été concernée par 86 arrêtés de catastrophe naturelle¹ de types inondations/coulées de boue.

Le tableau suivant donne la répartition par commune :

Commune	Nombre d'arrêtés
Ayguemorte-les-Graves	3
Beutiran	4
Cabanac-et-Villagrains	4
Cadaujac	12
Castres-Gironde	8
Isle-Saint-George	4

¹ Certaines communes sont concernées par un arrêté pour la même inondation lorsqu'elle a touché plusieurs communes de la CC

Commune	Nombre d'arrêtés
La Brède	10
Léognan	8
Martillac	7
Saint-Médard-d'Eyrans	5
Saint-Morillon	6
Saint-Selve	10
Saucats	5

Tableau 22 : Nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle de types inondations / coulées de boue entre 1982 et 2021 (source : Géorisques)

De plus, la part de logements en zone inondable par un cours d'eau est en moyenne de 15% sur la CCM (en 2009, donnée la plus récente).

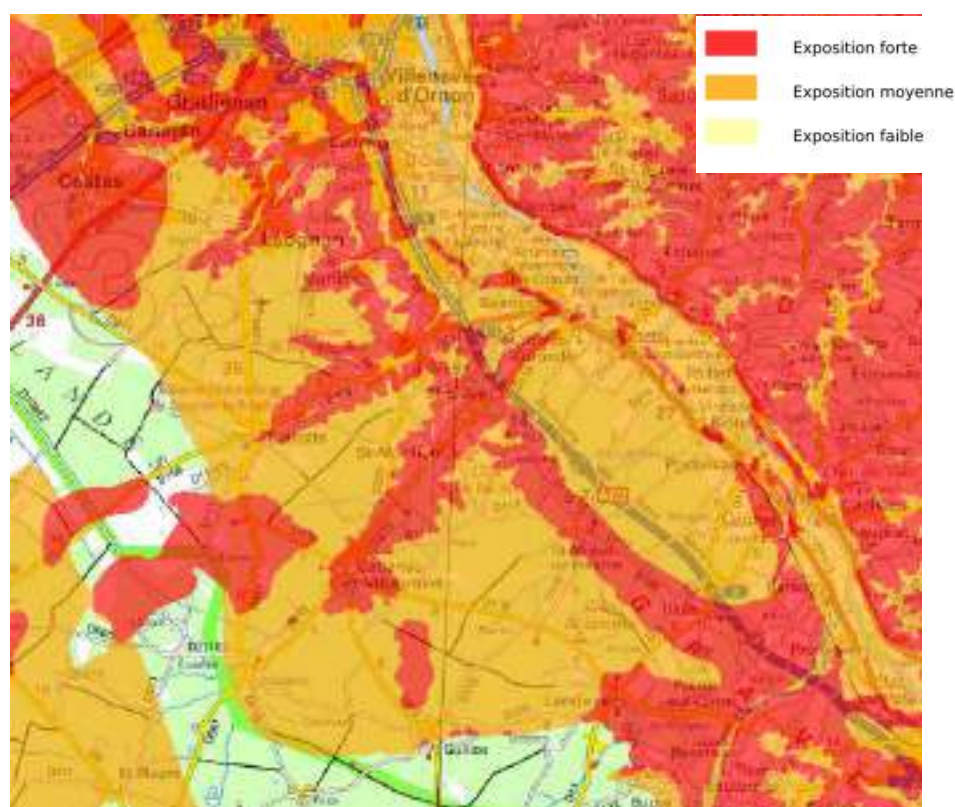
Commune	Part des logements en zone inondable
Ayguemorte-les-Graves	18%
Beautiran	31%
Cabanac-et-Villagrains	0%
Cadaujac	20%
Castres-Gironde	7%
Isle-Saint-George	100%
La Brède	8%
Léognan	2%
Martillac	0%
Saint-Médard-d'Eyrans	6%
Saint-Morillon	0%
Saint-Selve	0%
Saucats	3%

Tableau 23. Part des logements en zone inondable par commune (source : cartograph.eaufrance.fr/donnees/1324815/2009)

► Mouvements de terrain (ici : aléa retrait-gonflement des argiles)

La CCM est soumise à l'aléa retrait-gonflement des sols. Ce phénomène est dû à la présence d'un sol argileux : lorsque le temps est humide les argiles gonflent et sont malléables, une fois qu'elles sèchent elles se retirent et deviennent rigides et cassantes. Le risque augmente avec l'alternance de période de fortes pluies et des périodes sèches et avec les aménagements humains (drainage, pompage, imperméabilisation, ...). Cela peut engendrer des conséquences pour le bâti et générer des coûts financiers importants puisqu'il s'agit du deuxième poste de d'indemnisation au titre de la loi sur les catastrophes naturelles.

Le territoire est fortement exposé sur toute sa partie centre, notamment sur les communes de Cadaujac, Léognan, Martillac, La Brède et St Selve. Il est moyennement exposé sur tout le reste du territoire.



Carte 11 : Exposition à l'aléa retrait-gonflement des argiles (Source : BRGM)

Entre 1982 et 2018, la CCM a été concernée par 68 arrêtés de catastrophe naturelle² de type mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et réhydratation des sols (aléa retrait gonflement des argiles).

Commune	Nombre d'arrêtés
Ayguemorte-les-Graves	3
Beutiran	4
Cabanac-et-Villagrains	4
Cadaujac	11
Castres-Gironde	2
Isle-Saint-George	2
La Brède	5
Léognan	10
Martillac	7
Saint-Médard-d'Eyrans	5
Saint-Morillon	6
Saint-Selve	6
Saucats	3

Tableau 24 : Nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle de type mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et réhydratation des sols entre 1982 et 2021 (source : Géorisques)

² Certaines communes sont concernées par un arrêté pour le même mouvement de terrain lorsqu'il a touché plusieurs communes de la CCM

► Incendies

Selon la Base de Données sur les Incendies de Forêt (BDIFF), une seule commune du territoire n'a pas été impactée par un feu de forêt depuis 2006, l'Isle-Saint-George. La commune de Saucats est la commune la plus touchée avec en moyenne 2 incendies par an qui impactent environ 1,8 ha chaque année. Cela représente 0,04% de la forêt de la commune.

En termes de proportionnalité, Martillac est le territoire pour lequel l'impact des feux de forêt est le plus important puisque la surface moyenne touchée par an correspond à 0,06% de la surface forestière de la commune.

En revanche, hormis le territoire de l'Isle-Saint-George, la commune pour laquelle l'impact des feux de forêt est le moins important est Cabanac-et-Villagrains puisque qu'ils touchent 0,001% de la forêt.

Les données de la BDIFF sont à caractère déclaratif. Elles sont renseignées par un réseau de contributeurs sous le pilotage national des ministères en charge de la forêt et de l'intérieur.

	Nombre d'incendies	Surface touchée m ²	Nombre moyen par an	Surface moyenne touchée m ² /an	Part de la forêt concernée (%)
Ayguemorte-les-Graves	3	3 900	0,2	279	0.01%
Beautiran	1	300	0,1	21	0.002%
Cabanac-et-Villagrains	9	11 150	0,6	796	0.001%
Cadaujac	1	3 000	0,1	214	0.01%
Castres-Gironde	4	23 250	0,3	1 661	0.05%
Isle-Saint-Georges	0	0	0	0	0%
La Brède	16	41 240	1,1	2 946	0.02%
Léognan	16	91 411	1,1	6 529	0.03%
Martillac	12	45 240	0,9	3 231	0.06%
Saint-Médard-d'Eyrans	3	4 500	0,2	321	0.01%
Saint-Morillon	7	5 130	0,5	366	0.003%
Saint-Selve	10	89 535	0,7	6 395	0.05%
Saucats	30	262 480	2,1	18 749	0.04%
Total	112	581 136	8	41 510	0.02%

Tableau 25. Nombre d'incendies et surface touchées entre 2006 et 2019 sur la CCM (source : BDIFF)

A l'échelle de la Communauté de Communes, 41 510 m² sont touchés par an, cela correspond à 0.02% de la surface totale de la forêt du territoire.

5.3 Étude des projections climatiques

► Les scénarios du GIEC

Dans le cadre de son 5^{ème} rapport le GIEC, groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat, a défini quatre scénarios dont le choix est basé sur l'étude de plusieurs centaines de scénarios réalisés par des scientifiques. Ces scénarios sont appelés RCP, Representative Concentration Pathways, et sont définis en fonction de l'évolution du forçage radioactif. Ils sont actuellement utilisés par le GIEC pour simuler les évolutions du climat, sur la base des émissions futures de gaz à effet de serre. Les concentrations de GES sont données en parties par million (ppm) d'équivalent CO₂.

Nom du scénario	Concentration de GES (ppm)	Trajectoire	Ambition du scénario
RCP 2.6	Pic ~490 ppm eq-CO ₂ avant 2100 puis déclin	Pic puis déclin des émissions de GES	Optimiste
RCP 4.5	~660 ppm eq-CO ₂ au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement des émissions de GES	Intermédiaire
RCP 6.0	~850 ppm eq-CO ₂ au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement des émissions de GES	Intermédiaire
RCP 8.5	>1370 ppm eq-CO ₂ en 2100	Croissance des émissions des GES	Pessimiste

Tableau 26 : Caractéristiques principales des RCP (Source : Moss et al., Nature 2010)

À ce jour, le GIEC estime que le scénario optimiste, RCP 2.6 est obsolète.

► Évolution des températures

En Aquitaine, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂). Selon le RCP 8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100.

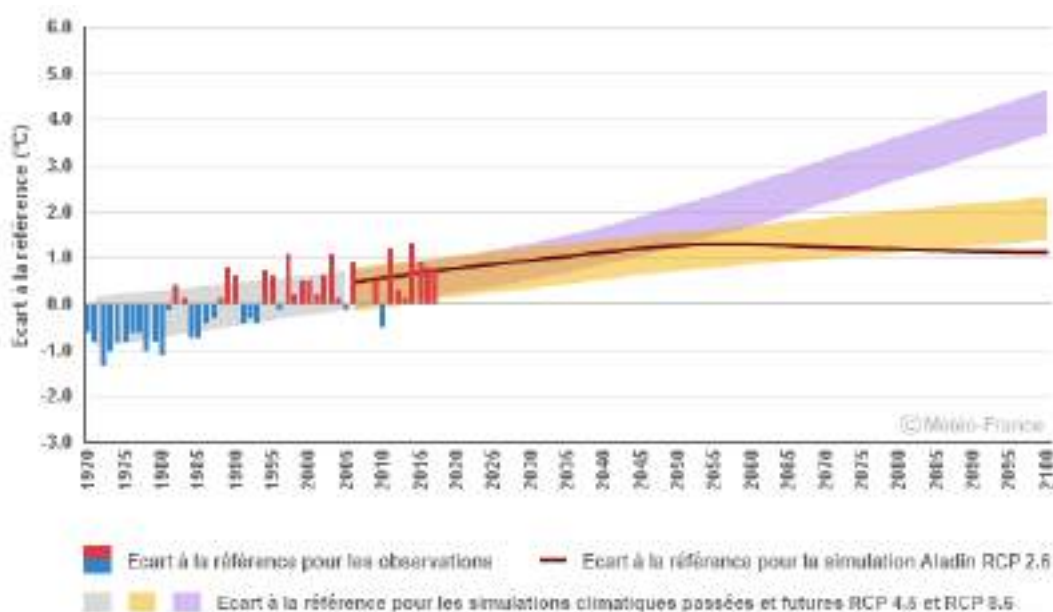


Figure 40. Température moyenne annuelle en Aquitaine : écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2,6 ; 4,5 et 8,5 (source : climat HD Météo France)

La cartographie ci-dessous résulte d'une étude de chercheurs français, publiée dans la revue *Environmental Research Letters*. Les températures maximales observées entre 1950 et 2005 en France sont représentées sur la cartographie de gauche. La cartographie de droite représente les températures maximales possibles à l'horizon 2050 dans le cas du scénario *Business as usual* (Si aucune mesure n'est prise).



Carte 12. Températures maximales enregistrées et évolution à l'horizon 2050 (source : canicule et changement climatique Météo France, 30/06/2017)

Le modèle de climat régional de [Météo France](https://www.meteo.fr), baptisé Aladin, permet des simulations du climat à très haute résolution spatiale (12,5 km au lieu des 100 à 150 des modèles globaux).

Celui-ci montre que les températures maximales attendues en été à la fin du siècle seront supérieures de 9,6 °C dans le sud-ouest de la France.

Le territoire doit donc se préparer à subir dans le moyen terme, des périodes où les **températures** peuvent dépasser les 50°C.

► Évolution des précipitations

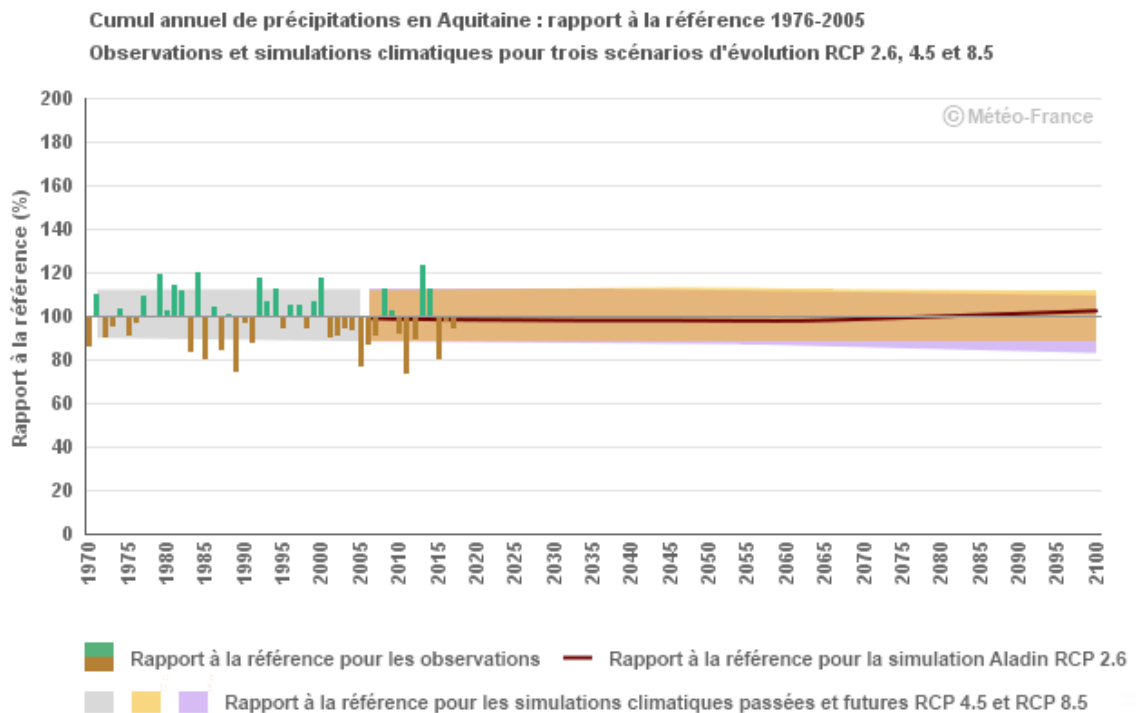


Figure 41 : Cumul annuel de précipitations en Aquitaine à horizon 2100 : écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2,6 ; 4,5 ; 8,5 (source : climat HD Météo France)

En Aquitaine, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXI^e siècle.

Le portail DRIAS met à disposition des projections climatiques régionalisées d'après les scénarios du GIEC et réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat.

Cela nous permet notamment d'observer des projections du cumul de précipitations par saison.

Afin de mieux visualiser les variations de cumul de précipitations seules les saisons estivales et hivernales ont été conservées.

Cumul de précipitations hivernal (mm)		
Référence (1975 et 2005)	Scénario	Horizon lointain (2071-2100)
235 mm	Scénario optimiste (RCP 2.6) : Scénario avec une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO ₂	265 mm
	Scénario intermédiaire (RCP 4.5) : Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO ₂	273 mm
	Scénario pessimiste (RCP 8.5) : Scénario avec la politique climatique actuelle (rien de plus n'est fait)	282 mm

Tableau 27 : Cumul de précipitations hivernal (mm) selon les scénarios 2.6; 4.5 et 8.5 (source : Portail DRIAS Climat)

Cumul de précipitations estival (mm)		
Référence (1975 et 2005)	Scénario	Horizon lointain (2071-2100)
150 mm	Scénario optimiste (RCP 2.6) : Scénario avec une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO ₂	160 mm
	Scénario intermédiaire (RCP 4.5) : Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO ₂	130 mm
	Scénario pessimiste (RCP 8.5) : Scénario avec la politique climatique actuelle (rien de plus n'est fait)	68 mm

Tableau 28 : Cumul de précipitations estival (mm) selon les scénarios 2.6; 4.5 et 8.5 (source : Portail DRIAS Climat)

Un changement dans le régime de précipitation est attendu. En effet, en prenant le scénario pessimiste, c'est-à-dire le RCP 8.5, il est possible d'observer une forte diminution du cumul de précipitation en été, avec une baisse de 82mm, tandis qu'en hiver il y a une augmentation de cumul avec une +47mm à horizon 2071-2100. Ce schéma est le même concernant le scénario RCP 4.5, néanmoins ces variations se font dans une moindre mesure.

En revanche, les projections du scénario optimiste prévoient également une augmentation de 10mm du cumul de précipitations en été à horizon 2071-2100, sur le territoire de la Communauté de Communes de Montesquieu.

► Évolution des périodes de sécheresse

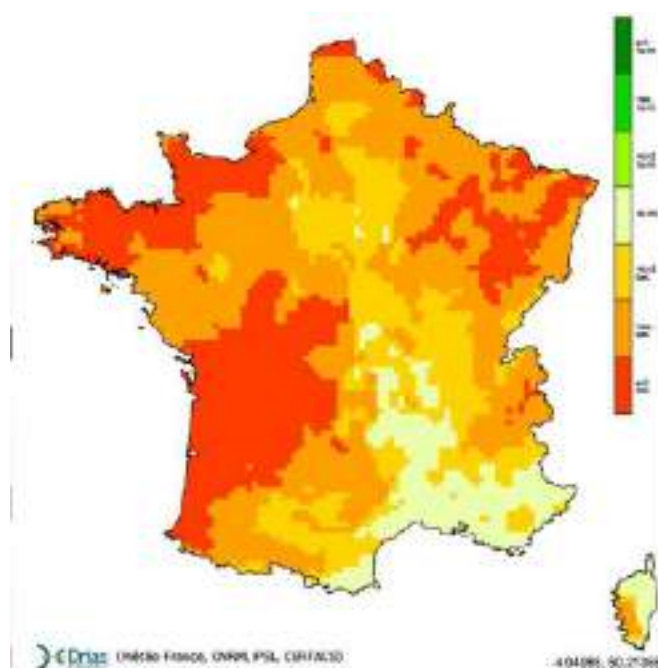
Des indicateurs de sécheresse sont également estimés sur le portail DRIAS. Le tableau suivant donne les estimations du nombre maximum de jours secs consécutifs d'ici 2100 selon les différents scénarios du GIEC.

Nombre maximum de jours secs consécutifs		
Référence (1975 et 2005)	Scénario	Horizon lointain (2085-2100)
27 jours	Scénario optimiste (RCP 2.6) : Scénario avec une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO ₂	28 jours
	Scénario intermédiaire (RCP 4.5) : Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO ₂	36 jours
	Scénario pessimiste (RCP 8.5) : Scénario sans politique climatique	43 jours

Tableau 29 : Nombre maximum de jours secs consécutifs selon les scénarios 2.6 ; 4.5 et 8.5 (source : Portail DRIAS Climat)

Ainsi, à horizon 2085-2100, une augmentation importante d'environ une quinzaine de jours secs consécutifs par rapport à la période de référence 1975-2005 en considérant le scénario pessimiste, est observable. Le scénario optimiste RCP2.6 laisse entrevoir une augmentation d'un jour seulement de ces périodes de sécheresse annuelle.

L'indice de sécheresse météorologique (SPI) est un autre indicateur de la sécheresse sur un territoire, fondée sur les précipitations et les températures de ce dernier. La carte suivante donne l'indice de sécheresse en France métropolitaine d'ici 2100 dans un scénario intermédiaire d'augmentation de la température moyenne due au changement climatique (scénario A1B).



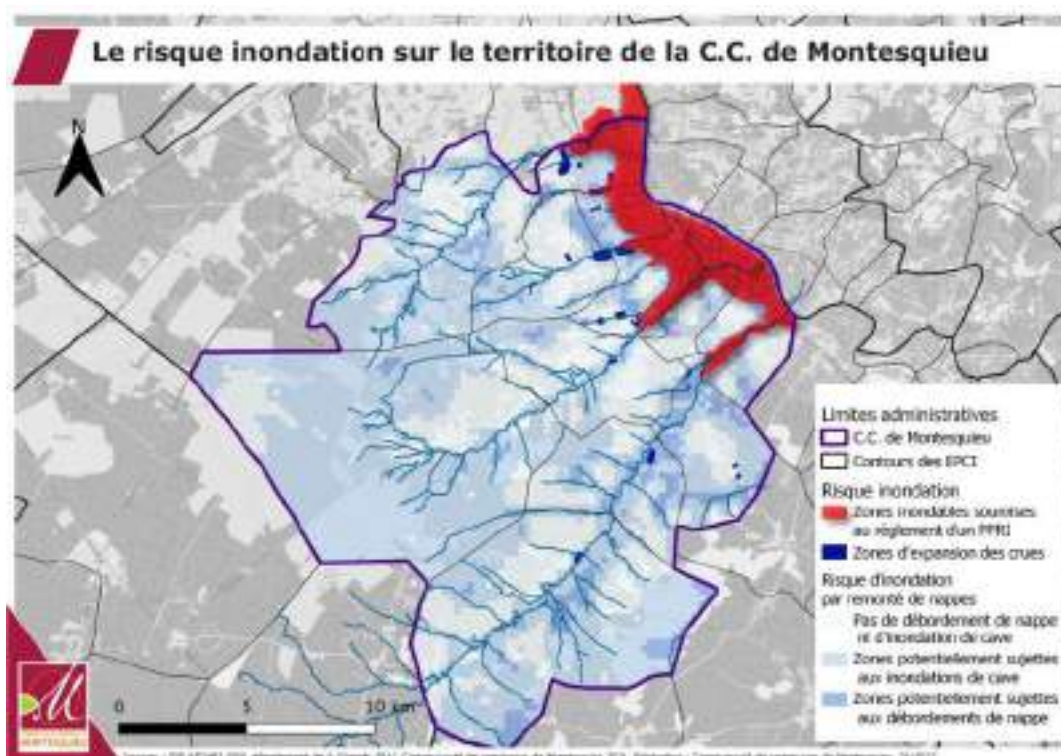
Carte 13. Indice de sécheresse métropolitaine d'ici 2100 dans un scénario intermédiaire (source : Portail DRIAS Climat)

Ainsi, à horizon lointain, l'indice de sécheresse est de -2,8. Le fait que le nombre soit inférieur à zéro indique que le territoire est plus sec que la normale (moins de précipitations). La valeur correspond à un niveau qualifié de « extrêmement sec ». Le niveau actuel est autour de 0,02.

5.4 Risques naturels attendus sur le territoire

► Inondations (tous types confondus)

Le risque inondation et sa potentielle intensification avec la modification du régime de précipitations due au changement climatique représente un enjeu important pour la CCM.



Carte 14. Le risque inondation sur le territoire de la CCM (réalisé par CCM 01/2022)

La proximité de la CCM à la Garonne, avec 4 communes bordant le lit du fleuve la soumet également à un risque d'inondation par montée des eaux.

En Europe, le GIEC prévoit l'augmentation du niveau de la mer au cours du XXI^{ème} siècle. La montée moyenne du niveau marin comparée à la période 1981-2010, est évaluée entre 0,2 m et 0,4 m dans le meilleur des cas. Si le réchauffement devait dépasser, d'ici à 2050, les 2 degrés, l'augmentation serait de 0,4 m à 1 m, voire 2,5 m selon d'autres projections.

La carte suivante modélise les terres projetées d'être en dessous du niveau maximal annuel de crues à horizon 2050, selon un scénario de réduction des gaz à effets de serre modéré (RCP 4.5) du GIEC.



Carte 15. Modélisation des terres projetées d’être en dessous du niveau maximal annuel de crues à horizon 2050 (source : climate central – coastal risk screening tool)

► Incendie

Les conditions météorologiques (sécheresse, température et vent) ont une forte influence sur la sensibilité de la végétation au feu et sur la propagation une fois le feu déclenché mais d’autres paramètres rentrent en jeu, dont certains humains.

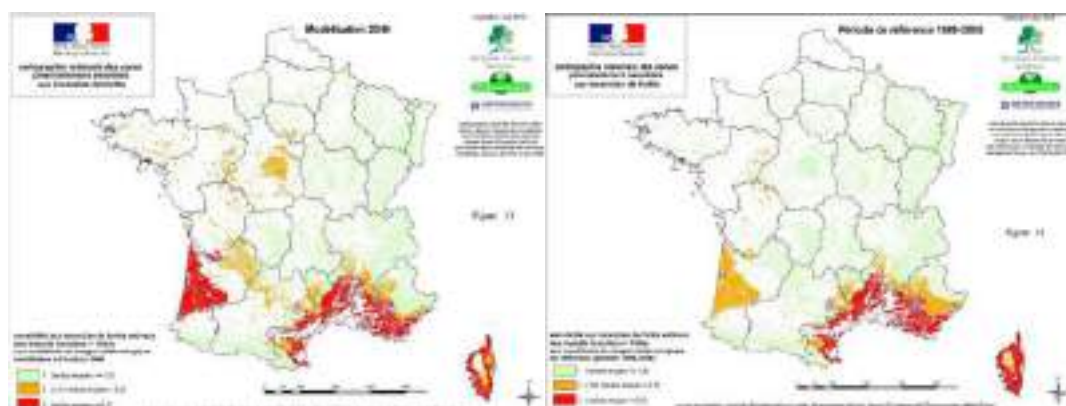
Afin d’essayer de prendre uniquement en compte l’influence du climat dans l’aléa feu de forêt, les chercheurs utilisent un indice représentatif du danger météorologique associé aux feux de forêts : l’indice forêt météo (IFM).

Niveau du risque	Bas	Modéré	Haut	Très Haut	Extrême
Valeur	0-5	5-14	14-21	21-33	33+

Tableau 30 : Barème de l’indice forêt météo (IFM) (source : <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/indicators/fire-weather-index-monthly-mean-1979-2019>)

Vérfié empiriquement et calculé à partir de données simples (température, humidité de l’air, vitesse du vent etc.), cet indice est utilisé dans de nombreux pays dont la France où il est évalué quotidiennement par Météo France.

En 2010, une mission interministérielle a publié un rapport intitulé « changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts » où le classement des massifs forestiers prend en compte le paramètre de sécheresse, issu de l’IFM, et des caractéristiques de sensibilité de la végétation. Le massif landais, sans changement notable de la composition de son couvert forestier, voit son niveau de risque passer de moyen à fort à l’horizon 2040, c’est-à-dire au même niveau que celui actuellement constaté pour les massifs du Sud-Est de la France.



Carte 16. Carte de sensibilité aux feux de forêts : actuellement et à l’horizon 2040 (source : « changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts »-2010)

Les deux cartes ci-dessus pour les massifs de plus de 100 ha indiquent le degré de sensibilité actuel (à gauche) et pour l’horizon 2040 (à droite). Le niveau le plus élevé est en rouge, le niveau moyen en orange et en vert pâle le niveau faible. En blanc les zones sans massif forestier supérieur à 100 ha ou à sensibilité très faible.

Nombre de jours avec un indice feu météorologique > 20 (Correspondant à un risque très haut de départ de forêt)		
Référence (entre 1975 et 2005)	Scénario	Horizon lointain (2085-2100)
30 jours	Scénario optimiste (B1) : Scénario avec une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO ₂	50 jours
	Scénario intermédiaire (A1B) : Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO ₂	74 jours
	Scénario pessimiste (B1) : Scénario sans politique climatique	88 jours

Tableau 31. Nombre de jours avec un risque très haut de départ de feu (source : <http://www.drias-climat.fr>)

► Les mouvements de terrains (ici : aléa retrait-gonflement des argiles)

L’aléa retrait et gonflement des argiles est un phénomène qui va tendre à s’amplifier dans le futur sur le territoire à cause du changement climatique, notamment par l’augmentation des périodes de sécheresse et de fortes précipitations. La Nouvelle-Aquitaine est par ailleurs une des régions les plus concernées par ce risque en France.

La carte ci-dessous permet de constater l’évolution du nombre d’arrêtés pour les mouvements de terrain causés par la sécheresse et réhydratation des sols. Il est déjà possible d’observer une tendance globale à la hausse du nombre d’arrêtés entre 1990 et 2018, malgré une variation assez forte selon les années.

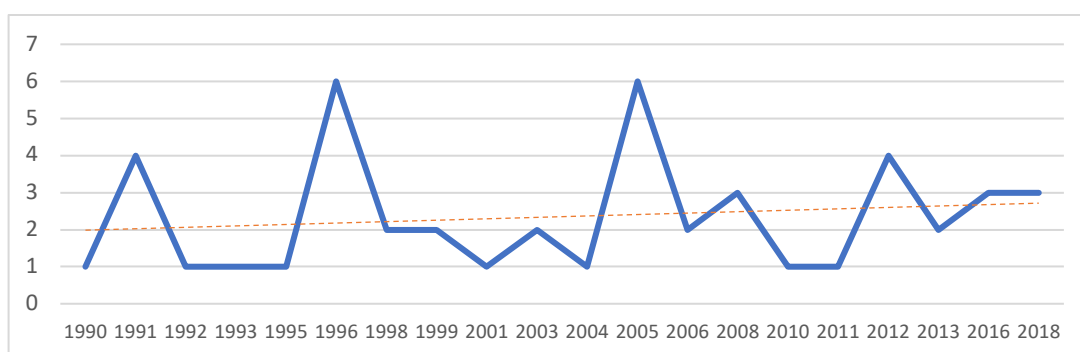


Figure 42 : Évolution du nombre d'arrêts³ mouvement de terrain consécutifs à la sécheresse et réhydratation des sols sur la CCM entre 1990 et 2018 (Source : Géorisques)

► Éléments de synthèse

Augmentation des températures

- Une **augmentation conséquente des températures** est à prévoir aux différents horizons. Dans le long terme (fin de siècle), le scénario pessimiste (RCP8.5) prévoit une augmentation de 4°C, tandis que le scénario envisageable le plus optimiste prévoit une augmentation d'1°C. Des températures allant jusque 50°C sont attendues.

Risque de sécheresse

- À l'horizon 2085-2100, **l'état de sécheresse devrait augmenter de 1 à 15 jours** en fonction du scénario considéré (respectivement optimiste et pessimiste). A ce jour, le territoire de la CCM connaît environ 27 jours de sécheresse par an.

Évolution des précipitations

- Concernant le cumul des précipitations **modification de la saisonnalité des précipitations est attendues**. Il y aurait une augmentation du cumul en hiver et diminution en été (jusqu'à - 87mm pour le RCP8.5). Une apparition plus fréquente de fortes pluies est à prévoir.

Risque d'inondations

- Le **phénomène d'inondation** est très présent sur le territoire. L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de fortes pluies aura tendance à accentuer le risque d'inondation. La hausse du niveau de la mer pourrait atteindre entre +0,4m et +2,5m pour une augmentation de 2°C en 2100.

Risque de feux de forêt

- La forêt étant très présente sur le territoire, cela le rend **particulièrement vulnérable aux feux de forêt**. Il est attendu une hausse des départs de feux à horizon lointain avec une **hausse du nombre de jours avec un fort risque de départ de feu allant jusque 58 jours** dans le cadre du scénario pessimiste et 20 jours pour le scénario optimiste.

³ Pour ce graphique, les arrêts ont été comptabilisés une seule fois même s'ils concernaient plusieurs communes

5.5 Les principaux enjeux de vulnérabilité sur le territoire

Le tableau ci-après présente les niveaux de vulnérabilité pour les principaux enjeux. Ces niveaux sont évalués de façon qualitative selon les aspects de vulnérabilité cités.

Enjeux	Niveau	Aspects de vulnérabilité
La ressource en eau	Élevé ⁴	<p>État du réseau hydrographique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réseau hydrographique important (dont la Garonne) - Évolution des débits des cours d'eau à la baisse depuis 50 ans - État chimique de l'eau parfois médiocre et qui tend à se dégrader <p>Exposition du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation des périodes de sécheresse - Activité agricole sur le territoire qui dépend de l'irrigation - Possibilité de conflits d'usage et d'intérêt - Augmentation des catastrophes climatiques qui peuvent davantage dégrader les cours d'eau - Détérioration de la qualité écologique des cours d'eau
La forêt / Biodiversité	Élevé	<p>État de la biodiversité sur le territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forêts : 63% de la superficie du territoire ; dont 97% de forêts privées - Forêt peu diversifiée : 68% de pins maritimes - Forêt très exploitée : 64% de la forêt est exploitée <p>Exposition du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modification des aires de répartition de la biodiversité (disparition de certaines essences locales) - Augmentation des périodes de sécheresse - Risque augmenté de départ de feux - Augmentation des catastrophes naturelles (inondations, tempêtes) - Recours à la méthode de coupe rase - Monoculture
Les activités économiques	Élevé	<p>Activités économiques du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agriculture : 20% de la superficie du territoire et 27% en biologique - Dont viticulture : 39% de la surface agricole et existence d'AOC - Sylviculture : 64% de la surface forestière est exploitée - Tourisme : patrimoine naturel et culturel <p>Exposition du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation des températures - Augmentation des périodes de sécheresse (diminution de la ressource en eau) - Augmentation des périodes de canicule - Augmentation des risques naturels (tempêtes, inondations, etc.) - Augmentation du prix de l'énergie
La population	Élevé	<p>Profil du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les plus de 60 ans : 22% de la population - Les moins de 14 ans : 20% de la population - Personnes isolées : 43% des 80 ans et plus vivent seuls - 10% du territoire artificialisé <p>Exposition du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation des températures et des périodes de canicules - Augmentation des catastrophes naturelles (inondations, feux de forêt, tempêtes, ...) - Augmentation des périodes de sécheresse - Augmentation des allergènes - Accroissement de la température ressentie en zone urbaine (Ilot de chaleur urbain)

⁴ Le niveau de vulnérabilité lié à l'eau peut être qualifié de moyen du fait de la présence de la Garonne et d'un réseau hydrographique important. Cependant, dans la mesure où la ressource en eau du territoire dessert essentiellement la métropole bordelaise, des conflits d'intérêts sont susceptibles d'avoir lieu, d'où l'indication d'un b-niveau de vulnérabilité élevé.

6 Dépenses financières

Cette partie aborde, au sens large, les dépenses et coûts, financiers ou non, liés aux enjeux climatiques, tels qu'énergétiques, en lien avec la pollution de l'air, ou se rapportant au coût de l'inaction climatique notamment.

D'abord, la dépense énergétique du territoire est détaillée. Les chiffres clés de 2019 sont exposés, l'évolution passée est décrite et une tendance future est estimée, basée sur l'historique des coûts de l'énergie.

Puis, le coût de l'inaction face au changement climatique, les manières de le prendre en compte et les implications en découlant seront abordés.

6.1 Dépense énergétique du territoire

► Les chiffres actuels

En 2019, la dépense énergétique de la CCM s'élevait à 149 millions d'euros.

Cette dépense regroupe la somme de tout ce que les consommateurs du territoire, tous secteurs usages et énergies confondus, dépensent en énergie (toutes taxes comprises).

Ceci représente une moyenne de 3300 € par habitant (modélisé).

Le diagramme suivant présente la dépense énergétique par secteur.

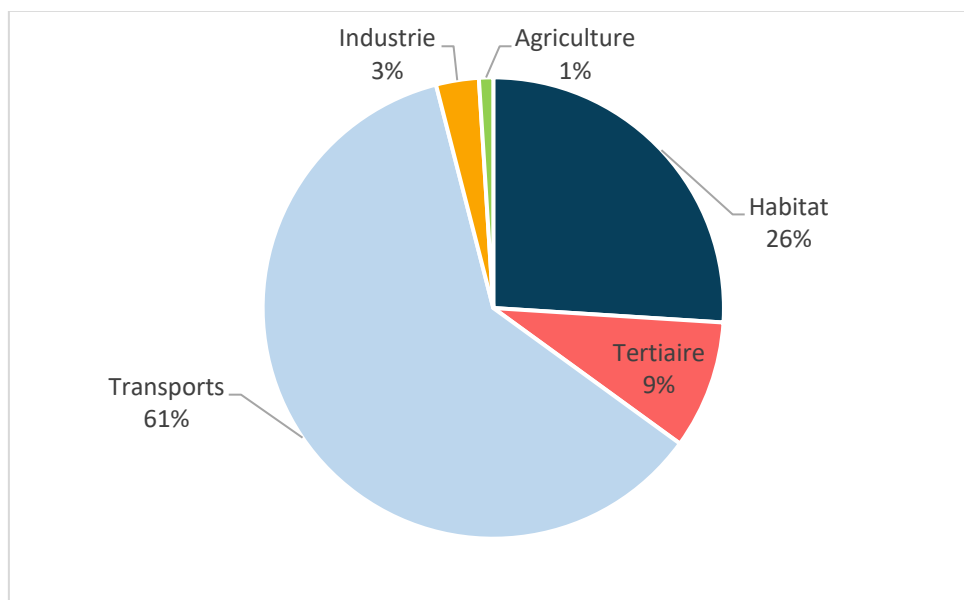


Figure 43 : Répartition par secteur de la dépense énergétique en 2019 sur la CCM (source : ALEC)

Les secteurs des transports et résidentiel dominent largement la dépense énergétique (respectivement. 61% et 26%), ce qui est en cohérence avec la répartition de la consommation énergétique du territoire.

La dépense énergétique peut également être représentée selon le type d'énergie achetée.

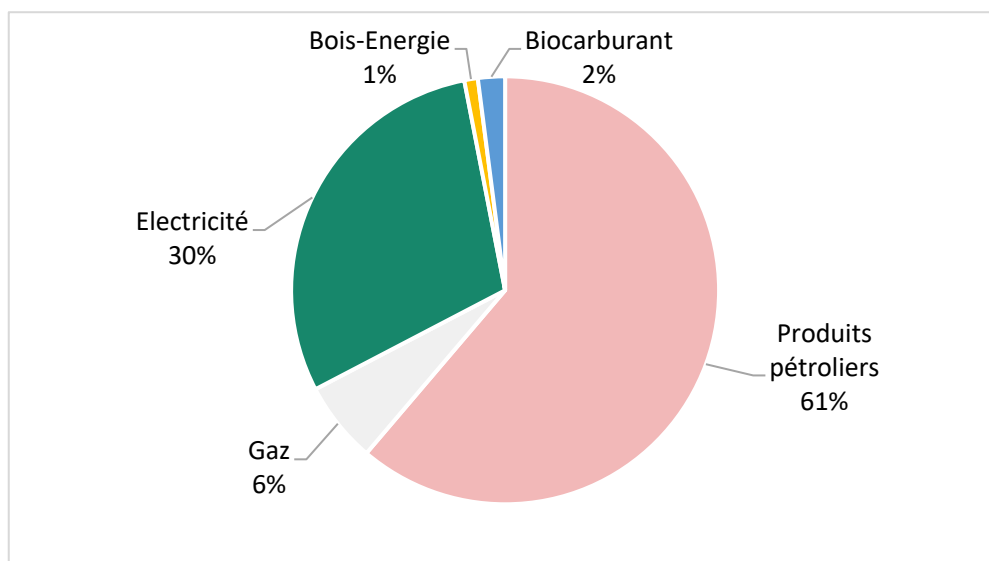


Figure 44 : Répartition de la dépense énergétique par type d'énergie en 2019 sur la CCM (source : ALEC)

Étant donné la prépondérance de l'utilisation de la voiture individuelle chez les habitants de la CCM, les dépenses liées aux produits pétroliers sont largement dominantes. Les dépenses en électricité occupent la deuxième place.

► L'évolution du prix de l'énergie ces dernières années

La facture énergétique du territoire n'est pas stable dans le temps et subira nécessairement des variations à horizon proche et lointain. La tendance actuelle à la hausse du prix de l'énergie est un argument important dans la pertinence de la mise en place de mesures permettant de réduire la consommation énergétique, et ainsi la facture énergétique du territoire.

De 2010 à 2017, la CCM a subi une augmentation de sa facture énergétique qui est passée de 99 à 149 milliards d'euros, comme le montre le graphique suivant.

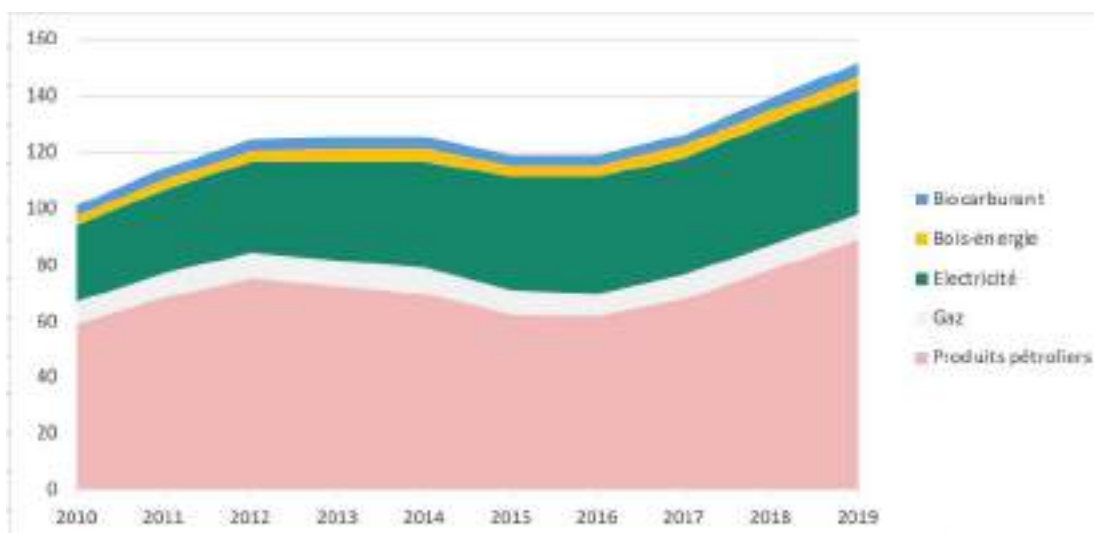


Figure 45 : : Évolution de la dépense énergétique de la CCM de 2010 à 2019 (en milliards d'euros, source : ALEC)

L'augmentation des prix de toutes les énergies est observée depuis plus d'une décennie en France.

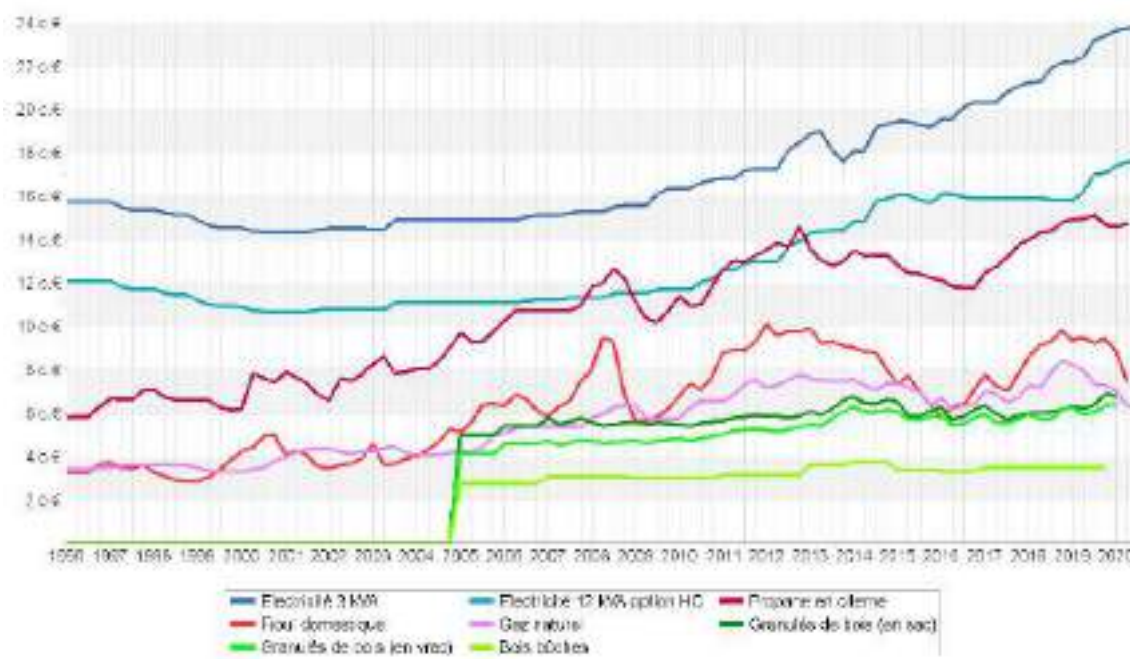


Figure 46 : Évolution du prix de l'énergie (c€/kWh) - Source : Pégase, statistiques du gouvernement

Le graphique suivant montre l'évolution du prix du pétrole depuis 1950 en dollars courants. Le prix est très dépendant du contexte géopolitique.



Figure 47 Évolution des prix du baril de pétrole de 1970 à novembre 2022 – Source : <https://prixdubaril.com>

► Les prévisions d'augmentation du prix des énergies

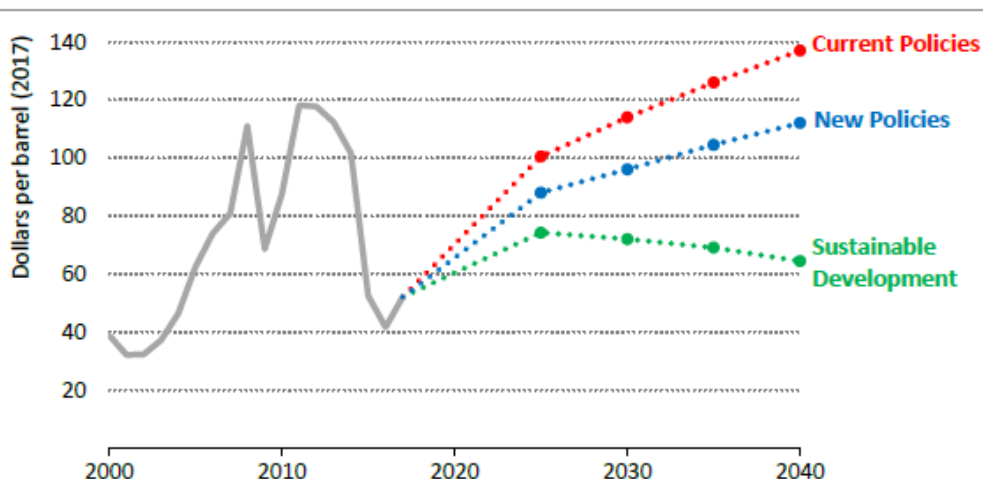
La tendance à la hausse du prix de l'énergie risque de se poursuivre et engendrera une augmentation de la facture énergétique du territoire.

L'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), dans son rapport World Energy Outlook de 2018, a réalisé une prospective des prix des énergies fossiles. Trois scénarios ont été élaborés : « Current Policies » est le scénario avec les politiques énergies-climat actuelles et avec une pression sur un approvisionnement énergétique de plus en plus en forte, « New Policies » le scénario ajoutant de nouvelles politiques climatiques plus ambitieuses, et enfin, le scénario « Sustainable Development Scenario » permettant d'accélérer la transition énergétique pour que les objectifs climatiques internationaux, c'est-à-dire la limitation de 2°C de hausse de température en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle (1862 étant la référence) puissent être remplis et, permet également un accès universel à une énergie propre et une qualité de l'air satisfaisante.

- **L'exemple du pétrole et du gaz**

Concernant le pétrole, l'AIE prévoit un prix du baril supérieur en 2040 par rapport à 2018 quel que soit le scénario. Néanmoins dans le cas d'un développement durable il y aurait une diminution du prix qui débiterait environ en 2025, permettant en 2040 d'atteindre un prix à 64\$ le baril. En revanche, en continuant sur notre trajectoire actuelle, c'est-à-dire dans le cas du scénario « current policies » le baril passerait à 137\$.

Figure B.1 ▶ Average IEA crude oil price by scenario

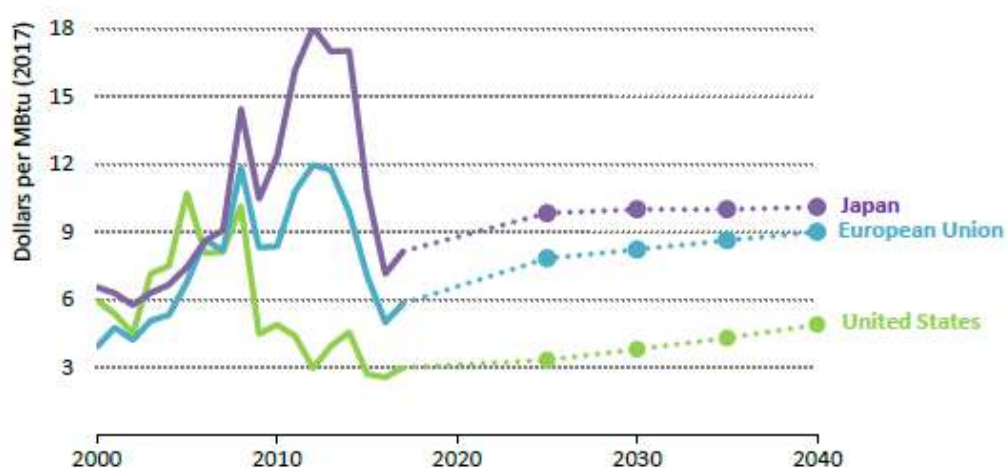


The oil price trajectory varies widely between scenarios, reflecting their different supply, demand and policy elements

Figure 48 Évolution des prix des énergies fossiles entre 2010 et 2040 selon trois scénarios – Source : AIE, World Energy Outlook, 2018

Pour le gaz, en prenant en considération uniquement le deuxième scénario, c'est-à-dire « New policies », le prix augmentera pour les trois régions clés étudiées, avec une hausse du même ordre de grandeur.

Figure 4.3 ▶ Natural gas prices in key regions in the New Policies Scenario



Growing LNG trade narrows the gap in natural gas prices in key regions

Figure 49 Évolution du prix du gaz naturel pour le scénario new policies entre 2000 et 2040 – Source : AIE, World Energy Outlook, 2018

Le prix des combustibles fossiles (produits pétroliers, gaz) est très dépendant de la politique mondiale et une part du prix demeure exogène aux politiques et mesures nationales (taxe carbone, etc.). Les phénomènes d'instabilité (guerre, pandémie, etc.) influencent beaucoup le prix du pétrole sur le marché mondial et rend son prix d'achat relativement volatile, surtout dans un contexte où le changement climatique risque d'agir comme un catalyseur de l'instabilité mondiale. La prédiction est donc très hypothétique.

En France, le prix de l'électricité sera impacté par les décisions concernant le mix énergétique. Néanmoins, les mises à niveau en matière de sécurité nucléaire, la hausse continue des taxes font que les hausses annuelles des prix de l'électricité sont inévitables également.

La mise en place de mesures permettant une réduction de la consommation énergétique, que ce soit par l'efficacité énergétique ou la sobriété par exemple permet dès lors d'assurer une stabilité de la facture énergétique du territoire dans les années à venir.

6.2 Coût de l'inaction

► Généralités sur le coût de l'inaction

Un des freins principaux à l'application de mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique concerne le coût de la mise en œuvre d'actions climatiques et les investissements nécessaires pour engager une transition énergétique et écologique.

Cependant, le coût de l'inaction, qui fait référence aux impacts négatifs déjà observés ainsi qu'aux impacts à venir du changement climatique horizon proche et lointain, dans l'hypothèse d'une poursuite de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre au rythme actuel, n'est pas nul. De nombreuses études (OCDE, 2014 ; OCDE 2015) montrent en effet que sans action immédiate de réduction de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, les conséquences des changements à venir coûteront plus cher que les investissements nécessaires pour réduire les émissions.

À l'échelle mondiale, le coût de l'inaction projeté est susceptible de représenter, selon les scénarios, de 5 % à 20 % du PIB (Produit Intérieur Brut) mondial à horizon 2050, alors que le coût de l'action permettant une stabilisation des émissions annuelles de gaz à effet de serre représenterait 1 à 2% du PIB mondial. Cette conclusion est reprise et renforcée dans le troisième volet du sixième rapport GIEC, paru en avril 2022.

Il convient cependant de remarquer que la notion de « coût » des impacts du changement climatique doit s'entendre au sens large et revêt différents aspects. Les coûts ne sont pas forcément financiers et peuvent par exemple désigner les expositions des populations aux risques climatiques, le nombre de décès pendant les épisodes de canicule, le gain d'espérance de vie selon différents scénarios de pollution, etc.

Cette diversité de coûts pose une difficulté sur le choix d'indicateurs, monétaires ou non, qu'il est pertinent de considérer quand une collectivité cherche à estimer le coût de l'inaction sur son territoire.

Afin de pouvoir comparer de manière plus aisée les coûts de l'action et de l'inaction, une méthodologie consiste à tenter d'évaluer monétairement l'ensemble des impacts possibles. Cette réflexion pose cependant de nombreux questionnements éthiques sur l'évaluation

monétaire de principes et concepts particulièrement abstraits souvent vus comme inestimable : quelle valeur monétaire donner à une vie humaine par exemple ? Peut-on, et faut-il, estimer financièrement les services rendus par la nature étant donné la complexité des écosystèmes terrestres et l’incapacité de les prendre en compte de manière exhaustive ?

Il est donc important de noter que les études qui utilisent cette méthodologie ne cherchent pas à répondre à ces questionnements moraux, mais plutôt à regrouper les coûts tangibles qui entourent ces thématiques et à présenter les valorisations implicites qui se font à travers d’autres marchés. Il s’agit par exemple dans le cas de la vie humaine de prendre en compte les coûts de traitements en cas de pathologie causés par les impacts du changement climatique, le coût de l’hospitalisation, le coût de la protection contre un évènement extrême, etc. De telles études produisent donc évidemment uniquement des ordres de grandeur et les coûts estimés posés sur un ensemble d’hypothèses restent discutables.

L’évaluation du coût de l’inaction suppose d’adopter une approche territorialisée car les impacts et risques du changement climatique diffèrent fortement d’un territoire à l’autre.

► Projection d’évolution des dommages

La carte suivante présente une estimation du taux d’évolution des dommages liés aux catastrophes naturelles entre 2018 et 2050.

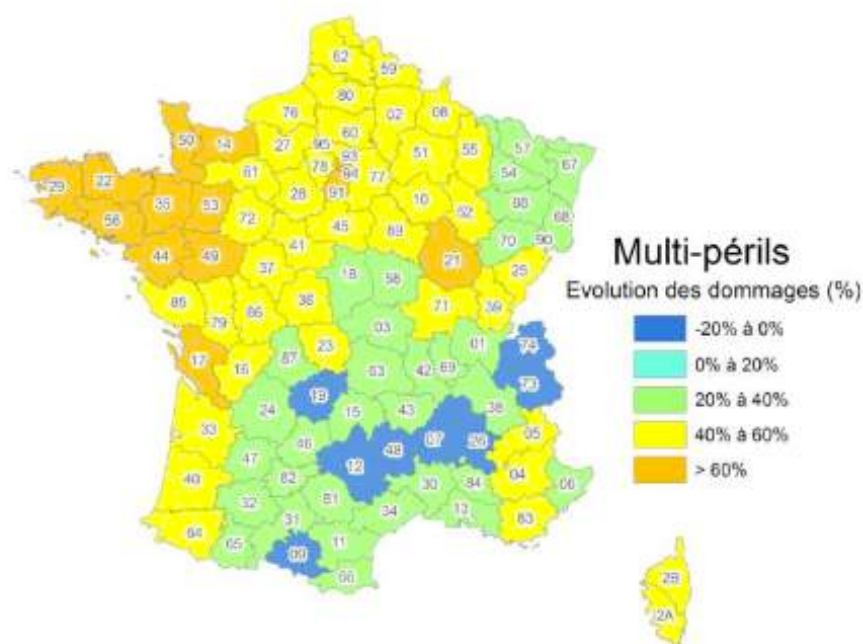


Figure 50 : Répartition spatiale de l’évolution des dommages liés aux catastrophes naturelles entre 2018 et 2050 (source : CCR-Météo France, 2018)

Cette carte révèle ainsi des disparités territoriales importantes quant à l’évolution de l’exposition aux impacts du changement climatique et des dommages en résultant. Sur l’ensemble de la façade atlantique, les dommages sont projetés d’augmenter de 40 à plus de 60% entre 2018 et 2050. Le coût des collectivités pour adresser ces dommages sera

ainsi amener à augmenter fortement dans le cas où aucune mesure d'atténuation et d'adaptation n'est prise.

► Approche CEREMA d'évaluation du coût de l'inaction

Le Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) a publié en 2021 un rapport proposant une méthodologie permettant aux collectivités d'évaluer le coût de l'absence d'action face au changement climatique et à la pollution de l'air.

Ce rapport recense des études effectuées à diverses échelles sur l'estimation du coût de l'inaction pour des thématiques telles que les ressources en eau, la biodiversité, l'agriculture, la santé humaine. Il propose également une banque d'indicateurs, monétaires et autres, pour évaluer le coût de l'inaction.

Le rapport publié sous le nom de « *Le coût de l'inaction face au changement climatique et à la pollution de l'air* » vise à préciser ce que recouvre le coût de l'inaction et propose une méthodologie d'évaluation pour les collectivités. Cette méthodologie se veut simple et se base surtout sur des données et outils préexistants.

Les recommandations principales qui émanent de ce rapport sont les suivantes :

- La collectivité peut s'appuyer sur l'analyse de vulnérabilité de son territoire pour identifier le coût de l'inaction sur celui-ci. En effet, celle-ci recense les impacts physiques, environnementaux, économiques et sanitaires déjà observés ou potentiels et constitue donc une base solide pour l'exercice d'estimation du coût de l'inaction.
- La réalisation d'une évaluation par secteurs impactés par le changement climatique ou la pollution de l'air (santé humaine, ressources en eau, risques naturels, etc.) permet de cibler les secteurs les plus à risques face à l'inaction.
- La recherche d'un chiffre unique pour quantifier le coût de l'inaction n'apparaît pas forcément pertinent, même si elle peut constituer une première approche intéressante et communicative. En plus de valeurs uniquement monétaires, la collectivité peut s'appuyer sur un ensemble d'indicateurs, quantitatifs et qualitatifs, pour lesquels des données à une échelle infranationale existent généralement.

► Évaluation du coût de l'inaction face à la pollution de l'air

Un rapport sénatorial a été publié en 2015 sur le coût de l'inaction en termes de pollution de l'air. En effet, comme vu dans la section Qualité de l'air, la pollution de l'air a des effets néfastes sur la santé humaine. Elle provoque des milliers de décès prématurés par an et aggrave la fréquence de certaines pathologies. Ces effets ont plusieurs coûts pour la société : des coûts marchands (traitement, hospitalisation, etc.) et des coûts non marchands (souffrance, décès) qui même si n'ayant pas de prix, ont une valeur.

Le rapport évalue un coût de la pollution de l'air situé entre 75,3 et 104,3 milliards d'euros par an qui prend en compte :

- 3 milliards d'euros attribués aux coûts sanitaires tangibles liés à la pollution de l'air : dépenses de santé remboursées par l'assurance maladie pour la prise en charge de pathologies liées à la pollution de l'air (frais d'hospitalisations, soins courants, pensions d'invalidité)

- Entre 68 et 97 milliards attribués aux coûts sanitaires intangibles : valorisation de décès prématurés, pertes de bien-être, souffrance
- 4,3 milliards attribués aux coûts non sanitaires liés à la dégradation de l'environnement : baisse des rendements agricoles, perte de biodiversité

Au niveau de la région Nouvelle-Aquitaine, le coût basé sur l'évaluation monétaire du nombre de décès évitables est estimé à **186 € par habitant par an, soit un total de 8 millions d'euros pour la CCM.**

Le rapport précise également que ces coûts sont probablement sous-estimés car les effets sanitaires de la pollution de l'air sont encore mal connus et les effets non sanitaires de la pollution de l'air sont actuellement peu documentés.

► Approche sectorielle ONERC

En 2009, l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc) et le ministère en charge de l'écologie ont constitué un groupe de travail interministériel sur l'évaluation sectorielle française des impacts du changement climatique, l'adaptation et les coûts associés, ayant mené à la publication d'un rapport. Celle-ci procède à une description détaillée des impacts par secteur, et vise à donner des premiers éléments de coût pour chaque secteur.

► Éléments d'évaluation du coût de l'inaction sur la CCM

Le tableau suivant résume les coûts des impacts estimés au niveau national dans des secteurs impactés par le changement climatique à économie constante. La dernière colonne propose une première approche générale du coût ramené à la CCM en raisonnant selon un coût par habitant ou autre ratio représentatif tel que la surface. Ces estimations se basent uniquement sur le coût monétaire des effets du changement climatique et ne tentent pas d'estimer le fort impact sociétal de tels événements. Cette approche est très globale mais a pour intérêt d'avoir une première idée des coûts que l'inaction pourrait engendrer sur le territoire.

Secteurs	Source des coûts	Coût des impacts estimés (niveau national)	Coût ramené à la CCM en M EUR
Ressources en eau	- Compenser les volumes d'eau utilisées actuellement qui seraient victimes de déficit en eau - Couvrir les traitements complémentaires à mettre en œuvre selon la source d'eau	5 à 10 milliards d'euros par période de déficit	Entre 3 et 6 par période de déficit
Risques naturels et assurances	Coût des dommages aux logements dû à l'aléa retrait-gonflement argile (<i>sans prise en compte de l'évolution de l'urbanisation</i>)	1 milliard d'euros par an	0,7 par an
	Coût des dommages liés aux inondations par débordement de cours d'eau	Variable en fonction des cours d'eau	

Secteurs	Source des coûts	Coût des impacts estimés (niveau national)	Coût ramené à la CCM en M EUR
Biodiversité	Coût des pertes de services de la forêt (fixation du carbone)	Entre 304 et 598 milliards d'euros par an	Entre 200 et 400 par an
Santé	Coût financier et vies humaines perdues dû à un phénomène de canicule (d'après les coûts de la canicule de 2003)	500 millions d'euros par période de canicule	0,33 par période de canicule
	Coût de prise en charge des troubles psychologiques dûs à une inondation (d'après l'inondation du Gard en 2002)	245 euros par personne touchée	
Agriculture	Perte due à une baisse du rendement du maïs	192 milliards d'euros entre aujourd'hui et 2100	500 entre aujourd'hui et 2100 (6,25 par an)
	Perte due à une baisse de rendement de la viticulture	variable	
Forêt	Coût de feux de forêt	Non quantifié	
Infrastructures de transports	Surcoût d'entretien des routes nationales suite à une canicule	Entre 9 et 70 millions d'euros par période de canicule	Entre 6 000 et 45 000 euros par période de canicule
Qualité de l'air	Coûts sanitaires tangibles et intangibles ; dégradation de l'environnement	75,3 et 104,3 milliards d'euros	8
Total minimal			210 à 410

Tableau 32 : coût des impacts du changement climatique dans de multiples secteurs d'après le résumé proposé par Baptiste Perrissin Fabert de l'évaluation sectorielle réalisée en 2009 et ramené à la CCM (source : CEREMA, rapport sur le coût de l'inaction, modifié)

► Co-bénéfices de l'action climatique

Lors la prise de décision, l'évaluation du retour sur investissement et du potentiel de bénéfices financiers à mettre en place une mesure, afin de notamment rééquilibrer l'investissement important du départ, est un facteur de décision important.

Étant donné la forte transversalité des enjeux autour du climat et des nombreux domaines que le changement climatique viendra impacter, les mesures climatiques s'accompagnent de nombreux co-bénéfices, notamment en rapportant des bénéfices financiers ou en évitant des pertes financières (par rapport à un statu quo). Ces co-bénéfices vont également au-delà d'un aspect uniquement monétaire.

L'association Réseau Action Climat liste les co-bénéfices suivants dans son rapport « Kit pédagogique sur les changements climatiques » :

- Baisse des dépenses de santé
- Création d'emploi
- Indépendance énergétique
- Baisse de la précarité énergétique
- Vies sauvées
- Protection des récoltes et préservation des ressources



Figure 51 Co-bénéfices de l'action (source : réseau action climat)

Ainsi si on prend l'exemple de la rénovation énergétique du bâtiment. Celle-ci permet de créer / ou maintenir des emplois localement, de baisser le coût du budget énergie pour les occupants (ménage, entreprise, collectivité), d'augmenter le confort d'été (et d'éviter les dépenses et les consommations liées à la climatisation), d'améliorer la qualité de l'air et d'augmenter la séquestration si on utilise des matériaux biosourcés.

L'existence de co-bénéfices à la mise en place de mesures climatiques a pour effet d'agrandir l'écart entre le coût de la mise en place de la mesure à proprement parler et le coût de l'inaction.

Au vu de ces considérations, il est important d'analyser lors de la prise de décisions sur ces thématiques les différents coûts et impacts potentiels :

- Le coût de mise en place de mesures d'atténuation et/ou d'adaptation au changement climatique ;
- Le coût estimé si ces mesures ne sont pas mises en place, c'est-à-dire le coût estimé des dégâts non évités, que ce soit sur les milieux naturels du territoire, les zones anthropisées ou les impacts sur la santé humaine par exemple ;
- Les co-bénéfices, dont le développement économique potentiel, apportés par ces mesures.

7 Potentiels du territoire

Dans ce chapitre nous allons présenter les enjeux et potentiels du territoire pour répondre aux objectifs stratégiques fixés par le législateur, évoqués au §1.3.

► Atténuation

L'effet visé est celui de la diminution des émissions de GES et de polluants atmosphériques. Comme ces émissions sont la conséquence de phénomènes physiques, il est nécessaire d'agir sur les causes de ces émissions :

- Réduction des consommations d'énergie sous toutes ses formes, tout en intégrant les évolutions énergétiques, telles que l'électromobilité,
- Substitution des énergies fossiles (résiduelles) par des sources moins émissives et/ou renouvelables,
- Séquestration du carbone.

► Adaptation

Il s'agit ici de s'adapter aux changements à venir, par rapport aux prévisions climatiques et en relation avec les vulnérabilités identifiées sur le territoire.

► Développement des énergies renouvelables et de récupération

Les énergies renouvelables électriques sont appelées à augmenter leur proportion dans la consommation et à contribuer à la maîtrise des coûts, surtout lorsqu'il s'agit d'autoconsommation. Ce développement répond à l'exigence du législateur, tel que formulé dans les différents textes applicables.

Les énergies renouvelables thermiques sont de nature à se substituer à des énergies fossiles et contribuer ainsi à la réduction des émissions de GES. Dans tous les cas, les EnRR sont à mettre en corrélation avec les besoins de chaleur. Il convient de distinguer des différentes tailles d'installations. Si pour de l'habitat individuel ou petit collectif les solutions résident dans des techniques de faible puissance, il en est tout autrement pour des installations de grande taille nécessitant un réseau (chaufferies collectives à biomasse, grosses PAC, etc.)

L'analyse des réseaux est vue comme analyse de leur capacité de desservir le territoire et aussi comme capacité à intégrer des productions d'énergies renouvelables, pour certaines intermittentes.

7.1 Atténuation par la réduction des consommations d'énergie

Afin de réduire la consommation énergétique du territoire, il convient d'engager des actions de réduction à plusieurs niveaux, et particulièrement dans les secteurs des transports et de l'habitat/tertiaire, étant donné que ces secteurs sont en tête de la consommation énergétique du territoire.

Les fiches thématiques « Résidentiel », « Tertiaire » et « Mobilité » (§8) présentent des préconisations pour la réduction de la consommation énergétique dans ces secteurs et le potentiel de réduction de consommation énergétique qu'elles permettraient d'atteindre.

De manière synthétique, un certain nombre de leviers permettant de réduire les consommations d'énergie et des émissions de GES peuvent être déployés selon différentes logiques d'intervention dont les trois principales sont listées ci-dessous :

► **Améliorer l'efficacité énergétique**

Dans le secteur résidentiel et tertiaire : une massification des rénovations énergétiques des logements et bâtiments tertiaires afin d'avoir un parc bâti plus performant énergétiquement.

Dans le secteur industriel et agricole : amélioration des process et du management de l'énergie

Dans le secteur des transports : une pratique de l'écoconduite, un remplacement de la flotte de véhicules par des véhicules plus performants énergétiquement.

► **Pratiquer la sobriété énergétique**

Dans le secteur résidentiel et tertiaire : une sensibilisation des ménages sur des comportements économes en énergie ; une approche différente du logement (par exemple, mise en place de résidences agréables pour seniors avec pièces de vie communes au lieu de grandes maisons familiales presque vides)

Dans le secteur des transports : une réduction du nombre de déplacements, une augmentation de la pratique de covoiturage, le report modal vers des moyens de transport plus propres (trains, transport en commun, vélos).

► **Substituer la consommation par des énergies moins décarbonées**

Dans le secteur résidentiel et tertiaire : Une substitution des moyens de chauffage au fioul par des chauffages utilisant les énergies renouvelables (bois-énergie, pompes à chaleur, géothermie ou solaire thermique) ou encore au gaz. Nous avons tenu compte du SRADDET, qui prévoit l'injection de biogaz dans le réseau : 30% à 2030, 100% à 2050.

Dans le secteur des transports : Un report tendanciel vers des véhicules à motorisation électrique / H₂ / BioGNV à la place de véhicules à moteur thermique (essence/diesel)

Une estimation globale du potentiel de réduction par l'application de ces réductions a été effectuée sur la base des données de 2019.

► **Estimation des potentiels de réduction des consommations d'énergies et de GES**

Au total, les potentiels maximaux de réduction de consommation énergétique de la CCM dans les trois secteurs les plus consommateurs sont évalués à :

- 163 GWh dans le secteur résidentiel grâce à la rénovation des résidences principales et la sensibilisation des ménages à leur consommation d'énergie et leurs leviers d'actions
- 70 GWh dans le secteur tertiaire avec des mesures similaires que le résidentiel,
- 320 GWh dans le secteur des transports grâce à une amélioration de la performance des moteurs, au report vers des mobilités douces, l'augmentation du covoiturage, etc.

Cette réduction de consommation se traduirait par les baisses d'émissions de GES suivantes, en application de la SNBC qui impose la neutralité carbone à l'horizon 2050 :

- 18 ktCO₂eq dans le secteur résidentiel
- 8 ktCO₂eq dans le secteur tertiaire
- 128 ktCO₂eq dans le secteur des transports

Ces potentiels correspondent à des valeurs maximales, sans tenir compte de possibles dérives telles que l'augmentation de la climatisation pour compenser les hausses de température.

7.2 Développement des énergies renouvelables

► Bois-énergie

La ressource supplémentaire de bois-énergie captable au sein même du territoire est aujourd'hui difficilement identifiable et quantifiable.

Suite à l'exploitation forestière, le bois est réparti entre différentes industries en fonction de sa qualité : bois d'œuvre (utilisé en menuiserie, charpente, ameublement), suivi par bois industrie (utilisé en papeterie, chimie) et finalement bois énergie.

La forêt de Montesquieu a la particularité d'être une forêt dite « artificielle », composée principalement de conifères (pins maritimes) et dont la majorité de la surface appartient à des propriétaires pouvant être qualifiés de sylviculteurs. Or d'après les estimations de l'Agreste, plus de 50% des prélèvements sur les forêts de conifères est utilisé en bois d'œuvre (contre 16% des prélèvements sur les forêts de feuillus). Le bois industrie est le deuxième débouché des forêts de conifères (37% des prélèvements).

Ainsi, le bois est déjà particulièrement exploité, avec un débouché plus viable économiquement pour les sylviculteurs que le bois énergie, ce qui réduit le potentiel de développement de bois-énergie comparé à des forêts au profil différent.

Étant donné la différence de qualité entre différents usages du bois et la différence de valorisation économique, il **n'apparaît pas pertinent de développer massivement la filière bois-énergie sur une forêt au fort potentiel de bois d'œuvre**, à moins de l'accroître.

Cependant, le développement du bois-énergie peut se faire sans aller à l'encontre de celui du bois d'œuvre si l'utilisation en cascade du bois est respectée. Il est nécessaire de hiérarchiser l'utilisation du bois, c'est à dire prioriser l'usage qui utilise le mieux la structure du bois. Ainsi, le bois énergie (ou granulés) peut être constitué des coproduits de l'exploitation forestière, des connexes des scieries ou encore des produits bois en fin de vie.

Il existe également des zones de feuillus de faible étendue, non exploités pour le bois d'œuvre, situés surtout en berges de Garonne, qui peuvent présenter un potentiel de production de bois-énergie mais des études plus poussées sur leurs caractéristiques seraient nécessaires pour quantifier ce potentiel.

► Solaire thermique

Étant donné la difficulté de connaître précisément le parc et les productions résultantes pour cette énergie (installations très diffuses et généralement sans comptage des consommations réelles), le potentiel de développement de cette énergie est difficilement identifiable.

Les surfaces de toitures résidentielles et tertiaires sont très importantes sur le territoire. Le solaire thermique constitue un gisement "inépuisable", qui pourrait ainsi satisfaire une partie des besoins d'ECS et de chauffage du résidentiel et du tertiaire. Étant donné la localisation de la CCM, la quantité d'énergie brute reçue est estimée à 440 kWh/m²/an.

Cependant, l'installation de panneaux solaire thermiques est confrontée à un certain nombre de contraintes : dont l'orientation de la toiture, l'absence de masque, l'absence de contraintes architecturales ou encore la place suffisante.

De plus, l'absence d'interconnexions entre installations, contrairement au photovoltaïque, contraint à dimensionner les installations solaires thermiques en fonction des besoins spécifiques du lieu d'implantation (maison, bâtiment public, etc), sous peine de perdre l'énergie produite. Les panneaux installés sont donc installés avec l'optique qu'ils ne couvriront qu'une partie des besoins énergétiques auxquels l'énergie solaire peut répondre (eau chaude sanitaire et chauffage).

Nous faisons l'hypothèse que la production annuelle peut être multipliée par 10 d'ici 2030 afin qu'elle couvre 25 % des besoins en eau chaude sanitaire (soit 8,2 GWh étant donné que la consommation en eau chaude sanitaire théorique de 2019 était de 33 GWh) et qu'elle augmente proportionnellement à l'arrivée de nouveaux habitants ensuite (de 2030 à 2050) . Elle atteindrait donc 11 GWh annuel d'ici 2050.

A titre indicatif, une installation de 4 m² de panneaux solaires sur un logement produit environ 2 MWh/an. Pour produire 11 GWh sur le territoire d'ici 2050, 22 000 m² de toiture devraient ainsi être équipés en panneaux solaires thermiques. En considérant que les logements s'équipent chacun en moyenne de 4 m² de panneaux solaires thermiques, il faudrait équiper 5500 logements (environ 30% des logements).

Cependant, comme indiqué précédemment il existe des contraintes non négligeables à ce type d'installation, que l'estimation faite ici ne prend pas en compte en totalité. Pour affiner le potentiel maximum mobilisable, il serait pertinent de quantifier le nombre de logements ne présentant pas de contraintes ou alors une contrainte minimale n'empêchant pas l'installation.

De plus, ce nombre ne tient pas compte de potentiels conflits d'usages : un logement équipé de panneaux solaires photovoltaïques n'est plus apte à recevoir des installations de solaire thermique. Dans une situation où les ménages s'orienteraient davantage vers l'installation de panneaux photovoltaïques, cela réduirait la surface de déploiement du solaire thermique.

► Biogaz

Une étude effectuée en 2015 sur l'ancienne région Aquitaine par SOLAGRO a cherché à estimer le potentiel mobilisable de biogaz issu de la méthanisation de déchets agricoles, des fractions fermentescibles d'ordures ménagères (FFOM) et des stations d'épuration. Cette étude a permis de déterminer des gisements mobilisables à l'échelle du département de la Gironde et de ses EPCI.

L'étude fait état d'un potentiel mobilisable de 18 GWh de production annuelle sur la CCM. Or, depuis 2020, l'installation d'une unité de méthanisation à Saint-Selve permet une production annuelle de biogaz de 45 GWh.

Dans le cadre du SRADDET de la Nouvelle Aquitaine, la Région ambitionne d'atteindre d'ici 2030 un taux de 30% de la demande en gaz assurée par des gaz renouvelables.

A ces fins, la région met en place des aides pour y parvenir, comme par exemple, une aide financière pour des études de faisabilité et études détaillées d'injection, ou encore des aides financières à l'investissement pour des projets de méthanisation. Avec une production annuelle projetée de 45 GWh d'ici 2027, la CCM contribue activement à cet objectif.

Des études d'opportunité et de faisabilité serait nécessaire sur le territoire pour identifier s'il existe un potentiel supplémentaire, qui justifierait par exemple une deuxième unité de méthanisation sur le territoire. Il paraît pertinent d'étudier l'existence ainsi que la possibilité de capter des intrants suffisants permettant de motiver une infrastructure supplémentaire. Trois thématiques paraissent particulièrement pertinentes à approfondir sur le territoire :

- Les connaissances sur les biodéchets : une meilleure vision des biodéchets sur le territoire (quantité moyenne par ménage, identification des structures très productrices de déchets (crèches, écoles), propension au tri à la source, etc.) permettrait de déterminer le potentiel de captage de ceux-ci dans un but de méthanisation et production de biogaz
- La méthanisation sur exploitation agricole, surtout dans la partie sud de la CCM (Saucats, Cabanac-et-Villagrains, etc) et la propension des agriculteurs à accueillir de tels projets
- Le potentiel de pyrogazéification et la compatibilité avec le profil forestier de la CCM.

Une meilleure vision des biodéchets sur le territoire ainsi que de la propension des agriculteurs à éventuellement accueillir un tel projet serait bénéfique

Le développement d'une unité de méthanisation supplémentaire sur le territoire, similaire à celle de Saint Selve, permettrait de doubler la production de biogaz sur le territoire et de la porter à 90 GWh annuel. Une étude de faisabilité est nécessaire pour valider la possibilité de ce projet.

Cependant, d'après le retour d'expérience de l'exploitant du centre de valorisation organique Terres d'Aquitaine (CVO-TDA) de Saint-Selve -Suez Organique-, à l'heure actuelle, il ne paraît pas forcément pertinent de développer un tel projet. En effet, le captage d'intrants à la méthanisation (biodéchets, déchets agricoles et agroalimentaires, etc) sur le site de Saint-Selve est déjà plus faible que prévu et l'exploitant du site émet des doutes sur la capacité à doubler ceux-ci dans le cas de la mise en route d'une seconde unité de méthanisation de taille similaire. Ce manque de flux entrants est une conséquence de plusieurs facteurs, et est beaucoup lié au contexte et à la conjoncture actuelle (crise sanitaire, inflation).

Le potentiel représenté par une deuxième unité éventuelle sur le territoire n'est donc ici pas pris en compte. Dans un contexte de massification de collecte de biodéchets, de déchets agricoles et agroalimentaires (notamment via des plateformes), ce potentiel pourrait être débloqué

Le potentiel biogaz de la CCM est donc à l'heure actuelle fixé à 45 GWh.

► Pompes à Chaleur (PAC)

Comme pour le solaire thermique, le nombre de pompes à chaleur installées et en fonctionnement, et ainsi le potentiel de développement sur le territoire, ne peut pas être connu avec précision. Il s'agit de PAC air-air.

Si on considère que la production est multipliée par 3 à horizon 2030 puis évolue proportionnellement à l'augmentation de la population jusqu'en 2050 (soit 83 GWh), ceci impliquerait que le parc de Pompes à chaleur atteigne environ 10 000 sur la CCM et que donc, environ 1/3 des logements à cet horizon serait équipé d'une PAC.

Nous ne traiterons pas ici du cas de grosses PAC (eau-eau, nappe, collecteur ou station d'eaux usées, géothermie sur nappe ou rivière) pour lesquelles aucun besoin n'a été identifié.

► Géothermie

La géothermie représente une source d'énergie renouvelable intéressante. Nous examinons ici le potentiel de géothermie de surface et de géothermie profonde sur la CCM.

- **Géothermie très basse température**

La géothermie de surface ou très basse température consiste à puiser l'énergie à une profondeur de 1 à 3 m pour des nappes horizontales et jusqu'à 100 m (au-delà les installations tiennent du code minier) pour les sondes verticales. Une PAC est utilisée alors pour délivrer de la chaleur ou du froid.

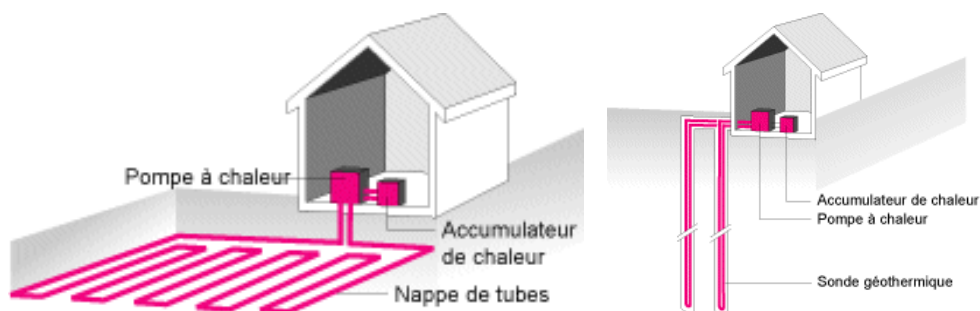


Figure 52 : Géothermie très basse température. Source : site Suisse la géothermie pratique



Figure 53 : Fondations géothermiques

Pour des bâtiments de plus grande taille il est possible d'envisager des fondations géothermiques ou encore des champs de sondes. Là aussi l'installation est couplée à des pompes à chaleur.

Ce type d'installation a été mis en œuvre sur les Archives de Bordeaux Métropole.

Le BRGM a effectué en 2010 une étude sur le potentiel géothermique en Aquitaine. La carte ci-dessous, issue de l'atlas régional d'aquitaine, identifie le potentiel de géothermie de surface présent sur la CCM, selon une technique particulière de captage de la ressource (en boucle ouverte dans les nappes d'eau souterraines).

Ainsi, la majorité du territoire de la CCM présente un potentiel identifié comme fort par le BRGM. Ce potentiel est élaboré à partir de différents critères clés comme la profondeur, le débit d'eau exploitable et la température des nappes souterraines.

Une étude plus poussée serait nécessaire sur le territoire de la CC pour chiffrer précisément le potentiel maximal mobilisable au regard des utilisations possibles.

- **Géothermie moyenne température**

La géothermie profonde ou moyenne température consiste à exploiter une ressource profonde naturellement chaude et désigne les ressources se concentrant dans : les aquifères profonds, les zones volcaniques ou les fossés d'effondrement. La géothermie profonde en aquifère, qui est le seul type mobilisable sur la CCM, permet notamment un usage direct en réseau de chaleur.

Une étude effectuée en 2010 évaluant la faisabilité d'un réseau de chaleur urbain sur le technopôle de Martillac a donné un premier aperçu du potentiel de développement géothermique sur le territoire. Les données communiquées par le BRGM identifient plusieurs possibilités en termes d'exploitation de nappes profondes chaudes :

- L'oligocène entre 50m et 75m qui présente un débit de 50 à 100 m³/h et une température entre 15 et 16°. Elle est exploitée par la commune de Léognan pour l'eau potable
- L'éocène entre 225m et 350 m de profondeur qui présente un débit de 50 à 100 m³/H et une température entre 22 et 23°C. Ce niveau de profondeur est exploité pour l'eau potable.
- Le Crétacé supérieur entre 850m et 1000m, qui présente un débit supérieur à 100 m³/h et une température supérieure à 50°C. Quatre forages de Bordeaux Métropole exploitent ce niveau (par exemple Mériadeck)

La carte suivante, également issue de l'atlas régional aquitain effectué par le BRGM, identifie le potentiel géothermique à moyenne température sur la CC.



Carte 17 : ressources géothermiques profondes sur système ouvert (nappes) (source : Geothermies.fr, Atlas régional aquitain)

La totalité de la CCM est identifiée par le BRGM comme ayant un potentiel fort de géothermie profonde.

Cependant, afin de chiffrer le potentiel géothermique profond du territoire, une étude plus poussée est nécessaire pour identifier les bâtiments pertinents et susceptibles de bénéficier d'énergie géothermique, et la demande existante sur le territoire pour une telle source d'énergie, qui peut générer du chauffage et de la climatisation. Cette utilisation est à mettre en perspective avec l'exploitation des nappes aux fins d'eau potable.

Dans son projet d'orientations stratégiques des intercommunalités du SYSDAU, l'ALEC estime le potentiel géothermique à :

- o 5 GWh pour la géothermie de surface
- o 30 GWh pour la géothermie profonde

► Energie de récupération

Le potentiel de développement des énergies de récupération est difficilement quantifiable sur la CCM. Il n'existe pas de data center ni d'hôpitaux mais la présence du laboratoire Merck et des entreprises agroalimentaires Cacolac et Le petit Basque peut présenter un potentiel de récupération de chaleur fatale intéressant. En effet, l'industrie agroalimentaire et l'industrie chimique sont respectivement le premier et deuxième secteur industriel émetteur de chaleur fatale. Une étude plus poussée du potentiel d'énergies de récupération permettrait également de mettre en avant des solutions pour la valorisation de ce type d'énergie.

► Energie hydroélectrique

Il n'existe à l'heure actuelle pas de production hydraulique sur la CCM, que ce soit par une centrale hydroélectrique ou via hydroliennes (turbine utilisant l'énergie cinétique des courants fluviaux)

La présence de la Garonne peut théoriquement constituer un potentiel de développement de cette énergie. L'ALEC a identifié un petit potentiel de 0,6 GWh annuel mobilisable par l'installation d'une très petite installation hydroélectrique dite pico-hydraulique, sur la Garonne. De plus, bien que la technologie des hydroliennes ne soit pas encore mature, l'ALEC estime que l'installation d'hydroliennes sur la Garonne pourrait permettre de produire 1,8 GWh annuels.

► Photovoltaïque

Le développement de l'électricité photovoltaïque sur le territoire répond aux objectifs fixés dans le cadre législatif de développement des énergies renouvelables.

Installation sur zones déjà anthropisées

Afin d'étudier le potentiel de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, il est nécessaire de poser des hypothèses sur la faisabilité de projets d'installation de panneaux photovoltaïques en termes d'acceptabilité politique notamment. En effet, de tels projets s'accompagnent d'enjeux importants dans de multiples domaines : changement d'occupation des sols, impacts sur la biodiversité, rupture de corridors écologiques.

Par ailleurs, l'installation d'une centrale solaire peut se faire à différents niveaux (au sol ou sur les toitures) et aura des degrés d'acceptabilité variables. Il est ainsi concevable de

raisonner avec des seuils maximaux d’occupation différents selon le détail de l’infrastructure : l’installation de panneaux photovoltaïques sur une zone naturelle ou sur une zone déjà anthropisée a des implications très différentes. L’État, à travers sa stratégie pour le développement des Énergies Renouvelables en Gironde, préconise **d’éviter la consommation d’espaces naturel, agricole ou forestier** et privilégier les zones déjà artificialisées, les friches industrielles, les anciennes décharges et autres zones ne présentant pas ou très peu d’enjeux au titre de la biodiversité et de la conservation des milieux naturels.

Le département de la Gironde a effectué en 2021 une étude poussée sur le potentiel de développement de panneaux photovoltaïques sur les friches des communes du département : parking, bâtiment, zones anthropisées, etc. En effet, dans la perspective d’un fort développement du photovoltaïque sur le territoire, les zones délaissées et les parkings offrent des surfaces avec peu de concurrence d’usage : soit les surfaces ne sont plus utilisées (zones délaissées), soit une installation photovoltaïque peut fonctionner en parfaite cohabitation avec l’usage premier du site (parkings avec ombrières photovoltaïques, toiture avec panneau photovoltaïque).

L’étude prend en compte les contraintes pouvant exister à l’installation de PV sur les sites identifiés, tels que des contraintes de protection de patrimoines, de relief, de pollution et de plans d’urbanisme. Les sites pré-identifiés sont classés de la manière suivante :

- Les sites sans contrainte (niveau 0)
- Les sites soumis à enjeu mineur ne représentant qu’une contrainte mineure (niveau 1)
- Les sites soumis à enjeu moyen, qui entraîne une contrainte moyenne quant à la réalisation du projet (niveau 2)
- Les sites soumis à enjeu majeur, qui n’empêche pas la réalisation du projet mais la contraint fortement (niveau 3)
- Les sites exclus, qui sont soumis à un enjeu présent empêche strictement la réalisation d’un projet sur le site (niveau 4)

Le tableau suivant détaille les contraintes considérées et les range dans quatre grandes catégories.

Contraintes techniques	Raccordement au réseau
	Relief
	Orientation et inclinaison des toitures
	Contraintes aéroportuaires
	Pollution au sol
Contraintes environnementales et de paysage	Patrimoine
	Risques naturels et industriels
	Captage d’eau
	Espaces protégés
	Zones de préemption au titre des espaces naturels (ZPENS) sensibles et espaces naturels sensibles (ENS)
	Parcelles touchées par une mesure compensatoire environnementale
Contraintes d’urbanisme et occupation du sol	Orientations du SCOT
	Zones du PLU
	Occupation du sol (terres agricoles, milieu boisé, etc.)
	Zones AOC viticoles

Contraintes agricoles	Zone PEANP (Périmètre de protection des espaces agricoles et naturels périurbains)
-----------------------	--

Tableau 33 : contraintes prises en compte dans l'étude du potentiel de développement du PV sur la CCM
(source : étude Cytheli, département de la Gironde)

Pour les installations sur toiture, la prise en compte de contraintes telles que des limitations architecturales, des contraintes de structures ou encore dû à l'orientation des toitures diminue le gisement maximal théorique.

Le tableau suivant récapitule le potentiel de développement de PV selon le type d'installation et le niveau de contrainte sur le site.

	Niveau de contrainte	Surface totale exploitable (en m ²)	Potentiel de production annuelle (en MWh)
Parking de + de 1000 m²	0	75 467	4 208
	1	47 408	1 894
	2	0	0
	3	338 514	51 300
Bâtiments privés de + de 1000 m²	0	236 749	35 697
	1	9 921	1 549
	2	0	0
	3	17 237	3 073
Bâtiments publics de + de 1000 m²	0	13 645	2 163
	1	6 118	1 001
	2	0	0
	3	10 334	1 598
Bâtiments publics de – de 1000 m²	0	56 974	5 584
	1	16 433	885
	2	0	0
	3	50 105	5 470
Total	0	159 731	47 652
	1	76 077	5 329
	2	0	0
	3	409 287	61 441
	0+1	235 808	52 981
	0+1+2	235 808	52 981
	0+1+2+3	645 095	114 422

Tableau 34. Potentiels photovoltaïques pour les parkings et les bâtiments selon le niveau de contrainte
(source : étude du Département de la Gironde de 2021)

Ainsi, sur la CCM un potentiel développement d'énergie photovoltaïque de **114 GWh annuel** a été identifié sur des zones déjà anthropisées (en sommant tous les potentiels y compris ceux avec des contraintes de niveau 3).

En excluant les surfaces soumises au niveau de contraintes 3, le potentiel est de 53 GWh.

Un potentiel supplémentaire peut être identifié sur les toitures des bâtiments résidentiels aux superficies intérieures à 1000 m² (non inclus dans l'étude du Département). En se basant sur une superficie moyenne par nombre de logements, un pourcentage approximatif de surface exploitable, un ratio de puissance par surface de 0,2 kWc/m² (basé sur une

analyse de l'étude Cytheli) et un ratio de production annuelle par puissance de 1100 kWh/kWc, un potentiel de 93 GWh est éventuellement mobilisable sur les toitures. Ce chiffre est approximatif, et mériterait d'être éventuellement consolidé via une étude spécifique si telles sont les orientations du territoire. Le chiffre indiqué ne prend pas compte de potentiels conflits d'usage au sein d'une même habitation, notamment entre l'arbitrage des ménages d'installations de solaire thermique ou photovoltaïque : si un logement est pourvu d'installations solaires thermiques, celui-ci n'est plus considéré comme propice au développement de PV. Il convient ainsi de moduler ce chiffre de potentiel maximal approximatif avec les intentions d'évolutions futures des équipements des ménages.

Installation de centrales au sol

Au-delà de l'implantation de PV sur des zones déjà anthropisées, il est également possible d'identifier un potentiel de développement de panneaux photovoltaïques au sol sur des zones naturelles telles que d'actuelles forêts ou prairies.

Les ratios suivants permettent de donner une production annuelle approximative par surface installée :

- Un ratio de puissance crête par surface : selon différentes sources, le ratio oscille entre 0,04 kWc/m² (utilisé par l'ALEC pour le diagnostic du SYSDAU) et 0,11 kWc/m² (ratio observé sur la centrale PV de Cestas). Ceci équivaut à entre **0,4 et 1,1 MWc/ha**.
- Un ratio de production annuelle par unité de puissance. Au sud-ouest de la France, il est estimé entre 1100 et 1200 kWh par kWc (RTE, ADEME)

Du fait du caractère intermittent d'énergies renouvelables non pilotables, il n'est pas possible de raisonner en « équivalent foyers » ou « équivalent énergie consommée par le territoire » autrement que par construction intellectuelle raccourcie. En effet, il est nécessaire de garantir à tout moment l'équilibre entre la production et la consommation (les capacités de stockage par batterie étant négligeables). De ce fait, le mix énergétique composé de plusieurs modes de production intègre et complète les énergies non pilotables (PV et éolien) par d'autres modes pilotables. Les courbes ci-dessous issues du site RTE servent à la compréhension des phénomènes physiques.

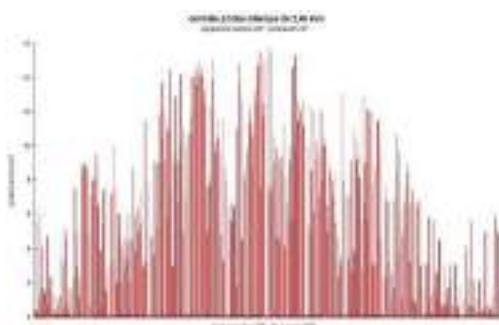


◀ Courbe de consommation électrique du 17 au 31 mai 2022 en France
Min. 31,3 max 53,1 GW de puissance instantanée appelée.

◀ Courbe des émissions de CO₂ de la production électrique sur la même période
min. 26 max 70 gCO₂/kWh



◀ Courbes de production électrique sur la même période.
 La courbe cumulée est identique à celle de la production ; elle intègre la production de base électronucléaire et hydraulique ainsi que les ENR non pilotables : l'éolien en vert clair et la PV en orange foncé. Les pointes de consommation sont desservies par l'hydroélectrique en bleu foncé, le gaz et le fioul. Seuls les deux derniers émettent des GES.



◀ Courbe de production sur une année d'une installation PV.
 La production dépend de l'ensoleillement saisonnier et journalier sans aucun rapport avec la consommation réelle.

Figure 54 : Courbes de consommation et production d'électricité en France du 17 au 31 mai 2022 – source RTE ECO2MIX

L'implantation sur des zones non artificialisées, notamment des forêts, s'accompagne d'enjeux importants étant donné le rôle que celle-ci joue sur le territoire dans l'adaptation et l'atténuation du changement climatique ou dans son rôle d'habitat de la biodiversité du territoire. La déforestation d'un espace pour implanter des PV engendrerait notamment une baisse du potentiel de séquestration du territoire, estimé à 0,82 tCO₂eq/ha/an pour une forêt de conifères par exemple. Elle diminuerait également le phénomène d'îlots de fraîcheurs que permet une forêt lors de phénomènes de canicules.

De plus, l'implantation de centrales au sol nécessite une certaine proximité avec des postes de transformation et l'intermittence de l'énergie pose des questions sur le stockage de celle-ci étant donné les faibles solutions de stockage disponibles l'heure actuelle.

Ainsi, l'implantation de centrales au sol sur des zones naturelles au lieu d'anthropisées s'accompagne de forts enjeux et nécessite une réflexion particulièrement holistique.

Le Projet Horizeo.

La CCM est également le lieu potentiel d'implantation du projet « Horizeo », projet de plateforme énergétique comprenant un parc photovoltaïque d'environ 1 GWc (1000 ha) de puissance à injection directe dans le réseau HTB en 225 kV. Celui-ci aurait l'intention de s'implanter à Saucats sur une surface boisée de 2000 hectares actuellement dédiée à la sylviculture. Le projet prévoit aussi quatre briques de petite taille par rapport au projet : des batteries de stockage d'électricité (40 MW, soit 4% de la puissance installée), un centre de données, un électrolyseur (10 MW) permettant de produire de l'hydrogène et une surface dédiée à l'agrivoltaïsme.

La production annuelle moyenne devrait se situer entre 1100 et 1200 GWh et serait l'équivalent de la consommation énergétique annuelle du territoire (qui était de 1004 GWh

en 2019). Bien qu'implanté sur le territoire de la CCM, la centrale est conçue pour injecter l'énergie produite directement dans le réseau de transport national.

Son implantation s'accompagne cependant d'enjeux majeurs autour du rôle de la forêt dans l'adaptation au changement climatique ainsi que son potentiel d'atténuation par la séquestration carbone et d'enjeux d'occupations des sols et la possibilité de concilier différents usages sur le même espace (agrivoltaïsme, conflits d'usage). Dans l'optique d'une réflexion globale, Il convient ainsi de prendre en compte ses multiples enjeux dans l'évaluation de l'impact d'un tel projet.

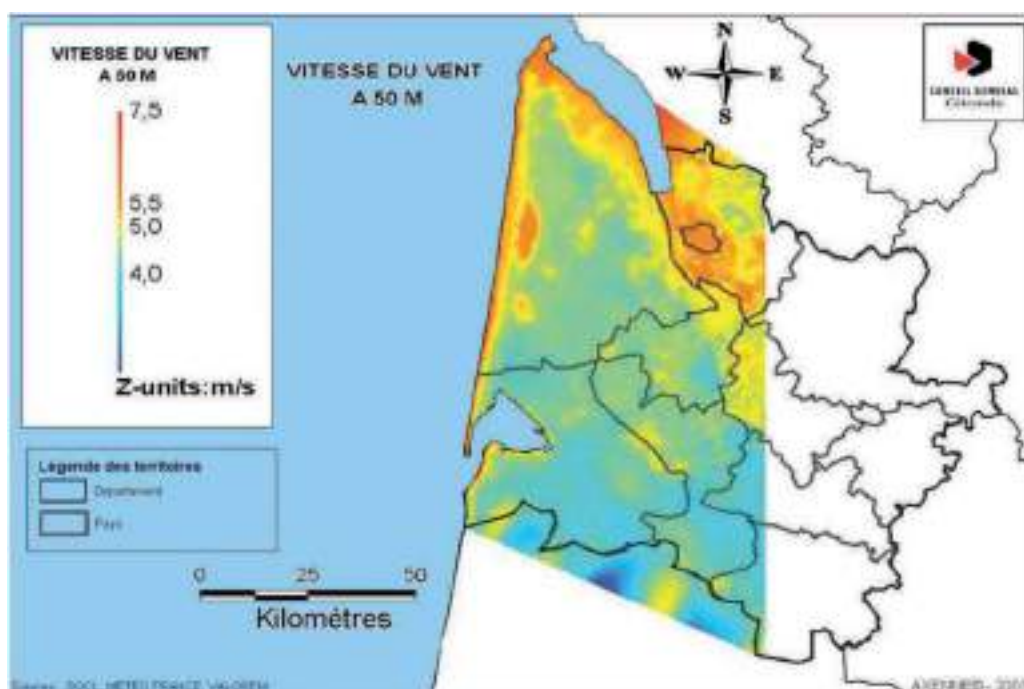
En considérant que ce projet engendrera l'artificialisation de 1000ha de forêt, ainsi que la transformation de 1000ha de forêt en terres agricoles (agrivoltaïsme), l'impact sur la séquestration carbone sera négatif. En effet, en prenant en compte ce scénario la séquestration sur le territoire passe de 35000tCO₂e en 2019 à 32700 tCO₂e en 2050.

► Éolien

Il n'existe à l'heure actuelle pas de production d'énergie à partir d'éolienne sur le territoire. L'installation d'un parc éolien sur la CCM est soumise à des contraintes (sites ZNIEFF et Natura 2000, présence d'un aérodrome, etc.). L'acceptabilité sociale de ce type de projet peut également poser problème.

L'ALEC a cependant estimé en 2019, dans le cadre de son projet d'orientations stratégiques des intercommunalités du SYSDAU, à 38,5 GWh annuel la production électrique par énergie éolienne mobilisable sur le territoire. Ceci représenterait l'installation de 5 éoliennes de puissance nominale de 3,5 MW chacune. Ce potentiel identifié est basé sur le schéma régional éolien de 2012, précédant le SRADETT actuellement en place.

Une étude menée en 2010 par le département de la Gironde sur les ressources du territoire et les perspectives de gisement a analysé le potentiel de développement de l'énergie éolienne sur le département. La carte suivante indiquant la vitesse moyenne du vent à 50 mètres d'altitude est extraite de cette étude.



Carte 18 : gisement éolien à 50 mètres de hauteur du sol à partir des données de l'atlas du littoral Aquitain
(source : Schéma départemental des énergies renouvelables)

Autour de la CCM, le vent a une vitesse moyenne comprise entre 4 et 5 mètres par seconde. Or, une éolienne commence à produire de l'électricité quand le vent atteint au minimum une vitesse de 5 mètres par seconde. Ainsi, sur la base de la vélocité du vent à 50 m, le territoire de la CCM ne semble pas propice à l'implantation d'éoliennes.

Additionnellement, pour un tel sujet, il convient d'avoir une démarche transverse prenant en compte d'autres éléments qu'uniquement le potentiel maximal mobilisable. En particulier, la modification des zones désignées comme ZNIEFF, des sites Natura 2000 et des zones actuellement dédiées à l'agriculture et la sylviculture toucherait à des enjeux de biodiversité ou de séquestration carbone par exemple.

► Synthèse pour l'ensemble des ENRR

Deux conclusions principales sont à tirer de l'inventaire du potentiel de développement d'énergies renouvelables et de récupération (ENRR) effectué :

- Il existe un potentiel de développement des ENRR sur le territoire, et ce pour de nombreuses sources d'énergie. L'enjeu de développement des ENRR est fortement imbriqué avec d'autres thématiques du territoire et il convient donc d'avoir une réflexion globale et d'intégrer ces enjeux dans les études de faisabilité du déploiement de la production d'ENRR : la question de l'occupation des sols pour les projets éolien et solaires, les potentiels conflits d'usages pouvant émaner entre puisage d'eau potable de la CCM et de Bordeaux Métropole et exploitation géothermique des nappes profondes sont des exemples soulignant le caractère multi-enjeux de l'installation de projets ENRR.
- Pour un nombre d'énergie, plus particulièrement le bois-énergie, le solaire thermique, la géothermie, et les énergies de récupération, il serait pertinent

d'engager des études supplémentaires pour quantifier de manière précise le potentiel de développement sur la CC

Le tableau suivant récapitule les potentiels déjà identifiés sur la CC.

Type d'énergie	Conditions	Potentiel de développement (en GWh/an)
Bois énergie	<i>Non pertinent de développer d'après les éléments cités</i>	0
Solaire photovoltaïque	Sur les zones anthropisées	114
	Sur les espaces naturels	Non comptabilisé
Solaire thermique	Sur les toitures de bâtiments	11
Éolien	Sans tenir compte des contraintes des milieux	38,5
Biogaz	Uniquement l'unité de méthanisation déjà existante	45
Pompes à chaleur	-	83
Géothermie	Géothermie de surface et profonde	35
Hydroélectricité	Centrale pico-hydraulique	2,4
Energie de récupération	Récupération de Chaleur fatale des industries et établissements producteurs de chaleur	<i>Non quantifié</i>
TOTAL		329 GWh/an

Tableau 35. Synthèse des potentiels identifiables par typologie d'ENRR

Le potentiel EnRR (hors éolien, centrales PV au sol nécessitant un défrichement et énergie de récupération non quantifié) est estimé à ce stade à 291 GWh/an, portant à 395 GWh la production annuelle totale d'EnRR sur le territoire.

Cela permettrait de couvrir 40% de la consommation énergétique du territoire de 2019.

7.3 Potentiel de séquestration carbone supplémentaire

L'étude des enjeux forestiers du territoire effectuée par le CRPF fait état de différents potentiels et leviers d'action pour optimiser la séquestration carbone selon le type de peuplement : feuillus ou résineux. Nous avons synthétisé les principaux éléments ci-dessous.

Pour les forêts de résineux, des itinéraires sylvicoles sont comparés pour identifier le plus bénéfique en termes de séquestration carbone. Ceux-ci désignent principalement le schéma et la durée entre deux coupes rases. Deux conclusions principales en émanent :

- L'augmentation de la durée des itinéraires sylvicoles du pin maritime par rapport à ce qui est fait actuellement (coupes rases à 60 ans d'écart entre les coupes rases au lieu de 40 ans) permettrait d'augmenter le stock CO₂ sur pied, c'est-à-dire présent sur la biomasse. Cependant, le choix de cet itinéraire s'accompagne d'un risque de relargage massif en cas de tempête ou incendie, dont l'incidence risque d'augmenter d'après l'analyse des vulnérabilités du territoire.
Le potentiel lié à l'augmentation de la durée des itinéraires sylvicoles a été calculé dans cette étude. En optant pour un scénario long, c'est-à-dire une coupe rase tous les 60 ans, un gain de 71ktCO₂e est obtenu à horizon 2050, notamment grâce à l'augmentation du stock dans la biomasse. A 100 ans, ce gain passe à 513ktCO₂e

- Dans l'autre direction, dans le cas d'une intensification de la sylviculture (et donc d'une réduction des périodes entre coupes rases), cela engendre une diminution de la séquestration biomasse. Cette diminution de la séquestration sur pieds peut éventuellement être compensée par la séquestration dans les produits bois, à condition d'augmenter fortement l'utilisation du bois, notamment de bois œuvre, en tant que matériau. Le stockage dans les produits bois est d'autant plus élevé que la durée de stockage est longue. Cet itinéraire permet également d'augmenter l'effet de substitution matériau. Ainsi, le développement de l'utilisation du bois dans la construction publique constitue une piste d'action permettant d'augmenter le potentiel de séquestration de la CCM.

Le bois restant après l'usage du bois exploitable en bois d'œuvre, peut également être valorisé en énergie et contribuer à la diminution des émissions de CO₂ par effet de substitution. Ainsi, l'étude ne préconise pas d'itinéraire sylvicoles particuliers à suivre auprès des sylviculteurs qui permettent d'augmenter fortement la séquestration. En effet, chaque itinéraire a ses avantages et inconvénients et dépend fortement du contexte économique et climatique et des débouchés des produits bois.

Pour ce qui est des feuillus, l'étude identifie un potentiel non négligeable de séquestration supplémentaires de carbone par la reconstitution des forêts dégradés. Ce potentiel a été calculé dans cette étude via différentes hypothèses posées pour chaque peuplement (échéance des coupes rases et éclaircies, transformation, ...). Ainsi, il a été estimé qu'en 2050, un gain de 63ktCO₂e et de 243ktCO₂e dans 100 ans serait obtenu grâce à une reconstitution des forêts dégradées et à une amélioration de la gestion forestière.

La démarche de Label Bas carbone permettrait d'alléger l'obstacle souvent rédhibitoire des coûts de mise en œuvre. L'utilisation de celui-ci, qui offre des perspectives de financement pour l'amélioration des taillis, la reconstitution de peuplements dégradés par un sinistre, ou encore le boisement de terres non forestières, permettrait de développer de manière conséquente le potentiel de séquestration carbone dans la biomasse et les sols des peuplements de feuillus.

Enfin, l'artificialisation des sols pose deux problèmes. D'une part, cela participe au relargage du CO₂ présent dans le sol avant la modification de la surface (passage d'un espace naturel à un espace artificialisé). D'autre part, elle diminue la capacité de séquestration du territoire puisqu'une surface artificialisée ne peut séquestrer du carbone. Cependant, l'artificialisation tend à s'accroître sur la Communauté de Communes ce qui risque de diminuer le stock de carbone du territoire.

La loi climat et résilience présente un objectif de « Zéro artificialisation nette », qui se décline de la façon suivante :

- Baisse de 50% de l'artificialisation d'ici à 2030 ;
- Baisse de 100% de l'artificialisation pour 2050.

En appliquant cet objectif à la stratégie séquestration de la CCM, la séquestration sur le territoire tombe à 24 400 tCO₂e en 2050 (en changeant uniquement le taux d'artificialisation et gardant les pratiques actuelles), contre 26 000 tCO₂e aujourd'hui. Cette diminution est dû au fait que l'artificialisation s'est poursuivie jusqu'en 2030 et que le changement de pratiques agricoles et forestières reste assez faible. En améliorant fortement ces pratiques et en appliquant la ZAN, la séquestration peut atteindre jusqu'à 29 000 tCO₂e en 2050 sur le territoire.

7.4 Adaptation aux impacts du changement climatique

La vulnérabilité du territoire est diminuée par certains aspects que présente la CCM.

Il s'agit d'un territoire relativement peu artificialisé, puisque l'artificialisation concerne seulement 10% de sa surface totale. La présence d'une grande forêt, bien que très exploitée, permet au territoire d'être majoritairement végétalisé avec un espace forestier occupant 66% de la surface totale de la CCM. De plus, les berges du réseau hydrographique, lui aussi assez important, sont restées assez naturelles et peu aménagées, les ripisylves y sont présentes.

Il s'agit d'une zone péri-urbaine, les centres-villes y sont moins développés que dans les grandes villes (telles que Bordeaux) ce qui limite le phénomène d'îlot de chaleur.

Ainsi, la forte présence de végétation et le caractère faiblement urbanisé du territoire permet à la fois aux habitants d'avoir accès à de nombreuses zones de fraîcheur et réduit les risques humains face aux catastrophes naturelles et événements climatiques extrêmes.

La part d'agriculture biologique est bien plus forte que la moyenne nationale (avec 27% contre 17%), selon l'AgenceBio.

La forte part de nature sur le territoire, ainsi que la présence importante du réseau hydrographique et de zones humides, permet la présence d'un écosystème riche dans lequel la biodiversité y trouve un habitat et un refuge.

Concernant le profil du territoire, sa population est relativement moins âgée puisque la part des plus de 75 ans est moins élevée que la moyenne nationale. La part des personnes âgées vivant seules est également plus faible ce qui limite la vulnérabilité du territoire en ce qui concerne les personnes les plus à risques lors de phénomènes de canicules, fortes chaleurs et de maladies pulmonaires et cardio-vasculaires (augmenté par le changement climatique et la pollution atmosphérique).

Ainsi, quatre grandes mesures d'adaptation au changement climatique peuvent être identifiées :

- **Prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans les documents d'urbanisme** (opérations d'aménagements de la voirie, dont prise en compte des îlots de chaleur urbains, obligation d'adaptation des bâtiments, limitation de l'artificialisation, délimitation des zones à risques) ;
- **Étudier les risques naturels de la CCM ainsi que leurs conséquences**, afin d'améliorer la gestion des risques sur le territoire ;
- **Accompagner les acteurs socio-économiques du territoires**, notamment la sylviculture et la viticulture
- **Sensibiliser et éduquer** : cette mesure est assez vaste puisqu'elle regroupe à la fois de la formation et de la sensibilisation, elle concerne également tout type d'acteur (professionnels, habitants, enfants, élus, agents, etc.) et tout type de secteurs / thématiques (agriculture, biodiversité, eau, gestion des risques, etc.).

8 Fiches thématiques

SOMMAIRE

Fiche résidentiel	107
Eléments énergie, GES et qualité d'air	107
Etat des lieux.....	111
Eléments de vulnérabilité	114
Acteurs du résidentiel.....	115
Évolutions prévues ou potentielles	117
Actions en cours ou programmées sur le territoire.....	118
Contexte réglementaire	119
Potentiels de gains énergétiques et de diminution de GES.....	120
Synthèse et orientations.....	123
Fiche mobilité	126
Eléments énergie, GES et qualité d'air	126
Etat des lieux.....	128
Acteurs de la mobilité	140
Évolutions prévues ou potentielles	142
Actions en cours ou programmées impactant le territoire.....	142
Actions en cours ou programmées sur le territoire.....	146
Contexte réglementaire	146
Potentiels de gains énergétiques et émissions de GES.....	148
Synthèse et orientations.....	152
Fiche tertiaire	155
Eléments énergie, GES et qualité d'air	155
Etat des lieux.....	157
Eléments de Vulnérabilité.....	158
Acteurs du tertiaire.....	159
Évolutions prévues ou potentielles	159
Actions en cours ou programmées sur le territoire.....	160
Contexte réglementaire	161
Potentiels de gains énergétiques et de diminution de GES.....	162
Synthèse et orientations.....	165
Fiche agriculture	166
Eléments énergie, GES et qualité d'air	166
Etat des lieux.....	167
Eléments de vulnérabilité	170

Acteurs.....	171
Évolutions prévues ou potentielles	172
Actions en cours ou programmées sur le territoire.....	173
Contexte réglementaire	174
Potentiels de gains énergétiques et de diminution de GES.....	175
Synthèse et orientations.....	178
Fiche industrie.....	181
Eléments énergie, GES et qualité d’air	181
Etat des lieux.....	182
Eléments de vulnérabilité	182
Acteurs.....	182
Actions en cours ou programmées sur le territoire.....	183
Contexte réglementaire	183
Potentiels de gains énergétiques et de diminution de GES.....	184
Synthèse et orientations.....	186
Fiche eau	187
Etat des lieux.....	187
Eléments de vulnérabilité	191
Acteurs.....	192
Actions en cours ou programmées impactant le territoire.....	194
Évolutions prévues ou potentielles	195
Actions en cours ou programmées sur le territoire.....	195
Contexte réglementaire	196
Synthèse et orientations.....	196
Fiche forêt.....	198
Eléments de séquestration carbone	198
Etat des lieux.....	198
Eléments de vulnérabilité	202
Acteurs.....	203
Évolutions prévues ou potentielles	205
Actions en cours ou programmées impactant le territoire.....	206
Actions en cours ou programmées sur le territoire.....	206
Contexte réglementaire	206
Synthèse et orientations.....	208
Fiche biodiversité.....	210
Etat des lieux.....	210
Eléments de Vulnérabilité.....	213

Acteurs.....	214
Évolutions prévues ou potentielles	214
Actions en cours ou programmées sur le territoire.....	215
Contexte réglementaire	216
Synthèse et orientations.....	217
Fiche acteurs	219

FICHE RESIDENTIEL

ELEMENTS ENERGIE, GES ET QUALITE D'AIR

► Synthèse

Critère	Part liée au résidentiel	Valeur en 2019
Consommation d'énergie	30%	300 GWh
Émissions de GES	16%	29 kCO ₂ eq
Émissions de NOX	5%	31 t/an
Émissions de PM10	40%	55 t/an
Émissions de PM2,5	50%	53 t/an
Émissions de COVNM	55%	187 t/an
Émissions de SO2	65%	5 t/an
Émissions de NH3	0%	0 t/an

Tableau 36. Synthèse des indicateurs énergie, GES et qualité d'air pour le secteur du résidentiel

► Profil énergétique (consommation et type d'énergie)

La consommation énergétique totale du secteur était de **300 GWh** en 2019. Le secteur résidentiel est le **deuxième secteur le plus consommateur d'énergie** sur la CCM, après le secteur des transports quand on prend en compte l'autoroute.

La consommation moyenne est de **160 kWh/m².an** en énergie finale en 2019.

Cette estimation a été réalisée en se basant sur la consommation énergétique totale de 2019, le nombre et la superficie moyenne des logements présents sur le territoire (source INSEE 2018).

Le graphique ci-dessous présente la répartition des consommations énergétiques de 2019 par énergie.

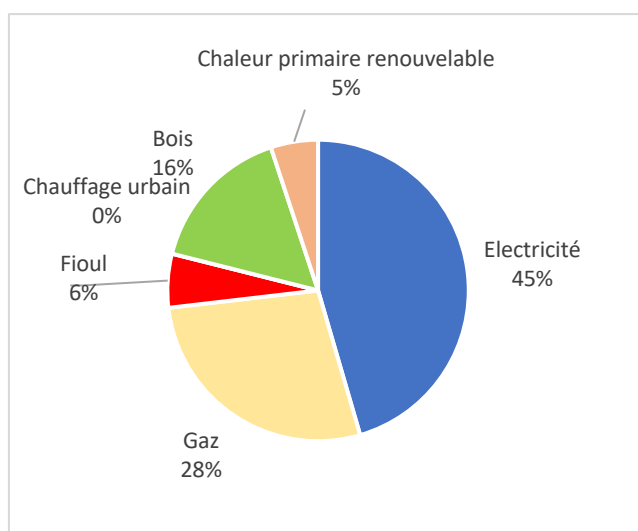
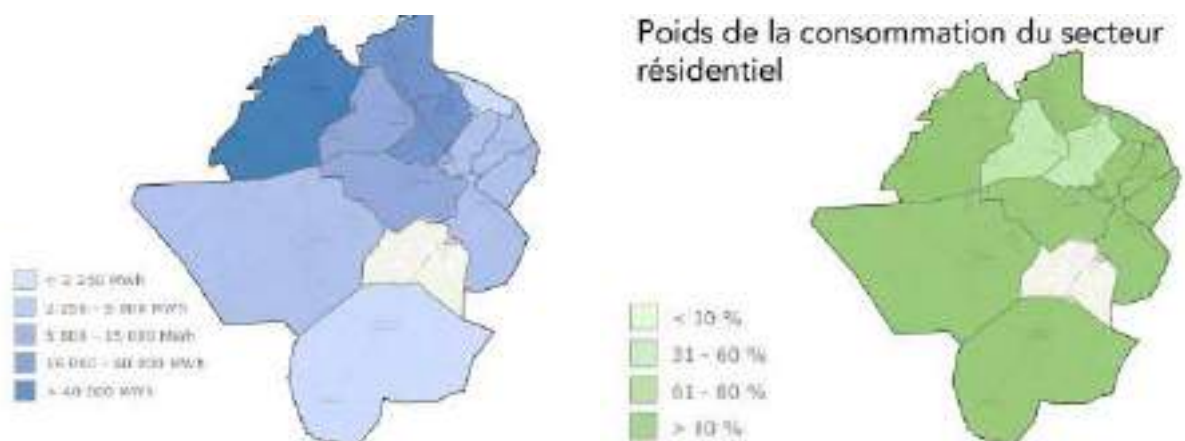


Figure 55. Répartition des consommations énergétiques d 2019 par énergie (source : ALEC)

L'électricité représente l'énergie prépondérante, suivie par le gaz puis plus faiblement le bois. Il est à noter également qu'il reste encore du chauffage au fioul sur le territoire.

Les cartes suivantes détaillent la consommation de gaz sur chaque commune et le poids de la consommation du secteur résidentiel dans celles-ci. Ainsi, les consommations de gaz sont les plus importantes dans le nord du territoire, qui correspond également aux communes les plus densément peuplées. Dans la grande majorité des communes, plus de 80% du gaz est destiné au secteur résidentiel, principalement pour le chauffage des logements.



Carte 19. Consommations totales de gaz (carte de gauche) et le poids de la consommation du secteur résidentiel (carte de droite) (source : GrDF)

Le bois est utilisé dans beaucoup de logements comme chauffage d'appoint ou d'agrément et avec un rendement souvent plus faible qu'avec une chaudière gaz ou un chauffage électrique (et donc une consommation en kWh/logement plus élevée).

En utilisant cette répartition d'énergie, nous pouvons en déduire la consommation moyenne en énergie primaire. Celle-ci est de 275 kWhEP/m².an. Cela correspond environ à une classe énergétique D (si on réalise une première approche⁵)

⁵ En effet le calcul du DPE ne tient compte que de 5 postes de consommation de l'habitat : chauffage, production d'Eau Chaude Sanitaire, climatisation, éclairage et fonctionnement auxiliaires (ventilation...). Les consommations des produits électroménagers ne sont ainsi pas pris en compte par exemple.

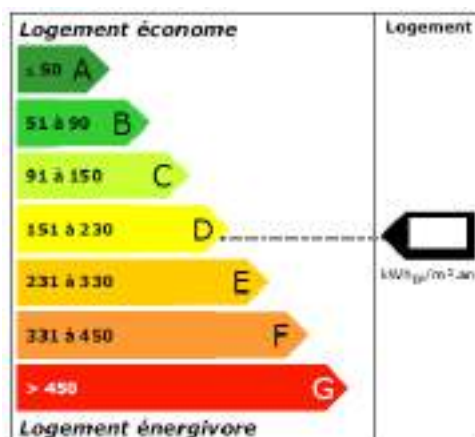


Figure 56 : Classes énergétiques du DPE selon la nouvelle réglementation de 2021

Nota : L'**énergie primaire (EP)** est l'énergie contenue dans les ressources naturelles (comme le bois, le gaz, le pétrole, etc) avant toute transformation. L'**énergie finale (EF)** est l'énergie consommée et facturée à chaque bâtiment, en tenant compte des pertes lors de la production, du transport et de la transformation du combustible. Mis à part l'énergie électrique et le bois, le taux de conversion de toutes les autres énergies est de 1 (énergie primaire égal énergie finale) par convention. Pour l'électricité, 1 kWh_{EF} équivaut à 2,58 kWh_{EP}; pour le bois, 1 kWh_{EF} équivaut à 0,5 kWh_{EP}. Dans l'affichage des performances énergétiques, tels que dans les diagnostics de performance énergétique, l'énergie est exprimée en énergie primaire.

La majorité de cette consommation est due au chauffage.

Le graphique ci-dessous présente les répartitions de consommation par usage au niveau du résidentiel sur le territoire.

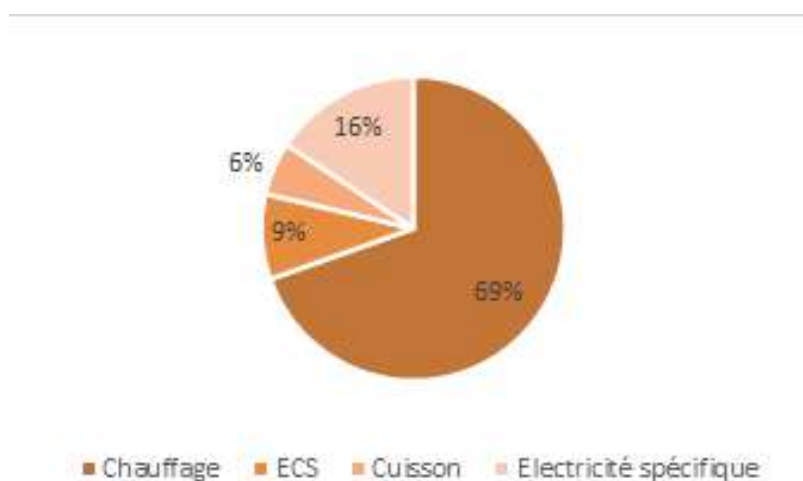
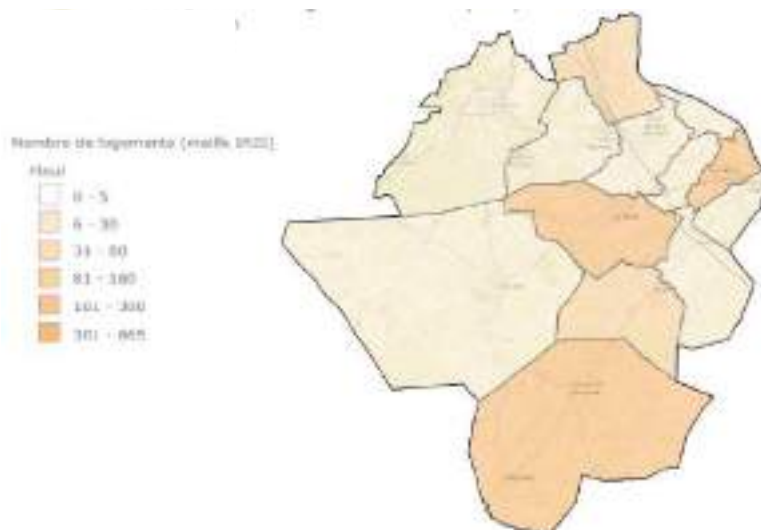


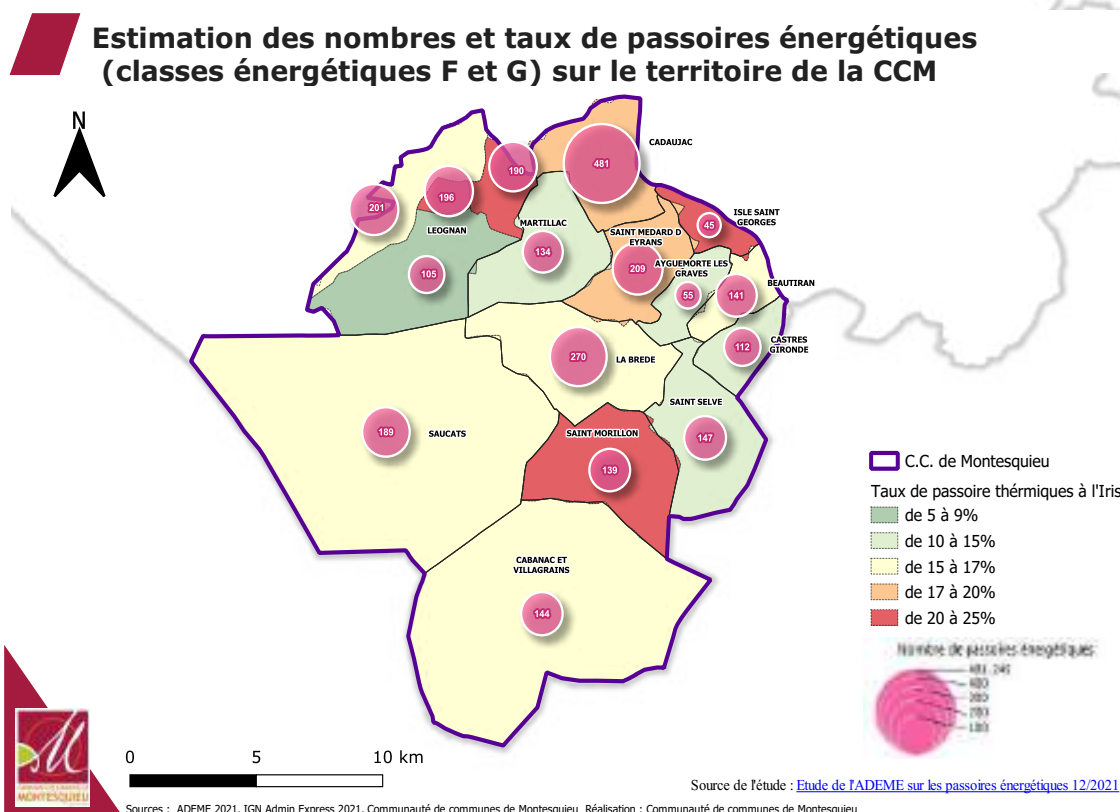
Figure 57 : Répartition des consommations par usage dans le résidentiel en 2019 sur la CCM (source : ALEC)

590 logements sont chauffés au fioul à l'heure actuelle. Ils sont majoritairement situés sur les communes de Cabanac-et-Villagrains, La Brède et Beautiran.



Carte 20. Localisation des logements chauffés au fioul (source : carte réalisée par GrDF sur la base des informations issues du recensement de la population)

La carte ci-dessous localise et estime le nombre de passoires énergétiques sur le territoire. Les données sont issues d'une étude de l'ADEME. Ils représentent environ 2758 logements au total, soit 16% des logements sur le territoire.



Carte 21. Estimation des nombres et taux de passoires énergétiques sur le territoire de la CCM (source : étude de l'ADEME sur les passoires énergétiques 12/2021)

► Émissions de polluants atmosphériques

Les émissions liées au secteur résidentiel représentent près de 70% des émissions de SO₂, un peu plus de la moitié des émissions de COVNM et environ 40% des émissions de particules.

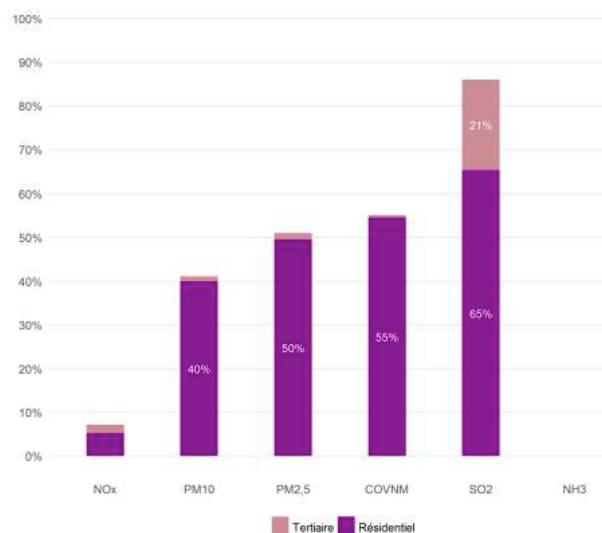


Figure 58. Contribution du secteur du résidentiel et du tertiaire aux émissions de polluants (source : diagnostic qualité d'air ATMO 2018)

La consommation énergétique de bois, de produits pétroliers et de gaz naturel est à l'origine d'environ 30% des émissions de COVNM, d'environ 30% à 50% des émissions de particules et de près de 70% des rejets de SO₂ de la CCM.

La combustion de bois de chauffage contribue à elle seule à 92% des émissions de PM10 du secteur résidentiel, soit 37% des émissions totales de PM10. 7% des émissions de PM10 du secteur résidentiel provient des feux ouverts de déchets verts et d'autres sources résidentielles marginales.

Les équipements de type insert et foyers ouverts, peu performants d'un point de vue énergétique, sont d'importants émetteurs de particules et de COVNM.

La proportion de fioul domestique dans la consommation d'énergie thermique du territoire et son facteur d'émission élevé pour le SO₂ expliquent les émissions de ce secteur mais ramené au nombre d'habitants, les émissions de SO₂ sont très faibles.

ETAT DES LIEUX

► Description du parc résidentiel

Sur le territoire de la CCM, l'INSEE recense **18 740 logements** en 2018. Parmi ceci, 91% sont des maisons individuelles et 9% des logements collectifs (copropriétés, logements sociaux, etc.).

94% des logements présents sur le territoire sont des résidences principales, soit **17572 résidences principales** en 2018.

Selon l'INSEE en 2018, 74% des résidences principales sont occupées par leur propriétaire.

En 2018, la part de **logements vacants** étaient de 5,2%. Cette proportion est en augmentation depuis 2013, avec une augmentation annuelle moyenne de 3%.

Ce taux reste en dessous de la moyenne nationale qui est de 8,2% de logements vacants en France en 2018.

D'après le recensement de l'INSEE du type de résidence (T1, T2, etc.) et de la surface moyenne par type, la **taille moyenne** d'un logement de la CCM est de 100 m².

La répartition des résidences principales selon leur **année de construction** est la suivante :

	Nombre	Part
Résidences principales construites avant 2016	16 796	100 %
Avant 1919	1 483	9%
De 1919 à 1945	636	4%
De 1946 à 1970	1 316	8%
De 1971 à 1990	5 515	33%
De 1991 à 2005	3 724	22%
De 2006 à 2015	4 122	24%

Tableau 37 Répartition des résidences principales selon leur année de construction (source : INSEE, 2016)

Les réglementations thermiques évoluant dans le temps, la période de construction conditionne le niveau de performance énergétique des bâtiments.

Pour ce qui est des **constructions neuves**, le territoire a produit en moyenne 328 logements par an, soit un indice de construction sur la période 2015-2019 de 7,4 nouveaux logements pour 1000 habitants, ce qui correspond quasiment au double du rythme moyen sur le territoire national (4,7).

Cette attractivité entraîne une artificialisation des sols comme l'indique les graphiques ci-après. Même si celle-ci suit une tendance à la baisse depuis 2009.

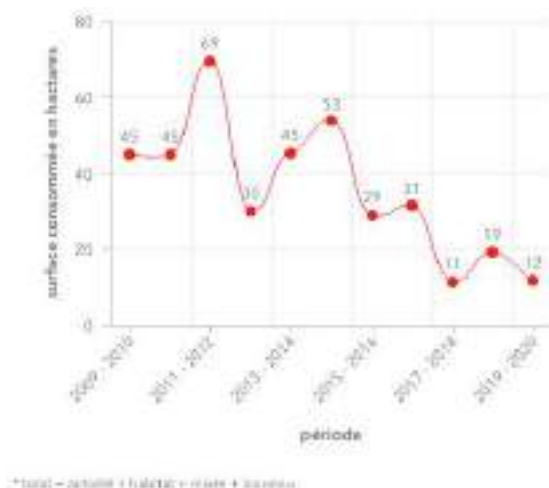


Figure 59 : Consommation totale en hectares de surface artificialisée entre 2009 et 2020 (source : <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/>)



Figure 60 : Répartition du flux de consommation d'espaces par destination entre 2009 et 2020 (source : <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/>)

Concernant les **logements sociaux**, deux communes de la CCM sont soumises à un taux légal minimal de 25% de logements sociaux sur leur territoire, à savoir les communes de Léognan et Cadaujac.

Le taux de logements sociaux en 2019 était de 17% à Léognan (746 logements) et de 4% à Cadaujac.

Dix bailleurs sociaux sont répertoriés sur le territoire pour un parc total de 1 125 logements sociaux. 69% du parc social sont détenus par trois bailleurs : Mésolia Habita, Gironde Habitat et DomoFrance (source : diagnostic PLH 2018)

On recense 26 copropriétés sur la CCM. Plus de 60% d'entre elles se trouvent à Cadaujac et La Brède (source : diagnostic PLH).

► Éléments financiers et précarité énergétique

En 2019, la facture énergétique du secteur résidentiel est estimée à 39 M€ TTC soit 2222€ / ménage, ou encore 881 €/habitant.

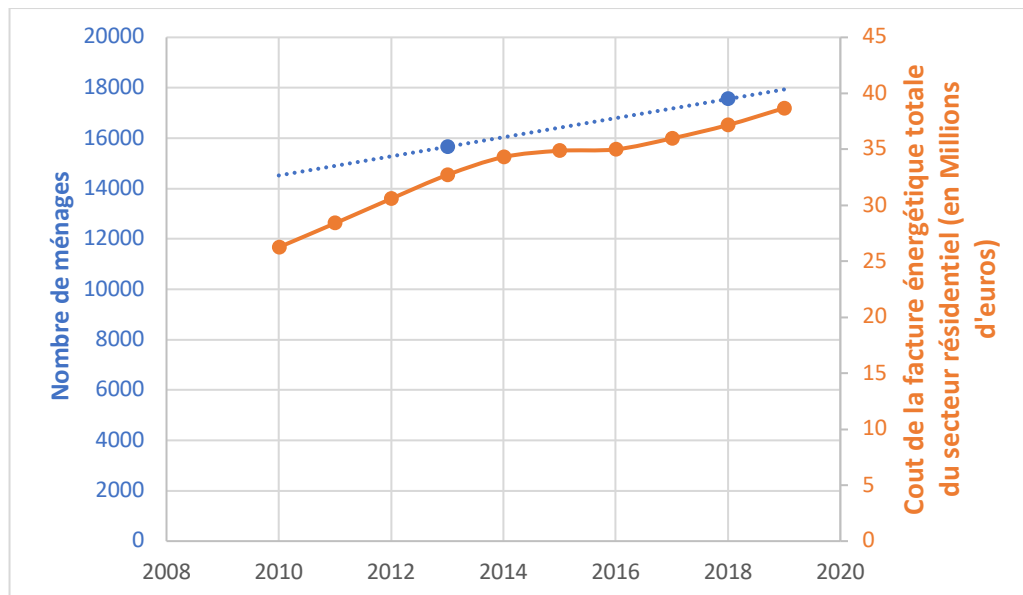


Figure 61 : Évolution de la facture énergétique et du nombre de ménages entre 2010 et 2019 sur la CCM

Le mode de chauffage, la surface et l'ancienneté du logement impactent fortement le budget énergétique d'un logement.

ELEMENTS DE VULNERABILITE

► Zones inondables

Dans les communes se situant en bordure de Garonne (Beautiran, Cadaujac, Castres-Gironde et Isle Saint George), un certain nombre d'habitations se trouvent en zones inondables. Dans un contexte de modification de régime de précipitations prédites par les modélisations sur le changement climatique, qui se manifesterait par des pluies plus intenses entraînant des crues, ces logements seraient de plus en plus vulnérables et à risque de manière plus fréquente.

► L'isolation des logements

La CCM est soumise à l'augmentation des températures depuis les dernières décennies mais également à la hausse des journées de forte chaleur. Ainsi, il est important pour les habitants de pouvoir se préserver contre cette problématique. Néanmoins, comme montré précédemment, toutes les résidences ne sont pas bien isolées, il existe sur le territoire des passoires thermiques, il s'agit généralement de logements ayant une étiquette énergétique F ou G au DPE. Cela signifie qu'ils vont consommer de manière excessive en hiver puisqu'ils nécessitent de chauffer davantage, mais cela reste aussi un problème en été puisque le logement n'est pas isolé de la chaleur, il y fait donc plus chaud et il faut recourir

davantage à la climatisation. Il est donc essentiel de rénover les logements mal isolés et de prendre en compte le confort d’été lors de ces opérations.

► Le phénomène d’îlot de chaleur (ICU)

Chaque année des espaces naturels sont artificialisés sur le territoire de la CCM. Cependant, à cause de la perte végétale, l’utilisation de matériaux imperméables, la morphologie dense de l’espace ou encore certaines propriétés thermiques des matériaux de construction, il existe un phénomène appelé phénomène d’îlots de chaleur. Les îlots de chaleur décrivent les zones intra-urbaines dont la température de l’air ou de surface est plus élevée que dans les autres zones rurales et naturelles.

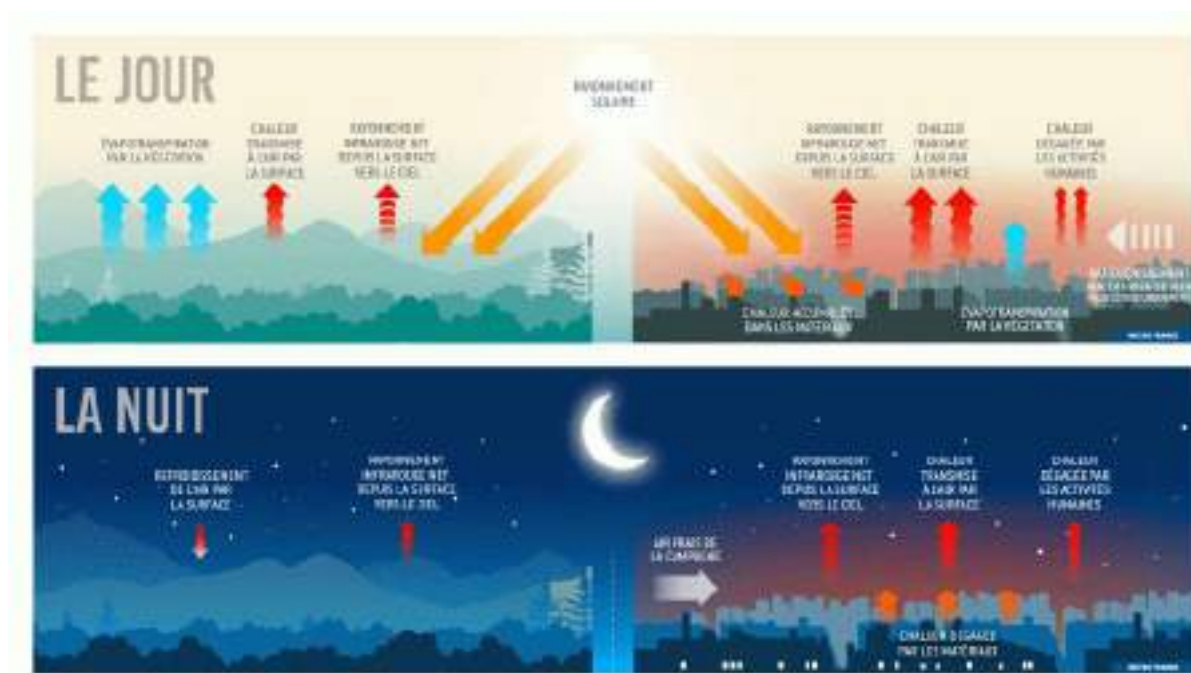


Figure 62 : Le mécanisme d’îlot de chaleur urbain (Source : Météo France)

Ce phénomène entraîne des conséquences majeures sur l’environnement, comme la formation du smog (nuage de pollution atmosphérique), la dégradation de la qualité d’air intérieur, et la hausse de la demande en eau potable notamment mais également sur la santé humaine. Les îlots de chaleur sont responsables d’une hausse de la mortalité lors des périodes de vague de chaleur et de manière générale, ils provoquent des inconforts importants, notamment auprès de populations vulnérables (personnes âgées, personnes atteintes de maladies chroniques)

ACTEURS DU RESIDENTIEL

L’Agence Locale de L’énergie et du Climat de la Gironde (ALEC 33)

L’ALEC 33 accompagne la transition énergétique des territoires girondins. La CCM est adhérente et lui a confié des opérations d’accompagnement pré-opérationnel de bâtiments, ainsi que l’accompagnement à la mise en réseau des acteurs et des projets en matière d’énergie.

L'Agence nationale de l'habitat (ANAH)

L'ANAH a notamment pour mission l'amélioration de l'état du parc de logements privés existants, et encourage les travaux de rénovation et réhabilitation des logements en accordant des aides financières. L'ANAH signe des conventions avec des collectivités locales pour mettre en place des dispositifs permettant d'accélérer la transition énergétique dans le secteur résidentiel, à destination notamment des zones à forte précarité énergétique (OPAH, PIG, etc). Ces dispositifs se distinguent dans leurs objectifs, leurs échelles, leur taux et plafonds de subvention.

Les bailleurs sociaux sont également des acteurs majeurs de la rénovation énergétique même s'ils sont relativement peu présents sur le territoire ce sont souvent des acteurs moteur de la rénovation.

Bordeaux Métropole Energie (BME)

Fondé en 2018, BME est l'opérateur énergétique de Bordeaux Métropole. Cette structure qui associe le public et le privé est présente à chaque stade de la chaîne énergétique de la production jusqu'aux services à l'utilisateur. Facirénov est la marque de Bordeaux Métropole Énergies dédiée à la rénovation énergétique des bâtiments. Elle s'adresse à tous les propriétaires occupants ou bailleurs de logements individuels et collectifs de Bordeaux Métropole, désireux d'améliorer la performance énergétique de leurs bâtiments. Depuis octobre 2021, Bordeaux Métropole Energie collabore avec le Sysdau et peut ainsi élargir son champ d'action dans les communes les 94 communes du Sysdau.

Le Centre Régional d'Eco-Énergétique d'Aquitaine (CREAQ)

Le CREAQ est une structure qui informe, conseille, accompagne et forme aux bonnes pratiques environnementales. La CCM, en partenariat avec le CREAQ propose un service permettant de bénéficier d'un accompagnement gratuit pour des projets de rénovation énergétique de sa résidence, dans le cadre de la plateforme territoriale de rénovation énergétique (PTRE).

La Direction régionale de l'aménagement, de l'environnement et du logement (DREAL)

La DREAL relaye et adapte au niveau régional la politique de réhabilitation du parc privé définie par l'ANAH. C'est elle qui répartit et gère une enveloppe financière servant à subventionner les propriétaires réalisant des travaux, notamment dans le cadre de MaPrimeRénov et autres dispositifs de l'ANAH.

L'Établissement Public Foncier de Nouvelle Aquitaine (EPFNA)

L'EPFNA a pour mission principale d'acquiescer et gérer, pour le compte des collectivités territoriales, des fonciers nécessaires à la réalisation de projets urbains ou immobiliers. D'après leur programme pluriannuel d'intervention 2018-2022, ils se donnent comme objectif de favoriser la production de logements, notamment sociaux, tout en limitant l'extension urbaine en passant par exemple par la reconquête de friches urbaines.

Les entreprises et artisans du bâtiment aptes à réaliser des travaux permettant de bénéficier des aides et subventions, c'est-à-dire labellisés RGE (Reconnu Garant de l'Environnement), sont des acteurs importants de la rénovation énergétique. L'offre de ce secteur doit être en mesure de répondre à l'augmentation de la demande qui risque d'être observée au vu des nouvelles réglementations.

Les organismes financiers jouent également un rôle primordial dans la rénovation énergétique. Malgré l'existence de subventions importantes (notamment MaPrimeRénov) le reste à charge des rénovations énergétiques reste souvent très élevé et nécessite l'organisation de plan de paiement réparti sur plusieurs années. Des organismes financiers commencent à développer des options adaptés (éco-prêt à taux zéro, tiers financement, prêt avance rénovation)

ÉVOLUTIONS PREVUES OU POTENTIELLES

► **Augmentation de la population**

La population de Bordeaux Métropole et de la CCM devrait continuer d'augmenter. Il est prévu 8000 à 9000 habitants de plus à l'horizon 2030.

► **Artificialisation des sols**

Une augmentation de la population nécessite une offre de logement accrue. Bien que la tendance d'évolution d'artificialisation soit à la baisse (45ha pour 2009-2010 contre 12ha pour 2019-2020), l'imperméabilisation des sols continue de s'étendre. Le phénomène d'îlot de chaleur va donc se ressentir sur une plus grande partie du territoire.

Ainsi, plusieurs problématiques s'accumulent : l'augmentation de la population requiert plus de logements. Le phénomène d'îlot de chaleur est davantage présent sur le territoire et s'amplifie avec l'augmentation des températures. D'autres part, les risques naturels augmentent en fréquence et en intensité (inondations, incendies, mouvement de terrain, etc.) fragilisant à la fois les infrastructures et les populations.

► **Augmentation du prix de l'énergie**

La facture énergétique des habitants de la CCM ne cesse d'augmenter depuis plusieurs années et risque de continuer en ce sens. En effet, des projections réalisées par l'agence régionales de l'énergie (AIE) prévoit une continuité de l'augmentation des prix des combustibles fossiles à horizon 2040.

► **Changement des besoins en énergie**

Les degrés jours permettent de calculer, selon une période donnée, la différence en degrés Celsius entre la température extérieure et une température de référence (18°C en général lorsque l'on étudie le chauffage, on parle alors de DJU).

Ils permettent notamment d'analyser les consommations de chauffage en tenant compte de la rigueur climatique et d'identifier les besoins réels en chauffage et climatisation.

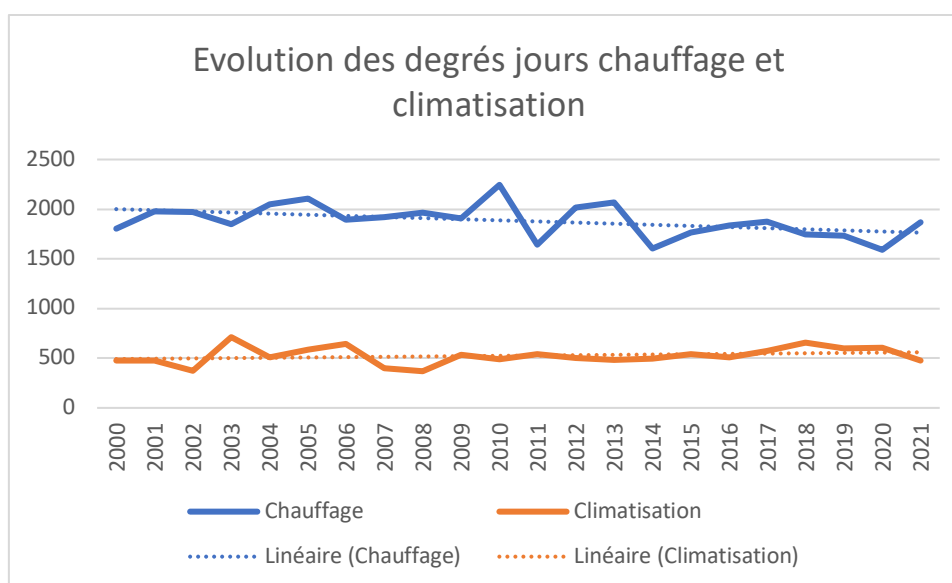


Figure 63 : Évolution des degrés jours chauffage et climatisation (cumul annuel) (Source : info climat, station de Bordeaux Mérignac)

Les données récupérées par la station de Bordeaux Mérignac permettent de voir que les besoins en chauffage diminuent avec le temps. En effet, les DJU (Degrés Jour Unifiés) pour la période de chauffe ont une tendance à la baisse malgré des variations selon les années. Cela signifie que les hivers s'adoucissent et que les logements requièrent donc d'être moins chauffés.

A contrario, la tendance d'évolution des degrés jours pour la période de climatisation est légèrement à la hausse, c'est-à-dire les jours de forte chaleur augmente, entraînant un usage de la climatisation plus important.

Les tendances risquent de se poursuivre avec le changement climatique puisque le territoire connaîtra, et connaît déjà, une hausse des températures moyennes et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des périodes de forte chaleur et de canicule.

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES SUR LE TERRITOIRE

► Programme Local de l'Habitat (PLH)

La Communauté de communes de Montesquieu s'est engagée en 2018 dans l'élaboration d'un PLH, un document stratégique élaboré par les élus, qui inclut l'ensemble de la politique locale de l'habitat : parc public et privé, gestion de l'existant et des constructions nouvelles, populations spécifiques. Il est actuellement en cours de finalisation.

► Plateforme territoriale de rénovation énergétique (PTRE)

Dans un objectif de massification de la rénovation énergétique sur le territoire, la CCM propose, en partenariat avec le CREAQ (Centre Régional d'Eco-Energétique d'Aquitaine) un service permettant aux habitants de bénéficier d'un accompagnement gratuit pour des projets de rénovation énergétique.

Une plateforme énergétique couvre le territoire Graves et Landes de Cernes, qui est composé des CCM et de Jalle-Eau-Bourde.

Le petit tertiaire y a été intégré cette année.

► PIG – Programme Social Thématique

Le territoire de la CCM est couvert par le Programme d'Intérêt Général « Programme Social Thématique » 2015-2017. Ce programme est l'outil opérationnel privilégié du Département de la Gironde, hors OPAH ou PIG en cours, en matière d'habitat privé, dans le cadre de son projet de développement solidaires des territoires girondins. Il permet de proposer des solutions aux situations de mal-logement. Dans le cadre du PIG-PST, 31 logements occupés ont été réhabilités dans le parc privé depuis 2010, soit seulement 2,5% des propriétaires occupants très modestes pouvant prétendre à des aides de l'ANAH sur la CCM. Après son expiration en 2017, le PIG a été reconduit jusqu'en septembre 2022.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Étant responsable de 40% de la consommation finale de la France et deuxième émetteur de gaz à effet de serre (13%), un nombre important de mesures réglementaires ont été prises concernant le secteur résidentiel.

Ainsi, la Loi de Transition Énergétique pour une Croissance Verte, promulguée en 2015 contient notamment les dispositions suivantes :

- L'atteinte du **niveau BBC pour 100% du parc résidentiel** (rénovations et nouvelles constructions) **d'ici 2050**
- L'ajout du critère d'efficacité énergétique dans la définition de la décence d'un logement
- L'obligation d'individualisation des frais de chauffage dans les logements collectifs pourvu d'un chauffage collectif

De surcroît, la loi Énergie-Climat de 2019 et la dernière loi en date promulguée à ce sujet, la loi Climat et résilience (2021) renforcent de la manière suivante les mesures énergétiques du secteur résidentiel :

- L'obligation dès 2022 de réaliser un audit énergétique dans le cadre de la vente d'une maison ou d'un immeuble considéré comme une passoire énergétique.
- L'interdiction à la vente des logements classés F ou G selon la méthode du DPE, dits « passoires énergétiques » (consommation énergétique supérieure 330 kWh_{EP}/ m².an) à partir de 2028
- L'atteinte d'un seuil minimal de performance énergétique pour mettre en location un logement à partir de 2023.

Depuis 2021, toutes les nouvelles constructions doivent être conformes à la réglementation thermique RT2020. Celle-ci dicte des exigences sur l'isolation d'une maison, sa consommation énergétique totale maximale, sa production d'énergie et son empreinte environnementale. La réglementation a également pour objectif la mise en œuvre du concept de BEPOS, bâtiments à énergie positive qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment.

À partir du 1^{er} juillet **2022**, **l'installation d'équipements** de chauffage ou de production d'eau chaude fonctionnant au **fioul sera interdite**.

Début 2022, le dispositif France Rénov a vu le jour sur le territoire national. Ce service public permet d'informer, guider et orienter tout individu dans la rénovation énergétique de son logement, à travers plusieurs canaux : une plateforme internet, une assistance téléphonique, des guichets uniques répartis sur le territoire, ainsi qu'un accompagnateur qui conseille sur les volets techniques, financiers administratifs et sociaux.

Le secteur résidentiel et l'artificialisation nécessaire pour son développement fait apparaître de nouveaux enjeux autour du changement d'usage des sols et des impacts causés par une artificialisation croissante : perte de biodiversité, rupture des corridors écologiques, imperméabilisation des sols, phénomène d'îlots de chaleur, perte de réservoir carbone, etc.

Afin de limiter la pression qu'exerce la construction de nouveaux bâtiments sur les espaces non artificialisés, la loi Climat et Résilience (2021) fixe un objectif d'atteindre en **2050** « l'absence de toute artificialisation nette des sols », dit **Zéro Artificialisation Nette** (ZAN). Il correspond à un état d'équilibre entre la surface artificialisée et sa compensation par l'homme. La loi a également établi un premier objectif intermédiaire de réduction de moitié du rythme de la consommation d'espaces dans les dix prochaines années (de 2021 à 2031).

Nota : l'atteinte du niveau BBC pour 100% des logements d'ici 2050 ne repose pas sur un acteur en particulier. Mais on peut noter que d'autres réglementations identifient des acteurs et participent à cet objectif (réglementation thermique dans le neuf et élément par élément par élément dans l'existant, interdiction de location de passoire thermique...)

POTENTIELS DE GAINS ENERGETIQUES ET DE DIMINUTION DE GES

► Réduction des consommations et émissions de GES

Les potentiels de réduction des consommations des bâtiments résidentiels peuvent être groupés en deux catégories :

- L'efficacité énergétique des bâtiments, réalisée par la rénovation des bâtiments existants et la construction de bâtiments neufs exemplaires énergétiquement
- La sobriété des usagers des bâtiments qui peut s'effectuer par une sensibilisation de ceux-ci

Les réductions d'émissions de GES sont obtenues d'une part, en conséquence des actions de réduction de la consommation et d'autre part, par la substitution d'énergies fossiles.

► Rénovation

En considérant que le potentiel maximal est atteint si l'ensemble du parc résidentiel est au niveau « Bâtiment Basse Consommation », il convient de confronter l'estimation de la consommation actuelle au m² au seuil de consommation pour être considéré comme BBC.

Pour obtenir le label « BBC rénovation », la consommation conventionnelle d'énergie primaire d'un bâtiment à usage d'habitation, pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les auxiliaires (de chauffage, de

refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation) doit être inférieure ou égale à une valeur en kWh/m²/an d'énergie primaire qui s'exprime sous la forme : $80 \cdot (a+b)$

La CCM étant dans la zone climatique H2x, le coefficient a est de 0,9 et l'altitude étant inférieure à 400 m la coefficient b est de 0. La consommation maximale pour respecter le label BBC est donc de 72 kWh_{EP}/m².an.

Gain énergétique lié à la rénovation BBC du parc résidentiel sans tenir compte des nouveaux logements	Nombres de résidences principales à rénover par an jusqu'en 2050 (à partir de 2023)
167 GWh _{EP} ⁶	650

Tableau 38. Calcul du gain énergétique lié à la rénovation de l'ensemble du parc au niveau BBC

► Sensibilisation

Le potentiel lié à la sensibilisation des usagers correspond aux gains d'énergie réalisés en modifiant les habitudes de chacun tel que par exemple la baisse du chauffage ou l'arrêt des appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Pour le secteur résidentiel, le calcul du potentiel est basé sur le retour d'expérience du défi « Familles à Énergie Positive » porté par le CLER – Réseau pour la transition énergétique (anciennement Comité de Liaison pour les Énergies Renouvelables). La sensibilisation permet une économie d'énergie à hauteur de 12% de la consommation énergétique totale.

Ainsi, si 100% des ménages sont sensibilisés avant 2030, cela permet un gain énergétique de 16 GWh.



► Substitution des énergies fossiles

Les énergies ont un contenu carbone très différent qui peut être amené à varier (selon par exemple la part du nucléaire dans la production de l'électricité en France, ou la part de biogaz dans le gaz distribué).

Pour information, le graphique ci-après présente les facteurs d'émission de la base carbone de l'ADEME pour différentes énergies.

⁶ L'Énergie finale (EF) correspond à l'énergie consommée et facturée au consommateur. Elle exclut les pertes énergétiques lors de la production et distribution. La réglementation, elle, est exprimée en énergie primaire (EP)

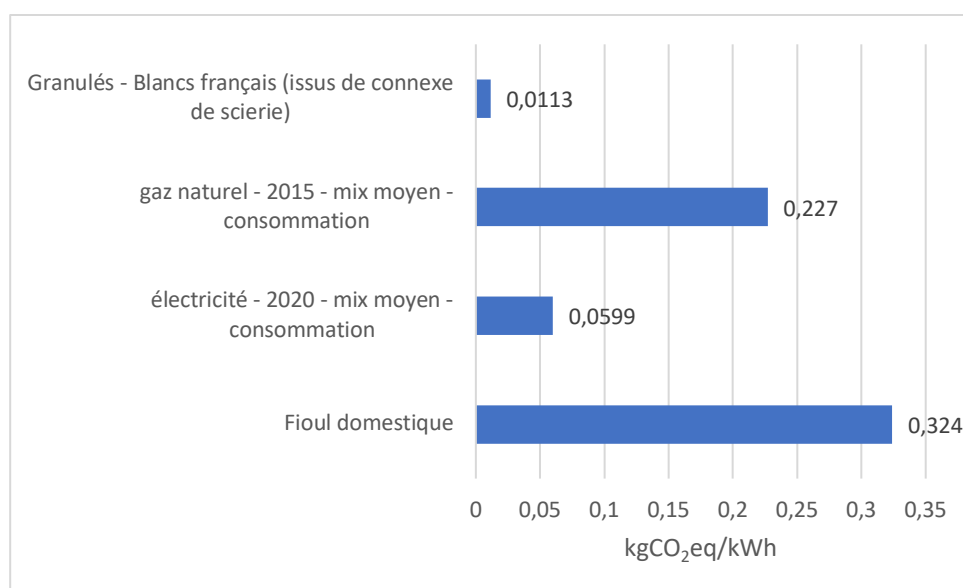


Figure 64 : Facteurs d'émission de différentes énergies (source : base carbone de l'ADEME)

Après rénovation énergétique et l'atteinte d'une meilleure efficacité énergétique en résultant, l'énergie restante utilisée, notamment celle provenant de combustibles fossiles (fioul, gaz) peut être substituée par des sources d'énergies moins carbonées pour réduire l'empreinte carbone du secteur résidentiel. Ceci peut bien sûr avoir lieu avant la rénovation mais l'installation technique installée risque d'être alors surdimensionnée et de présenter un rendement moins performant.

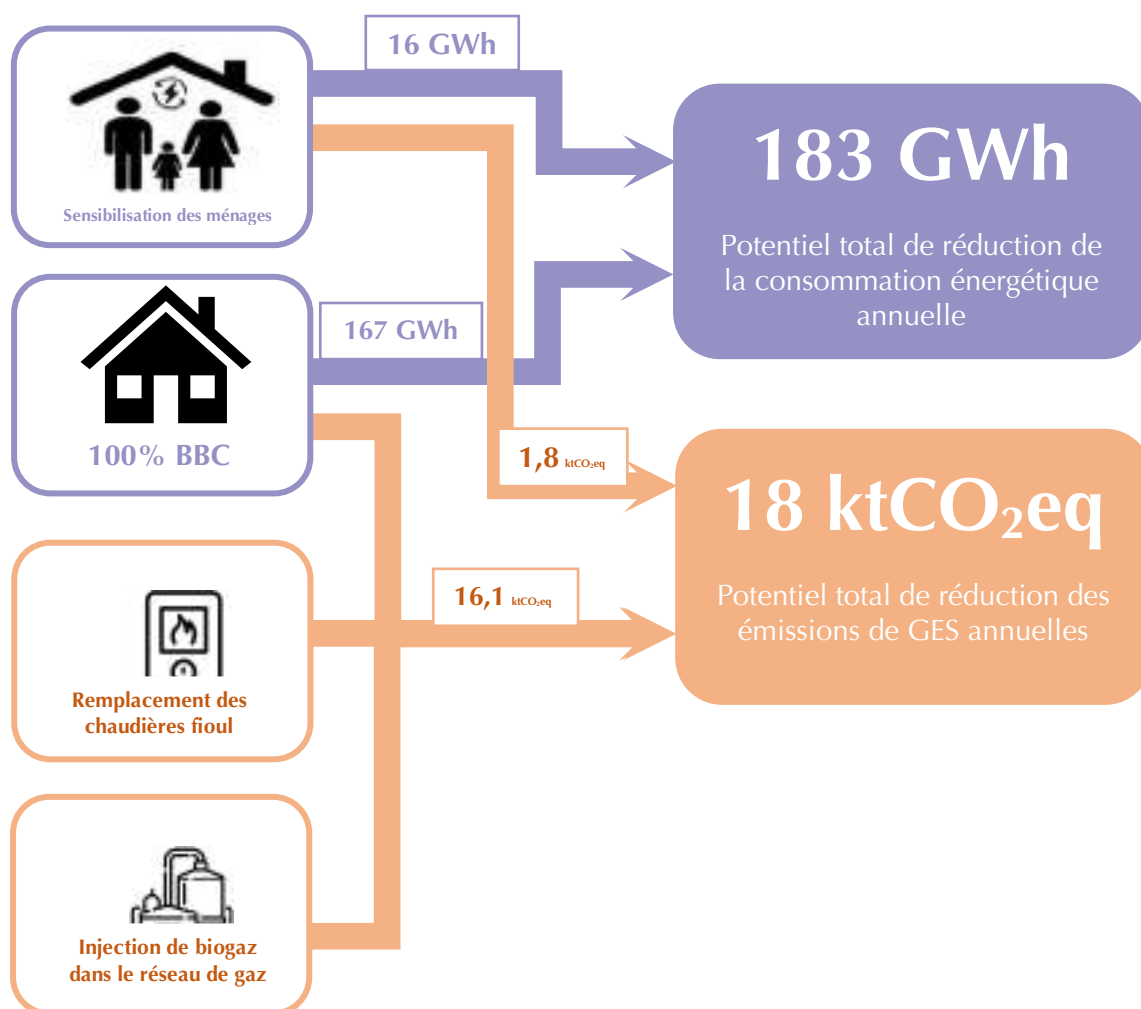
Ainsi si tous les chauffages au fioul sont remplacés par des pompes à chaleur électrique (avec un Coefficient de Performance de 3), les émissions de GES évitées seraient de plus de 3 ktCO₂eq.

Consommation concernée GWhEF (Energie Finale)	Émissions avec des chauffages au fioul ktCO ₂ eq	Émissions avec des PAC électrique ktCO ₂ eq
10,67	3,46	0,21

Tableau 39. Comparaison des émissions de CO₂ selon le type de chauffage utilisé

En ce qui concerne le gaz, il est prévu qu'à moyen et long terme, le taux d'injection de biogaz dans le réseau augmente. Or le biogaz émet 80% moins que le gaz naturel. GRDF estime qu'un taux d'injection de 100% de biogaz d'ici 2050 est réalisable.

► Quantification du Potentiel de réduction de la consommation énergétique et des émissions



SYNTHESE ET ORIENTATIONS

► Synthèse

Le secteur résidentiel est le **premier secteur le plus consommateur d'énergie** sur la CCM si on ne prend pas en compte les consommations de l'autoroute.

La maison individuelle représente le type de logement majoritaire sur le territoire et le parc de résidences secondaires est quasiment inexistant.

90% des résidences ont été construites après 1970 dont un tiers avant 1990. La consommation énergétique moyenne correspond à l'étiquette D du DPE.

► Orientations atténuation

Pour baisser la consommation énergétique du territoire il est indispensable de **rénover de façon ambitieuse** le parc de logements en prenant en compte les problématiques de confort d'été (pour éviter la prolifération de climatisation), de qualité d'air, d'intégration des énergies renouvelables et de matériaux biosourcés.

La faisabilité du projet doit être posée au regard des objectifs qui seront choisis et de la nécessité de mettre à disposition les moyens sociaux, techniques et financiers permettant d'intensifier le rythme de rénovation.

La baisse liée à la rénovation doit être accompagnée, pour notamment éviter l'effet rebond⁷ et travailler sur les postes pas (ou peu) touchés par la rénovation⁸, de sensibilisation et de conseils aux usagers.

Enfin pour amplifier la baisse des émissions de GES du secteur et des polluants atmosphériques, une réflexion doit être menée sur les **systèmes de chauffage** (fioul, chauffage au bois dans de mauvaises conditions...) et sur l'utilisation domestique de solvants et de peintures.

La rénovation des logements aura également un impact sur l'autonomie du territoire en matière énergétique, la facture des usages et l'économie locale. Nous attirons néanmoins l'attention sur la nécessité d'une réflexion globale prenant en compte tous les facteurs impactés (émissions de GES, qualité d'air, emplois, séquestration, biodiversité, production d'ENR...)

► Orientations d'adaptation

De même que pour l'atténuation, l'adaptation du résidentiel passe principalement par la **rénovation** des logements. Les opérations de rénovations doivent prendre en compte le confort d'été afin que les températures intérieures n'augmentent pas trop en période estivale.

Identifier où se situent les **îlots de chaleur** du territoire en les cartographiant, par exemple, permet d'agir directement à la source du problème. Afin de limiter les îlots de chaleur des **actions de désimperméabilisation** et de modification des revêtements des sols peuvent être menées, ainsi que de végétalisation des espaces.

De façon plus générale, le développement des zones de fraîcheur sur le territoire et notamment dans les centres-villes, particulièrement urbanisés, est importante pour maintenir la qualité de vie des habitants et visiteurs.

L'adaptation doit aussi passer par de la prévention sur les risques naturels mais également sur les risques liés aux fortes chaleurs et aux canicules.

⁷ L'effet rebond désigne un phénomène ou l'augmentation de l'efficacité énergétique d'un logement aboutit à une adaptation des comportements (augmentation de la consommation) venant annuler les économies d'énergies attendues. Cette augmentation est principalement due à une facture plus basse par rapport à la situation pré-rénovation pour la même consommation d'énergie

⁸ Exemple de poste peu impacté par la rénovation : éclairage ; exemple de poste non impacté par la rénovation : la consommation des produits électroménagers

L'impact des risques naturels doit être étudié afin d'en améliorer la gestion et la prise de décision, notamment en matière de construction. Concernant les risques d'inondation et de montée des eaux, il est nécessaire de pousser la réflexion sur l'autorisation de nouvelle construction en zones inondables, tout en prenant en compte les évolutions futures.

FICHE MOBILITE

ELEMENTS ENERGIE, GES ET QUALITE D'AIR

► Synthèse

Critère	Part liée au transport	Valeur en 2019
Consommation d'énergie	53%	534 GWh
Émissions de GES	69%	128 kteq CO ₂
Émissions de NOX	87%	525 t/an
Émissions de PM10	28%	38 t/an
Émissions de PM2,5	26%	28 t/an
Émissions de COVNM	10%	34 t/an
Émissions de SO2	11%	0,89 t/an
Émissions de NH3	5%	6 t/an

Tableau 40 Synthèse des indicateurs énergie, GES et qualité d'air pour le secteur de la mobilité

► Profil énergétique et GES

Le secteur des transports est le premier poste consommateur sur la CCM, en raison notamment de la comptabilisation des consommations liées à l'axe majeur (auto)routier vers Toulouse (A62). 99% de la consommation énergétique du secteur est attribuable au transport routier, le transport non routier correspondant au train.

Nota : les consommations énergétiques de l'aérodrome n'ont pas été estimées par ATMO mais sont considérées comme négligeables (au vu de retour d'expérience sur d'autres territoires).

Les consommations de l'autoroute représentent 50% de ces consommations.

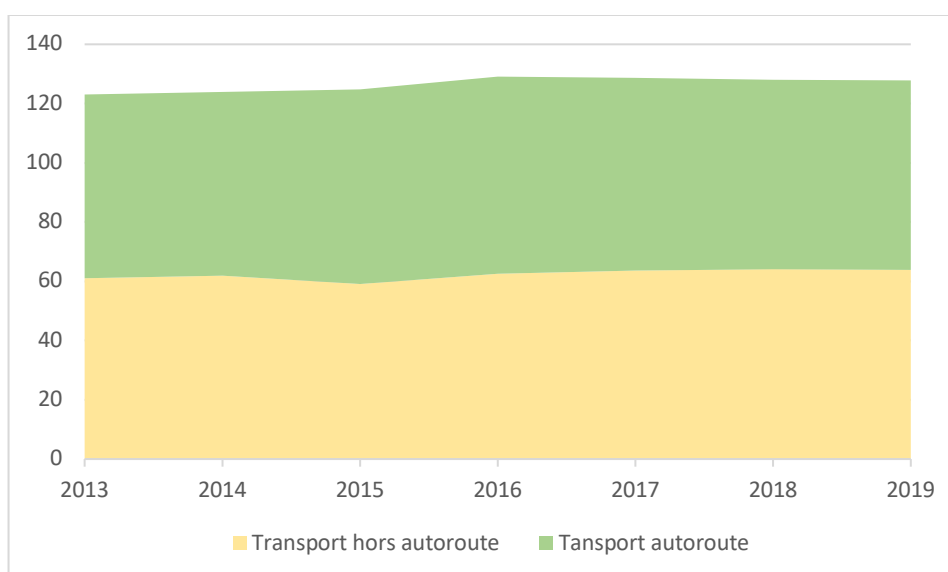


Figure 65 : Évolution de la consommation énergétique du secteur transport (en GWh) de 2014 à 2019 (source : ALEC)

Le graphique ci-dessus montre une stabilité dans la répartition entre transports autoroute et hors autoroute depuis 2013 (les données antérieures à 2013 ne sont pas représentées car la méthodologie de répartition a été modifiée depuis).

46% des consommations du secteur transport sont dues au transport de marchandise (source ALEC, selon données statistiques)

La consommation par type d'énergie est détaillée ci-dessous :

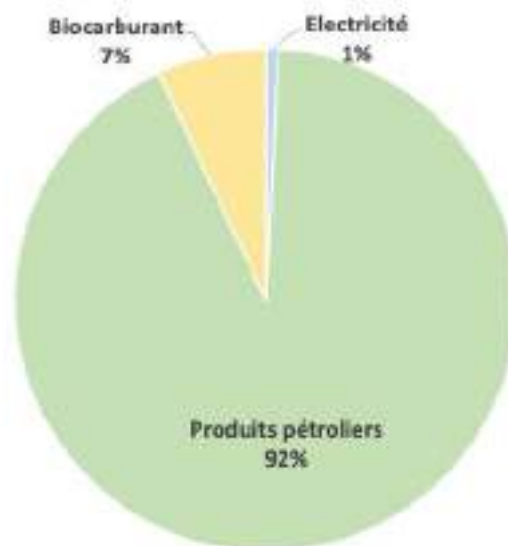


Figure 66 : Consommation du secteur des transports par type d'énergie (Source : ALEC)

Le secteur du transport est largement dominé par l'utilisation de produits pétroliers, qui s'explique par la forte prépondérance de la voiture individuelle sur le territoire, (tout comme la typologie de véhicules empruntant l'autoroute).

Le transport contribue essentiellement aux émissions de NOx (87%), de particules (28% pour les PM10 et 26% pour les PM2,5), de SO₂ (11%) et de COVNM (10%).

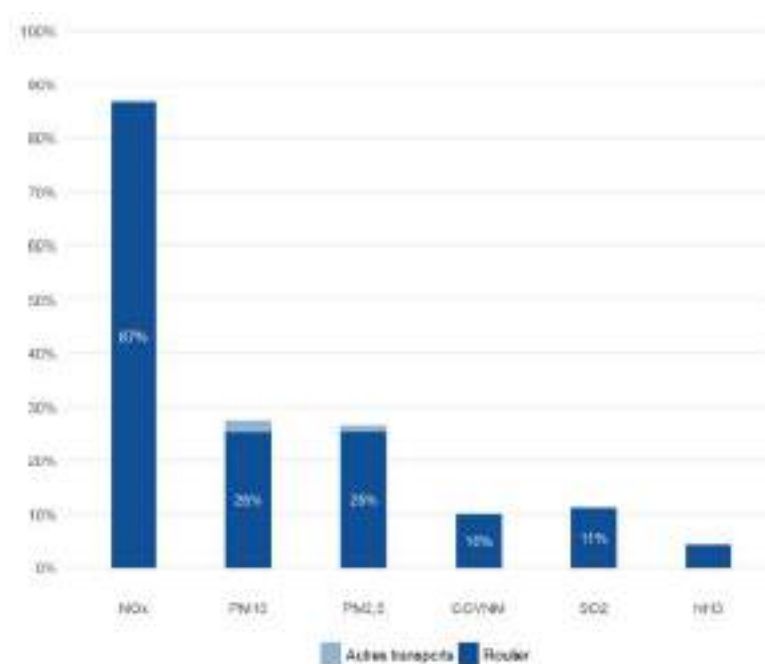


Figure 67 : Contribution du secteur des transports aux émissions de polluants (source : diagnostic qualité d'air ATMO 2018)

Plus de la moitié des émissions de NOx provient des phénomènes de combustion de carburants.

Les émissions du secteur routier sont dominées par la combustion des véhicules à moteur diesel (95 %). Parmi ceux-ci, on peut différencier les voitures particulières, responsables de 45 % des émissions de ce secteur, suivis par les poids lourds et les véhicules utilitaires légers contribuant respectivement à 32 % et 23 % des émissions de NOx. Les véhicules à moteur essence ne représente que 5 % des émissions de NOx du secteur routier.

Les particules proviennent également de la combustion des moteurs, essentiellement diesel. Une part non négligeable des particules, en particulier des PM10 provient également de la partie mécanique, à savoir l'usure, l'abrasion des pneus, des freins et des routes.

Les COVNM sont quant à eux issus de la combustion des moteurs à essence.

ETAT DES LIEUX

► Méthodologie et concepts

Il existe différentes méthodologies et manières d'étudier la mobilité sur un territoire donné, et la méthode sélectionnée dépend des données disponibles, du niveau de précision et de la raison de l'étude. Pour ce qui est du volume de transports, plusieurs métriques peuvent être utilisées :

- Le nombre de déplacements ; cette métrique est notamment utilisé lors du calcul des parts modales de chaque mode de transport, qui correspond au ratio du nombre effectué

de déplacements en un mode de transport sur le total des déplacements, tous modes confondus)

- Le nombre de kilomètre parcourus
- La quantité de carburant ou d'électricité utilisé ; cette mesure est particulièrement pertinente lors d'études souhaitant mesurer l'impact du transport en termes de consommation d'énergie ou d'émissions de GES.

Cette liste n'est pas exhaustive, le transport peut également s'étudier en temps de trajet, en tonnes de marchandises transportés pour le fret, ou encore combiner plusieurs unités de mesures comme le voyageur-kilomètre (qui correspond au transport d'une personne sur un kilomètre).

Ensuite, lors d'études sur le transport, une distinction est souvent faite entre les trajets effectués selon le motif de déplacement. Ces motifs de déplacement sont souvent regroupés en 4 catégories : domicile-travail et inversement, domicile-affaires (les affaires peuvent désigner ici des achats, des rendez-vous de santé, des démarches administratives, etc) et inversement, domicile-école et inversement et enfin les déplacements secondaires (où le domicile n'est ni le lieu d'arrivée, ni le lieu d'origine).

Ensuite, sur un même trajet, de même distance, pour le même motif, effectué avec le même mode de transport, une différence d'impact peut être observé selon le taux de remplissage du véhicule utilisé (voiture, bus, train). En effet, le fait pour un conducteur de pratiquer le covoiturage et d'atteindre ainsi 2 individus dans le véhicule par exemple évitera à l'individu passager d'emprunter sa voiture et donc divise par deux l'impact du trajet de cette voiture par rapport à une situation de référence où les deux individus empruntent chacun leur voiture.

Ainsi, étant donné les caractéristiques nombreuses du transport (volume kilométrique, type de déplacement, mode de transport utilisé, taux de remplissage pour les voitures et transport en communs, etc) et les multiples manières de les aborder, il apparaît une complexité dans l'étude de la mobilité des territoires. Dans l'optique de pouvoir analyser les données du territoire et en tirer des conclusions permettant d'aboutir sur l'identification d'enjeux majeurs, des trajectoires futures et des leviers à actionner pour réduire l'impact de ce secteur, **des simplifications et généralisations sont faites à travers ce rapport et dans la suite de la démarche, notamment pour la scénarisation.** Celles-ci sont expliquées ci-dessous.

Lors de la scénarisation des trajectoires possibles de la CCM qui permet de comparer l'impact de différentes hypothèses des données de transport (taux d'électrification du parc, report modal, évolution du besoin de déplacement), le choix a été fait de considérer les déplacements par rapport au nombre de kilomètre effectués. En effet, cette donnée peut être déduite des données de consommation, en considérant la consommation moyenne de carburant par kilomètre des véhicules (et donc reconverti pour mesurer l'impact de différentes mesures) et permet également d'intégrer des reports modaux (en faisant l'hypothèse que chaque trajet fait un nombre égal de kilomètres correspondants à la moyenne de la distance parcourue sur l'ensemble des déplacements). Ensuite, étant donné la difficulté d'avoir des données exhaustives sur les déplacements selon tous les motifs, notre analyse généralise les données sur les déplacements domicile-travail et les applique à tous les autres déplacements pour motifs différents. Ainsi, dans notre analyse, tous les trajets sont considérés comme ayant le même profil que les déplacements domicile-travail : part modale, nombre de kilomètres parcourus, etc. Ce choix se justifie par le fait que c'est le type de trajet avec le plus d'informations disponible ainsi que les plus récentes sur le territoire (via le recensement INSEE de 2018). Une seconde justification est basée sur le fait

que d'après une étude de mobilité sur le Sud Gironde⁹, c'est le type de trajet avec la part modale de véhicules particuliers la plus importante, donc la généralisation des déplacements pour motif travail à l'ensemble des déplacements mène éventuellement à une sous-estimation des parts modales des autres modes de transports ce qui est mieux qu'une surestimation dans la mesure où le territoire souhaite augmenter ces parts modales de mobilité alternative. Cependant, comme précisé, cette méthodologie représente une simplification importante et peut donc être fortement discutée, notamment du fait que d'après une enquête mobilité de personnes menée à l'échelle nationale en 2019¹⁰, les trajets domicile-travail et inversement ne comptent que pour 25% des kilomètres totaux parcourus en moyenne par un individu.

► Situation et éléments significatifs

La CCM est située en deuxième et troisième couronne de la métropole dans un contexte de densité moyenne à faible. La CCM est soumise à l'existence de corridors de mobilités structurants à destination (A/R) de la métropole.

Elle est traversée par trois éléments structurants pour la mobilité :

- L'autoroute A62, axe majeur reliant Bordeaux à Toulouse, traversant quatre communes de la CC avec la sortie 1 à Martillac et 1.1 à La Brède.
- La RN 113
- La voie ferrée, traversant sur cinq communes avec trois arrêts, à Cadaujac, Saint Médard d'Eyrans et Beautiran

Figure 68 : Carte des routes et autoroutes traversant le territoire de Montesquieu

► Part modale des transports

Le graphique suivant présente la répartition des différents moyens de transports utilisés par les habitants de la CCM pour se rendre au travail en 2018.

⁹ Gironde le département, Les cahiers territoriaux de la mobilité : Le Sud Gironde, 2010

¹⁰ SDES, Comment les Français se déplacent-ils en 2019 ?, 2019

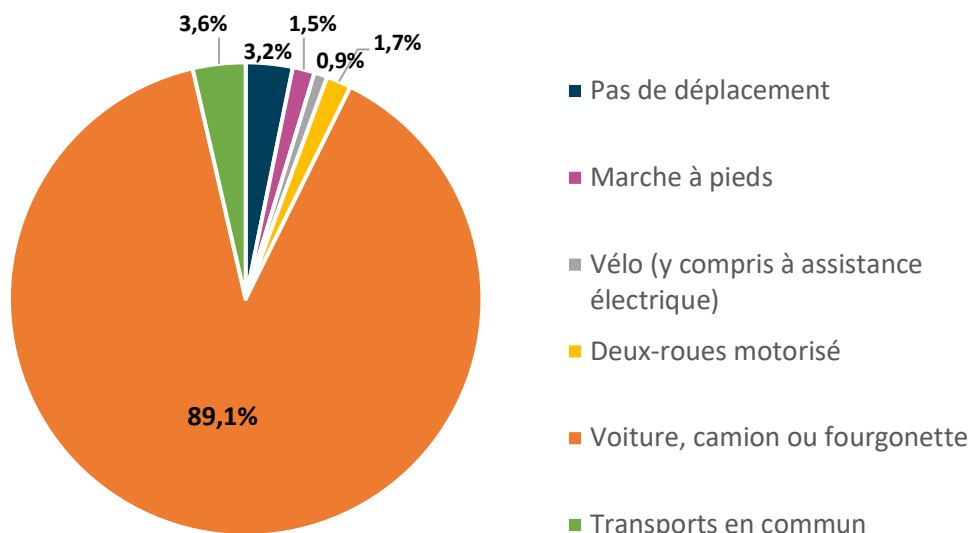


Figure 69 : répartition des modes de transport pour le trajet domicile-travail des habitants de la CCM en 2018 (source : INSEE)

Le graphique suivant donne la répartition des consommations de carburant par type de véhicule.

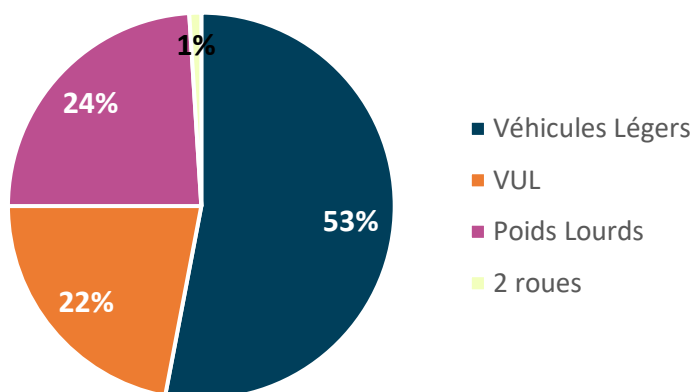


Figure 70 : répartition de la consommation de carburant par type de véhicules (source : AREC, 2019)

Les véhicules légers contribuent à plus de la moitié de la consommation de carburant. La part importante des poids lourds dans la consommation de carburant s’explique par la présence de l’A62 sur le territoire.

► Flux de trafic routier

Pour pouvoir baisser les consommations énergétiques et émissions de GES liées au transport, il convient de s’intéresser au flux de trafic routier ayant pour origine ou

destination la CCM ou traversant simplement la CCM du fait de sa position géographique proche de la métropole bordelaise.

D’après une étude sur les migrations professionnelles de l’INSEE de 2014, le nombre de déplacements par jour en direction de la métropole est de 11000, alors que dans le sens inverse, ce nombre est de 3110 (et inversement en fin de journée de travail). Ainsi, environ un quart des habitants de la communauté de communes travaillent au sein de la métropole bordelaise.



Figure 71 : Migrations professionnelles (source : INSEE 2014)

Pour ce qui est des poids lourds et le transport routier de marchandise, une étude de 2020 du CEREMA recense le trafic de poids lourds sur la rocade bordelaise et sur les axes majeurs autoroutiers qui la rejoignent, dont l’A62.

Le graphique suivant montre le nombre de poids lourds traversant le site de mesure sur l’A62, situé à La Brède, par heure en moyenne.

Dans l’étude, sont distingués le fret routier de transit (dont la destination/le départ n’est pas Bordeaux Métropole, et qui traverse simplement l’agglomération) et le fret routier qui a pour destination ou départ Bordeaux Métropole.

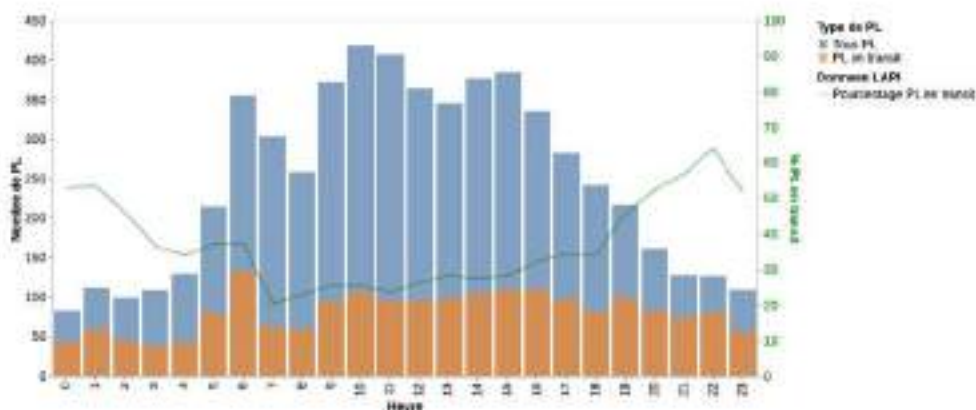


Figure 72 : Trafic de Poids lourds autour de Bordeaux Métropole (Source : CEREMA, Répartition du trafic des poids lourds en transit sur la rocade bordelaise, 2020)

Ainsi, en moyenne l’axe de l’A62 passant par la CCM est traversée quotidiennement par **6000 poids** lourds, dont environ 2000 qui n’ont pas pour départ/arrivée la métropole Bordelaise. Ainsi, 2/3 du trafic de Poids lourd sur l’A62 a pour origine ou dessert Bordeaux Métropole.

► Voiture

En termes d'équipement, d'après le recensement de l'INSEE, 95 % des ménages sont équipés d'au moins une voiture en 2018, un pourcentage en augmentation de 13 % par rapport à 2013. De ces 95%, 60% des ménages sont équipés de deux voitures ou plus.

La CCM est marquée par une dépendance importante à la voiture individuelle, résultant en une consommation importante d'énergies fossiles.

Sur la CCM, il existe un certain nombre d'équipements et infrastructures qui, à défaut de détourner le déplacement vers des modes alternatifs, permettent de réduire l'empreinte carbone lors de l'usage de la voiture individuelle (covoiturage et bornes électriques).

► Covoiturage

Huit aires de covoiturage sont recensées sur le territoire. Leurs caractéristiques sont détaillées dans le tableau suivant.

Commune	Localisation	Capacité	Date d'ouverture
Ayguemorte-Les-Graves	Aire du Thion	37	2015
	Aire des Grands Pins	49	2019
Cabanac-et-Villagrains	Aire multimodale du bourg	26	2021
Cadaujac	Aire des Marguerites	19	2016
Castres-Gironde	Relais des Graves	17	2019
Léognan	Aire du Centre commercial E.Leclerc	10	2014
	Aire de la place du marché	10	2014
Saucats	Aire du bourg	17	2020

Tableau 41 : Aires de covoiturage sur la CCM (source : www.gironde.fr/deplacements/le-covoiturage)

La carte suivante présente l'accessibilité des communes de la CCM aux différentes aires de covoiturage. La grande majorité du territoire a accès à une aire de covoiturage à moins de 15 minutes en voiture.

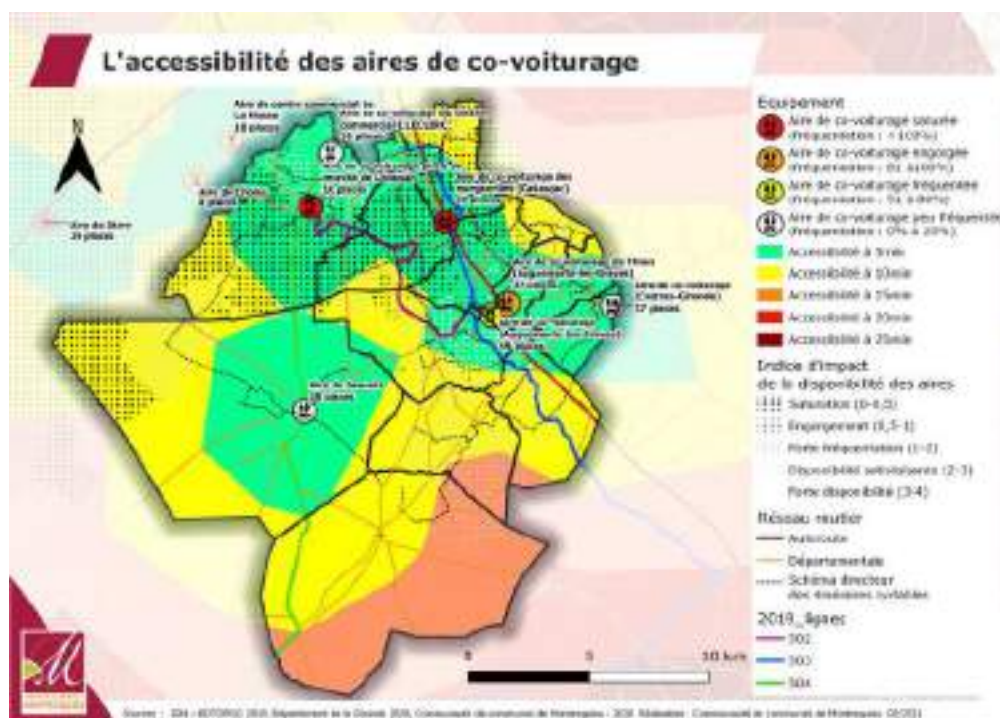


Figure 73 : Accessibilité des communes aux aires de covoiturage (source : CCM 02/2021)

Les plateformes de covoiturage ont un succès grandissant et un taux de remplissage proche de 100% pour plusieurs d’entre elles.



Figure 74 : Une aire de covoiturage sur la CCM

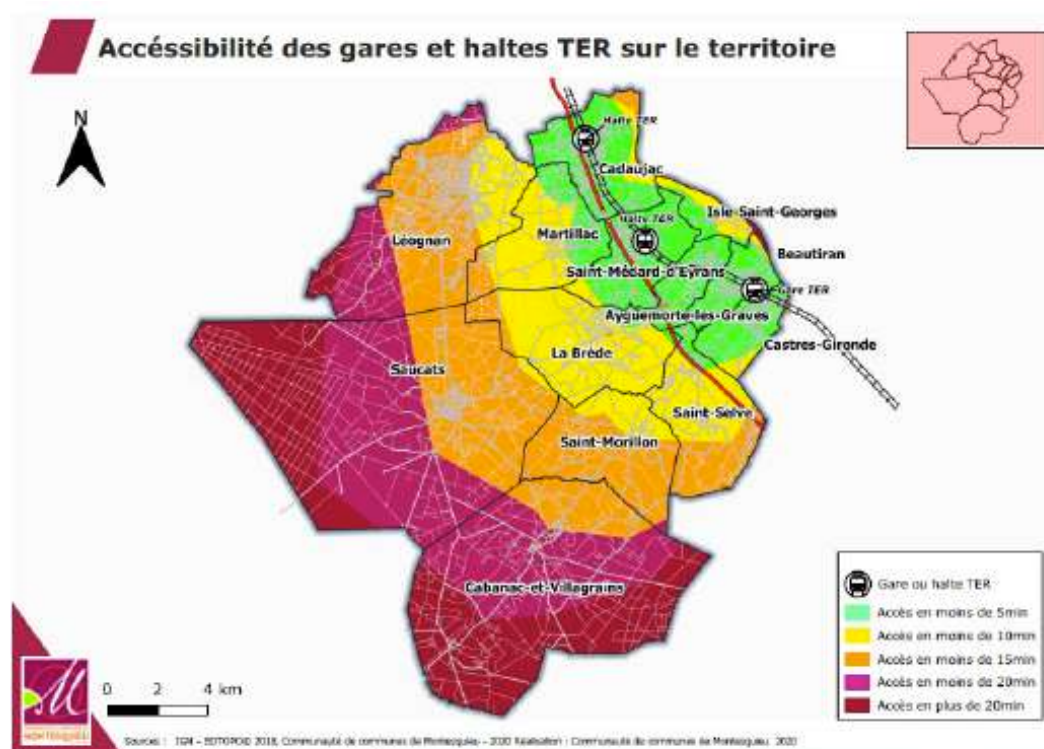
► Bornes électriques

Pour ce qui est de l’électrification du parc automobile, l’équipement en bornes électriques sur la CCM est résumé dans la carte ci-dessous.

travaillant à Bordeaux de rejoindre la gare de leur domicile en voiture puis prendre le TER, au lieu de faire le trajet entier en voiture.

La ligne 506 des bus Transgironde qui relie Bordeaux à Cabanac-et-Villagrains dessert deux des gares. La gare de Saint-Médard-d'Eyrans est dotée d'un abri vélo, permettant de garder les vélos en sécurité lors de déplacements intermodaux.

La carte ci-dessous indique l'accessibilité des gares et haltes TER sur le territoire. Ainsi une grande majorité du territoire se situe à moins de 20 minutes d'une gare en voiture.



Carte 24 : Accessibilité des gares et haltes TER sur le territoire (source : réalisation CCM 2020)

L'offre ferroviaire est jugée unanimement insuffisante par les acteurs du territoire.

► Ligne de Bus vers Bordeaux Métropole

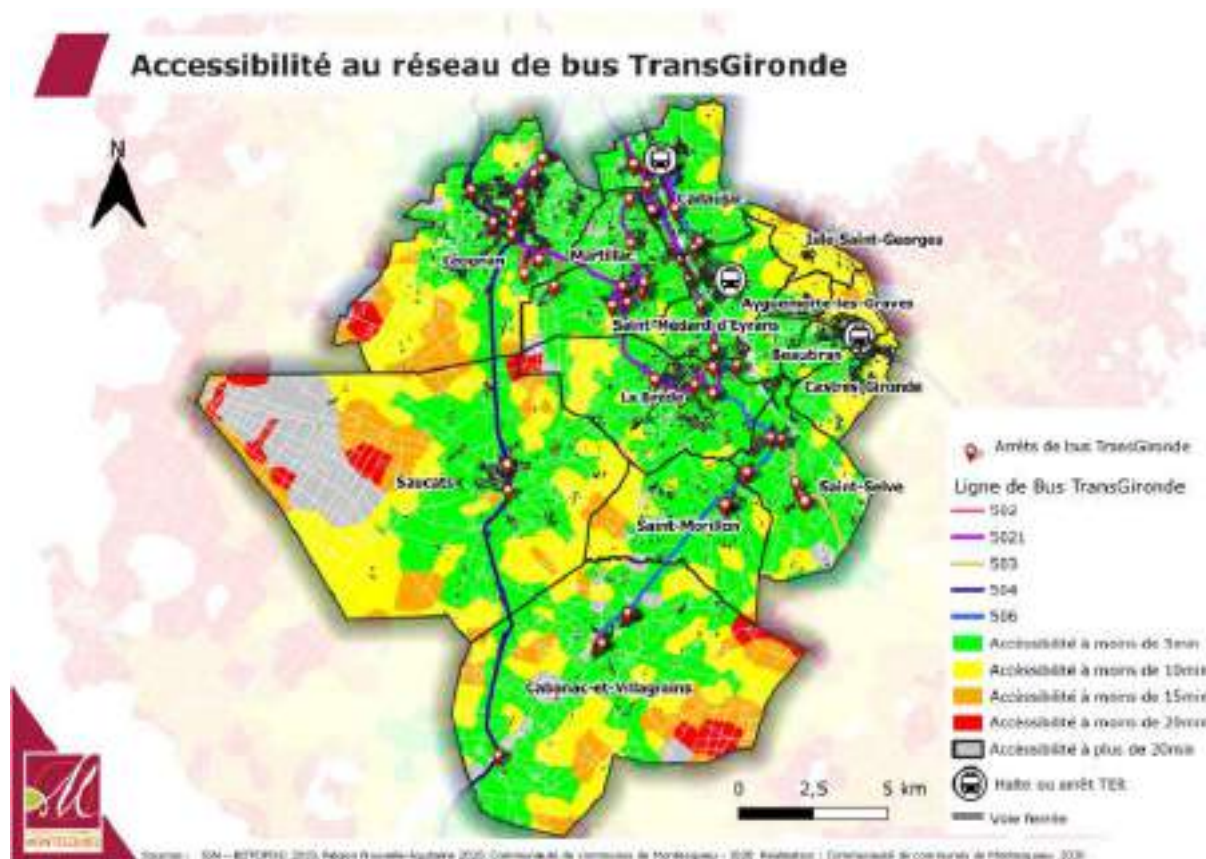
Le territoire de Montesquieu est traversé par quatre des 48 lignes régulières du réseau de transport Nouvelle-Aquitaine : la ligne 502, 503, 504 et 506. Le tableau suivant présente le détail des communes desservies par ces lignes.

Ligne	Circuit	Communes desservies	Nombre d'arrêts dans la CCM
502	Bordeaux Peixotto – La Brède	La Brède Léognan Martillac	16
503	Bordeaux Peixotto – Saint Symphorien	Saint-Selve	4
504	CHU Pellegrin – Le Tuzan	Cabanac-et-Villagrains Léognan Saucats	6

Ligne	Circuit	Communes desservies	Nombre d'arrêts dans la CCM
506	Bordeaux Peixotto – Cabanac-et-Villagrains	Ayguemorte-les-Graves Cabanac-et-Villagrains Cadaujac Martillac Saint-Médard-d'Eyrans Saint-Morillon Saint-Selve	17

Tableau 43 : Détail des lignes de bus desservant la CCM (source : Transports Nouvelle-Aquitaine)

Les lignes de bus permettent à certaines parties du territoire de bénéficier d'une accessibilité vers Talence Peixotto quasi similaire à la voiture individuelle en termes de temps de parcours. En revanche, la fréquence horaire (un service toutes les heures en heure de pointe) réduit l'attractivité de ces offres auprès des usagers.



Carte 25 : Accessibilité au réseau bus Transgironde (réalisé par la CCM)

► Transport à la demande sur la CCM

La CCM propose un service de navette à la demande à destination de personnes isolées pour faciliter leur déplacement sur le territoire. Pour un tarif modique, et à conditions de

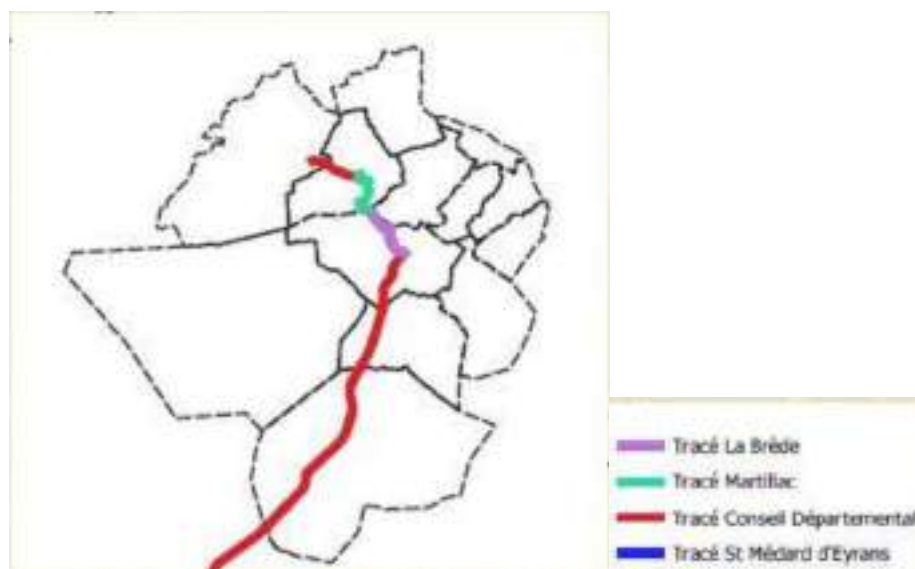
remplir certaines conditions, un habitant de la CCM peut faire une demande afin de lui permettre de rejoindre les services de proximité locaux, les gares et les arrêts de car du réseau de transports Nouvelle-Aquitaine, depuis son domicile.

De plus, la CCM met à disposition à moindre coût une voiture et quinze cyclomoteurs à destination de personnes en démarche active de recherche d'emploi.



► Vélo

La CCM est traversée par 45 km de pistes cyclables. Plusieurs des communes de l'intercommunalité sont également traversées par la Scandibérique depuis 2019, la partie française de l'EuroVélo3, un itinéraire reliant la Norvège à l'Espagne. La carte suivante indique le tracé suivi par l'itinéraire.



Carte 26 : Tracé de la Scandibérique sur le territoire de la CCM (source : CCM)

Les axes vélo sont très insuffisamment développés et la continuité sur tout le territoire n'est pas assurée.

La pertinence d'itinéraires desservant les centres commerciaux (Leclerc de Léognan et SuperU de Cadaujac) a été soulevée dans la note mobilité de la CCM. Des études pour la desserte du SuperU ont rendu compte d'un coût trop important à la mise en place.

Effectué dans le cadre du Schéma Directeur des Itinéraires Cyclables, la carte suivante présente les axes de pistes cyclables existantes ou réalisées, les axes identifiés comme prioritaires, ainsi que les axes de maillage.



Carte 27 : SDIC de la CCM

► Aérodrome

La CCM a la particularité d’avoir sur son territoire un aérodrome situé à Léognan.

Il constitue un pôle d’activité voué aux sports aériens. Il est possible d’y pratiquer l’aéromodélisme, l’ULM, le vol à voile et le vol moteur.

La consommation et les émissions de GES de l’Aérodrome n’ont pas été comptabilisés lors de l’estimation des consommations et émissions du secteur du transport sur la CCM.

ACTEURS DE LA MOBILITE

Agence d’Urbanisme Bordeaux Métropole Aquitaine (A’urba)

A’urba est chargée des opérations du projet urbain, la planification et l’observation, notamment en matière de mobilité. Elle assure l’articulation entre les politiques publiques, l’interaction des territoires entre eux, et accompagne la transformation métropolitaine. Elle veille donc au développement des dispositifs, des outils techniques, et questionne le développement du réseau du transport selon le développement du territoire, pour répondre au mieux aux problématiques qui l’entourent, en tenant compte des enjeux, sociaux et environnementaux, l’agence œuvre en faveur ainsi de la mobilité durable Elle assure également l’animation les débats territoriaux et mobilisation des acteurs.

Bordeaux Métropole

Bordeaux Métropole est notamment chargée de la gestion des équipements, zones activité et les projets d'aménagements de l'agglomération. Elle intervient en matière de mobilité, dans le but de diversifier les solutions et élabore les plans de déplacement de la métropole. Elle favorise la coopération interterritoriale afin de faciliter la mobilité notamment déplacement en transport en commun (extension de ligne de bus, ligne de rabattement...). La métropole, développe également des partenariats avec des acteurs métropolitains favorisant ainsi, les connections avec les territoires de proximité et valorisant les sites de ressources.

La Communauté de Communes de Montesquieu (CCM)

La Communauté de Communes de Montesquieu a décidé, par délibération en date du 18 mars 2021, de devenir Autorité Organisatrice de Mobilité (AOM) locale, conformément au cadre réglementaire fixé par la LOM.

Le Département de la Gironde

Il met en place des aires de covoiturage, aménage des voies réservées et communique autour de ce mode de déplacement.

Le Groupement des Autorités Responsables de Transport (GART)

Cette association assure les échanges d'informations entre élus responsables de transports et ouvre le dialogue avec tous les acteurs concernés par les déplacements. Elle met à disposition des publications et événements permettant de mieux appréhender les enjeux et problématiques du monde des transports. La CCM y est adhérente depuis septembre 2021.

La Région Nouvelle Aquitaine

Elle est l'autorité organisatrice des transports ferroviaires et routiers interurbains (scolaires, publics marchandises). Elle encourage également le développement du BioGNV (schéma de déploiement des stations bioGNV) et du bioéthanol.

La Société nationale des chemins de fer français (SNCF)

Chargée de la gestion, du maintien et du développement du réseau ferré national. Elle assure donc sur la CCM la maintenance, l'entretien et le renouvellement de l'infrastructure, veille au bon fonctionnement et cohérence du réseau, ainsi qu'à la modernisation des gares (via sa filiale SNCF Gares et Connexions) et de l'outil industriel.

Le syndicat Nouvelle Aquitaine Mobilité (NAM)

Créé en 2018, ce syndicat développe des services et partage des connaissances. NAM porte notamment le projet de RER métropolitain dont la ligne Bordeaux Langon intéresse directement la CCM.

Syndicat Départemental Énergies et Environnement de la Gironde (SDEEG)

Acteur du système électrique et de la transition énergétique, il accompagne les collectivités dans leurs missions liées à la planification énergétique et territoriale, au développement des énergies renouvelables, et à l'efficacité énergétique au niveau des bâtiments et l'éclairage public. En matière de mobilité durable, il intervient au niveau du-déploiement

des infrastructures durables, dont des bornes de recharge en faveur de la mobilité électrique.

Vélocité

Association créée en 2005, membre de la Fédération des Usagers de la Bicyclette (FUB), elle fait la promotion de l'usage des modes de déplacements doux au quotidien, notamment l'usage du vélo. L'association contribue à l'élaboration et suivi des plans cyclables des municipalités, à l'amélioration de la circulation, et la sensibilisation du grand public aux vertus du vélo. De plus, Vélocité a lancé la vélo-école qui propose des cours de vélos pour adultes débutants leurs permettant ainsi d'apprendre à faire du vélo en ville.

ÉVOLUTIONS PREVUES OU POTENTIELLES

► **Augmentation de la population et des déplacements**

Il est prévu que la population de Bordeaux Métropole et de la CCM continue d'augmenter.

Plusieurs milliers d'emplois seront créés d'ici 2030 aux niveaux des Zones d'Activités (ZA) des échangeurs autoroutiers et sur le site de la technopole.

En plus de cette augmentation de la population, on observe une augmentation des déplacements par personne au niveau national (cf enquête mobilité 2018-2019) et au niveau local.

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES IMPACTANT LE TERRITOIRE

► **Zones à Faible Émissions (ZFE) de Bordeaux**

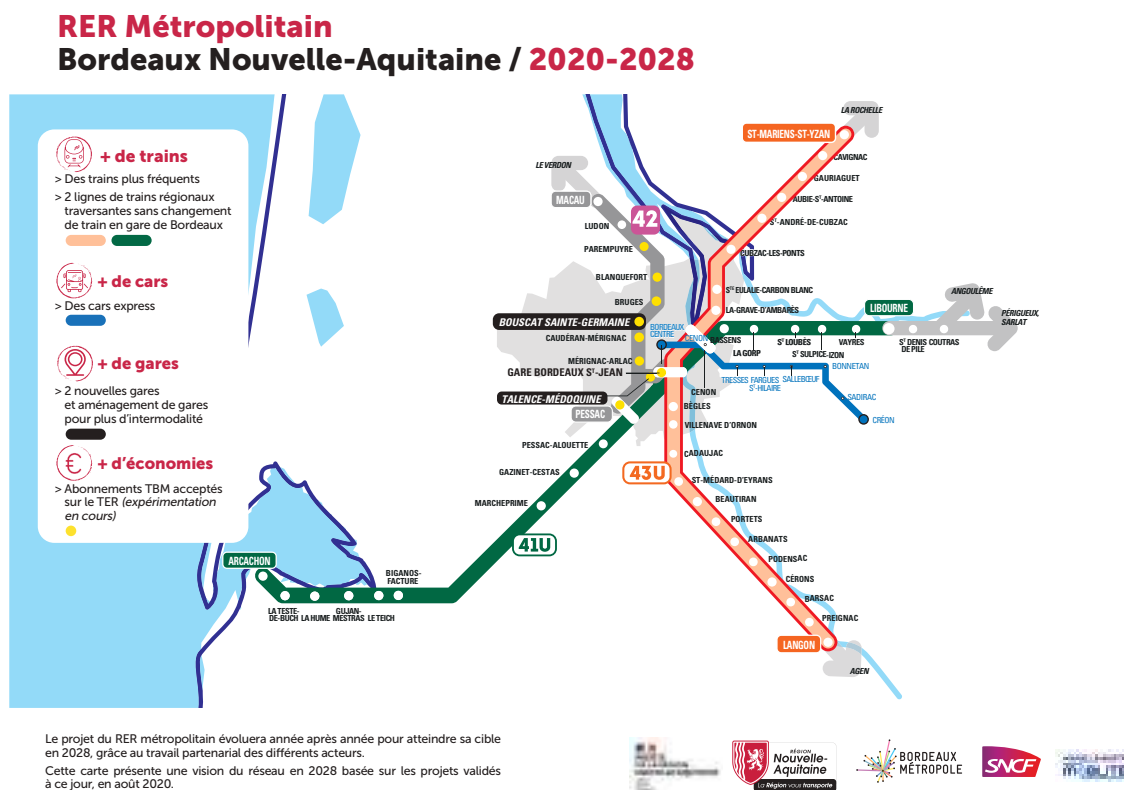
Depuis le 31 décembre 2021, la ville de Bordeaux fait partie des agglomérations ayant l'obligation légale de mettre en place une zone à faibles émissions sur son territoire, à partir du 1^{er} janvier 2025 au plus tard. A l'heure actuelle, le périmètre de cette ZFE est la seule caractéristique qui a été arrêtée : il s'agira de toute la zone intra-rocade.

Étant donné la part importante d'individus transitant par la CCM pour atteindre Bordeaux (pour des motifs tels que le travail, les achats, etc), qu'il soit habitant de la CCM ou des territoires alentours, l'instauration d'une ZFE aura un impact non négligeable sur la qualité de l'air au sein de la CCM. En effet, les individus se rendant régulièrement sur Bordeaux devront se déplacer avec un véhicule répondant aux critères de la ZFE de Bordeaux, et donc être faiblement émetteur de polluants atmosphériques (Crit'air 1 et 2), bénéficiant ainsi la qualité de l'air de tous les territoires qu'ils traversent.

► **Projet RER Métropolitain**

Bordeaux Métropole et la Région Nouvelle-Aquitaine ont adopté une feuille de route sur la période 2020-2028 afin d'offrir des solutions de transport en commun efficaces à tous les habitants des zones urbaine et péri-urbaine de Bordeaux. Celle-ci prévoit notamment des **horaires de trains régionaux qui s'améliorent** et la **création de dessertes traversantes** qui améliorent les connexions, sur la base des infrastructures existantes, les territoires

limitrophes de la Métropole (Arcachon-Libourne et Langon-Saint-Mariens-Saint-Yzan). L'axe traversant la CCM est prévu d'être opérationnel d'ici 2026-2028.

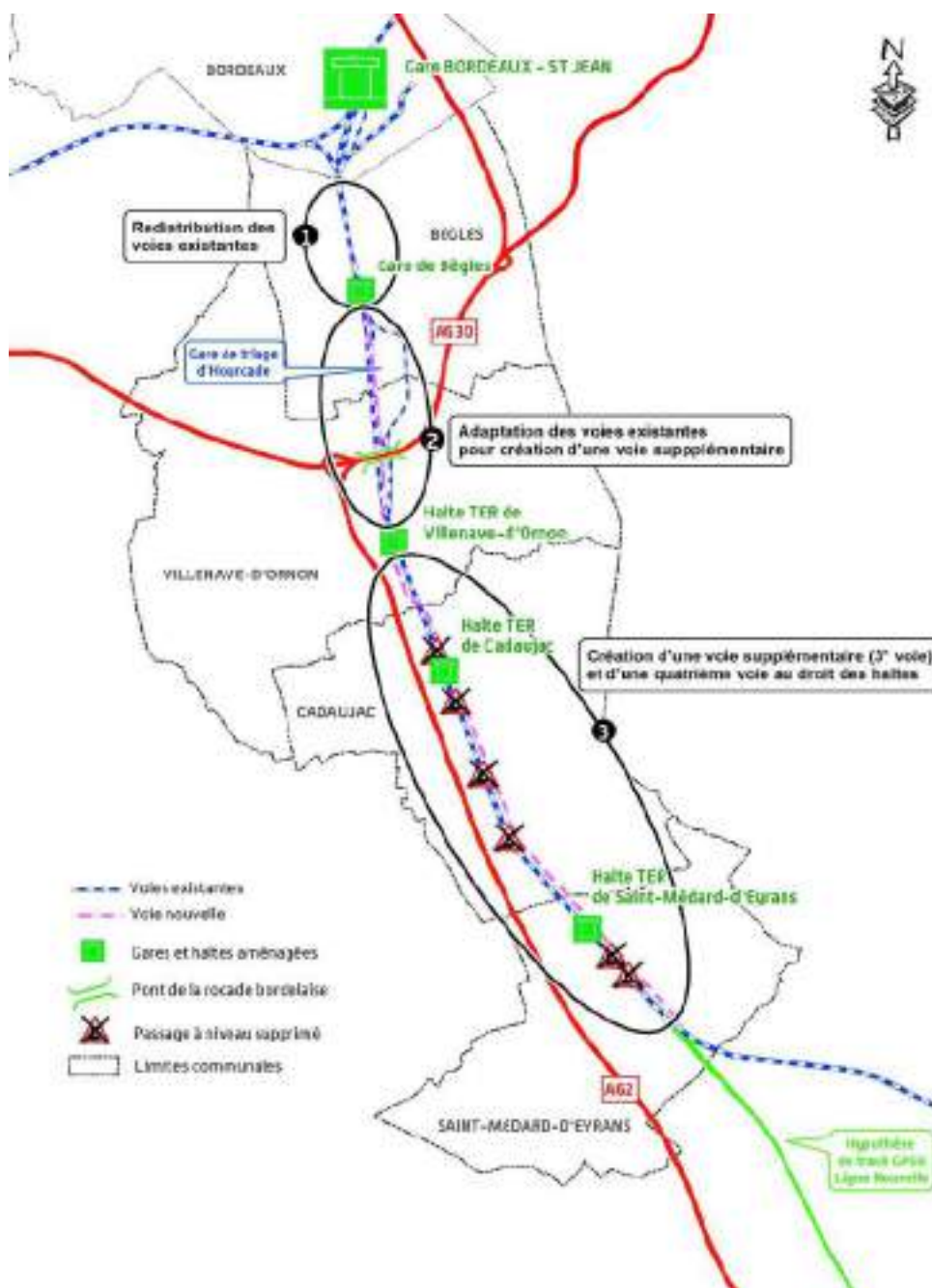


Carte 28 : Carte du projet de RER métropolitain (2020-2028) (source : <https://www.projet-rer-m.fr>)

► Aménagement ferroviaire au sud de Bordeaux

Afin de fluidifier le trafic ferroviaire, augmenter la capacité de la ligne, améliorer la multimodalité, et garantir la sécurité des usagers et des riverains, le GPSO (Grand Projet Ferroviaire du Sud-Ouest) prévoit l'aménagement de 12 km de ligne existante au Sud de Bordeaux avec les modifications suivantes :

- La réalisation d'une 3ème voie entre le triage d'Hourcade et Saint-Médard-d'Eyrans et d'une 4ème voie au droit des points d'arrêt ;
- La réorganisation des circulations et réaménagement des voies à Bègles jusqu'au triage d'Hourcade ;
- Le réaménagement en pôles d'échanges multimodaux de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ;
- La suppression de 6 passages à niveau à Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.



Carte 29 : Carte de l'aménagement ferroviaire prévu sur la CCM (source : http://www.gpsa.fr/Amenagements_sud_bordeaux.html)

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES SUR LE TERRITOIRE

► Plan de mobilité inter-entreprises de la technopole

Un plan de mobilité inter-entreprises de la technopôle Montesquieu est actuellement en cours (depuis 07/2019). Un état des lieux a été effectué avec l'engagement de 17 établissements employeurs de la technopôle. Celui-ci comprend une enquête mobilité permettant de connaître les pratiques modales des individus ainsi qu'un fichier avec adresse des collaborateurs indiquant les bassins résidentiels. La desserte de la Technopole fait également l'objet d'une étude.

► Schéma directeur des itinéraires cyclables (SDIC)

Le SDIC est un projet intercommunal mené par la CCM, qui poursuit plusieurs objectifs :

- prévoir un maillage du territoire de la Communauté de Communes de Montesquieu
- compléter l'épine dorsale des pistes cyclables du Conseil Départemental

Dans ce cadre, la CCM accorde des fonds de concours aux communes pour l'aide à la réalisation d'infrastructures cyclables.

Plusieurs dossiers ont été instruits depuis la mise en œuvre de ce schéma sur les communes de Léognan, Martillac, Cadaujac, Beautiran, La Brède et Cabanac-et-Villagrains. Depuis 2014, 403k€ ont été investis.

► Plan de Mobilité Simplifié (PMS)

La CCM a lancé un appel d'offre pour un plan de mobilité simplifié et sa mise en œuvre en janvier 2022.

► Projet de coopération Autostop partagé et organisé avec la Région (CCVOIT)

Le projet consiste à développer en trois ans une solution d'autostop partagé et organisé, à destination en particulier des jeunes. La collectivité veut matérialiser sur son territoire (et au-delà à terme) des points à fort trafic pour en faire des lieux d'auto-stop partagé.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

► Loi d'Orientation des Mobilités

La loi d'Orientation des Mobilités (LOM) adoptée en 2019 inscrit plusieurs mesures phare dans l'optique d'une transition du secteur vers une mobilité plus décarbonée :

- La réduction de 37,5 % des émissions de CO2 d'ici 2030 et l'atteinte de la **neutralité carbone des transports terrestres d'ici 2050**.
- L'interdiction à la vente de voitures utilisant des énergies fossiles carbonées d'ici 2040, accompagné d'un soutien à l'acquisition des véhicules propres et le développement des véhicules au gaz notamment pour les poids lourds.
- L'obligation d'instaurer des zones à faibles émissions (ZFE) dans certaines agglomérations (toutes les agglomérations de 150 000 habitants et les EPCI couvertes par un plan de protection de l'atmosphère (PPA)) afin de lutter contre la pollution atmosphérique en

limitant l'accès aux véhicules les plus polluants, selon des critères identifiés par les collectivités. La loi autorise aussi l'instauration d'une zone à faible émission, sur la base d'un engagement volontaire pour les EPCI non concernés par les critères d'obligation.

- Pour les EPCI de plus de 20 000 habitants englobés en partie ou totalement dans un PPA (ce qui est le cas de la CCM), celles-ci ont l'obligation d'établir dans le cadre du PCAET un plan d'actions « qualité de l'air » afin d'atteindre une réduction au moins aussi ambitieuse que celles prévues dans le PREPA. Ce plan d'actions doit **contenir une étude d'opportunité sur la mise en place d'une ZFE** sur une partie ou la totalité du territoire.
- La mise en œuvre d'un Plan vélo inédit ayant pour objectif de tripler la part modale du vélo d'ici 2024.

► Le Plan Vélo

Le Plan Vélo est assorti d'un fonds national « Mobilités Actives » d'un montant de 500 millions d'euros afin de permettre d'atteindre un objectif de déploiement d'une véritable culture du vélo. Le Plan Vélo prévoit notamment les dispositions suivantes :

- La sécurisation des déplacements à vélo et l'amélioration de la sécurité routière
- Une aide financière aux collectivités leur permettant de financer des projets d'infrastructures cyclables sur leur territoire.
- La lutte contre le vol
- L'instauration d'un cadre fiscal incitatif

► Plan Borne

Le plan Borne (Mobilisation pour le covoiturage au quotidien) instauré en 2019 donne comme objectif de tripler la part du covoiturage en 5 ans (qui était d'environ 3% en 2019 pour les trajets domicile-travail), via le déploiement de différents dispositifs dont :

- La mise en place d'une base nationale consolidée référençant les lieux de covoiturage
- Des appels à manifestation d'intérêts et le financement de projets via le fonds mobilité de l'Ademe
- Des financements de projet via des programmes CEE soutenant le développement du covoiturage (AcoTE et Tous Covoitureurs)

► Directives et normes de l'Union Européenne

L'Union européenne fixe également des normes d'émissions et de consommation de véhicules motorisés auxquelles la réglementation française doit répondre, sous le nom de « normes Euro ». La norme euro6 fixe par exemple des seuils d'émissions maximaux d'oxydes d'azote, monoxyde de carbone, et de particules fines à ne pas dépasser pour les voitures neuves mises sur le marché. En termes d'émissions de CO₂ dû à la combustion de moteurs thermiques, les constructeurs sont tenus de respecter des objectifs de plus en plus stricts en matière de valeur moyenne d'émissions de CO₂.

La directive européenne sur les énergies renouvelables exige également que 14% du carburant utilisés pour le transport soit issus de sources d'énergies renouvelables, et ce pour tous les états membres.

► Loi Climat et Résilience

La loi climat et résilience comporte de nombreux articles concernant la mobilité, par exemple :

- pour le vélo : l'obligation de construction d'une aire de stationnement pour voiture, prévue par le PLU ou tout autre document d'urbanisme peut être réduite, sur décision de la ou du maire, en contrepartie de la création d'espaces de stationnement pour vélos, à la demande du pétitionnaire dans la proportion suivante : une aire de stationnement sécurisé pour 6 vélos en lieu et place d'une aire de stationnement pour 1 véhicule
- pour limiter la pollution de l'air : le plan d'action de réduction des émissions de polluants prévu dans le cadre d'un PCAET doit notamment comporter une étude portant sur la création sur tout ou partie du territoire concerné d'une ou plusieurs ZFE – m (Zone à Faibles Émissions Mobilité).
- pour la flotte des véhicules : ajout de jalons de moyen et long terme pour le verdissement des flottes des collectivités

POTENTIELS DE GAINS ENERGETIQUES ET EMISSIONS DE GES

► Réduction des consommations et émissions de GES

Les potentiels de réduction des consommations du secteur du transport peuvent être groupés en deux catégories :

- Le report modal du véhicule particulier, soit vers les mobilités douces soit vers les transports en communs, soit vers le covoiturage
- La réduction des déplacements
- L'augmentation de la performance énergétique des véhicules

Les potentiels de réduction des émissions de GES du secteur du transport peuvent être groupés en deux catégories :

- Les réductions de GES résultant de la baisse de consommation
- Les réductions dues à une substitution par des énergies davantage décarbonés : principalement l'électrification du parc de véhicules et le remplacement des Poids lourds thermiques par des poids lourds roulant au GNV

► Efficacité énergétique des véhicules

Au fur et à mesure des progrès technologiques et de la réglementation en place, la consommation énergétique des véhicules est réduite grâce à une amélioration de la performance énergétique des véhicules, qui pour une même distance, consomme moins.

A titre d'exemple, entre 1995 et 2019, la consommation moyenne de carburant de véhicules diesels neufs vendus en France est passée de 6,6 l/100km à 4,4 l/100km, soit une réduction de 30%.

C'est une hypothèse exogène à la CCM car elle repose sur le respect de la réglementation par les constructeurs automobiles et se manifeste par l'achat de voitures progressivement

de plus en plus performantes sur le territoire. La CCM n'a donc pas véritablement de leviers d'action sur cette hypothèse mais elle permet néanmoins une baisse de la consommation et des émissions du territoire.

► Report modal

En 2018, les trajets domicile-travail sur la CCM étaient répartis selon les parts modales suivantes :

Les déplacements domicile-travail étant largement dominés par l'utilisation du véhicule particulier (voiture, camionnette, deux-roues motorisés), le report modal vers d'autres moyens de transport est un levier d'action permettant un gain énergétique important, et une réduction subséquente des émissions de gaz à effet de serre.

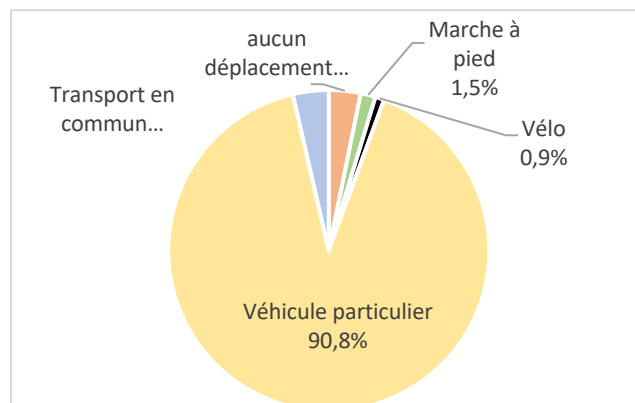


Figure 75. Parts modales pour les trajets domicile travail sur la CCM

Remarque : En moyenne, les trajets domicile-travail représente 16% des déplacements totaux. Les parts modales pour l'ensemble des déplacements des habitants, notamment les déplacements pour achats, loisirs, visite, ou encore pour le dépôt des enfants ne sont à l'heure actuelle pas disponibles pour la CCM. Cependant, il convient de noter qu'au vu de la consommation énergétique dans le secteur du transport, l'usage de la voiture est largement dominant par rapport aux autres modes de transport pour tous les déplacements, quel que soit leur motif.

Report modal vers les mobilités douces

En 2018, la marche représentait environ 1,5 % des déplacements domicile-travail et le vélo en représentait 0,9% sur la CCM. Ces pourcentages sont très probablement plus élevés sur l'ensemble des déplacements, quel que soit le motif, étant donné que les trajets domicile-travail ont tendance à être plus long.

Le plan vélo, présenté en 2018 par le gouvernement, vise l'atteinte d'une part modale du vélo de 12% en 2030. Dans l'objectif d'atteindre ce palier, plusieurs mesures sont prévues, notamment la création d'un fonds vélo de 350 millions d'euros afin d'accélérer les projets d'infrastructures et pistes cyclables, et un plan de lutte contre le vol de vélo.

La CCM étant un territoire péri-urbain, le potentiel de développement de la marche à pied est plutôt hétérogène. Si le développement des trajets domicile-travail à pied semble peu probable sur un tel territoire, le développement de services et commerces à proximité représente un gisement important pour les déplacements par marche à pied.

La continuité des trottoirs (et une largeur confortable), qui n'est à l'heure actuelle pas assurée sur la CCM, est primordial pour développer ce mode de déplacement de manière sécurisé.

Report modal vers les transports en commun

La présence de plusieurs gares ferroviaires sur le territoire est un élément favorable au développement de la part modale des transports en commun.

En effet, une grande partie des habitants de la CCM travaillent sur la métropole de Bordeaux et peuvent donc bénéficier des trajets TER réguliers effectués entre les deux territoires. Vu l'étendue du territoire, une question importante concerne le transport du domicile vers la gare. La mise en place d'un système type navette de bus permettrait de remplacer l'utilisation de la voiture pour cette partie du trajet.

L'équipement des gares de telle sorte à ce qu'elles deviennent des plateformes multimodales (abri sécurisé pour vélo, stationnement réservé covoiturage, arrêt de bus à proximité) permettraient également le développement de ce mode de transport.

Le tarif des billets de train peut cependant parfois constituer un frein à utiliser ce moyen de transport. Afin d'inciter les habitants à se tourner vers ce mode de transport, la prise en charge d'une partie des coûts constitue un levier d'action important.

A l'heure actuelle, les transports en bus proposés sur la CCM se limitent aux itinéraires des bus Transgironde, qui ont une fréquence faible (un par heure), et au transport à la demande, accessible pour une partie spécifique de la population uniquement (personnes à mobilité réduite notamment).

Le maillage du territoire par un réseau de bus propre à la CCM permettrait d'augmenter la part modale des transports en commun pour les déplacements internes à la CCM. Le système de navette vers les gares pourrait y être intégrés.

Report modal vers le covoiturage

Un autre levier d'action pour réduire la consommation énergétique du secteur du transport consiste au développement du covoiturage.

En effet, malgré qu'il s'agisse toujours d'un trajet en voiture, il permet de diminuer le nombre de voitures circulant et augmenter le taux de remplissage des voitures qui circulent toujours et en ce sens contribue à la réduction de l'impact de la voiture dans la consommation énergétique et les émissions GES du territoire.

Les actions suivantes permettent par exemple un accroissement de la part modale (ou du moins un maintien) du covoiturage sur le territoire :

- L'entretien des aires de covoiturage existantes et l'installation d'équipements sécurisés permettant la multimodalité (abris vélos)
- la mise en place éventuelle de nouvelles aires pour assurer un temps d'accès environ égal sur tout le territoire
- Le soutien ou coordination d'une plateforme de covoiturage permettant de mettre en contact les habitants effectuant un trajet en voiture souhaitant partager celui-ci et les habitants souhaitant effectuer le même trajet

► Réduction des déplacements

Une réduction des consommations énergétiques, et ainsi des émissions de GES, du secteur transport peut également être acquise par une réflexion tout autre : la réduction du besoin de déplacement, au lieu du changement du type de transport.

Le développement du télétravail, même partiel, permet de réduire les consommations énergétiques et émissions de GES du secteur par l'absence du besoin de se déplacer. Pour les déplacements non liés au travail, le développement des commerces et services de proximité peut permettre aux habitants de réduire leurs déplacements.

► Substitution des énergies fossiles

La substitution des énergies fossiles par des énergies plus décarbonées permet, à consommation égale, de réduire les émissions de GES du secteur.

Le secteur des transports étant largement dominé par l'utilisation de produits pétroliers, le remplacement du parc de véhicules à motorisation thermique par des véhicules à motorisation alternative permet une baisse significative des émissions du territoire.

Pour les voitures et véhicules utilitaires légers, la solution majoritaire consiste en leur remplacement par des véhicules électriques.

Pour les poids lourds, il existe de nombreuses contraintes au développement de l'électrique sur ce type de véhicule et l'usage qui en est fait : ils effectuent de longue distance et ont donc besoin d'une autonomie importante, qui est difficilement atteignable du à leur poids, et d'une desserte importante en bornes électriques sur l'ensemble de leur trajet, dont le déploiement est à l'heure actuelle très hétérogène. L'hypothèse d'un détournement majoritaire vers des motorisations au Gaz naturel pour véhicule (GNV) et donc retenue

Le Règlement EU 2021/0197(COD) sur les normes d'émissions de CO₂ pour les voitures et camionnettes fixe une interdiction de ventes des véhicules neufs à moteur thermique d'ici 2035. L'hypothèse d'un parc de véhicules à motorisation alternative tendant vers 100% à horizon 2050 est donc retenue.

► Quantification du Potentiel de réduction de la consommation énergétique et des émissions

Dans le secteur des transports, la quantification du potentiel s'avère difficile étant donné la méthodologie de calcul utilisé pour la scénarisation. En effet, les calculs se font en prenant en compte simultanément l'ensemble des hypothèses qui ont lieu en parallèle et il n'est donc pas possible d'isoler l'effet d'une des hypothèses et son impact chiffré sur la totalité de la consommation et des émissions de GES du secteur.

Cependant, afin de donner un ordre de grandeur, nous proposons ici de confronter, à une échelle unitaire, les réductions de consommation et/ou émissions que permettent différentes hypothèses, par rapport à la situation de référence en 2019.

Concrètement, une estimation du nombre moyen annuel de kilomètres parcourus en voiture par un habitant est faite sur la base des données énergétiques et démographiques du territoire. A partir de cette situation de référence, l'impact des différentes hypothèses sur l'évolution de la consommation et des émissions de GES est estimé.

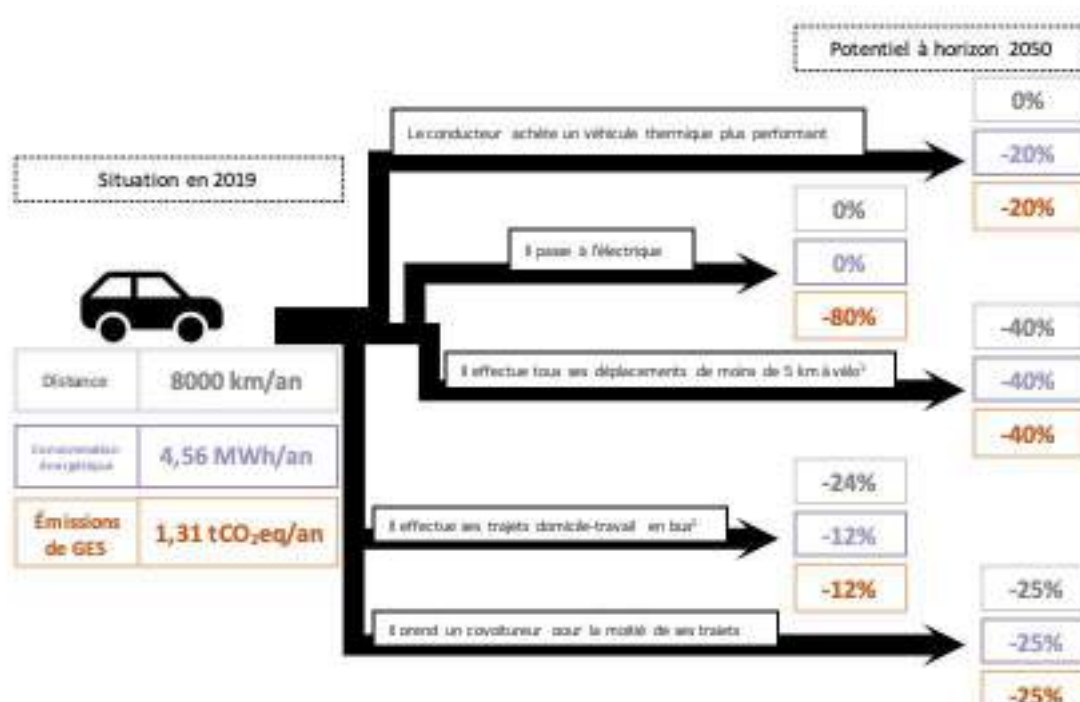


Figure 76 : Évolution de la distance parcourue, de consommation énergétique et des émissions de GES des voitures à horizon 2050 (Source : MT Partenaires ingénierie)

SYNTHESE ET ORIENTATIONS

► Synthèse

Le transport est le **premier poste de consommation** sur la CCM avec un total de 534 GWh en 2019 et le **premier émetteur de gaz à effet de serre**.

99% de la consommation énergétique du secteur est attribuable au transport routier, avec une prédominance quasi exclusive des produits pétroliers, ce qui entraîne également une forte dépense du territoire et les plus importantes émissions de GES. Il est donc absolument nécessaire d'agir dans ce domaine, même s'il reste difficile d'impulser une réelle inflexion à l'échelle locale sur ce secteur.

► Orientations d'atténuation

Plusieurs leviers d'actions existent pour réduire les émissions de GES dans ce secteur. Ils peuvent être classés en deux grandes catégories.

La première catégorie regroupe les actions liées à **la baisse de consommation énergétique**.

¹¹D'après *Les cahiers territoriaux de la mobilité en Sud-Gironde* (Département de la Gironde, 2009), les déplacements de moins de 5km représentent 40% des déplacements en voiture

¹² D'après *Les cahiers territoriaux de la mobilité en Sud-Gironde* (Département de la Gironde, 2009), les déplacements domicile-travail représente 16% des déplacements totaux et sont 1,5 fois plus long que les autres déplacement (15 km en moyenne). D'après *Save4planet*, un bus a une empreinte carbone égale à la moitié de celle d'une voiture.

La baisse de la consommation énergétique peut d'abord être liée à un changement de comportement des individus : l'application de sobriété énergétique ou le report vers des moyens alternatifs de déplacement à la voiture individuelle : transport en commun, marche, vélo, covoiturage, etc. Plusieurs actions permettent de généraliser le changement de comportement vers la sobriété énergétique dont les suivantes :

- encourager le télétravail,
- encourager et initier des démarches de type tiers-lieu répartis sur le territoire et permettant de réduire le besoin de se rendre sur son lieu de travail,
- dynamiser les centre-bourgs,
- limiter l'étalement urbain.

Le report vers des moyens alternatifs de transport peut être intensifié sur le territoire par la mise en place des actions suivantes notamment :

- développer la prise en compte des modes doux dans l'aménagement du tissu urbanisé existant et dans l'organisation de nouvelles opérations urbaines
- effectuer un schéma directeur des mobilités douces ou un schéma directeur des mobilités rurales
- déployer des pistes cyclables sécurisées et continues notamment sur les trajets domicile-travail
- équiper les gares TER de telle sorte à ce qu'elles deviennent des plateformes multimodales : stationnement, parking vélos sécurisés, navettes entre toutes les communes et la gare
- encourager le renfort de l'offre ferroviaire : augmentation de la fréquence des trains, rouvrir les gares, etc.
- développer l'offre de transports en commun sur le territoire, notamment la fréquence des bus vers la métropole.
- développer un réseau d'aires de covoiturage
- informer les usagers de l'offre en transport alternatif disponible à travers une plateforme internet ou une application
- Maintenir et développer les offres de desserte à la demande

La baisse de consommation énergétique peut également avoir lieu lors de l'amélioration des performances des véhicules. Former à l'écoconduite et développer l'utilisation de véhicules avec de meilleurs rendements économiques au sein de la flotte de la CCM sont des actions qui permettent cela.

La deuxième catégorie d'actions regroupe toutes les actions liées à la substitution d'énergies fossiles (moteur à essence, diesel) par des énergies moins carbonées (véhicule électrique, bioGNV). Ces actions n'impliquent donc pas forcément un changement de comportement des usagers en termes de consommation énergétique mais permettent tout de même une baisse des émissions de GES du territoire. Dans ce secteur le principal levier d'action consiste à favoriser le recours aux véhicules fonctionnant avec d'autres sources d'énergie que les carburants fossiles (biométhane, électricité). Les actions suivantes permettent de mobiliser ce levier :

- Encourager le remplacement des véhicules à moteur thermique vers une énergie alternative
- Effectuer un schéma d'ensemble des mobilités à énergies alternatives (hydrogène, bornes de recharges des véhicules bas carbone : électrique et GNV)
- Convertir les flottes de véhicules des collectivités vers une énergie alternative

- Développer l'offre en bornes de recharge électrique, notamment sur les aires de covoiturage

Pour assurer une véritable transition écologique dans le secteur des transports, les deux méthodes d'approche de réduction des émissions sont complémentaires. Étant donné la prépondérance de l'usage de la voiture individuelle sur la CCM, le changement des comportements des usagers est primordial pour diminuer la consommation d'énergie et les émissions de GES mais il est également nécessaire d'encourager la décarbonation de la part d'énergie irréductible utilisée dans le secteur des transports.

FICHE TERTIAIRE

ELEMENTS ENERGIE, GES ET QUALITE D'AIR

► Synthèse

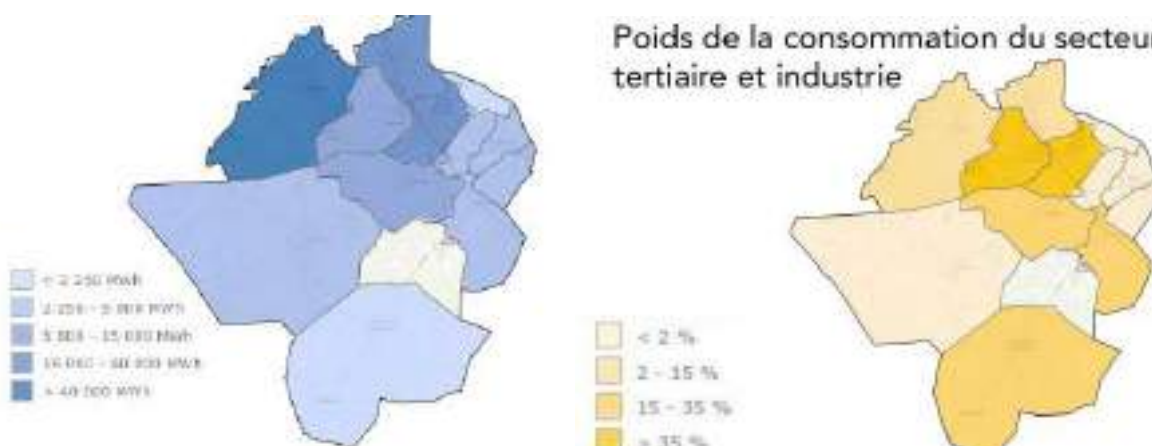
Critère	Part liée au	Valeur en 2019
Consommation d'énergie	11%	112 GWh
Émissions de GES	7%	13 kCO ₂ eq
Émissions de NOX	2%	12 t/an
Émissions de PM10	1%	2 t/an
Émissions de PM2,5	2%	2 t/an
Émissions de COVNM	1%	2 t/an
Émissions de SO2	25%	2 t/an
Émissions de NH3	0%	0 t/an

Tableau 44 Synthèse des indicateurs énergie, GES et qualité d'air pour le secteur du tertiaire

Le secteur tertiaire est le troisième secteur consommateur d'énergie sur la CCM.

► Profils énergétique et climatique du territoire

Les cartes ci-dessous permettent de visualiser les consommations totales de gaz par commune et le poids des secteurs industrie et tertiaire.



Carte 31 : Consommations totales de gaz (carte de gauche) et le poids de la consommation du secteur tertiaire et industriel (carte de droite) (source : GrDF)

Le graphique ci-dessous présente la répartition des consommations énergétiques de 2019 par énergie. L'électricité est prépondérante (61%) mais on voit aussi qu'il reste là encore des produits pétroliers.

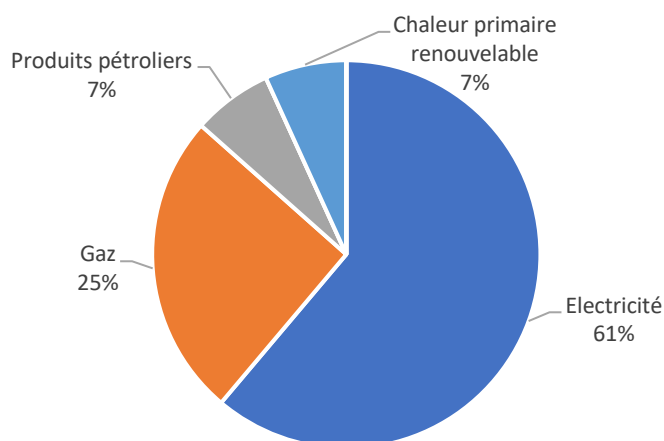


Figure 77 : Répartition des consommations énergétiques du secteur tertiaire en 2019 par énergie (source : ALEC)

► Émissions de polluants atmosphériques

Les émissions liées au secteur résidentiel représentent 21% des émissions de SO₂, mais une part minime des autres polluants.

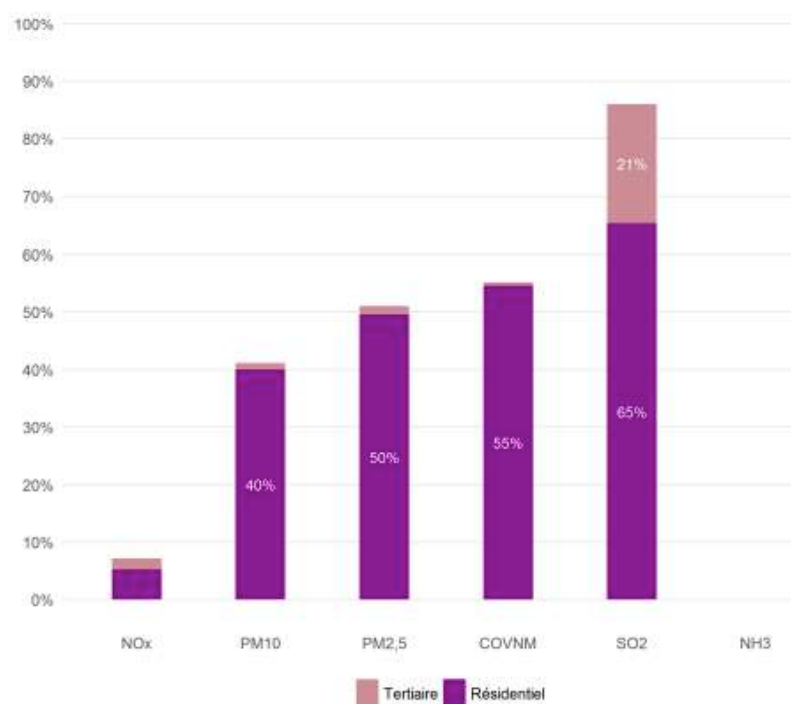


Figure 78 : Contribution du secteur du résidentiel et du tertiaire aux émissions de polluants (source : diagnostic qualité d'air ATMO 2018)

ETAT DES LIEUX

En 2019 l'INSEE a recensé un total de 4 054 d'établissements au sein de la communauté de communes de Montesquieu. Le parc tertiaire représente près de 75% de ces établissements. Plus d'un quart de ces derniers, sont occupés par les secteurs Commerce, transports, hébergement et restauration avec un total de 972 établissements.

Nombre d'établissement du parc tertiaire en 2019	Nombre	%
Ensemble	3030	100
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	972	32,08
Information et communication	120	3,96
Activités financières et d'assurance	184	6,07
Activités immobilières	176	5,81
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	714	23,56
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	524	17,29
Autres activités de services	340	11,22

Tableau 45 Répartition des établissements tertiaires par secteur en 2019 (Source : INSEE, modifié)

Depuis 2011, le territoire a connu une évolution significative en matière de nouvelles entreprises créées, même si cette évolution reste relativement stable entre 2019 et 2020 ce qui peut être dû à la crise sanitaire. Cependant en 2020, sur un totale de 612 établissements, la part du parc tertiaire représente près de 80% avec 489 d'établissements créés et dont 30% sont destinés aux Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien.

Par ailleurs, au sein de la CCM 71% des emplois du territoire sont liés au tertiaire en 2018. 72% des établissement actifs sont des entreprises du type TPE et 15 % des entreprises de taille moyenne (ME). Les secteurs Commerce, transports et services divers occupaient une large part de ces établissement actifs (84%), notamment les activités liées à l'automobile (commerce et réparation).

► Technopole Bordeaux Montesquieu -Eurêka pôle

La Technopole Bordeaux Montesquieu est l'une des Zones d'Activités de la Communauté de Communes de Montesquieu. Elle abrite 100 entreprises, et plus de 1500 emplois, dans les secteurs des biotechnologies, écotechnologies et vitivinicoles.

Il existe sur ce site un pôle de découverte, de sensibilisation, de création, de transmission de savoirs, d'échanges autour des nouvelles technologies de conception, de production, d'information et de communication (le projet Eurêka pôle). Il intègre un espace de coworking, un Fablab de 160 m² permettant aux professionnels de développer leurs projets technologiques innovants. De plus, le pôle offre également une plateforme d'expérimentation en Sciences de la Vie dédiée particulièrement à la filière vigne et vin et plus particulièrement au biocontrôle et dont les projets consistent à développer des solutions naturelles pour protéger les plantes et les animaux en remplacement des biocides chimiques (fongicides, herbicides, pesticides, etc.).

La CCM accueille également sur son territoire plusieurs tiers-lieux dont :

L'association L'étape : créée en 2018 et basée à Saint-Selve, elle assure la gestion des espaces de coworking, des lieux d'échange et d'animation dans le but de mutualiser les ressources, et s'engage dans une démarche d'économie sociale et solidaire et aussi d'animation du territoire, et porte l'enjeu lié à l'impact environnemental du travail.

L'espace Ecoworking33 : espace de co-working sur la Communauté des communes de Montesquieu, situé à Saucats. Il offre des bureaux partagés ou individuels et des locaux permettant aux entrepreneurs la domiciliation de leur entreprise.

La Bonne Graine : un tiers lieu fondé en 2021 basé à Isle-st-georges, encore en cours de développement. Il s'engage dans une démarche axée sur 3 thématiques : la transition écologique et alimentaire, la transition sociale (culture & solidarité) et le développement économique territorial. L'ambition du projet est de créer un écosystème d'acteurs fédérés autour de thématiques de développement durable, et de soutenir le rassemblement autour d'actions et initiatives territoriales sur des thématiques d'intérêt général.

En termes de tertiaire public, le tableau suivant récapitule les principales infrastructures présentes sur le territoire :

Établissement	Nombre
Trésorerie	1
Mairies	13
Crèches communautaires	7
Maisons de retraite	6
Stade	6
Gymnase	4
Écoles (élémentaires et maternelles)	27
Collèges publics	3

Tableau 46 : établissements publics présents sur le territoire

Le territoire compte également des écoles, collèges et un lycée privés.

ELEMENTS DE VULNERABILITE

Le secteur tertiaire est confronté à des vulnérabilités potentielles similaires au secteur résidentiel.

La rénovation du bâti est d'autant plus importante dans un scénario de hausse du prix de l'énergie. L'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments permettra d'être moins vulnérable aux aléas de prix de l'énergie étant donné la consommation moindre d'énergie engendrée par une rénovation énergétique efficace.

ACTEURS DU TERTIAIRE

La Chambre de Commerce et de l'Industrie (CCI)

La CCI est un organisme public, il joue le rôle d'intermédiaire entre les acteurs du secteur privé et l'État. La CCI mène des actions de soutien, d'accompagnement et de conseil en faveur des tous les types d'entreprises dans le domaine du commerce, de l'industrie et des services. Elle œuvre pour le développement et la protection des intérêts des entreprises, en résiliant leur croissances, compétitives et performances au sein de leur territoire. La CCI propose aussi un panel de formations, d'apprentissage aux métiers de chef d'entreprise, ainsi que l'accompagnement des futurs entrepreneurs dans leurs démarches administratives.

Le club des entreprises

Ce club présent sur le territoire affiche différents objectifs sur son site internet dont « dynamiser le tissu économique » et « partager et informer ». Il fonctionne avec différentes commissions dont une « forum de l'habitat »

Les autres acteurs cités pour le résidentiel interviennent également ici, tel que le **CREAQ**, dans le cadre de la plateforme de rénovation, l'**ALEC** ou encore les entreprises de rénovation.

Les **acteurs publics** (les communes, la communauté de communes et le département) ont également un rôle important à jouer dans la rénovation de leur patrimoine bâti et bien sûr les **entreprises**.

ÉVOLUTIONS PREVUES OU POTENTIELLES

Une augmentation du nombre d'entreprises, similaires à la tendance observée ces dernières années est à prévoir, en raison de l'augmentation de la population projetée du territoire.

De plus, la présence d'espaces et de pôles multi-secteurs ainsi que la volonté exprimée par la CCM d'encourager l'innovation, augmentent l'attractivité économique du territoire et peut mener à une volonté de créer davantage de synergies entre différents secteurs et filières par l'implantation sur un lieu commun tel la technopôle.

Un tel phénomène engendrerait une augmentation des consommations énergétiques et des gaz à effet de serre et souligne ainsi l'importance de l'enjeu de rénovation énergétique dans le secteur tertiaire.

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES SUR LE TERRITOIRE

► Action sur le petit tertiaire

Un ciblage du petit tertiaire sur la plateforme de rénovation énergétique du territoire est en cours. Le petit tertiaire occupe souvent des bâtiments à superficie modérée, non concernée par l'obligation de performance énergétique seuil du décret tertiaire mais en additionnant le total de leur superficie sur le territoire, il existe un potentiel important de réduction de consommation énergétique. La présence d'un service dédié à ce sous-secteur permettra d'accélérer leur rénovation malgré des réglementations moins contraignantes les concernant.

Ce ciblage se traduira par des apports de conseils personnalisés aux petites entreprises et commerces.

► Redynamisation des centres villes et soutien à l'économie de proximité

La CCM partage avec les communes le soutien aux activités de nature commerciale. Elle a engagé des actions importantes dans ce domaine qui est primordiale à la dynamisation de la vie locale et l'attractivité du territoire mais qui a été fortement impacté par la crise liée au COVID19.

La CCM a été l'un des premiers territoires de Gironde à déployer fin 2020 la plateforme « Ma ville Mon shopping » pour accompagner les commerçants vers le e-commerce.

Fin 2021, la CCM a dédié un fonds concours comme nouvel outil d'intervention pour soutenir le développement des commerces en centre bourgs des communes du territoire. Ce fonds vise à apporter un soutien financier aux communes pour la réalisation de projets de création ou d'aménagements de locaux commerciaux des centres bourgs.

► Plan de mobilité inter-entreprise (PMIE)

Le déplacement au sein de la technopole de Bordeaux Montesquieu, un site de 45 hectares, a fait l'objet de certaines interrogations, du fait de la dépendance à l'usage de la voiture individuelle qui constitue bien souvent l'unique solution en matière de mobilité pour les habitants du territoire. Afin d'optimiser les déplacements liés à l'activité des entreprises et favoriser l'usage des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle, un partenariat entre la Communauté de communes de Montesquieu et le SYSDAU vise la réalisation d'un plan de mobilité inter-entreprises sur la technopole de Bordeaux Montesquieu.

Pour mener à bien ce projet, il s'agit d'une collaboration multipartite entre les bureaux d'études ITER, le SYSDAU et les équipes techniques mobilisées par les entreprises.

Quatre axes d'action ont été identifiés : développer les alternatives modales en accès à la technopole, favoriser les mobilités douces sur le site, réduire les besoins de déplacement, et animer le plan de mobilité inter-établissements.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

► Le décret Tertiaire

En application de la loi ELAN (Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique), **le décret tertiaire**, également appelé décret de rénovation tertiaire, entré en vigueur en octobre 2019, définit des mesures importantes en matière de réduction de la consommation énergétique du parc tertiaire. Il s'applique aux bâtiments, partie de bâtiment ou ensemble de bâtiments sur une même unité foncière, exerçant une activité tertiaire dont la surface de plancher est égale ou supérieure à 1 000m².

Le décret fixe des objectifs de réduction ambitieux, qui peuvent se traduire soit par une réduction de la consommation d'énergie finale d'au moins **40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050** par rapport à 2010, ou bien atteindre un **niveau de consommation inférieur à la consommation d'un bâtiment neuf** de la même catégorie.

Environ 83% du parc national tertiaire est concerné par cette mesure.

Afin de parvenir à répondre aux obligations du décret et atteindre les objectifs fixés par ce dernier, une série de mesures phares est à mettre en place telles que : amélioration de la performance énergétique des bâtiments, l'installation d'équipements performants et de dispositifs de gestion active et de contrôle, la sensibilisation des collaborateurs et l'adaptation des locaux à un usage économe en énergie et au comportement des occupants... La plupart de ces actions peuvent être financées via des dispositifs d'aides et de subvention.

► Le décret BACS

Le décret BACS (Building Automation and Control Systems), publié le 21 juillet 2020, a pour objectif d'équiper les bâtiments tertiaires non résidentiels, neufs et existants, de systèmes d'automatisation et de contrôle (ou système de Gestion Technique du Bâtiment) d'ici le 1er janvier 2025. Ce décret s'inscrit dans la continuité du décret tertiaire avec l'objectif d'améliorer la performance énergétique des bâtiments.

► Loi Climat et Résilience

Parmi les mesures prévues par la loi, on peut citer :

- L'installation de photovoltaïque ou de toits végétalisés lors de la construction, de l'extension ou de la rénovation lourde de tous les bâtiments à usage commercial, industriel ou artisanal de plus de 500 m², et des immeubles de bureaux de plus de 1 000 m² devient obligatoire.
- A partir du 1er janvier 2028, une obligation d'utiliser des matériaux biosourcés dans au moins 25 % des rénovations et constructions relevant de la commande publique.

POTENTIELS DE GAINS ENERGETIQUES ET DE DIMINUTION DE GES

► Réduction des consommations et émissions de GES

Les potentiels de réduction des consommations dans le secteur tertiaire peuvent être groupés dans les mêmes catégories que dans le secteur résidentiel :

- L'efficacité énergétique des bâtiments, réalisée par la rénovation des bâtiments existants et la construction de bâtiments neufs exemplaires énergétiquement
- La sobriété des usagers des bâtiments qui peut s'effectuer par une sensibilisation de ceux-ci

Les réductions d'émissions de GES sont obtenues d'une part, en conséquence des actions de réductions de la consommation et d'autre part, par la substitution des énergies fossiles par des énergies moins carbonées et renouvelables, notamment pour le chauffage, et l'eau chaude sanitaire.

► Rénovation

Nous pouvons considérer que le potentiel maximal est atteint si l'ensemble du parc tertiaire respecte le décret tertiaire c'est-à-dire :

- o Une réduction de 40% des consommations énergétiques d'ici 2030 (par rapport à une année de référence après 2010)
- o Une réduction de 50% d'ici 2040
- o Une réduction de 60% d'ici 2050

Si en plus du parc tertiaire soumis au décret tertiaire, à savoir (en simplifiant) les bâtiments d'une superficie supérieure à 1000 m², le reste du parc tertiaire respecte également ces exigences, le gain énergétique sur la CCM peut atteindre 60 GWh, et permet une réduction subséquente de 6,9 ktCO₂eq.

En moyenne, en 2019, le parc tertiaire était situé dans la classe énergétique D (211 kWh/m²). Les rénovations effectuées en application du décret tertiaire permettraient un passage en classe B (avec une consommation de 85 kWh/m²) du parc tertiaire moyen d'ici 2050.

Gain énergétique lié à la rénovation BBC du parc résidentiel sans tenir compte des nouveaux logements	Surfaces à rénover jusqu'en 2050 (à partir de 2023)
60GWhEF	66 099 m ²

Tableau 47. Calcul du gain énergétique lié à la rénovation de l'ensemble du parc selon le décret tertiaire

► Sensibilisation

Le potentiel lié à la sensibilisation des usagers des bâtiments du tertiaire correspond aux gains d'énergie réalisés en modifiant les habitudes de chacun tel que par exemple la baisse du chauffage ou l'arrêt des appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Pour le secteur tertiaire, le calcul du potentiel est basé sur le défi C3e (Communes efficaces en économie d'énergie) La sensibilisation permet une économie d'énergie à hauteur de 6% de la consommation énergétique totale.

Ainsi, si 100% des usagers de bâtiments tertiaires (employés, clients, etc.) sont sensibilisés avant 2030, cela permet un gain énergétique de 4 GWh.

► Substitution des énergies fossiles

Les énergies ont un contenu carbone très différent qui peut être amené à varier (selon par exemple la part du nucléaire dans la production de l'électricité en France, ou la part de biogaz dans le gaz distribué).

Pour information, le graphique ci-après présente les facteurs d'émission de la base carbone de l'ADEME pour différentes énergies.

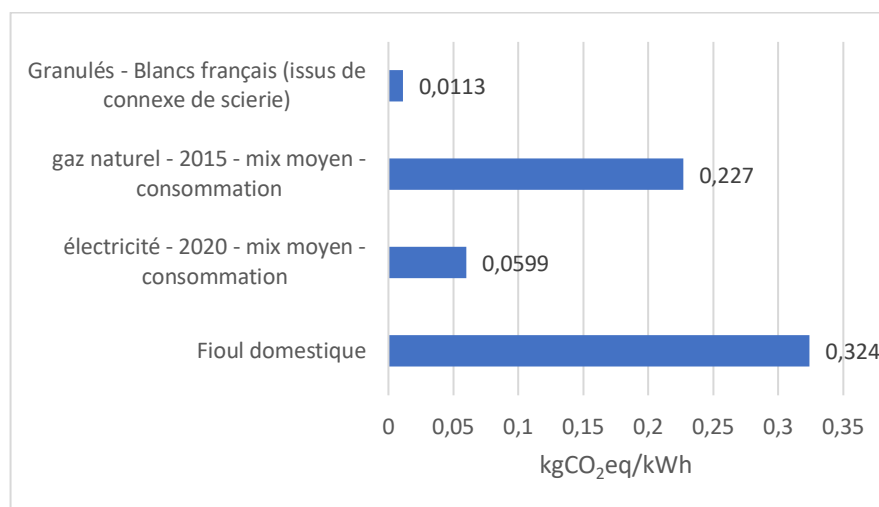


Figure 79 : Facteurs d'émission de différentes énergies (source : base carbone de l'ADEME)

Après rénovation énergétique et l'atteinte d'une meilleure efficacité énergétique en résultant, l'énergie restante utilisée, notamment celle provenant de combustibles fossiles (fioul, gaz) peut être substituée par des sources d'énergies moins carbonées pour réduire l'empreinte carbone du secteur tertiaire. Ceci peut bien sûr avoir lieu avant la rénovation mais l'installation technique installée risque d'être alors surdimensionnée et de présenter un rendement moins performant.

Ainsi si tous les chauffages au fioul sont remplacés par des pompes à chaleur électrique (avec un Coefficient de Performance de 3), les émissions de GES évitées seraient de plus de 3 ktCO₂eq.

Consommation concernée GWhEF (Energie Finale) ¹³	Émissions avec des chauffages au fioul ktCO ₂ eq	Émissions avec des PAC électrique ktCO ₂ eq
10,67	3,46	0,21

Tableau 48. Comparaison des émissions de CO₂ selon le type de chauffage utilisé

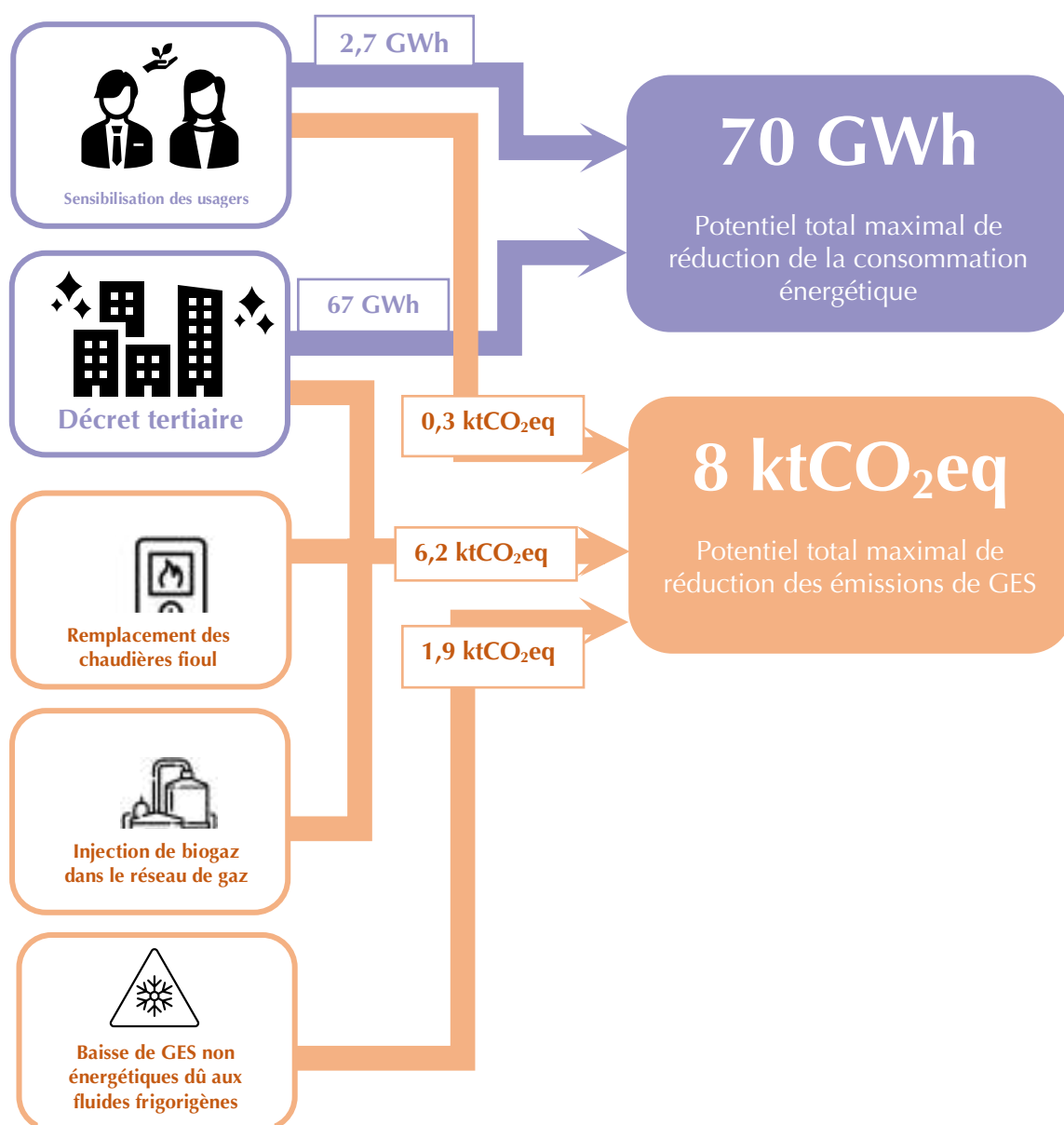
¹³ L'Energie finale correspond à l'énergie consommée et facturée au consommateur. Elle exclut les pertes énergétiques lors de la production et distribution

Les émissions issues des fluides frigorigènes utilisées notamment pour la climatisation, la réfrigération et la congélation sont également une problématique rencontrée dans le tertiaire. En effet, certains fluides frigorigènes ont un pouvoir de réchauffement global très élevé et ont un impact sur la destruction de la couche d’ozone et l’effet de serre. Certains sont d’ailleurs interdits depuis 2015 pour cette raison (chlorofluorocarbones (CFC) et hydrochlorofluorocarbones (HCFC) principalement).

Le remplacement de certains fluides frigorigènes au pouvoir de réchauffement global très important par des fluides ayant un pouvoir de réchauffement global plus faible ou par des réfrigérants naturels permet de réduire les émissions de GES du secteur.

La réglementation F-GAS qui régle le secteur de la réfrigération via des normes environnementales, fixe un objectif de réduire par 5 les émissions globales de GES provenant des fluides frigorigènes.

► Quantification du Potentiel de réduction de la consommation énergétique et des émissions



SYNTHESE ET ORIENTATIONS

► Synthèse

Le secteur tertiaire est le troisième poste de consommation énergétique de la CCM. Il regroupe les établissements publics (écoles, crèches, etc.), les entreprises et commerces implantés sur le territoire, de toute taille.

► Orientations atténuation

Les enjeux du secteur tertiaire se rapprochent beaucoup de ceux du résidentiel.

Avec l'augmentation de la population prévue sur le territoire et l'augmentation du prix des loyers sur la métropole de Bordeaux, il est probable que la part du tertiaire sur le territoire se développe à un rythme soutenu. Si la construction d'éventuels nouveaux bâtiments se fait de façon à être le plus énergétiquement efficace possible, une stabilisation de la consommation énergétique du secteur tertiaire entre aujourd'hui et horizon lointain est envisageable, sous réserve de la rénovation performante du reste du parc. A défaut, l'augmentation compensera voire dépassera les gains que la rénovation pourra apporter.

Afin de diminuer la consommation énergétique de manière conséquente et respecter la réglementation en vigueur, une rénovation massive des bâtiments existants tertiaires est en ordre.

La sensibilisation des usagers sur des comportements économes en énergie permet également de baisser cette consommation.

Hormis la réduction de GES issus de la baisse de consommation, Le remplacement du chauffage au fioul par des énergies renouvelables (bois-énergie notamment) dans les bâtiments concernés est un des leviers d'actions principaux pour la réduction des émissions de GES.

► Orientations d'adaptation

Pour ce qui est de l'adaptation, celle du secteur tertiaire est relativement similaire à celle du secteur résidentiel. Elle consiste principalement à réaliser de la rénovation énergétique des bâtiments tout en prenant en compte le confort d'été.

Des opérations de végétalisation et de déminéralisation des sols sont également des pistes d'adaptation.

Enfin, la sensibilisation sur les comportements à adopter concernant les fortes chaleurs, les canicules et l'utilisation des bâtiments est essentielle dans ce secteur.

FICHE AGRICULTURE

ELEMENTS ENERGIE, GES ET QUALITE D'AIR

► Synthèse

Critère	Part liée à l'agriculture	Valeur en 2019
Consommation d'énergie	2%	18 GWh
Émissions de GES	3%	6 ktCO ₂ eq
Émissions de NOX	2%	15 t/an
Émissions de PM10	4%	5 t/an
Émissions de PM2,5	3%	3 t/an
Émissions de COVNM	3%	10 t/an
Émissions de SO2	0%	0 t/an
Émissions de NH3	55%	72 t/an

Tableau 49 Synthèse des indicateurs énergie, GES et qualité d'air pour le secteur de l'agriculture

► Émissions de polluants atmosphériques

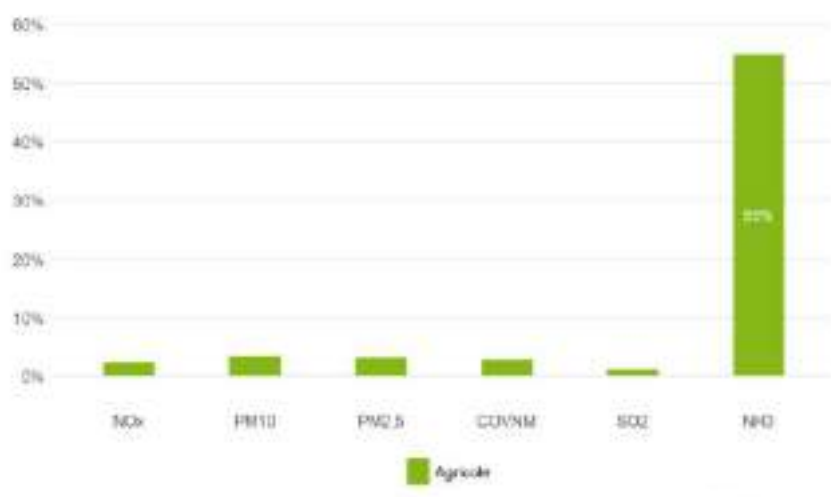


Figure 80 : Contribution du secteur de l'agriculture transports aux émissions de polluants (source : diagnostic qualité d'air ATMO 2018)

Ce secteur est identifié comme secteur à enjeu par rapport à son poids sur la CCM au sein des émissions de NH₃ (55%). L'épandage d'engrais azotés participe largement aux émissions d'ammoniac. En outre, le NH₃ est un gaz précurseur dans la formation des particules secondaires justifiant davantage sa place dans les secteurs à enjeux.

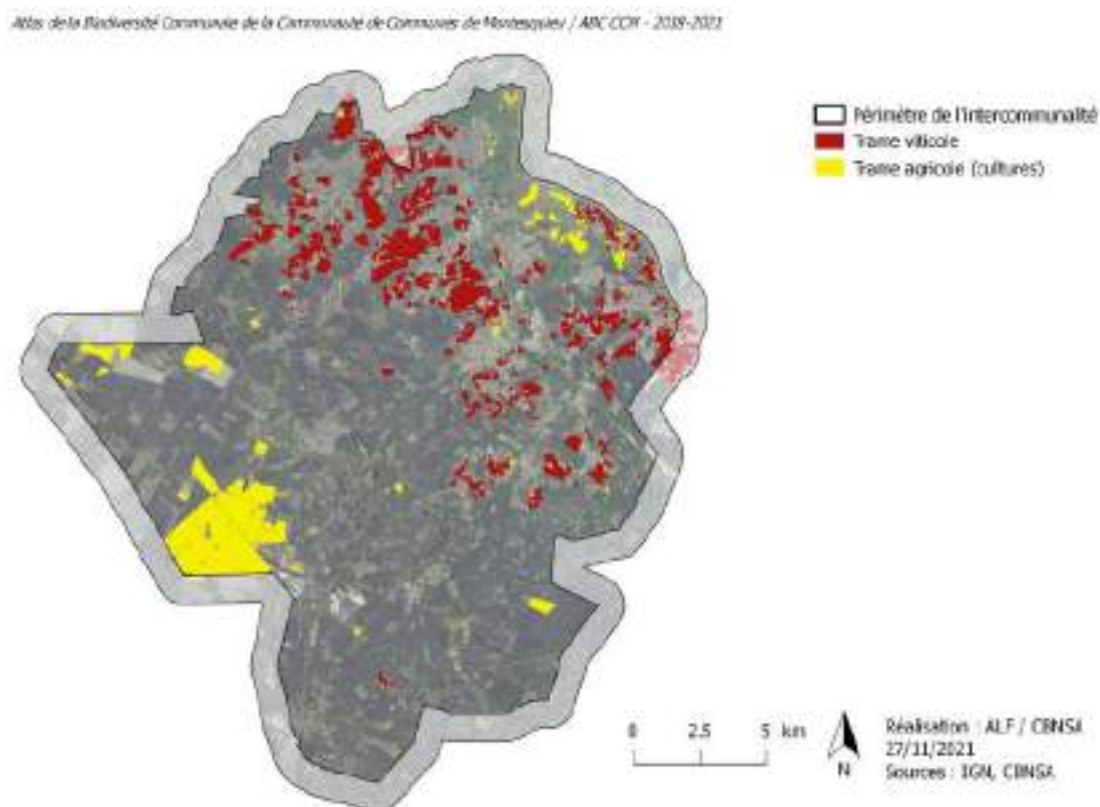
Les émissions liées à la culture des sols avec engrais représentent 88% des émissions de NH₃ liées au secteur agricole, soit 49% des émissions totales de NH₃. Les émissions de la culture des terres arables et des surfaces toujours en herbe représentent respectivement 78% et 21% des émissions de NH₃ liées à la culture avec engrais.

12% des émissions de NH₃ liées au secteur agricole sont dues aux déjections animales provenant de l'élevage de bovins (61%), de volailles (16%), d'équidés (11%) et d'ovins (11%). Ces émissions représentent 6% des émissions totales de NH₃ de la CCM.

ETAT DES LIEUX

La CCM est recouverte à 20% par des surfaces agricoles, avec 6483 hectares au total consacrés à l'agriculture. 39% de ces surfaces agricoles sont recouverts de vignobles soit 2500 hectares.

Une agriculture céréalière est présente sur le territoire, principalement dans la pointe sud. Le maïs est l'espèce majoritaire cultivée.



Carte 32. Cartographie prédictive de la trame agri-viticole de la CCM (source : atlas de la biodiversité communale de la CCM 2018-2021)

► La viticulture

Le territoire appartient au vignoble de Bordeaux, qui comprend 38 appellations d'origine contrôlée (AOC) différentes. L'AOC est une dénomination française de protection d'un produit lié à son origine géographique (au niveau européen, l'AOC est repris par l'AOP). Il garantit l'origine de produits alimentaires traditionnels, issus d'un terroir et d'un savoir-faire particulier. Il est soumis à une réglementation très stricte et conditionne en partie l'organisation générale de la filière. Le terroir est défini comme un écosystème cultivé dans lequel la vigne est en interaction avec le sol et le climat.

La sous-région vinicole des Graves, en référence au sol fait de graviers et sables du vignoble, est située en majorité dans la CCM. Une partie importante du territoire se situe en zone d'origine contrôlée « Pessac-Léognan », sous-appellation du vignoble des Graves.

Les clairières viticoles en transition avec la forêt participent à une diversité paysagère et écologique. Entre les deux, le plateau viticole présente des rangs de vignes rectilignes, où peu d'éléments viennent rythmer le paysage.

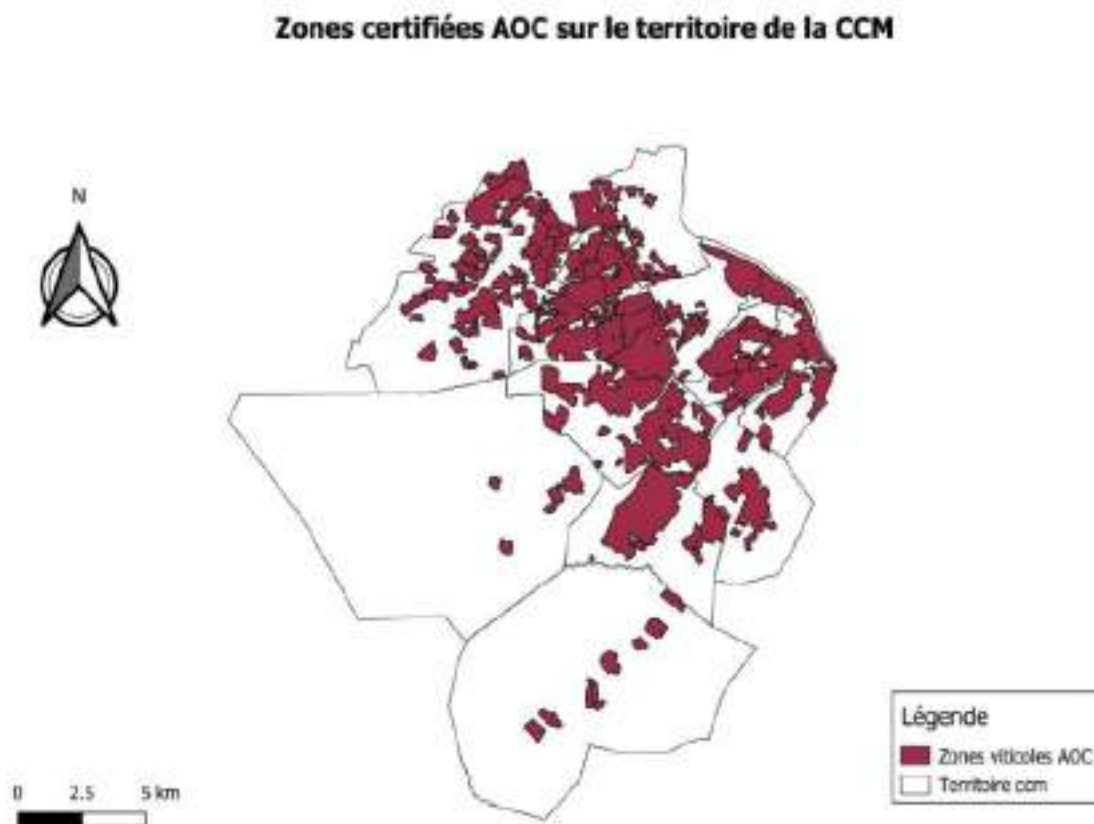


Figure 81 : Exemples de clairières viticoles à Martillac et La Brède (source : A'Urba Scot du Sysdau)

Alors que la région bordelaise subit une pression croissante de l'urbanisation et de l'étalement urbain, le vignoble des Graves a réussi à tripler son aire de production pour atteindre plus de 1600 hectares, témoignant de sa réputation importante. Autre signe du prestige de ce dernier, la valeur moyenne des vignes classées en Pessac-Léognan s'élève à 450 000 € par ha.

Celui-ci est caractérisé par des clairières viticoles encadrées par un horizon forestier.

La carte suivante représente les zones classées comme AOC sur le territoire.



Carte 33 Zones certifiées AOC sur le territoire de la CCM (source : PAT de la CCM)

► Les pratiques agricoles

Les pratiques agricoles sur le territoire sont très diverses. En 2019, 27% des parcelles agricoles (1746 ha) étaient certifiées Agriculture Biologique ou en cours de conversion (année 1, 2 et 3), contre 17% à l'échelle nationale) selon l'AgenceBio.

Un certain nombre d'exploitants bénéficient de subventions de la Politique Agricole Commune (PAC). Au total, ce sont 1 349 800 € qui sont versés. 18%, soit 251 348 €, sont des subventions versées avec critère de transition écologique :

- 15 exploitants perçoivent des aides en Soutien pour les pratiques respectant le verdissement
- 8 exploitants perçoivent des aides à l'agriculture biologique
- 2 exploitants perçoivent des aides pour mise en place de Mesures Agro-Environnementales et climatiques (MAEC)

Malgré une tendance croissance dans la mise en place de pratiques en cohérence avec une transition agroécologique sur les parcelles agricoles du territoire par les agriculteurs (certification AB, HVE, mises en place de mesure agro-environnementales et climatiques), des problématiques importantes sont soulevées sur l'impact environnemental et sur la santé humaine de la viticulture.

Tout d'abord l'imbrication des vignobles dans les zones d'habitations et la proximité entre vignobles et lieux de la vie quotidienne, notamment les écoles posent la question du risque de surexposition aux pesticides de la population. Il existe encore des incertitudes sur la menace posée à long terme de cette forte exposition.

Une autre problématique concerne les moyens de lutte contre les gelées tardives. Ces dernières années, en avril, la France a été soumise à des conditions météorologiques anormalement froides, menant à des gelées printanières tardives, au moment de l'éveil de la végétation.

Or des telles périodes de gel ayant lieu au moment du débourrement (période d'ouverture des bourgeons) a des conséquences dévastatrices pour les vignes car il peut anéantir toutes futures récoltes.

Une manière de lutter contre les ravages du gel consiste à brûler des bottes de paille à proximité des cultures et créer un phénomène d'« enfumage » : la fumée générée va créer un nuage artificiel qui empêchera les rayons de soleil de brûler les bourgeons épris par le gel.

Cependant, cette technique n'est pas sans conséquence sur la qualité de l'air et entraîne la dissémination de polluants atmosphériques, telle que les particules fines (PM 10 et PM2,5) et les composés organiques volatils (COV).

ELEMENTS DE VULNERABILITE

La vulnérabilité au changement climatique dans le secteur agricole est importante et se manifeste sous plusieurs angles.

Tout d’abord, le changement climatique et ses impacts entraîne une modification du rendement agricole, par rapport à une situation de référence. Le rendement peut être amélioré, comme il peut être dégradé, selon les types de changement (température, ensoleillement), leur degré, le dépassement ou non d’un seuil limite, etc.

Étant donné que les changements qu’engendrera le changement climatique ne sont pas encore précisément identifiés, le relatif manque de connaissance à ce sujet constitue une vulnérabilité importante.

Le changement dans les ressources en eau du territoire engendré par le changement climatique, que ce soit pour des raisons météorologiques (pluviométrie) ou hydrologiques (baisse ou augmentation du niveau des cours d’eau) a des conséquences importantes sur le rendement agricole. Pour le maïs par exemple, une période de sécheresse dans sa phase de croissance est très destructrice. De plus, certaines cultures se situent en bords de Garonne et sont ainsi particulièrement vulnérables au risque d’inondation par débordement des cours d’eau.

Ensuite, dans le secteur viticole, le changement de climat entraîne une modification des caractéristiques phénologiques des cépages : les dates de maturation, feuillaison, floraison sont par exemple impactées. Depuis vingt ans, l’augmentation de la température moyenne combinée à des pratiques culturales particulières (faible rendement, réduction de la fertilisation, augmentation de la surface foliaire) a conduit à une avance de la date de maturité des raisins de 15 jours en moyenne sur les cépages du Bordelais.

Dans un contexte de prépondérance de vins AOC sur le territoire, le changement sur le long terme d’une des caractéristiques clés (climat, ensoleillement, etc.) d’un terroir mène à des questionnements sur la conservation d’une appellation et explique le risque posé par le changement climatique sur le profil viticole de la CCM.

Cet enjeu est moins important pour la culture de céréales du territoire non soumises à des AOC mais n’est pas non plus anodin. Les cultures de maïs sont également vulnérables face au changement climatique. Selon des projections réalisées par la NASA, 20 à 40% des surfaces occupées par le maïs devraient disparaître en Europe à la fin du siècle à cause des baisses de rendement du fait des conséquences du changement climatique et notamment à cause de l’augmentation des températures. En Nouvelle-Aquitaine, ces cultures demandent une irrigation importante qui va être difficile de faire lors de période de sécheresse. Ces mêmes projections montrent, en revanche, un accroissement du rendement du blé en Europe, qui bénéficierait de la hausse de la concentration du CO₂ dans l’atmosphère et de la hausse des températures.

Enfin, la dangerosité de certains pathogènes est modifiée dans un contexte de changement climatique. Les bioagresseurs des plantes sont connus pour avoir des impacts variables sur les cultures en fonction des variations de conditions climatiques interannuelles. Le changement climatique aura donc un impact majeur sur le fonctionnement des pathogènes et sur leur agressivité vis-à-vis des différentes cultures.

ACTEURS

Chambre d'agriculture

La chambre d'agriculture est un établissement public, représentant de tous les acteurs agricoles, ruraux et forestiers, auprès des pouvoirs publics et des collectivités territoriales et veille au développement économique, sociale et environnementale des agriculteurs, de leurs filières et des territoires. Elle informe les agriculteurs sur la réglementation et assure leur accompagnement notamment dans leurs démarche entrepreneuriales, favorisant ainsi le développement de l'emploi, et les actions d'innovation et de la recherche au sein du territoire. De plus, la chambre garantit la promotion de la gastronomie et du développement des programmes alimentaires territoriaux.

Le Conseil Interprofessionnel du Vin de Bordeaux (CIVB)

Le CIVB est une interprofession placée sous la tutelle du ministère de l'Agriculture. Il réunit trois familles de la filière des vins de Bordeaux qui sont : la viticulture, le négoce et le courtage. Son rôle consiste à réunir les viticulteurs et négociants, et assurer un contact permanent entre eux. Le CIVB a pour mission, la commercialisation des vins de Bordeaux tout en préservant leurs qualités et en tenant compte des exigences en matière d'environnement et de sécurité alimentaire. De plus, il assure les Intérêts généraux de la filière par la lutte contre la contrefaçon et le développement du tourisme vinicole.

Syndicats viticoles

Il convient également de mentionner les Syndicats Viticoles de Graves et de Pessac-Léognan. La vocation de ce dernier, reconnu en 1987 par l'INAO, est de reclasser les sols aptes à porter des vignobles de qualité et de protéger l'intégrité du territoire viticole contre les dommages découlant de la poussée urbaine et industrielle.

La Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF)

La DRAAF est chargée de la mise en place des politiques de l'alimentation, de la forêt et du bois, et de l'emploi dans les domaines agricole, agroalimentaire et forestier. Elle a pour mission de renforcer l'organisation économique des producteurs, contribuer à l'orientation, et structuration des filières, la protection des végétaux et contrôler la commercialisation des matériels...Elle participe à l'enseignement technique agricole, à la promotion des productions et valorisation de la biomasse. Elle assure également la gestion des crises et des plans d'urgence, ainsi que l'élaboration et la diffusion des statistiques et les données économiques agricoles, forestières, agroalimentaires et agroenvironnementales.

Le Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculteur et le Milieu rural Nouvelle-Aquitaine (CIVAM):

Le CIVAM est un groupe d'agriculteurs et de ruraux engagés collectivement dans la transition agroécologique, qui définissent ensemble leur orientations et exploitations agricoles, et développent des systèmes de production agroécologique permettant le passage vers une agriculture économe et autonome, la décentralisation de l'alimentation, et la préservation des ressources. Le rôle du CIVAM consiste à accompagner, conseiller les ruraux et animer les projets durables afin de dynamiser le tissu socio-économique rural. Ils développent aussi de nouvelles initiatives et pratiques bas intrants, et des circuits courts de mise en marché, issus d'échanges d'expériences et la coopération locale et nationale.

La Fédération Départementale De La Coopérative d'Utilisation De Matériel Agricole (FDCUMA33) :

La FDCUMA accompagne les agriculteurs de la Coopérative d'Utilisation du Matériel Agricole qui a pour l'objet, le partage et l'utilisation commune des ressources et matériels agricoles, leurs permettant ainsi le développement économique de leurs activités. Son activité concerne la polyculture, l'élevage et la viticulture. La fédération, assure les demandes de subvention en faveur des Cuma, et gère les démarches liées à celles-ci (suivis de comptabilité, référence technico- économiques). Elle assure aussi l'animation à travers des démonstrations et formations techniques, l'insertion des jeunes, et la participation aux stages.

La Fédération régionale d'agriculture biologique de nouvelle-aquitaine - Agribio-:

Agribio œuvre dans l'objet de développer une agriculture bio et une alimentation d'intérêt général. Elle est au service des agriculteurs et producteurs bio, les accompagne dans leurs projets de conversion et d'installation bio, et défend leurs intérêts. Elle assure également l'accompagnement des politiques en faveur de la bio, favorise la structuration et le développement de la filière, et mets en place des projets d'expérimentation ou d'essais dans le cadre d'innovation.

ÉVOLUTIONS PREVUES OU POTENTIELLES

Les surfaces utilisées à des fins agricoles sur la CCM sont en régression depuis quelques décennies : elles sont passées de 4915 hectares en 1988 à 4275 hectares en 2010 d'après les données du recensement général agricole.

Le nombre d'exploitations agricoles a également diminué, et est passé de 322 à 158 sur la même période.

Une réforme de la Politique agricole commune (PAC) a été adoptée en novembre 2021 par le parlement européen pour une entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2023. Cette réforme prévoit notamment de renforcer la contribution de l'agriculture aux objectifs de l'UE en matière d'environnement et de climat et d'assurer un soutien plus ciblé aux petites exploitations.

Un certain nombre d'agriculteurs du territoire étant bénéficiaires des aides de la PAC, cette réforme aura donc un impact sur le secteur agricole du territoire.

Afin de connaître les évolutions prévues ou les tendances plus précises du secteur agricole sur la CCM, un entretien avec la chambre d'agriculture, le CIVB et autres acteurs présents sur le territoire paraît particulièrement pertinent.

Comme vu précédemment le secteur est particulièrement vulnérable aux aléas environnementaux. Le territoire ne sera pas épargné par les conséquences du changement climatique. En effet, les risques naturels déjà présents sur la CCM, tels que les inondations, les tempêtes, les incendies, seront plus fréquents et plus intenses. De plus, le dérèglement climatique rend imprévisible la météo, il peut donc être difficile pour les agriculteurs de s'y adapter (par exemple avec les gelées tardives). Le changement dans le régime de précipitations nécessite de mieux préserver la ressource en eau et d'opter pour des

méthodes d'irrigations moins consommatrices en eau, notamment à cause de l'augmentation des périodes de sécheresse attendues. Un conflit d'usage lié à la ressource en eau est alors un risque qui pourrait survenir dans les années à venir.

Dans un contexte de prépondérance de vins AOC sur le territoire, le changement sur le long terme d'une des caractéristiques clés (climat, ensoleillement, etc.) d'un terroir mène à des questionnements sur la conservation d'une appellation et explique le risque posé par le changement climatique sur le profil viticole de la CCM.

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES SUR LE TERRITOIRE

► **Projet Alimentaire Territorial (PAT)**

La CCM a engagé en 2019 une démarche de projet alimentaire territorial ayant pour vocation de coconstruire un système alimentaire territorialisé entre les acteurs du territoire afin de relocaliser l'alimentation, tout en la rendant plus saine et plus durable. Après une phase de diagnostic, une feuille de route a émané de cette démarche. Celle-ci s'organise en 5 axes :

1. Préserver le foncier agricole, maintenir l'activité agricole et soutenir les porteurs de projets
2. Sensibiliser la population à l'alimentation saine, durable et locale
3. Améliorer l'approvisionnement de la restauration collective
4. Faciliter l'accès de la population fragile ou précaire à une alimentation saine et locale
5. Mettre en place une gouvernance du PAT adaptée

► **Prise en compte de zones tampons dans les PLU**

Certaines communes du territoire, dont la Brède, prévoient dans leur plan Local d'Urbanisme (PLU) la mise en place de « zones tampon paysagère ». Celles-ci ont pour but d'offrir un espace de transition entre surfaces agricoles et surfaces habitées afin de régler les conflits d'usage et les nuisances entre riverains et viticulteurs.



Figure 82 : extrait du PLU de La Brède (source : SCOT 2030 SYSDAU)

► Étude Pestiriv

L'Étude Pestiriv, menée par Santé Publique France et l'ANSES, va permettre d'évaluer l'exposition aux pesticides des personnes vivant près de vignes et de celles vivant loin de toute culture. Le rapport complet des résultats de l'étude PestiRiv sera publié sur les sites internet de Santé publique France et de l'ANSES en 2024.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

► Loi Egalim

La loi pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et une alimentation saine et durable, dite « Loi Egalim » a été votée en 2018. La loi vise principalement à :

- Rémunérer justement les producteurs
- Favoriser une alimentation saine, sûre et durable : obligation pour la restauration collective de proposer au moins 50% de produits durables et de qualité dont au moins 20% de produits bio.
- Renforcer les engagements sur le bien-être animal
- Réduire l'utilisation du plastique dans le domaine alimentaire : interdiction d'emballages plastiques pour la vente de fruits et légumes, de contenants plastique dans la restauration scolaire

► Politique Agricole Communes (PAC)

Au niveau européen, la Politique Agricole Commune est une politique mise en œuvre par l'Union Européenne dans le but de développer et soutenir les agricultures des États membres. Elle vise notamment à accroître la productivité de l'agriculture, stabiliser les

marchés et d'assurer un niveau de vie équitable à la population agricole. La PAC actuelle a une période de validité de 2014 à 2022.

Elle prévoit un régime d'aides et de soutien aux exploitations agricoles selon des critères précis, notamment en termes de bonnes conditions environnementales. La France est le premier bénéficiaire des aides de la PAC, lié à sa position de premier pays producteur agricole de l'UE.

Une réforme a été adoptée en novembre 2021 par le parlement européen pour une entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2023. Cette réforme prévoit notamment de renforcer la contribution de l'agriculture aux objectifs de l'UE en matière d'environnement et de climat et d'assurer un soutien plus ciblé aux petites exploitations.

► Feuille de Route SRADDET - Néoterra

Au niveau régional, la feuille de route Néoterra de Nouvelle-Aquitaine fixe les objectifs suivants :

- Sortir des pesticides de synthèse d'ici 2030
- Atteindre un taux de 80% des exploitations en Nouvelle-Aquitaine certifiées AB, HVE ou autre démarche équivalente à horizon 2030
- Atteindre 30% des exploitations commercialisant tout ou partie de leur production en circuits courts en 2030
- Atteindre 100% de lycées agricoles ayant des pratiques agroécologiques d'ici 2025
- Réduire de 30% les prélèvements d'eau pour l'agriculture en période d'étiage
- Atteindre 30% de produits bio dans les restaurants des lycées d'ici 2025

POTENTIELS DE GAINS ENERGETIQUES ET DE DIMINUTION DE GES

► Réduction des consommations et émissions de GES

La réduction des consommations énergétiques de l'agriculture passe par l'amélioration de l'efficacité énergétique des exploitations, notamment au niveau de l'utilisation du carburant, l'irrigation des parcelles et l'usage de serres.

Les réductions d'émissions de GES sont obtenues d'une part, en conséquence des actions de réductions de la consommation et d'autre part, via la réduction des émissions non énergétiques.

Une particularité du secteur agricole est que les émissions de GES sont majoritairement d'origine non énergétiques. En effet, les émissions non énergétiques du secteur représentent 59% des émissions totales. Les gaz à effet de serre émis sont :

- o Le protoxyde d'azote (N₂O), provenant principalement de l'utilisation de fertilisants azotés
- o Le méthane (CH₄), provenant principalement du processus de digestion des ruminants, et des effluents d'élevage

► Efficacité énergétique

L'Ademe a publié en 2019¹⁴ un dossier proposant des recommandations pour améliorer l'efficacité énergétique des exploitations agricoles en France.

Dans son étude, l'Ademe propose un scénario basé sur la Stratégie Nationale Bas Carbone et son objectif sectoriel d'atteindre une division par 2 des émissions de GES à horizon 2050. Des hypothèses sur des baisses des émissions permises par une baisse de la consommation sont prises.

Un potentiel maximal de **réduction des consommations énergétiques grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique de 23% à horizon 2030 et 43% à horizon 2050** est identifié.

L'étude identifie les leviers d'actions à disposition des agriculteurs leur permettant d'atteindre ce potentiel. Ceux-ci sont par exemple :

- La baisse d'usage du carburant : via une conduite économe, un désherbage mécanique par robot électrique, la limitation des déplacements entre siège d'exploitation et parcelles, etc.
- La baisse de consommation liée à l'irrigation : via le remplacement des enrrouleurs par des pivots, le changement des pompes d'irrigation, l'utilisation de buses basses pression sur pivot, etc.
- La baisse des consommations énergétiques des serres : via l'installation de pompes à chaleur, la mise en place d'un déshumidificateur thermodynamique pour gérer l'humidité, l'isolation de la toiture des serres via un écran thermique, etc.

Cette liste est non exhaustive. Une liste complète des solutions énergétiques, de leur description ainsi que les estimations en termes d'économie de l'énergie est disponible dans le dossier Ademe¹⁵.

► Baisse des émissions non énergétiques

Le secteur agricole est un émetteur important d'émissions non énergétiques, c'est-à-dire non liées à la consommation d'énergie (combustion d'énergies fossiles principalement). Au niveau national, le secteur agricole est responsable à hauteur de 89% des émissions de protoxyde d'azote (N₂O) et à hauteur de 67% des émissions de méthane (CH₄).

Afin de rendre compte des leviers d'actions existants pour la réduction de ce type d'émissions, les mécanismes d'émissions de ces gaz à effet de serre sont détaillés ci-dessous :

- o Les émissions de protoxyde d'azote (N₂O)
Elles sont dues aux phénomènes microbiens dans les sols cultivés en lien avec **l'utilisation d'engrais azotés minéraux et la gestion des déjections animales.**

¹⁴ Agriculture et efficacité énergétique - Propositions et recommandations pour améliorer l'efficacité énergétique des exploitations agricoles en France – Rapport final, Ademe, Février 2019

¹⁵ Agriculture et efficacité énergétique - Propositions et recommandations pour améliorer l'efficacité énergétique des exploitations agricoles en France – Annexe 2 : Fiches des solutions énergétiques, Ademe, Février 2019

Les deux principales réactions biochimiques à l'origine de la production de N_2O sont :

- La nitrification qui transforme l'ammonium en nitrate et produit du protoxyde d'azote
- La dénitrification qui transforme le nitrate en protoxyde d'azote puis en azote

○ Les émissions de méthane (CH_4)

Elles sont principalement associées à l'élevage et les principaux mécanismes à l'origine de leur production sont :

- **Le processus de fermentation entérique des ruminants** : la dégradation des glucides dans le système digestif chez ce type d'animal fait intervenir des microorganismes qui les décomposent par fermentation produisant du CH_4 évacués par éructation.
- **La gestion des déjections animales** : la matière organique non digérée contenue dans les déjections des animaux est transformée en CH_4 par fermentation si elles ne sont pas en contact avec l'oxygène, ce qui est le cas dans les fosses à lisier par exemple

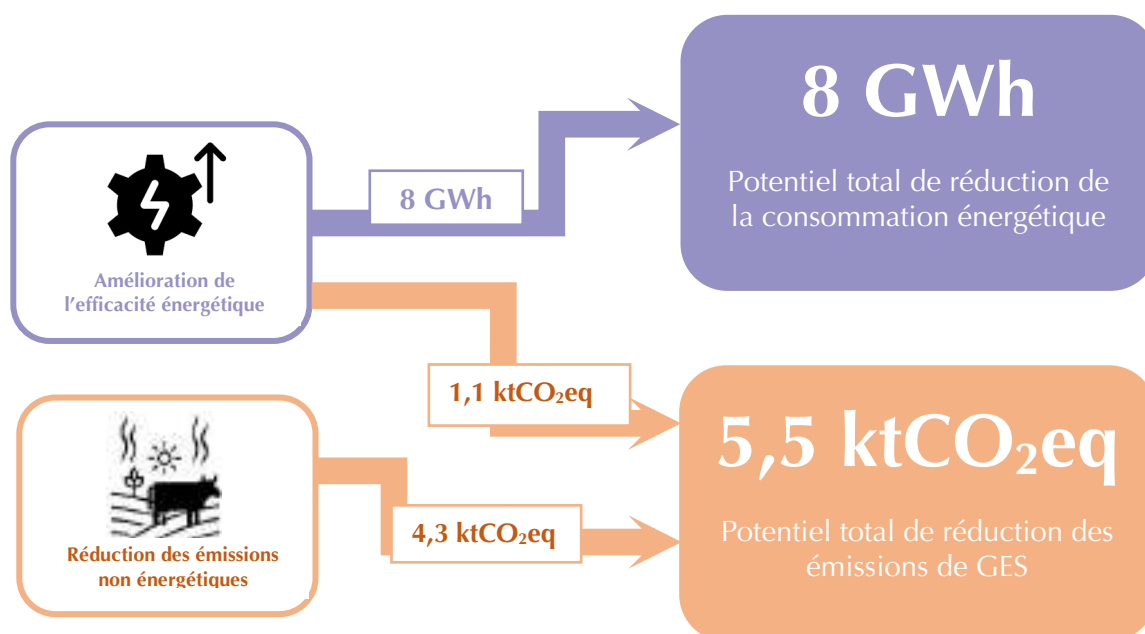
Un rapport de l'Inra, publié en 2013, sur la contribution de l'agriculture à la réduction des émissions de gaz à effet de serre¹⁶ identifie à l'horizon 2030 **un potentiel de diminution de 32%** des émissions par rapport à 2019. La stratégie nationale bas carbone fixe un objectif de réduction de 46% des émissions d'ici 2050.

Les mesures permettant cette réduction de gaz à effet de serre sont détaillées dans l'étude. Elles peuvent être regroupés en trois catégories, et la liste suivante en donne un aperçu non exhaustif :

- Diminuer les apports de fertilisants azotés sur les cultures :
 - réduire le recours aux engrais minéraux de synthèse, en optimisant leur usage et en valorisant davantage les ressources organiques (réduction de N_2O)
 - Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires (réduction de N_2O)
- Modifier les rations alimentaires de l'élevage pour réduire les émissions de CH_4 et N_2O de l'élevage
 - Substituer des glucides par des lipides insaturés pour réduire la production de CH_4 entérique. (réduction de CH_4)
 - Réduire les apports protéiques dans les rations animales pour limiter les teneurs en azote des effluents. (réduction de N_2O)
- Valoriser les effluents
 - Couvrir les fosses de stockage des effluents d'élevage pour réduire la dissipation de CH_4 dans l'atmosphère (réduction de CH_4)

¹⁶ Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Potentiel d'atténuation et coût de 10 actions techniques, Inra, juillet 2013

► Quantification du Potentiel de réduction de la consommation énergétique et des émissions de GES



SYNTHESE ET ORIENTATIONS

► Synthèse

Malgré sa faible part relative dans la consommation énergétique et les émissions de GES du territoire, la CCM est fortement concernée par de nombreux enjeux autour de l'agriculture, et tout particulièrement ceux concernant la viticulture étant donnée la superficie importante qu'occupent les domaines viticoles sur le territoire de Montesquieu.

Le changement climatique et les modifications que celui-ci apportera sur les conditions météorologiques et environnementales du territoire de Montesquieu sont non négligeables. Les enjeux spatiaux sont majeurs en raison de la prépondérance des vins en appellation d'origine contrôlée. L'avancement de la phénologie, observée ces dernières décennies et risquant de continuer, conduira en toute vraisemblance à un déroulement de la maturation dans des conditions de plus en plus chaudes. Les conséquences sur la qualité du vin, plutôt positives jusqu'à aujourd'hui, risquent de devenir négatives pour une grande proportion des vins produits dans la région viticole de Bordeaux lorsque les augmentations de température dépasseront un certain seuil.

Dans le cas de la CCM, ceci mène à une perte d'un élément très caractéristique du terroir et contribuerait à un changement profond dans les pratiques agricoles, la richesse viticole et l'activité économique du territoire.

► Orientations d'atténuation

Une sensibilisation du monde agricole pour une utilisation raisonnée d'engrais et l'utilisation de techniques d'épandages qui diminuent les quantités émises sur les champs,

constituent un axe de progrès potentiel pour la réduction des émissions d'ammoniac issues des cultures. De plus la maîtrise augmentée du brûlage des résidus de culture aux champs et l'amélioration technologique des moteurs d'engins agricoles permettrait une diminution non négligeable des émissions associées (particules, COVNM, NOx).

Le secteur agricole a également un rôle à jouer dans la séquestration carbone. Sous conditions de l'application de bonnes pratiques agricoles, notamment sur le sol et la litière (diminution du labour, couvert hivernal, etc.), ces derniers peuvent constituer un puits de carbone intéressant.

► Orientations d'adaptation

Pour la vigne, la modification des cépages et des porte-greffes paraît être une alternative à considérer avec sérieux que ce soit pour essayer de retarder la maturité ou pour améliorer l'adaptation à la sécheresse. Étant donné les impacts du changement climatique sur la qualité et la typicité des vins, il conviendra d'abord de retarder la phénologie. Cela peut se faire, dans un premier temps, par le recours à des clones plus tardifs et des porte-greffes à cycle plus long. Il sera aussi possible d'augmenter la proportion de cépages tardifs, tout en restant dans la palette des cépages traditionnellement cultivés dans les Graves (Cabernet-Sauvignon, Cabernet franc, Merlot, Malbec, Petit Verdot ... pour la production de vins rouges, Sémillon, Sauvignon et Muscadelle pour les cépages blancs). Pour la deuxième moitié du siècle, cette solution ne sera certainement pas suffisante et l'introduction de cépages tardifs non autochtones pourrait être envisagée. Il est néanmoins nécessaire d'évaluer au préalable leur compatibilité avec la typicité des vins de Bordeaux.

Le potentiel de certaines pratiques doit également être évalué en viticulture. La mise en œuvre de la taille hivernale pourrait être retardée, avec pour conséquence un retard de quelques jours seulement sur le démarrage de la végétation. L'accumulation en sucres des raisins est également très dépendante de l'équilibre entre la quantité de feuillage (qui produit les sucres) et de raisins (qui accumulent les sucres). Ainsi, une réduction du rapport feuilles/fruit, soit par une augmentation de rendement, soit par une diminution de la surface foliaire, pourrait présenter un intérêt dans le cadre du changement climatique.

Pour la culture céréalière, notamment le maïs, le maintien de sa culture ne pourra se faire sans une orientation nette vers des variétés plus précoces et des dates de semis avancées. Mais cette évolution ne résoudra pas à elle seule les difficultés pressenties. La modération des surfaces et la possibilité d'accroissement de la ressource (en eau) devront également être étudiées

Des méthodes d'irrigation moins consommatrices en eau doivent être utilisées dû fait des conflits d'usage liés à cette ressource. L'irrigation goutte à goutte est, par exemple, une option d'irrigation des cultures qui évitent le gaspillage. Parallèlement, la récupération des eaux pluviales doit s'intensifier et se généraliser sur le territoire afin de diversifier les sources d'accès à l'eau, notamment grâce à des retenues de substitution déconnectées des cours d'eau, la récupération des eaux de pluies et réutilisation des eaux usées avec traitement de l'eau.

Il est également nécessaire de former les agriculteurs sur de nouvelles méthodes agricoles. Ils doivent avoir la capacité de transformer leur modèle cultural vers un modèle plus résistant aux conséquences du changement climatique et ayant un impact sur l'environnement moins important que l'agriculture conventionnelle. Cela peut comprendre une sensibilisation des agriculteurs à un usage raisonné des produits phytosanitaires afin de limiter la pollution des sols et des eaux. Dans cette continuité ils peuvent également

être sensibilisés au maintien et à la préservation des prairies enherbées et à la gestion des cours d'eau. La pratique de la polyculture, c'est-à-dire la culture de plusieurs espèces végétales au sein d'une même parcelle agricole, représente également une manière d'augmenter la résilience des cultures face aux effets du changement climatique. La diversité des cultures permet de réduire la présence de parasites, qui sont généralement attirés par un type de culture, la polyculture permet de cet effet ; ; la diversité des cultures permet d'augmenter le stockage de carbone dans les sols et de réduire l'érosion des sols; la sécurité alimentaire est améliorée du fait d'une plus faible perte dans le cas d'une destruction d'une des cultures (parasites, phénomène météorologiques).

FICHE INDUSTRIE

ELEMENTS ENERGIE, GES ET QUALITE D'AIR

► Synthèse

Critère	Part liée à l'industrie	Valeur en 2019
Consommation d'énergie	4%	40 GWh
Émissions de GES	4%	7 ktCO ₂ eq
Émissions de NOX	3%	20 t/an
Émissions de PM10	28%	38 t/an
Émissions de PM2,5	20%	21 t/an
Émissions de COVNM	30%	102 t/an
Émissions de SO2	0%	0 t/an
Émissions de NH3	0%	0 t/an

Tableau 50 Synthèse des indicateurs énergie, GES et qualité d'air pour le secteur de l'industrie

► Émissions de polluants atmosphériques

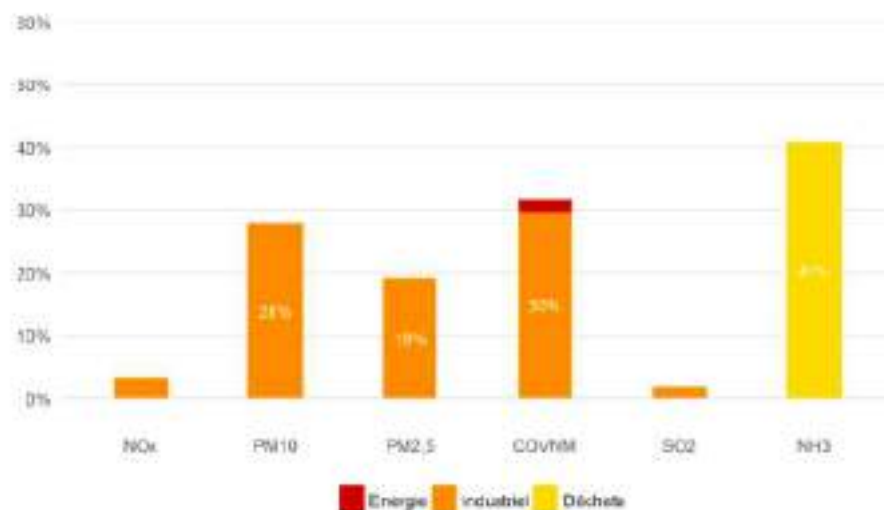


Figure 83 : Contribution des secteurs de l'industrie, de l'énergie et des déchets aux émissions de polluants (source : diagnostic qualité d'air ATMO 2018)

Le secteur de l'industrie contribue aux émissions de COVNM et de particules. La manipulation de solvants et de peintures dans le domaine de diverses industries (construction, protection du bois) explique les rejets de COVNM. Le secteur industriel et en particulier le travail du bois, émet également des particules en suspension et des particules fines.

Les émissions de COVNM sont liées à 40% à l'utilisation de peintures et de solvant dans le domaine de la construction (colles-adhésifs, protection du bois, bâtiment) soit 12% des émissions totales de COVNM du territoire. L'application ou l'utilisation de peintures et de solvants dans diverses activités industrielles (imprimerie, protection du bois) et dans le secteur des biens d'équipement représentent respectivement 28% et 11% des émissions de COVNM du secteur de l'industrie

ETAT DES LIEUX

En 2019 selon l'INSEE, 7,4% des établissements présents sur le territoire de Montesquieu sont liés à l'industrie, soit 302. En 2020, le secteur de l'industrie a enregistré 87 nouveaux établissements sur le territoire.

Parmi les acteurs industriels emblématiques de la CCM, nous pouvons citer :

Laboratoire Merck : créée en Allemagne en 1668, Merck est la plus ancienne entreprise chimique et pharmaceutique au monde. Présente dans 66 pays, elle développe des produits et des solutions spécialisés et de haute qualité dans les domaines de la Santé, des Sciences de la vie et des Matériaux de haute performance. En France elle est présente dans 11 sites d'activité dont un à Martillac, qui est à la fois un site de production et de R&D.

Michael Paetzold : fondée en 1990 et basée à Cadaujac, cette entreprise œuvre dans les activités de contrôle et analyses techniques, et est spécialisée dans les traitements physiques (filtration, clarification, gestion de l'oxygène, mise en bouteille...) du vin. Elle assure les prestations et construction de solutions œnotechniques et le contrôle d'hygiène agro- alimentaire.

Cacolac : Entreprise située à Léognan, spécialisée dans l'agroalimentaire, elle œuvre dans la fabrication et commercialisation de laits stérilisés. Depuis 2012, Cacolac s'est associée à Vinsafe International, une société australienne, pour commercialiser du vin en canettes, destinées à l'exportation. Cacolac s'engage à agir en faveur dans l'environnement en adoptant des emballages entièrement recyclables et en assurant le tri ainsi que le recyclage la plupart de ces derniers. Les briques Tetra Pak®, sont composées à 86% de matières premières d'origine végétale. Selon Carbon Trust™, cela à permet de réduire 11% de leur empreinte carbone.

Le petit Basque : cette entreprise, créée en 1950, située à Saint Médard d'Eyrans, fabrique des caillés et yaourts au lait de brebis.

ELEMENTS DE VULNERABILITE

► Le prix de l'énergie

Depuis plusieurs années, une hausse significative des prix des matières premières comme le pétrole, le charbon ou le gaz a lieu. Le secteur de l'industrie est directement touché par la hausse des prix des énergies étant donné que l'énergie est une des matières premières de ce secteur.

D'autres facteurs peuvent également être impactant, tels qu'une baisse de la production mondiale, ou des tensions géopolitiques.

ACTEURS

La Chambre des Commerces et de l'industrie (CCI)

Comme pour le secteur du tertiaire le principal acteur de secteur industriel est la chambre de commerce et de l'industrie, son rôle consiste à favoriser la croissance, la compétitivité

et la performance de toutes les entreprises dans différents secteurs notamment du secteur industriel, et ce à travers l'accompagnement et le conseil. Elle contribue ainsi au développement économique local et régional, en incitant les entreprises à s'engager dans une démarche de développement durable et de responsabilité sociétale en tenant compte des enjeux liés au changement climatique.

Par ailleurs, son rôle d'intermédiaire entre l'État et le privé lui permet de faire entendre la voix des entreprises et de défendre leurs intérêts. De plus, la CCI, propose une offre de formations adaptées aux besoins des entreprises afin d'accompagner les futurs entrepreneurs, leur permettant ainsi de mener à bien leurs projets.

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES SUR LE TERRITOIRE

La CCM a une volonté forte d'encourager et développer l'innovation dans divers secteurs, sur son territoire. Dans cette optique, plusieurs initiatives ont vu le jour :

Le Trophée Oenovation a été lancé en 2001 par la technopole de Bordeaux Montesquieu. Il s'agit d'un concours destiné aux jeunes entrepreneurs et créateurs d'entreprise d'implantation ou de développement de projets innovants dans le secteur vitivinicole. Cette démarche a pour objectif de promouvoir les idées innovantes et encourager ainsi les porteurs de projets novateurs dans cette filière.

L'incubateur M³ : ou incubateur d'entreprise, un dispositif mis en place par la technopole de Bordeaux Montesquieu afin d'accélérer la création des entreprises. Il s'agit d'un espace ouvert de bureaux partagés avec une capacité d'accueil de 6 personnes, destiné aux porteurs de projets leur permettant ainsi d'expérimenter leurs idées, bénéficier de la mise en réseau mais également de conseils et d'accompagnement des experts de la technopole.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

► Audit énergétique

Depuis 2015, le code de l'Energie, impose de réaliser un audit énergétique pour les grandes entreprises. Concrètement sont concernées toute entreprise qui emploie plus de 250 salariés, et/ou dont le chiffre d'affaires hors taxe annuel est supérieur à 50 millions d'euros et son bilan annuel supérieur à 43 millions d'euros. L'audit énergétique permet de réaliser un état de lieux des locaux en matière de performance thermique et permet aussi aux plus gros consommateurs professionnels de détecter leurs gisements d'économies d'énergie, en identifiant les sources de déperdition et de défaillances (appareils de chauffage, ventilation, consommation domestique, éclairage, etc.). A priori aucune entreprise n'est concernée sur le territoire.

► Loi Climat et Résilience

La loi « Climat et Résilience », promulguée en août 2021, prévoit plusieurs mesures pour le secteur de l'industrie. Parmi celles-ci, on peut citer les suivantes :

- L'installation de photovoltaïque ou de toits végétalisés lors de la construction, de l'extension ou de la rénovation lourde de tous les bâtiments à usage commercial,

industriel ou artisanal de plus de 500 m², et des immeubles de bureaux de plus de 1 000 m² devient obligatoire.

- L'obligation pour les entreprises de prendre en compte les enjeux liés au changement climatique dans leurs publicités. Aussi, l'indication de l'impact climatique des produits deviendra obligatoire dans les secteurs de l'automobile et de l'électroménager.
- L'extension de l'obligation de fournir des pièces de rechange jusqu'à cinq ans après la commercialisation aux outils de bricolage et de jardinage motorisés, aux vélos (y compris électriques) et aux engins de déplacement motorisés.

► Stratégie Nationale Bas Carbone

En matière de réduction de GES, un des objectifs sectoriels de la SNBC concernant le secteur de l'industrie est d'atteindre un seuil de 35% en 2030 par rapport à 2015 et un seuil de 81% en 2050.

POTENTIELS DE GAINS ENERGETIQUES ET DE DIMINUTION DE GES

► Réduction des consommations et émissions de GES

Les potentiels de réduction des consommations dans le secteur industriel passent par une augmentation de l'efficacité énergétique. Cette efficacité énergétique concerne les bâtiments industriels, dont la rénovation permet un gain énergétique ainsi que les processus industriels.

Les réductions d'émissions de GES sont obtenues d'une part, en conséquence des actions de réductions de la consommation et d'autre part, par la substitution d'énergies fossiles.

○ Efficacité énergétique

La rénovation du bâti permet, comme dans le secteur résidentiel et tertiaire, un gain énergétique intéressant. Dans le secteur industriel, les processus industriels peuvent être optimisés pour permettre également un gain énergétique.

Cette amélioration de l'efficacité énergétique au niveau des processus industriels est obtenue par :

- **l'usage de technologies de production plus économes en énergie.** Ces solutions technologiques couvrent :
 - les équipements existants et installés au fur et à mesure de la modernisation du parc industriel
 - une complète valorisation des différentes énergies dites "fatales", soit sous forme thermique, soit sous forme électrique. L'électricité est dans ce dernier cas auto- consommée par les sites industriels, diminuant d'autant leur demande aux réseaux
 - les nouvelles offres d'équipements, développées sous l'impulsion de réglementations de type éco-conception, d'une filière de l'efficacité énergétique de plus en plus structurée et active, et de manière générale de la nécessité d'innover.

- **par l'organisation optimale autour de l'énergie au sein des entreprises.**

La généralisation du « numérique », l'accroissement du nombre de capteurs implémentés et les analyses poussées des données, garantissent au secteur industriel une meilleure maîtrise de la conduite des procédés et des consommations d'énergie comme de matières. La diffusion des Systèmes de Management de l'énergie s'accélère, depuis le milieu des années 2010, pour devenir un standard industriel.

Des actions davantage managériales des pratiques en matière de régulation et pilotage d'équipements, des actions comportementales, d'amélioration de la maintenance, par exemple permettent également un gain énergétique.

Dans une étude de 2012¹⁷, L'Ademe identifie un potentiel de gain énergétique de 20% à horizon 2030. Pour l'horizon 2050, d'après un scénario à horizon 2050¹⁸, l'Ademe identifie un potentiel de réduction de 37%.

- **Substitution des énergies fossiles**

En plus de la réduction d'émissions permises grâce à la baisse de la consommation énergétique du secteur, le changement du mix énergétique permet également un potentiel de réduction.

Le plan pluriannuel de l'énergie 2019-2028 **fixe un objectif de réduction de la consommation de charbon de 75%** dans les secteurs de l'industrie (hors sidérurgie) d'ici 2028.

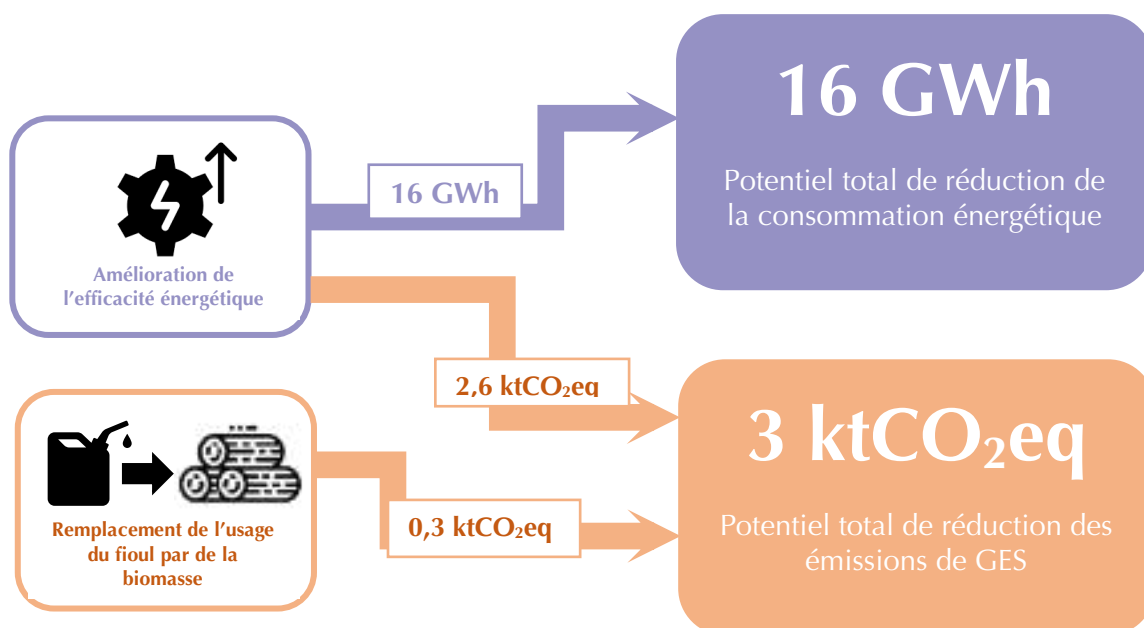
Cette réduction peut être atteinte en priorisant la substitution du charbon par la biomasse dans l'industrie.

Le remplacement des énergies fossiles les plus polluantes peut également se faire au profit du gaz de réseau (naturel et biogaz), du solaire thermique et des Combustibles Solides de Récupération (CSR).

¹⁷ Exercice de prospective de l'Ademe « Visions 2030-2050 », Ademe, 2012

¹⁸ Actualisation du scénario énergie-climat ADEME 2035-2050, Ademe, Août 2017

► Quantification du Potentiel de réduction de la consommation énergétique et des émissions



SYNTHESE ET ORIENTATIONS

Le secteur de l'industrie ne représente qu'une part minime en termes de consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre sur le territoire.

Cependant, l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique sont présentes sur le territoire. Elles pourraient être source d'énergie de récupération.

L'impact d'une éventuelle hausse du prix de l'énergie représente un enjeu important pour ce secteur.

FICHE EAU

ETAT DES LIEUX

► Réseau hydrographique

La CCM est traversée par 1 fleuve (la Garonne), 1 rivière (le Gat Mort) et de multiples ruisseaux et cours d'eau mineurs (Barboue, Cordon d'or, eau blanche, Saucats), soit en tout plus de 200 km de cours d'eau non domaniaux et 20 km de digues de bord de Garonne.

La carte suivante présente le classement des cours d'eau au titre de la continuité écologique en Gironde.

Les cours d'eau de liste 1 sont concernés par une interdiction de construction de nouveaux ouvrages constituant un obstacle à la continuité écologique. Sur les cours d'eau de liste 2, tous les ouvrages doivent être gérés, entretenus et équipés pour assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.



Figure 84 : Classification des cours d'eau au titre de continuité écologique (Source : DREAL ALPC MICAT)

► Évolution du débit de la Garonne

La figure suivante présente une évolution des débits minima et maxima sur la Garonne entre 1959 et 2010 :

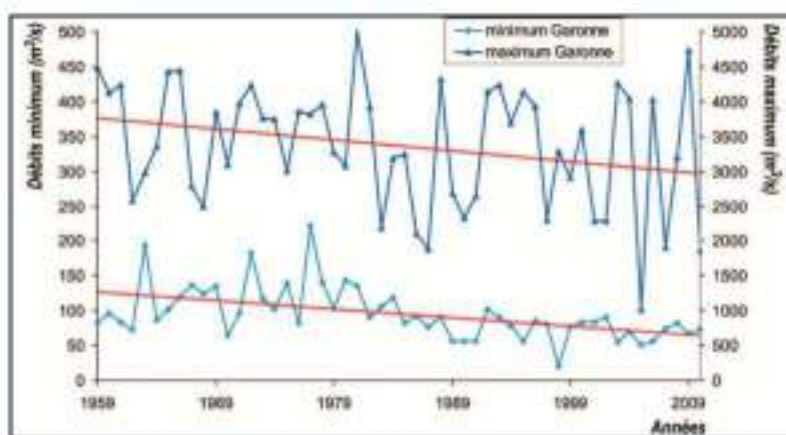


Figure 85 : Évolution des débits minima et maxima sur la Garonne entre 1959 et 2010 (source : Acclimatera)

Les débits les plus forts et les plus faibles révèlent une tendance à la baisse sur une période de 50 ans sur la Garonne. Cette tendance sur la baisse de la disponibilité de la ressource en eau est confirmée à horizon moyen et long terme par l'étude Garonne 2050. Sans adaptation, cette étude prévoit une baisse des débits annuels moyens comprise entre -20 et -40% à horizon 2050.

D'après un rapport sur les impacts du changement climatique en Aquitaine (2013), confirmé par l'étude « Garonne 2050 » de l'agence de l'Eau Adour Garonne, le changement le plus probable des cours d'eaux en Europe correspond à une intensification des contrastes hydrologiques, avec des risques accrus d'inondation à l'automne-hiver et des risques accrus d'étiage très prononcés en été (avec un niveau d'eau très bas).

Il n'existe aucun point de contrôle des débits d'étiage (point nodal) de la Garonne sur le département de la Gironde avant le Bec d'Ambès et après Tonneins en Lot-et-Garonne. Sur ces deux points de contrôle le débit minimum mesuré sur 10 jours consécutifs est inférieur au Débit Objectif d'Etiage, valeur guide fixée par le SDAGE. Cette valeur n'est pas atteinte 8 années sur 10. Les étiages les plus intenses se trouvent entre le 15 juillet et le 15 août. Le SAGE Estuaire de la Gironde précise l'importance du respect du DOE sur ces deux points pour le bon fonctionnement des écosystèmes et l'oxygénation de l'eau.

Il existe sur la CCM une station de mesure des débits de la Garonne, située sur la commune de Saint-Selve, sur le Gat-Mort. La station la plus proche à l'amont est à Cadillac et à l'aval, la station la plus proche est celle de Bordeaux.

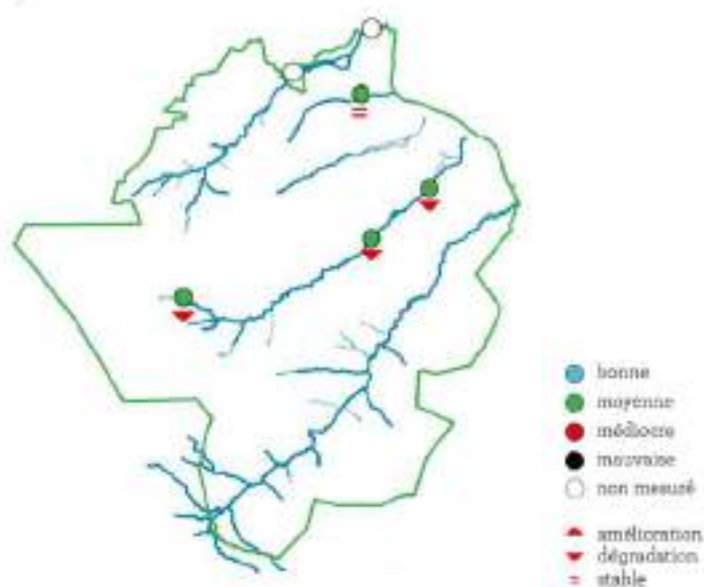
Par ailleurs, la CCM est située sur le territoire de la commission géographique 6 du SAGE vallée de la Garonne classé intégralement en Zone de Répartition des Eaux. Ce classement témoigne d'une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins.

► Qualité des eaux :

La directive-cadre sur l'eau ou DCE (2000/60/CE) établit un cadre pour une politique globale communautaire. La directive vise à prévenir et réduire la pollution de l'eau, protéger l'environnement, améliorer l'état des écosystèmes aquatiques et atténuer les effets des inondations et des sécheresses.

Dans le cadre de cette directive, la qualité des eaux comprend deux états : un état biologique/écologique et un état physico-chimique. Pour évaluer l'état écologique d'un cours d'eau, les paramètres qui le constituent sont comparés à une situation dite « de référence », où l'influence des activités humaines serait nulle. Des indicateurs sur la présence ou l'absence d'espèces, la température la variation de la largeur du lit et autres paramètres. L'état chimique de l'eau est déterminé en surveillant certaines substances spécifiques (pesticides, métaux lourds, hydrocarbures, polychlorobiphényles (PCB)) et en les comparant à des normes de qualité environnementale (NQE).

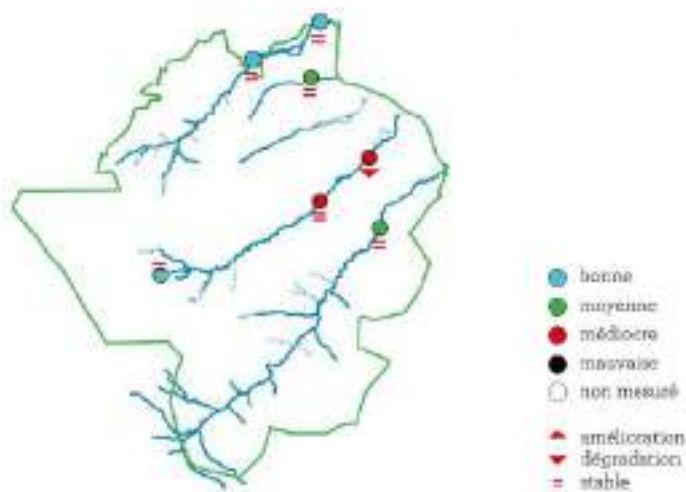
Qualité biologique :



Carte 34. Qualité biologique de l'eau
(source : Agence de l'eau Adour-Garonne – exploitation a'Urba 2015-2017)

La carte ci-dessus montre la qualité biologique de l'eau sur plusieurs lieux de prélèvements sur la CCM. Il est généralement d'un niveau qualifié de moyen. La tendance est cependant à la baisse sur l'état biologique de l'eau.

Qualité physico-chimique de l'eau



Carte 35. Qualité physico-chimique de l'eau
(source : Agence de l'eau Adour-Garonne – exploitation a'Urba 2015-2017)

L'État chimique de l'eau est varié sur la CCM, allant de médiocre à bonne. La qualité chimique de l'eau reste stable voire se dégrade.

► Nappes profondes et superficielles

Les nappes profondes accessibles sur le territoire sont, des plus superficielles aux plus profondes :

- l'Oligocène, classée à l'équilibre (limite de surexploitation) et concerné par une zone à risque de dénoyage
- l'Éocène, classée déficitaire
- le Campano-Maastrichien, classé déficitaire
- le Cénamo-Turonien, non déficitaire, mais très profond (coût des forages) et en conséquence peut être trop chaud pour la production d'eau potable (25°C maximum).

La ressource en eau souterraine est utilisée pour l'essentiel pour la desserte de la Métropole Bordelaise, à hauteur de 9 Mm³ au moyen de 24 forages dans les nappes de l'Éocène et de l'Oligocène raccordés à la canalisation dite des 100 000 qui aboutit à Cap Roux via le réservoir de Saussette. Les ressources qui desservent la CCM sont soit des forages dans les mêmes nappes (dont l'Éocène déficitaire et l'oligocène à risque de dénoyage), soit des imports depuis les 100 000. La production s'établit à 2,57 Mm³ et l'import à 0,91 Mm³.

La carte ci-dessous, représente les forages présents sur le territoire, il existe 7 forages en service à destination de la CCM. Trois de ces forages exploitent la nappe du Crétacé (qui est déficitaire), et les nappes de l'Oligocène et de l'Éocène sont exploitées par 2 forages chacune. La métropole bordelaise exploite les nappes de l'Éocène et de l'Oligocène sur le territoire de la CCM par 24 forages.

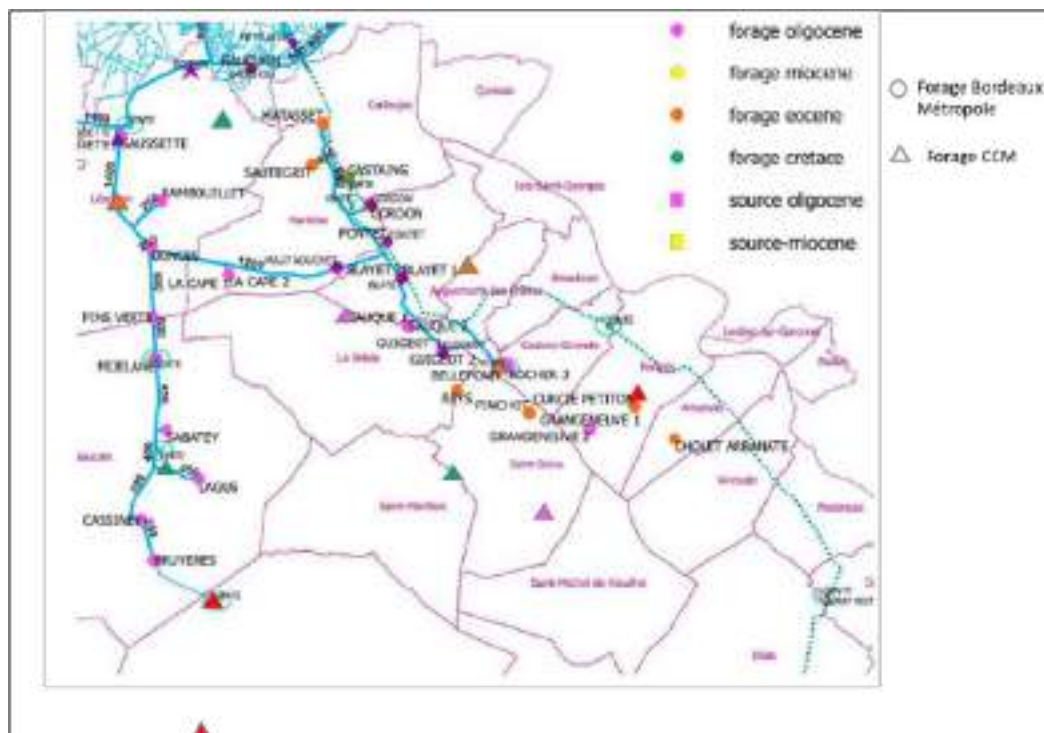


Figure 86 : Forages présents sur le territoire desservant la CCM et Bordeaux Métropole (source : CCM)

Le territoire est traversé par l'aqueduc de Budos qui achemine par gravité l'eau traitée de la source de Budos jusqu'au réservoir du Béquet. C'est un aqueduc visitable bénéficiant d'une servitude. Les communes traversées sont les suivantes : Ayguemorte-les-Graves, Beautiran, Cadaujac, Castres-Gironde, Martillac, et Saint-Médard-d'Eyrans.

► Alimentation en eau potable de la CCM

Actuellement les 19600 abonnés sur la CCM sont alimentés par 4 syndicats des eaux et deux services communaux. Les contours des syndicats de St Selve et de l'ARPOCABE ne coïncident pas avec les limites de la CCM. Les services sont gérés en DSP par 3 délégués.

La CCM étudie la prise de compétence AEP. L'AEP présente plusieurs problèmes :

- Une ressource déficitaire et en concurrence avec Bordeaux Métropole
- Un taux de renouvellement nul pour la majorité des réseaux (655 km)
- Des indices de perte (et rendements) disparates
- Des volumes de stockage faibles par rapport aux besoins de pointe.

ELEMENTS DE VULNERABILITE

► Activités anthropiques

Bien que riche en ressources en eau, le territoire peut subir des restrictions et pénuries. En effet le creux piézométrique de l'éocène bordelais est bien connu et documenté par le SAGE nappes profondes de la Gironde et fait l'objet de restrictions de puisage selon la piézométrie.

À proximité de l'agglomération bordelaise, le territoire subit une forte pression d'urbanisation. Cela entraîne des dégradations de la qualité de l'eau (physique et chimique). La qualité de l'eau est également impactée par l'activité agricole et notamment par l'utilisation d'engrais et d'intrants chimiques qui s'infiltrent dans les sols et viennent polluer les cours d'eau.

Un problème de ruissellement, c'est-à-dire un écoulement de l'eau à la surface de la terre, a été détecté sur la CCM. Ce phénomène est dû au manque de perméabilité des sols, notamment à cause de l'artificialisation des sols et du travail de la terre, qui limite l'infiltration des eaux et favorise l'érosion des sols. Le ruissellement augmente également le risque de pollution lié à l'agriculture puisque cela entraîne les engrais et fertilisants dans les cours d'eau. Le manque de porosité des sols conduit également à une difficulté plus grande de gestion des inondations.

► Enjeux de la ressource en eau

La nappe de l'Oligocène constitue une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération bordelaise. Elle est notamment exploitée via un ensemble de forages dénommé la ligne des « 100 000 m³/jour » qui a engendré, au fur et à mesure de son exploitation, une baisse progressive de la piézométrie dans certains secteurs du au prélèvement important provoquant ainsi un dénoyage de la nappe de l'Oligocène. Le phénomène de dénoyage perturbe les propriétés hydrauliques et menace la stabilité de l'ouvrage exploitant.

Ce dénoyage est donc susceptible de mettre en péril la ressource tant du point quantitatif que qualitatif.

Une des zones de dénoyage observée est située sur une partie de l'oligocène englobant Saucats et Cabanac-et-Villagrains.

Le niveau élevé de prélèvement et l'important nombre de forages desservant la métropole de Bordeaux sur le territoire de la CCM constituent ainsi le fondement d'un potentiel conflit d'usage entre la métropole et la CCM pour la ressource en eau potable.

► Risques

La CCM est soumise à différents risques, dont le risque d'inondation, notamment le long de la Garonne, et le risque de tempête. Ils sont source de dégradation des cours d'eau et peuvent générer des obstacles à l'écoulement (lié aux dégâts causés).

La surexploitation des nappes profondes représente un risque majeur pour la CCM. Il existe en outre un risque de conflit d'usage concernant la ressource en eau potable.

ACTEURS

L'Association syndicale autorisée (ASA)

L'ASA est destinée aux gestionnaires et maîtres d'ouvrages des digues de protection contre les inondations. Elle gère donc des digues de protection, des canaux ou des casiers hydrauliques. L'ASA assure le rôle de représentant de cette profession en tant qu'interlocuteur nationale et internationale, elle oriente et veille à la bonne application de la réglementation. L'association œuvre également pour renforcer les compétences des gestionnaires, et élargit leur réseau à travers le développement des outils et les pratiques

du métier, favoriser les projets R&D, et le partage d'expériences. Elle constitue aussi un appui technique et conseille dans la pratique quotidienne du métier.

La Commission locale de l'eau (CLE)

Créée par Arrêté Préfectoral en 2006, la CLE est chargée de l'élaboration, révision et suivi de la mise en œuvre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Elle est organisatrice de la démarche sur tous les niveaux (déroulement des étapes, validation des documents, arbitrage des conflits...), et veille également à la bonne exécution des actions, ainsi que les préconisations et prescriptions indiquées dans le SAGE.

La Communauté de Communes de Montesquieu :

Depuis 2016, la compétence de la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (GEMAPI) est confiée aux intercommunalités. Dans ce cadre, Les communes ainsi que les EPCI mènent des actions définies ainsi par l'article L.211-7 du code de l'environnement, il s'agit donc de l'aménagement des bassins versants, l'entretiens et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau y compris les accès à ces derniers, la défense contre les inondations et contre la mer, ainsi que la protection et la restauration des zones humides et les formations boisées riveraines. De plus, elles assurent la surveillance, l'entretien et la réhabilitation des digues, et aussi la création et la gestion des aménagements hydrauliques plus divers.

Par ailleurs, la CCM devra récupérer la compétence eau et assainissement dans les années qui viennent.

Bordeaux Métropole

Dans la mesure où les ressources profondes situées sur le territoire de la CCM sont exploitées pour l'AEP de Bordeaux Métropole, celle-ci ainsi que les opérateurs qui assurent le service en DSP deviennent des acteurs majeurs avec des intérêts possiblement divergents de ceux de la CCM.

Fédération Départementale de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de la Gironde (FDAAPPMA 33)

La FDAAPPMA regroupe les 51 associations engagées dans la pêches et protection du milieu aquatique, et assure l'accompagnement technique, administratif et financier et la coordination des actions de ces associations. La fédération contribue à la gestion et au développement de la pêche de loisir à travers la promotion et l'élaboration du Schéma du Développement du Loisir Pêche. Elle mène également des actions pour améliorer la connaissance, la gestion, et la restauration des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole. Ainsi, elle participe aux différents programmes de gestion de l'eau et des milieux (PGE, SAGE, Natura 2000, trame verte et bleue, etc.). Par ailleurs, la fédération a fondé en 2015 un centre de formations professionnelles des métiers de l'environnement et de la protection du milieu aquatique dédié à l'éducation à l'environnement et la sensibilisation au développement durable et à la biodiversité.

Le Syndicat mixte d'étude et de gestion de la ressource en eau du département de la Gironde (SMEGREG)

Fondé en 1998, le SMEGREG est chargé de l'étude de ressources alternatives aux nappes profondes de la Gironde et veille à l'optimisation des usages de ces dernières. Il œuvre donc en faveur d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, et assure

également la mission d'expertise, de régulation, et d'animation des travaux. Dans le cadre de la Commission Locale de l'Eau, le SMEGREG élabore des études et analyses dans le cadre d'élaboration, suivis de la mise en œuvre et révisions du SAGE. Il peut aussi répondre aux missions d'intérêt général, et sollicitation des collectivités -membres du Syndicat.

Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (SMEAG) :

LE SMEAG est composé de 6 collectivités territoriales riveraines de la Garonne. LE SMEAG intervient en collaboration des collectivités locales, agences de l'eau et les acteurs de l'eau. Son rôle consiste à assurer une gestion équilibrée de l'eau et milieux aquatique, préservant ainsi les ressources naturelles, et maintient une cohérence entre les politiques sectorielles, sur tous les niveaux. Il favorise la gestion et la préservation des milieux naturels et des zones humides, et agit pour la prévention des risques des inondations. Il est notamment porteur du PAPI (Programmes d'Actions de Prévention des Inondations) Garonne Girondine, et est à l'origine de l'atlas des inondations et du schéma directeur d'entretien du lit et des berges de la Garonne, et mène des actions du soutien d'étiage de la Garonne

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES IMPACTANT LE TERRITOIRE

► SAGE de la Vallée Garonne

Un Schéma de l'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) est en cours sur un périmètre englobant la CCM. Le SAGE de la Vallée Garonne, pour la période 2017 – 2025, est un outil de planification institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et piloté par le SMEAG.

► SAGE Nappes Profondes

Le SAGE Nappes Profondes, portée par le SMEGREG, est également en cours sur un périmètre comprenant la CCM. Le SAGE Nappes Profondes est un document de planification à portée réglementaire qui définit les objectifs et les principes d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Le périmètre du SAGE concerne les ressources en eaux souterraines profondes du Miocène, de l'Oligocène, de l'Éocène et du Crétacé sur le territoire girondin.

Il a été approuvé par le Préfet de la Gironde en 2003 pour sa version initiale. En 2013, il a été révisé. Depuis, cette date, certains aspects sont revisités de manière régulière et une modification ou une révision, dans la mesure du possible, est très certainement à venir.

► Programmes d'Actions de Prévention et des Inondations (PAPI) Garonne Girondine

Le SMEAG est porteur du PAPI (Programmes d'Actions de Prévention des Inondations). Il s'agit d'un dispositif permettant la mise en place d'une politique globale de gestion du risque d'inondation afin d'en réduire les conséquences.

► Plan de prévention des risques inondation (PPRI)

Il existe un plan de prévention des risques inondation (PPRI) à l'échelle de l'aire Métropolitaine bordelaise. Les PPRI constituent l'un des principaux outils de la prévention

du risque inondation. Ils ont pour objet principal de réglementer le développement de l'urbanisation dans les zones à risque.

ÉVOLUTIONS PREVUES OU POTENTIELLES

► Demande en eau

La prise de compétence AEP de la CCM s'accompagnera d'une réorganisation du service.

Dans un scénario marqué par une intensification et une augmentation des périodes de canicules, la demande en eau risque d'augmenter de manière conséquente.

Une étude effectuée sur le territoire de Bordeaux Métropole (2009, S.Vaucelle et al., *Prévoir pour agir*) donne une estimation du pourcentage d'augmentation de la consommation d'eau potable par degré d'augmentation de la température. Ainsi, à chaque degré d'augmentation de la température, la demande en eau potable augmente de 1,6%.

À l'horizon 2050, on peut donc s'attendre à une **augmentation de la consommation d'eau potable de 4 à 8%** en période estivale, et de 10 à 12% lors des périodes de fortes chaleurs.

► Montée des eaux

Le niveau des eaux a déjà augmenté et les prévisions estiment qu'en Europe, une hausse du niveau de l'eau pouvant aller jusqu'à 2,5m, dans le cas d'une trajectoire à +2°C en 2100, est à prévoir. Le débordement des cours d'eau pourrait recouvrir les communes les plus proches, notamment les communes longeant la Garonne, et les inondations par débordement de cours d'eau seraient plus fréquentes.

► Modification de l'état de l'eau

Avec le changement climatique est attendu un réchauffement et une acidification des cours d'eau, cela impacterait directement les espèces aquatiques et dégraderait la qualité écologique des fleuves et rivières.

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES SUR LE TERRITOIRE

► Programme Pluriannuel de Gestion des cours d'eau et des milieux aquatiques

Suite à une étude globale d'entretien et de restauration des cours d'eau, de 2016 à 2021, le territoire a mené un Programme Pluriannuel de Gestion des cours d'eau et des milieux aquatiques (déclaré d'intérêt général en 2018 par la Préfecture)

► Étude CEREMA sur les risques

Une étude du CEREMA de trois ans a été lancée en 2022 à l'échelle de la CCM afin d'accompagner la CCM et les communes à la réalisation d'un projet de développement d'une stratégie autour de la prévention et gestion des risques naturels auxquels la CCM est confronté aujourd'hui et demain. Cette étude vise à mieux connaître les risques sur le territoire ainsi que leur mécanisme et leur ampleur. Elle va permettre de mieux les

appréhender et de mieux s’y protéger, au niveau communal et communautaire. Elle conduira à l’élaboration d’une feuille de route coconstruite avec l’ensemble des acteurs locaux.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

► **Compétence eau et assainissement des eaux usées**

Dans le cadre de l’article L 5214-16 du CGCT, la CCM devra prendre ces compétences au plus tard le 1er janvier 2026. La compétence « Gestion des eaux pluviales urbaines » n’est pas une compétence obligatoire pour les Communautés de Communes (contrairement aux Communautés d’Agglomération).

SYNTHESE ET ORIENTATIONS

► **Synthèse**

Au vu des informations et projections détaillées précédemment, les risques suivants autour de l’eau ont été identifiés sur le territoire :

- Une intensification et une augmentation de la fréquence de périodes de sécheresse
- Une problématique éventuelle sur l’accès à l’eau potable étant donné l’augmentation de la demande en eau potable lors de phénomènes de sécheresse, notamment pour les personnes les plus vulnérables
- Un niveau des cours d’eau modifié avec des risques plus élevées d’inondation en période d’automne-hiver et des niveaux plus bas que la normale en période estivale.

► **Orientations d’adaptation**

Un certain nombre de mesures peuvent être mises en place afin de s’adapter et de protéger la ressource en eau aux conséquences du changement climatique.

Penser à moins consommer d’eau en l’utilisant de façon plus rationnelle doit être la ligne directrice des politiques futures. Cela passe par de la sensibilisation de la population au stress hydrique, opter pour des cultures moins hydrophages et favoriser la récupération des eaux de pluie

L’infiltration des eaux dans les sols est un enjeu pour le territoire. Il est donc nécessaire d’améliorer la perméabilité des sols, notamment en les déminéralisant et en modifiant certaines pratiques agricoles qui rendent la terre très dense (par exemple en évitant de laisser les sols nus).

Une utilisation industrielle de l’eau plus efficace avec traitement plus performant de la qualité des rejets divers est également une mesure possible, mais qui concerne moins le territoire de Montesquieu.

En termes d'adaptation, une gestion raisonnée des constructions aux abords des cours d'eau et en zones inondables, en évitant notamment de nouvelles constructions, est préférable à un développement de retenues d'eau de toutes sortes, qui ont parfois des effets néfastes sur les équilibres biogéochimiques et écologiques des cours d'eau.

FICHE FORET

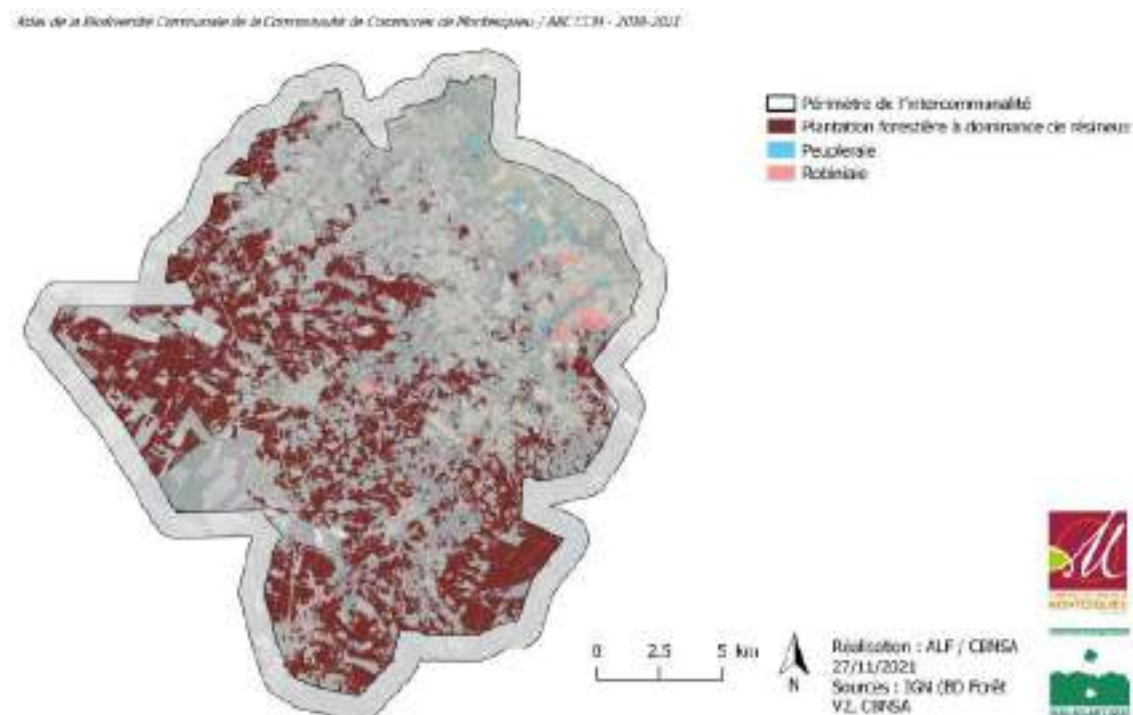
ELEMENTS DE SEQUESTRATION CARBONE

La séquestration forestière, c'est-à-dire le carbone capturé par la biomasse des arbres et les sols en forêts s'élève à 31 000 tCO₂eq par an

La séquestration dans les produits bois est d'environ 3 000 tCO₂eq an.

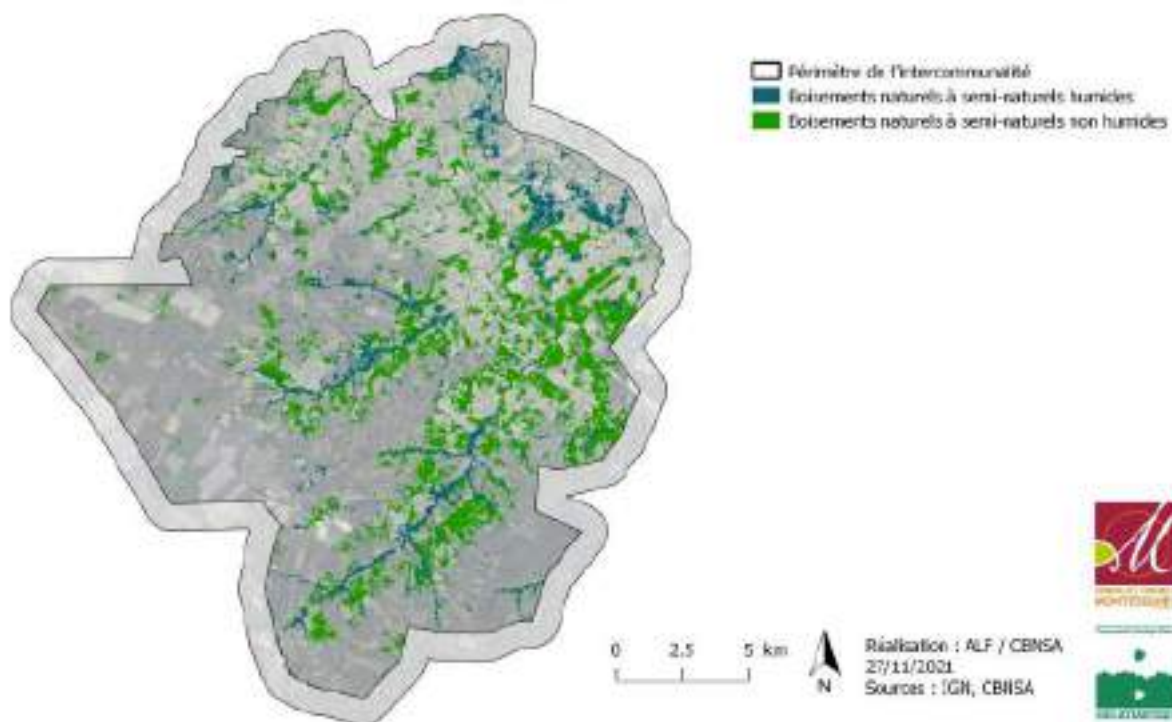
ETAT DES LIEUX

La surface boisée de la CCM est de 22 185 ha (selon la base IGN) soit 63% du territoire. Il s'agit principalement d'une forêt privée (pour 97%) de pins maritimes (pour 68% de la surface).



Carte 36. Cartographie prédictive de la trame sylvicole de la CCM (source : Atlas de la Biodiversité Communale 2018-2021)

Atlas de la Biodiversité Communale de la Communauté de Communes de Montesquieu / AICCMM - 2018-2021



Carte 37. Cartographie prédictive de la trame boisée de la CCM (source : Atlas de la Biodiversité Communale 2018-2021)

Les éléments indiqués dans cette partie sont issus de l'étude réalisée par le CRPF sur les CCM et Jalle Eau Bourde en 2019.

► Type d'essences

Pour déterminer la surface par type d'essence sur le territoire, le CRPF a utilisé la base de données forêt version 2 de l'IGN et a réalisé une photo-interprétation d'images en infra-rouge. Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Types	Essence	Surfaces par essence (en ha)	Sous totaux par type
Feuillus	Feuillus divers	2 705	4 498
	Chênes	1 366	
	Robiniers	302	
	Peupliers	117	
	Châtaigner	8	
Résineux	Pins maritimes	14 933	15 059
	Conifères	126	
Mixtes		2 628	2 628

Tableau 51. Surfaces par essence forestière en ha (source : étude du CRPF, IGN 2016, BD forêt version 2)

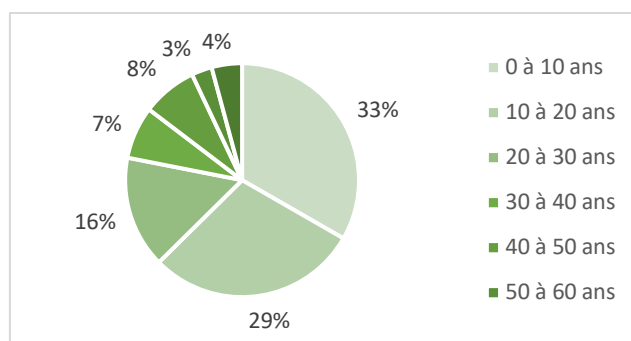


Figure 87 : Répartition des surfaces de pins maritimes par tranche d'âge (source : CRPF)

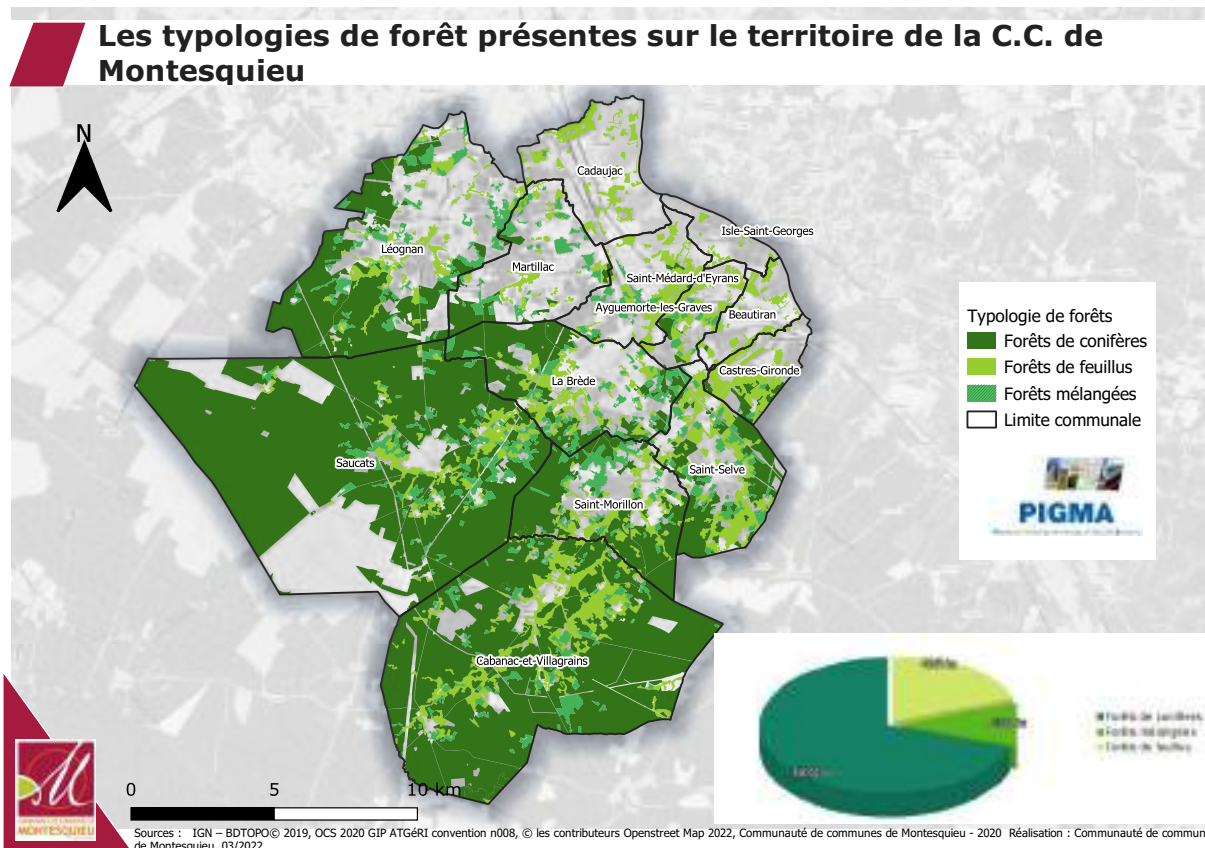
62% des pins maritimes ont moins de 20 ans.

Les pins maritimes sont majoritairement utilisés pour la production de bois. En revanche, les feuillus sont peu exploités. Ils représentent aux alentours de 10% de la récolte sur la CCM et CC Eau Jalle de Bourde. Localisés le long des cours d'eau, l'enjeu environnemental de ces peuplements est élevé (biodiversité, maintien des berges, corridor écologique, autoépuration du cours d'eau...). Ainsi une partie des feuillus est classée en Natura 2000 et fait l'objet d'une gestion particulière.

Plus de 66% du volume de feuillus récolté en Aquitaine est valorisé en bois énergie (source : Agreste 2016). Outre le fait que l'exploitation des feuillus alimente peu le stock de produits bois, l'effet de substitution est minimisé car l'effet engendré par 1 m³ de bois d'œuvre est supérieur à celui engendré par 1 m³ de bois énergie.

Les taillis de feuillus étaient autrefois exploités pour produire du bois de chauffage. Son utilisation a largement régressé suite à l'augmentation de la consommation des énergies fossiles. Aujourd'hui, ces peuplements sont donc peu exploités et souvent laissés à l'abandon par les propriétaires.

La carte ci-dessous localise les différents types de forêts sur le territoire de la CCM :



Carte 38 : typologie de forêt présentes sur le territoire de la CC de Montesquieu (Source : carte réalisée par la CCM)

► Propriété

L'étude du CRPF de 2019 présente les caractéristiques de la propriété forestière sur le territoire couvert par la CCM et la Communauté de communes de Jalle-Eau Bourde (qui ont des caractéristiques très similaires en termes de patrimoine forestier).

78% de la surface forestière sur ces deux CC (environ 30 000 ha) sont partagés entre seulement 7% des propriétés (soit 290) qui peuvent être qualifiés de sylviculteurs selon le CRPF.

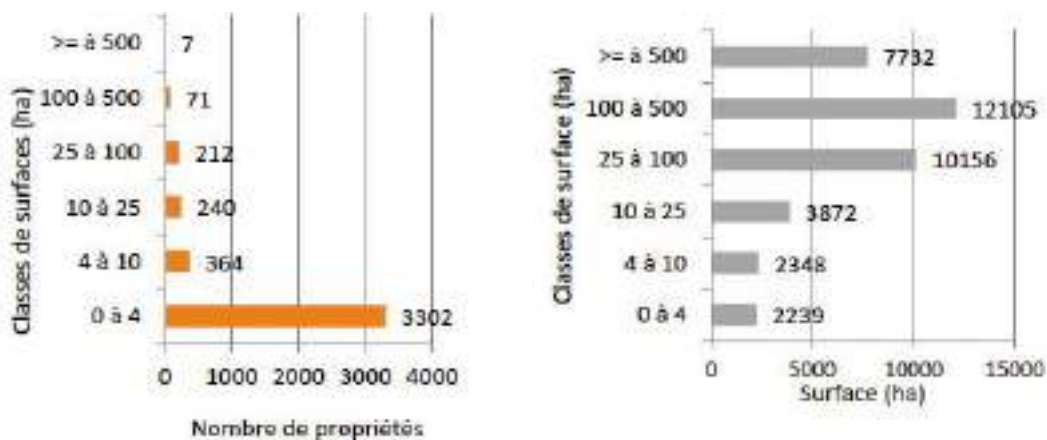


Figure 88 : Nombre de propriétés et surface par classe de surface (source : étude du CRPF en 2019)

64% de la surface forestière est sous plan simple de gestion, ce qui est un pourcentage élevé en comparaison à la moyenne nationale inférieure à 25% (IGN, 2018).

► Filière bois

La filière du bois locale est surtout structurée autour de la ressource en pins maritimes. Sur le territoire, cela représente moins de 3% des emplois salariés.

	A un rayon de 50 km de Bordeaux	A un rayon de 100 km de Bordeaux
Scieries	Env 15	Env 40
Papeteries	1	2
Usines de carbonisation	1	2
Usines de panneaux	0	3
Usines de chimie	0	2
Usines de déroulage	0	4

Tableau 52 : Typologie d'entreprises à proximité de la CCM (source : CRPF)

La CCM recense une dizaine d'entreprises spécialisées en bois d'œuvre sur son territoire (tonnellerie, meubles et objets divers).

Depuis 2010, plusieurs entreprises de sciage et rabotage de bois (Gascogne Bois, Mourlan), de fabrication d'emballages bois et papier (Smurfit Kappa, Beynel) ou de négoce de bois (XP Bois) se sont approvisionnés dans les ventes publiques des deux communautés de commune d'après l'inventaire de ventes de bois de l'ONF.

ELEMENTS DE VULNERABILITE

► Étalement urbain

La forêt recouvre une partie importante du territoire. Cela en fait un enjeu majeur. Néanmoins, elle est menacée par différents facteurs dont l'étalement urbain. En effet, la population augmente, l'activité économique est tournée vers le tertiaire, l'artificialisation des sols continuent alors à se développer et peut déborder sur la surface forestière.

► Feux de forêt

La forêt présente au sein de la CCM étant principalement une forêt exploitée, son endommagement fréquent par des feux de forêts posent des problèmes importants au niveau économique.

De plus, des fréquences de 4 feux ou plus en 50 ans conduisent à une altération durable de la forêt notamment au niveau de la séquestration.

► Tempêtes

La forêt des landes étant constituée majoritairement de pins et étant particulièrement exploitée cela la rend très vulnérable aux tempêtes, notamment du fait qu'ils s'agissent

d'arbres hauts et enracinés à faible profondeur. Les tempêtes entraînent le ralentissement de la pousse des arbres en ce qui concerne les zones détruites.

Les deux tempêtes ayant touché la région sylvicole des landes de Gascogne (1999 et 2009) ont beaucoup affecté la forêt puisque 52% de la forêt avait été touchée en 2009.

► Risque économique

La monoculture et la présence d'un seul débouché principal (marché mondial du papier et bois d'œuvre industriel) engendre un risque économique important surtout dans le cas de baisse de la demande, ou de destruction de la forêt sur pied par un sinistre. De plus la monoculture rend les peuplements plus vulnérables aux ravages causés par des parasites, notamment la chenille processionnaire sur les conifères.

Les catastrophes naturelles entraînent également une retombée économique. Par exemple, pour les tempêtes de 1999 et 2009, une arrivée soudaine d'un volume très important de bois sur pied a surchargé l'offre, fait fortement baisser les prix et a donc diminuer le revenu des exploitants.

En ce qui concerne les incendies, cela entraîne la perte totale d'un revenu qui aurait pu être obtenu par la vente du bois.

► Risque accru lié aux maladies et parasites

Le changement climatique pourrait accroître les risques liés aux maladies et parasites des arbres. Ainsi plusieurs parasites sont plutôt thermophiles (exemple *Dothistroma pini* ou *Sphaeropsis sapinea*). Les années récentes plus chaudes ont donc probablement favorisé leur développement. De même des températures élevées à l'automne accélèrent le cycle de développement de la processionnaire du pin¹⁹.

La surface forestière de Montesquieu est constituée en très grande majorité de pins maritimes. Or, la monoculture rend les peuplements plus vulnérables aux ravages causés par des parasites, notamment la chenille processionnaire sur les conifères. Les principaux parasites (pourriés, rouille courbeuse, pyrale du tronc) sont, d'autre part, très influencés par les pratiques de sylviculture intensive.

ACTEURS

L'Association Régionale de Défense des Forêts Contre l'Incendie Aquitaine (DFCI)

La DFCI regroupe 4 Unions départementales (Dordogne, Gironde, Landes, Lot-et-Garonne) rassemblant elles-mêmes 212 associations syndicales autorisées (ASA) qui s'appuient sur plus de 2 500 bénévoles actifs. Leurs principales missions portent sur la prévention et la mise en valeur du massif, assurant ainsi, la préservation du milieu forestier. Leurs champs d'action tendent sur trois axes :

- L'aménagement, par la réalisation de travaux et l'entretien des infrastructures : pistes, points d'eau, fossés, ponts,

¹⁹ Les impacts du changement climatique en Aquitaine Hervé Le Treut 2013

- L'information, dans le but de sensibiliser le grand public et les professionnels au risque feu de forêt et aux bons comportements à adopter,
- L'innovation, par la conduite d'études et d'analyses contribuant à l'amélioration de la protection de la forêt et par la production d'outils technologiques performants.

Le Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) :

Le CRPF est un établissement public, qui a pour rôle d'accompagner les sylviculteurs dans la gestion de leur forêt. Le CRPF, agréé et oriente les documents de gestion durable de la forêt notamment les Plans Simples de Gestion. Il assure également la rédaction des déclinaisons régionales de gestion des forêts privées, il élabore entre autres le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS).

Il est le principal interlocuteur pour les actions concernant la forêt menées par les structures territoriales (Plans Locaux d'Urbanisme, études d'impact grands ouvrages, paysages, ...), et veille sur le développement et la vulgarisation forestière dans la région, en collaboration avec la Chambre d'Agriculture et les associations locales concernées. De plus, il assure la promotion de la certification de la gestion forestière durable. Il est un appui pour les sylviculteurs, et acteur de la filière bois. Le CRPF, organise des réunions techniques, et participe à l'organisation des FOGEFOR (FOrmation à la GEstion FOrestière).

Les Collectivités Forestières Nouvelle-Aquitaine :

Le réseau des CFNA est une association de plus de de 6.000 adhérents, qui porte les enjeux de la filière forêt-bois. Le réseau des collectivités forestières veille à la valorisation des forêts de leur territoire et à la gestion durable et multifonctionnelle des forêts publiques. Elle assure des actions diverses liées à la filière bois-énergie, bois de construction, foncier forestier, les démarches territoriale...Elle accompagne les collectivités et met à leur disposition une expertise pour l'élaboration des stratégies de développement des territoires, en lien avec le volet forêt-bois, et accompagne les actions de sensibilisation, et d'animations.

La direction départementale des territoires et de la mer (DDTM)

La DDTM œuvre pour le développement durable et l'équilibre des territoires à travers la mise en place de politiques agricoles, d'environnement, d'urbanisme, de l'habitat, de risques et de préservation des ressources naturelles notamment. Elle regroupe plusieurs services dont : le service de l'eau, biodiversité et forêts, la prévention des risques et aménagement du territoire. Elle a donc en charge la protection et la gestion de la faune et de la flore sauvage, la chasse, la pêche, mais aussi les eaux, les espaces naturels, forestiers, ruraux et leurs ressources ainsi que l'amélioration de la qualité de l'environnement.

FIBOIS Nouvelle Aquitaine :

Fibois NA a été créé en 2019. Elle est membre de FIBOIS France et regroupe 4 interprofessions. Elle contribue à la promotion de la filière et au développement de l'usage du bois. Parmi ses principales missions, la prescription du bois, accompagnement des entreprises, sensibiliser le public aux enjeux de la gestion durable des forêts... En 2020, « un observatoire régional de la filière Forêt Bois Papier » a été mis en place dans le but de caractériser et de qualifier toute la filière.

L'Office national des forêts (ONF) :

L'ONF est chargé de la gestion des forêts publiques, placé sous la tutelle du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation ainsi que du ministère de la Transition écologique et solidaire.

L'ONF représente un acteur majeur de la transition énergétique, à travers le développement du bois énergie. Il commercialise et valorise près de 35% des volumes de bois sur le marché français, et garantit la gestion durable des forêts, à travers la gestion sylvicole au quotidien, et mis en œuvre missions de protection des ressources tel que l'entretien de zones humides, conservation d'arbres morts, préservation des sols forestiers et des cours d'eau, création de réserves biologiques, gestion de zones Natura 2000...

Il assure aussi la restauration des terrains en montagne, et œuvre pour la prévention des risques naturels, à travers la défense des forêts contre les incendies, ainsi que la protection du littoral, grâce notamment à des actions de stabilisation des dunes.

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) :

Le SDIS est chargé de la prévention, de la protection et de la lutte contre les incendies. Dans le cadre de ces missions il œuvre pour : la prévention et l'évaluation des risques de sécurité civile, la préparation des mesures de sauvegarde et l'organisation des moyens de secours, la protection des personnes, des biens et de l'environnement, les secours d'urgence aux personnes victimes d'accidents, de sinistres ou de catastrophes ainsi que leur évacuation.

Au sein de ce service, une équipe spécialiste des risques de feux de forêt, en cas d'incendie, ces spécialistes viennent en aide aux départements sinistrés pour affronter les risques importants liés à la végétation.

Les syndicats de forestiers privés, tel que Fransylva :

Fransylva représente des propriétaires de forêts privées, pour défendre leurs intérêts dans toutes les instances départementales et régionales. Il conseille et informe ses adhérents sur la réglementation, la fiscalité, le droit de propriété, et la gestion forestière, et agit aussi auprès des parlementaires et ministères afin d'améliorer législation, fiscalité, aides...

ÉVOLUTIONS PREVUES OU POTENTIELLES

► **Risque de feux de forêt**

Sur des zones géographiques déjà particulièrement touchées par des phénomènes de feux de forêt telles que La Gironde et la forêt des landes de Gascogne, le changement climatique agit comme un catalyseur de feux de forêt. En effet, que ce soit dans un scénario optimiste, moyen ou pessimiste, le Centre National de Recherches Météorologiques (projet DRIAS) prévoit une augmentation des périodes et jours caractérisés par des conditions favorables au départ et la propagation de feux de forêts, c'est-à-dire un temps chaud et sec.

► Déficit hydrique estival grandissant

Les sols sableux de la forêt des landes de Gascogne offrent des conditions difficiles. Le changement climatique implique une augmentation des températures et des périodes de sécheresse (Kremer, et al., 2018). Le choix des essences plantées doit prendre en compte ces changements et la gestion devra être adaptée, notamment pour réduire le stress hydrique.

► Augmentation des maladies et des parasites

Cf éléments de vulnérabilité

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES IMPACTANT LE TERRITOIRE

Le CRPF NA anime le programme **FOREDAVENIR** dont l'objectif est de mobiliser du bois de feuillus dans des peuplements en mauvais état pour l'approvisionnement des chaufferies locales.

Le **label bas carbone**, créé par le ministère de la Transition Écologique, permet à des structures de financer des projets participant à l'atteinte de des objectifs de neutralité carbone de la France (restauration d'une forêt, restauration des sols, transformation d'une exploitation agriculture en un modèle de polyculture, et). Il permet notamment des mettre en avant ce type de projet et d'en alerter ceux qui veulent participer aux financements.

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES SUR LE TERRITOIRE

Une **étude du Céréma** de trois ans a été lancée en 2022 à l'échelle de la CCM afin d'aider à la réalisation d'un projet de gestion des risques. Cette étude vise à mieux connaître les risques sur le territoire ainsi que leur mécanisme et leur ampleur. Elle va permettre de mieux les appréhender et de mieux s'y protéger.

La CCM est à l'origine de l'évènement **Au des fil des arbres** durant lequel a lieu un quizz thématique sur les arbres et les 100 premiers répondants gagnent un plant d'arbre. Cet évènement est organisé pour mettre en avant l'importance que l'arbre revêt sur le territoire.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

► Programme national de la forêt et du bois

Afin de préserver la biodiversité et assurer une gestion durable du patrimoine forestier, la loi d'orientation sur la Forêt n°2001-602 promulguée en 2001 décline une politique forestière dynamique qui cadre notamment la mise en œuvre de la démarche d'élaboration puis d'animation des chartes forestières de territoire. Aussi, en application de la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAAF) du 13 octobre 2014, un **Programme national de la forêt et du bois** (PNFB) a été établi pour la période 2016-2026. Il fixe les orientations de la politique forestière, en forêt publique et privée, en métropole comme en outre-mer, et ce pour une période de dix ans.

► Schéma Régional de Gestion Sylvicole

Par ailleurs, pour chaque région administrative, **la loi d'orientation sur la forêt** définit un projet de schéma régional de gestion sylvicole applicable aux forêts privées est établi en tenant compte des Orientations Régionales Forestières. Le SRGS évalue l'état d'équilibre entre les populations d'animaux et les habitats forestiers, et son évolution prévisible au regard de chaque grande option de sylviculture régionale en examinant notamment l'évolution prévisible des surfaces sensibles aux dégâts. Il définit le cas échéant, les modalités de mise en place d'un observatoire du renouvellement des peuplements il constitue un document de référence pour l'examen et l'agrément des plans simple de gestion.

► Le Plan Simple de Gestion (PSG)

Le **Plan Simple de Gestion** est un document propre à chaque propriété, composé d'un état des lieux de la forêt et d'un programme d'interventions (coupes et travaux) pour une durée de 10 à 20 ans au choix du propriétaire. Il est agréé par le Centre régional de la propriété forestière.

Le PSG est obligatoire pour les propriétaires forestiers privés qui possèdent une ou plusieurs parcelles forestières d'une surface égale ou supérieure à 25 hectares, d'un seul tenant ou situées dans une même zone géographique définie par décret. Les propriétaires forestiers privés d'une forêt, d'un seul tenant ou non, de superficie comprise 10 et 25 hectares, ont la possibilité de faire agréer volontairement un PSG. Plusieurs propriétaires forestiers peuvent s'associer pour demander l'agrément d'un PSG concerté.

► Obligation légale débroussaillage

En matière de protection des feux de forêts et afin de limiter la propagation d'incendie dans les forêts, le débroussaillage est la mesure préventive la plus efficace. Il a pour objectif de réduire la quantité de combustible végétal, afin de minimiser les départs des feux, d'assurer une autoprotection des biens et des personnes, mais aussi de sécuriser et faciliter les interventions des pompiers en cas de sinistre.

Dans ce cadre, le code forestier a fixé une **obligation légale débroussaillage** (OLD), pour certains départements (les régions de Corse, Provence-Alpes Côte-d'Azur (PACA), Occitanie, Nouvelle-Aquitaine (sauf Corrèze, Creuse et Haute-Vienne), ainsi que la Drôme et l'Ardèche).

Le débroussaillage n'est obligatoire qu'en présence d'habitations, de constructions, de voiries... situées dans ou à moins de 200 mètres d'un massif forestier. Dans ce cas il faut débroussailler sur une profondeur de 50 mètres autour ces équipements. Cette profondeur peut être étendue jusqu'à 100 mètres par le préfet ou le maire, notamment dans le cadre d'un plan de prévention des risques d'incendie de forêt. Toutefois, si la parcelle est située en zone U et à moins de 200 mètres d'une forêt, son propriétaire doit débroussailler la parcelle dans son intégralité et ce, même si elle n'est actuellement pas construite.

SYNTHESE ET ORIENTATIONS

► Synthèse

Les forêts du territoire sont un puits important de carbone et joue un rôle essentiel dans la séquestration.

La forêt de Montesquieu étant une forêt principalement privée et composée de pins maritimes, et exploités pour le bois d'œuvre, leur potentiel de séquestration est réparti sur l'ensemble des 3S : séquestration forestière, stockage produits bois et effet de substitution (matériau et énergie).

Son potentiel important et additionnable dans la séquestration dans les produits bois ainsi que l'effet de substitution implique de donner une grande importance à la gestion durable de la forêt pour optimiser le potentiel de capture de CO₂ de celle-ci, sans compromettre la capacité de la forêt future à séquestrer par les 3S.

En effet, le type de gestion exerce une influence sur le poids relatif des différents flux (flux de séquestration, de stockage produits bois et de substitution). Dans le cas d'une forêt jeune, dynamique et à fort taux de prélèvement, comme celle de Montesquieu, la séquestration nette par la biomasse est minimisée par rapport à une futaie, par exemple. Les effets de substitution et le stockage dans les produits bois sont priorités par l'importante d'utilisation de la ressource. Ce type de gestion a l'avantage d'éviter les relargages massifs de carbone dans l'atmosphère à la suite d'un sinistre (incendie, tempête) ou une attaque biotique. De plus, les effets de substitution et de stockage dans les produits bois sont additionnables, contrairement à la séquestration nette par la biomasse qui est limitée par le niveau de croissance maximale des peuplements.

Dans le cas de la CCM, la gestion durable de la forêt permet non seulement de bénéficier d'une source de matériau stockeur de carbone, d'énergie renouvelable et d'éviter l'émission de GES par substitution, mais également de maintenir une forêt jeune avec un accroissement annuel élevé, et donc une production élevée.

Au-delà de la séquestration et de l'apport dans l'économie locale, la forêt joue d'autres rôles essentiels. Elle filtre les poussières et les pollutions microbiennes de l'air, elle joue un rôle de régulation hydrique et d'épuration de l'eau et elle héberge une grande biodiversité animale et végétale.

► Orientations d'adaptation

La forêt est très vulnérable face aux éléments extérieurs et aux conséquences du changement climatique, il est donc nécessaire de trouver des solutions d'adaptation pour la rendre résiliente.

Cela passe par le choix des essences qui sont davantage résistantes aux tempêtes et feux de forêt. Il est également important de diversifier les essences plantées afin de limiter le risque de propagation de maladies.

Il est important de préciser que la grande majorité des départs de feu sont d'origine humaine (à hauteur de 90%), il est donc indispensable de développer les actions de préventions et de sensibilisation auprès des citoyens afin de protéger la forêt (50% des départs de feux d'origines humaines pourraient être évités grâce à de la sensibilisation).

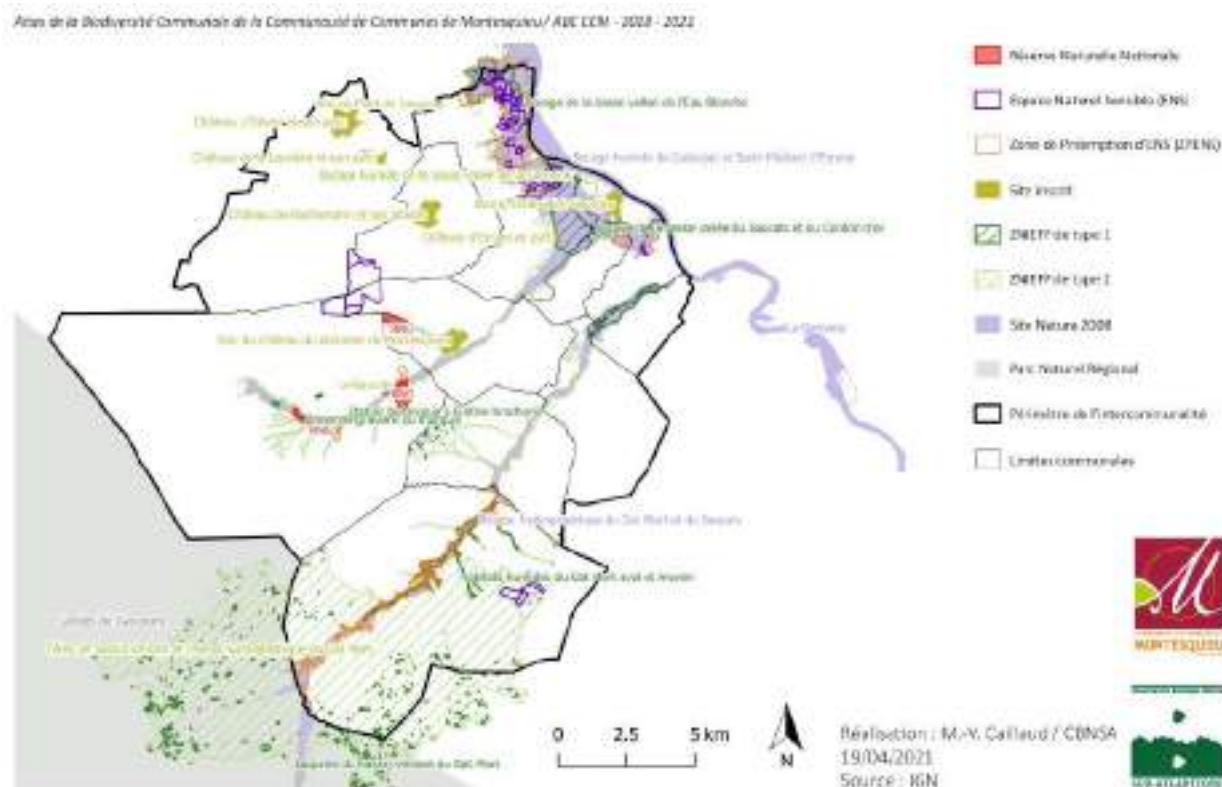
L'entretien des espaces, notamment le débroussaillage, est une étape importante afin de limiter les risques de propagations des incendies.

L'adaptation passe aussi par une meilleure surveillance des forêts afin d'agir au plus vite sur les départs de feux.

FICHE BIODIVERSITE

ETAT DES LIEUX

La CCM possède un nombre important de sites naturels de grande valeur patrimoniale, du fait de la faune et flore exceptionnels qu'ils contiennent. La carte suivante les recense.



Carte 39. Zonage réglementaires et d'inventaires de la CCM (source : atlas de la Biodiversité Communales de la CCM 2018-2021)

► ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique du territoire

Les ZNIEFF sont des secteurs présentant un intérêt biologique élevé. Elles peuvent être de deux types : les ZNIEFF de type 1 sont des zones de petite superficie abritant au moins une espèce remarquable alors que les ZNIEFF de type 2 réunissent de grands ensembles naturels riches, peu modifiés par l'homme et qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La CCM en recense huit au total.

Nom	Code du site	Type	Communes concernées
Gravières de Tanticoste	720030125	1	La Brède
Habitats humides du Gat Mort aval et moyen	720030076	1	Ayguemorte-les-Graves Castres-Gironde
Bocage de la basse vallée du Saucats et du cordon d'or	720030022	1	Beutiran Castres-Gironde Saint-Selve Cabanac-et-Villagrains
Bocage de la basse vallée de l'eau blanche	720020117	1	Cadaujac
Le Saucats	720030023	2	Saucats, La Brède
Têtes de bassin versant et réseau hydrographique du Gat mort	720030050	2	Cabanac-et-Villagrains, Saint Morillon, Saint Selve, Beutiran, Castres-Gironde
Bocage humide de la basse vallée de la Garonne	720001974	2	Beutiran, Cadaujac, Saint-Médard d'Eyrans

Tableau 53. Liste des ZNIEFF présentes sur le territoire (source : INPN)

► Réserve naturelle

La réserve naturelle nationale (RNN) géologique de Saucats et la Brède est située sur le territoire de Montesquieu. Elle revêt un caractère géologique du fait de ces six sites présentant des affleurements de sables coquilliers solidifiés ou faluns ainsi que des calcaires et marnes.

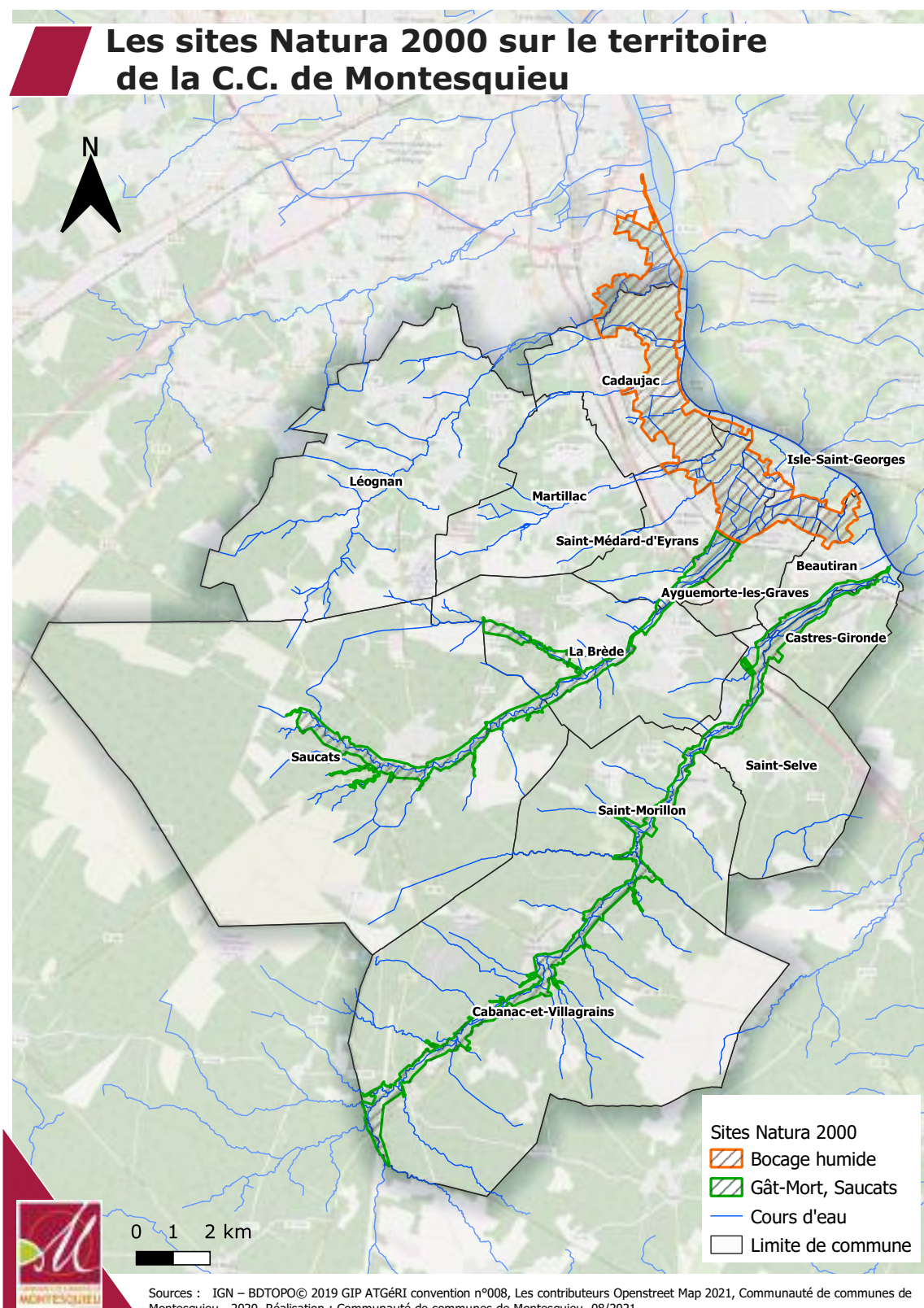
► Zones Natura 2000 :

Trois zones Natura 2000 sont présentes sur le territoire. Elles ont pour objectif de préserver la diversité biologique en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels.

Nom	Code du site	Superficie	Commune concernée
Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans	FR7200688	1589 ha	Ayguemorte-les-Graves Beutiran Cadaujac Isle-Saint-Georges Saint-Médard-d'Eyrans
La Garonne en Nouvelle-Aquitaine	FR7200700	6684 ha	Beutiran Cadaujac Castres-Gironde
Réseau hydrographique du Gat Mort et du Saucats	FR7200797	1400 ha	Ayguemorte-les-Graves Beutiran La Brède Cabanac-et-Villagrains Castres-Gironde Saint-Médard-d'Eyrans Saint-Selve Saucats

Tableau 54. Liste des zones Natura 2000 présentes sur le territoire (source : INPN)

La carte suivante situe les sites Natura2000 sur le territoire



Carte 40. Les sites Natura 2000 sur la CCM (réalisé par CCM 08/2021)

On distingue ainsi trois types de corridors écologiques :

- Les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau, ...)
- Les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets, ...)
- Les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).

La Garonne et ses abords constituent un corridor écologique important pour la CCM.

► Arrêté de biotope

Il n'y a aucun arrêté de biotope sur la CCM

ELEMENTS DE VULNERABILITE

► Monoculture

La vulnérabilité de la biodiversité est directement liée à celle de la forêt puisqu'elle en est une part intégrante. Ainsi, bien que la forêt serve d'abris pour une diversité d'espèces, les exploitations en monoculture, puisqu'elle est constituée à 60% de pins maritimes, présentent un fort risque en cas de maladies, d'incendie ou de tempête. Cela favorise la destruction soudaine d'un habitat.

► Coupes rases

Les coupes rases sont extrêmement pratiquées dans le sud-ouest de la France. Cela consiste à abattre l'ensemble des arbres du même âge (des pins maritimes notamment) au sein d'une parcelle arrivée à maturité. Arrivé au moment de la coupe l'habitat des espèces présentes dans cette forêt, telles que les oiseaux ou les insectes, se voit décimé. De plus, la coupe rase diminue les zones de fraîcheur sur le territoire puisque toute une parcelle sera coupée en une fois. Enfin, lors de la coupe les sols sont découverts ce qui favorise leur érosion (habitat d'insectes, lombrics, ...).

► Artificialisation

L'artificialisation du territoire ne cesse d'augmenter sur la CCM. L'étalement urbain présente un risque pour la biodiversité d'une part car elle réduit les espaces naturels où se développent des écosystèmes, d'autre part car les nuisances engendrées par les espaces urbains ne sont pas propices au développement de la biodiversité.

► Espèces exotiques envahissantes

118 espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur le territoire dans le cadre de la réalisation de l'ABC. Il s'agit d'espèces ayant été introduites par l'Homme et qui menacent les écosystèmes et espèces locales du fait de leur propagation.

ACTEURS

Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA)

Le CBNSA créé le 18 mai 2006, a été agréé par le Ministère de l'Écologie pour la région d'aquitaine, il rejoint ainsi le réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux et adhère à leur Fédération en août 2008. Il regroupe actuellement 13 collectivités et établissements publics. Il a pour mission d'identifier et conserver le patrimoine naturel de la flore sauvage et des habitats naturels et semi-naturels de la région. Grâce à sa connaissance des milieux et de la flore, le conservatoire représente un appui pour les collectivités territoriale, il assure ainsi la mission d'expertise en matière floristique. Il exerce aussi la mission de sensibilisation, d'information et d'éducation du public à la connaissance et la préservation de la biodiversité végétale et aussi des risques qui la pèsent.

L'Office français de la biodiversité (OFB)

L'OFB est un établissement public, œuvrant pour la protection et la restauration de la biodiversité sous la tutelle des ministères de la Transition écologique et de l'Agriculture et de l'alimentation. Il porte les enjeux liés à la biodiversité dans la région, il contribue à mieux comprendre les espèces et les milieux, ainsi que les menaces qui les entourent. L'office veille aussi à la mobilisation des acteurs et des citoyens, il représente aussi un appui aux politiques publiques pour répondre aux enjeux de préservation de la biodiversité.

ÉVOLUTIONS PREVUES OU POTENTIELLES

Selon le quatrième rapport du GIEC, près de 30% des espèces végétales et animales "connaîtront un risque croissant d'extinction" à cause du dérèglement climatique et au bouleversement des écosystèmes. Ce bouleversement va engendrer un effondrement des services qui découlent de l'interaction entre les différentes espèces (la pollinisation, par exemple).

En plus de la disparition globale de certaines espèces, il est observé un phénomène de déplacement de la biodiversité avec l'évolution du changement climatique. Cela signifie que des espèces locales vont disparaître du territoire concerné pour se déplacer vers une région où le climat est plus adapté à ses conditions de vie habituelles.

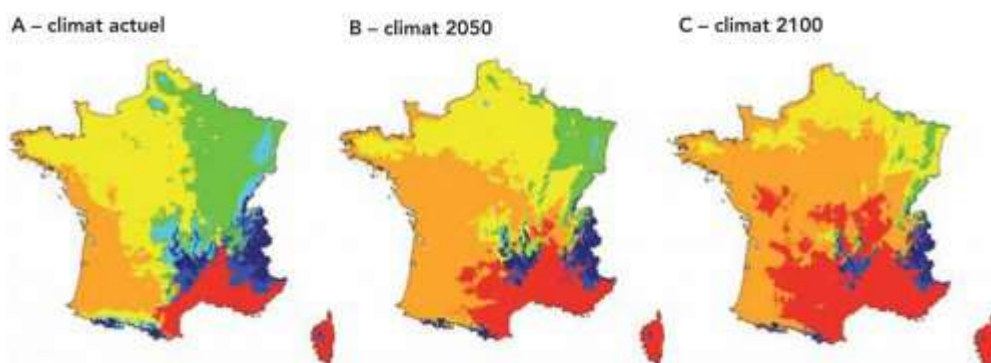


Figure 89 : Modification de l'aire de répartition de la biodiversité en France à horizon 2100 (Source : Badeau et al. 2007)

Le groupe aquitain (pins maritimes, chêne, etc.) s'étend, en 2100, à une très large partie du territoire français, tandis que l'aire méditerranéenne (pins et chênes méditerranéens) se déplace vers l'ouest et commence à recouvrir une partie du territoire de la Nouvelle-Aquitaine. Il est attendu une simplification des aires de répartition de la biodiversité.

De façon générale, la perte de biodiversité sera également grandement impactée par les conséquences du changement climatique, c'est-à-dire l'augmentation des températures, la sécheresse, les incendies. En ce qui concerne la biodiversité aquatique, elle se trouve menacée par le réchauffement et l'acidification des cours d'eau.

Sur le territoire de la CCM, 45 espèces sont considérées « En danger critique », « En danger » ou « Vulnérable » dans les Listes rouges d'Aquitaine ou de France métropolitain.

ACTIONS EN COURS OU PROGRAMMEES SUR LE TERRITOIRE

► Réalisation d'Atlas

Depuis 2018, un **atlas de la biodiversité** est en cours. Il a pour objectif de connaître la biodiversité sur toutes les communes du territoire, sensibiliser à la protection et la préservation de la biodiversité et faciliter la mise en place de politiques la prenant en compte ;

Le projet est financé à hauteur de 80% par l'AFB et est porté par la CCM en partenariat avec la Réserve Naturelle Géologique (RNG) de Saucats-La Brède, le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) et l'Observatoire de la Faune Sauvage de Nouvelle-Aquitaine (OFSA) ;

La CCM a également engagé un **Atlas des Zones Humides**, un inventaire de ses zones humides afin de mieux les protéger ;

Enfin un **Atlas des Zones Inondables** est en cours de réalisation sur la CCM. Il s'agit d'un document à but informatif permettant d'améliorer la connaissance sur les inondations par débordement des cours d'eau.

Les trois atlas ont vocation d'objectiver la connaissance du territoire et permettre la décision des élus en matière d'urbanisme sur des bases scientifiques.

► Initiative de gestion des milieux aquatiques

La démarche de la Communauté de communes de Montesquieu a été initiée en 2005 par l'élaboration d'un **Plan d'actions pour la préservation et la valorisation des Zones Humides des Bords de Garonne** ;

En 2012 une charte sur les phénomènes d'imperméabilisation a sensibilisé les élus à ces questions.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

► Réserves naturelles

Sur les réserves naturelles nationales et régionales, afin d'assurer leur protection, et la préservation des espèces animales et végétales, le préfet ou la région désigne un gestionnaire, un comité consultatif et un conseil scientifique pour assurer la gestion de la réserve naturelle, et instaurer les périmètres de protection. Pour les réserves nationales géologiques, l'extraction de fossiles et minéraux peut aussi être interdite. Selon l'article Article L332-3, peuvent notamment être réglementées ou interdites sur ces zones les activités agricoles, forestières, pastorales, industrielles, l'exécution de travaux publics ou privés, l'utilisation des eaux...

► Sites Natura 2000

Les sites Natura 2000, sont des zones spéciales de conservation et zone de protection spéciale désignée par l'autorité administrative, dans l'objectif de conserver et préserver la biodiversité : Habitat, Faune, Flore, et tout espèce naturel... Ces sites font l'objet de conservation et maintien en état favorable et de prévention appropriés.

Pour chaque site Natura 2000 un document d'objectifs, doit être élaboré, il définit les orientations de gestion du site. La réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ainsi que les manifestations et interventions, sont soumises à l'évaluation de leurs incidences sur le site, « évaluation Natura2000 ». Cette évaluation permettra d'évaluer l'impact précis du projet avant de le statuer, s'assurer ainsi de la conservation du site.

► Trame verte et bleue

La Trame Verte et Bleue est une autre politique publique agissant pour la préservation de la biodiversité, introduite dans le code de l'environnement en 2009. Elle a pour but de préserver et restaurer un réseau écologique en France, constitué de réservoirs de biodiversité et corridors, afin d'assurer une continuité et un libre déplacement de la biodiversité (déplacement routiniers, dispersion, migration).

► Schéma régional de cohérence écologique

A l'échelle régionale, les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), sont les documents cadres pour l'identification de l'ensemble des composants de la trame Verte et Bleue et leur mise en œuvre. Ils doivent également les cartographier à l'échelle de la

région, présenter les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques. Le SRCE est intégré dans le SRADDET depuis 2016.

Au niveau local, intercommunal ou communal, les documents de planification et les projets d'aménagement et d'urbanisme (SCoT, PLU...) doivent prendre en compte le SRCE, adopter les enjeux régionaux identifiés dans ce dernier au contexte local, et tenir compte également des enjeux de continuités écologiques propres au territoire de la collectivité.

► Utilisation des produits phytosanitaires

Ces dernières années, la réglementation liée à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques s'est considérablement renforcée (arrêtés du 15 janvier 2021, du 27 juin 2011 et 12 septembre et, réglementation « certiphyto », loi Labbé, loi transition énergétique).

L'usage des produits phytosanitaires par l'État, les collectivités locales et les établissements publics était déjà interdit sur les voiries, dans les espaces verts, les forêts et les promenades ouverts au public depuis le 1er janvier 2017.

À partir du 1er juillet 2022, les **collectivités** territoriales et établissements publics ne pourront plus recourir à l'utilisation de produits **phytosanitaires** au niveau des cimetières, des terrains de sport ainsi que dans les zones étroites ou difficiles d'accès dans le cadre de l'entretien des voiries. Toutefois les équipements sportifs bénéficient d'un régime particulier avec une dérogation jusqu'au 1^{er} janvier 2025.

Les produits de biocontrôle, les produits qualifiés à faible risque et les produits utilisables en agriculture biologique restent autorisés.

SYNTHESE ET ORIENTATIONS

► Synthèse

Le territoire possède un patrimoine riche en termes de biodiversité. Les acteurs en sont conscients et œuvrent pour sa préservation depuis plusieurs années.

Les risques majeurs pour la biodiversité sont les suivants :

- Perte de biodiversité
- Migration d'espèces
- Présence d'espèces exotiques envahissantes menaçant le fonctionnement des écosystèmes naturels

Il est nécessaire d'améliorer la gestion de la pêche, de protéger et restaurer les frayères, de maîtriser les pollutions et les effets des aménagements sur le fleuve (accès aux affluents et à la partie amont du lit mineur).

Des projets de création de grandes infrastructures de transport (LGV) et de leur amélioration (A62, TER) peuvent fractionner les corridors biologiques.

Les parties amont sont menacées directement par des projets d'implantation de captages pour l'alimentation urbaine en eau potable en gros volume.

Néanmoins, il y a une forte mobilisation pour préserver la biodiversité, notamment via la définition de zones de préservation ou de reconnaissance de zones d'importances. Cela passe également par la réalisation de documents informatifs sur la biodiversité du territoire et l'état de la biodiversité.

► Orientations d'adaptation

Un des enjeux de la collectivité est de limiter l'étalement urbain pour ne pas impacter davantage la biodiversité du territoire mais également de déminéraliser et végétaliser les espaces, tels que les cours d'écoles ou certaines places de parking.

Une des manières de protéger la biodiversité du territoire est d'étendre les zones de protection de la biodiversité (zone Natura 2000, ZNIEFF, APPB).

La préservation de la biodiversité passe également par l'action d'éducation et de sensibilisation. Éduquer et informer les habitants et les visiteurs sur la faune et la flore du territoire, connaître leurs interactions, le bénéfice qu'ils apportent, leur donner des actions à faire et ne pas faire afin de limiter leurs impacts est indispensable pour protéger la biodiversité.

L'usage des produits phytosanitaires peuvent être proscrits pour les lieux où la réglementation les autorise encore.

Un travail sur la revalorisation des friches abandonnées doit être réalisé car ces espaces représentent un stock potentiel de carbone et une zone dans laquelle de riches écosystèmes pourraient se développer.

FICHE ACTEURS

Cette fiche présente quelques acteurs qui peuvent être sollicités sur plusieurs thématiques dans le cadre de la démarche PCAET.

Agence nationale de transition écologique et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

L'ADEME agit en faveur de la transition écologique à travers la mise en place des politiques nationales et locales, ainsi, elle lutte contre le changement climatique et la dégradation des ressources. Elle représente un appui technique et financier pour les collectivités dans leurs démarches Climat-air-énergie, Économie circulaire et aménagement, ainsi que des programmes et labellisation des territoires. L'ADEME œuvre pour la mobilisation des acteurs, soutient l'innovation et la recherche en mettant en place des leviers de financement dont, le Fonds Chaleur renouvelable, le Fonds Économie circulaire et le Fonds Air-mobilité. De plus, l'agence présente une approche prospective ainsi que des études d'expertises environnementale, scientifique, économique, sociale et comportementale.

Agence Locale de L'énergie et du Climat de la Gironde (ALEC 33)

L'ALEC 33 accompagne la transition énergétique des territoires girondins. La CCM est adhérente et lui a confié des opérations d'accompagnement pré-opérationnel de bâtiments, ainsi que l'accompagnement à la mise en réseau des acteurs et des projets en matière d'énergie.

Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT)

L'ANCT conseille et soutien les collectivités territoriales et leurs groupements dans la conception, la définition et la mise en œuvre de leurs projets.

ATMO Nouvelle-Aquitaine,

L'Atmo Nouvelle-Aquitaine est l'observatoire régional de l'air en Nouvelle -Aquitaine. Il est agréé par le ministère de la Transition écologique. Son statut associatif (loi 1901) lui confère une gouvernance collégiale. Il est membre de la Fédération ATMO France

Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

BRGM est un service géologique national. L'objet de sa mission est d'améliorer la gestion des ressources et la préservation des sols des risques. Il s'agit de comprendre et d'identifier les phénomènes géologiques, afin de pouvoir anticiper les risques. Il intervient également dans le cadre d'analyse et diffusion des données et ressources terrestres. Depuis 2006, le BRGM assure la surveillance des anciens sites miniers, et la prévention des risques liés à ces derniers. Il exerce des missions d'études et d'expertise et favorise la coopération internationale.

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Céréma)

Créé le 1^{er} janvier 2014, le Céréma est un établissement public de l'État sous tutelle conjointe du ministère de la Transition écologie et solidaire et du ministère de la Cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales. Il constitue un centre de ressources et apporte un appui en ingénierie aux territoires et aux maîtres d'ouvrages publics dans ses six domaines d'activité – Expertise et Ingénierie territoriale, Bâtiment,

Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement et risques, Mer et littoral – en s’inscrivant résolument dans l’accompagnement de la transition écologique et de l’adaptation au changement climatique.

Le Comité Scientifique Régional sur le Changement Climatique (Acclimatera)

Acclimatera est un comité pluridisciplinaire, créé en 2018. Il représente un appui pour les acteurs du territoire en matière de stratégie d’adaptation au changement climatique. Le comité fait suite au groupe transdisciplinaire C2A, créé en 2011, qui a mené un travail d’expertise en lien avec les enjeux climatiques dans la région d’aquitaine et les approches d’adaptation et atténuation. En 2013, le groupe a produit le premier rapport « Les impacts du changement climatique en Aquitaine ». En 2018, un autre rapport a été présenté « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine. Pour agir dans les territoires », ce dernier vient compléter le premier rapport et produit des informations complémentaires en matière des enjeux territoriaux, ainsi, cet ouvrage peut être comme un outil d’aide à la décision pour les responsables locaux.

Confédération de l’Artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CABEP)

La CAPEB est syndicat patronal fondée en 1947. Au de l’artisanat du bâtiment, sa mission consiste à représenter ses adhérents sur l’ensemble du département, et défendre leurs intérêts. Il promeut le métier au grand public, et assure l’information et l’animation auprès des artisans locaux.

Conseils D'architecture, D'urbanisme Et De L'environnement (CAUE) :

Le CAUE intervient auprès des particulier et des collectivités locales, il mène notamment des actions d’aménagement, construction, extension ou rénovation, et accompagne la mise en œuvre des projets d’aménagement du territoire. Il contribue à la sensibilisation du public et la compréhension des enjeux contemporains, et participe également à la formation des élus locaux et les services techniques, dans des domaines liés aux projets communaux.

Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) :

Le CRPF est un établissement public, qui a pour rôle d’accompagner les sylviculteurs dans la gestion de leur forêt. Le CRPF, agréé et oriente les documents de gestion durable de la forêt notamment les Plans Simples de Gestion. Il assure également la rédaction des déclinaisons régionales de gestion des forêts privées, il élabore entre autres le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS).

Il est le principal interlocuteur pour les actions concernant la forêt menées par les structures territoriales (Plans Locaux d'Urbanisme, études d'impact grands ouvrages, paysages, ...), et veille sur le développement et la vulgarisation forestière dans la région, en collaboration avec la Chambre d'Agriculture et les associations locales concernées. De plus, il assure la promotion de la certification de la gestion forestière durable. Il est un appui pour les sylviculteurs, et acteur de la filière bois. Le CRPF, organise des réunions techniques, et participe à l'organisation des FOGFOR (FORMATION à la GESTION FORESTIÈRE).

Département de la Gironde

Le Département de la Gironde, collectivité locale de 6500 agents, intervient sur un territoire de près de 1 505 517 habitants. Ses missions sont vastes. Il s’occupe notamment de l’action sociale et des collèges mais accompagne également les territoires dans les

démarches PCAET via notamment des études de potentiel photovoltaïque ou la mise en place d'aires de covoiturage.

ENEDIS

Enedis est le gestionnaire du réseau électrique en France. Il assure la distribution de l'électricité et la gestion du réseau électrique moyenne et basse tension. Il agit également en cas de coupure et se charge de la maintenance des lignes, de la modernisation du réseau et de la gestion des pannes ainsi que des problématiques liées aux compteurs électriques. Il a aussi la délégation de service public de certaines collectivités territoriales.

Gaz et réseau de France (GRDF) :

Filiale du groupe ENGIE, GRDF est chargé de la distribution du gaz à l'échelle nationale, et assure l'entretien, et la sécurité du réseau et des installations (canalisations, branchements, vannes, robinets). GRDF s'engage également à assurer la sécurité d'approvisionnement en gaz et continuité du service public, à travers la mise en place du Plan urgence gaz.

Office du Tourisme :

La mission principale de l'office de tourisme consiste à accueillir et informer les visiteurs les habitants locaux, mais aussi, l'Office est chargé de la promotion de l'offre du tourisme ainsi que l'élaboration et la commercialisation des produits et des services touristiques sur le territoire. Il contribue également à la mise en œuvre des politiques touristiques locales, coordonne entre les acteurs locaux, et œuvre pour la valorisation de l'artisanat local et du tourisme durable.

Région Nouvelle Aquitaine

La Région intervient dans le cadre du PCAET a plusieurs titres.

Elle a engagé une vaste transition énergétique, agricole et écologique. Elle a établi sa feuille de route transversale pour la transition environnementale et énergétique, Néo Terra.

Elle a adopté le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires (SRADDET) en 2020.

Elle est l'autorité organisatrice des transports ferroviaires et routiers interurbains (scolaires, publics marchandises). Elle encourage également le développement du BioGNV (schéma de déploiement des stations bioGNV) et du bioéthanol.

La Région est autorité de gestion des fonds européens (FEDER, FEADER et une partie du FSE)

SYSDAU - Syndicat Mixte Du Schéma Directeur de l'Aire Métropolitaine :

Le SYSDAU est un syndicat mixte regroupant Bordeaux Métropole et les sept communautés de communes qui l'entourent. Il intervient dans les missions d'urbanisme et d'aménagement du territoire, et assure l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre du Schéma de cohérence territoriale (SCoT). Dans ce cadre il participe à la valorisation de la qualité urbaine et la protection des zones viticoles et des espaces naturels requalifiés, ainsi que la prévention des risques naturels notamment les inondations et les dangers industriels. Il veille également au développement économique et durable de son territoire tout en favorisant l'innovation et la recherche.

9 Annexes

SOURCES DE DONNEES DU RAPPORT DU SYSDAU

Pour établir ce rapport, nous nous sommes basés sur le rapport du SYSDAU (PCAET 2021) que nous avons complété avec diverses données.

Le tableau ci-dessous précise les sources de données utilisées par le SYSDAU.

Catégorie	Nom	Type de données/sources
Consommation	Produits pétroliers	Modélisation du trafic routier (Atmo Nouvelle Aquitaine) Données locales du parc bâti (CERC, INSEE, répartition des logements par énergie de chauffage principale)
	Gaz	Données réelles REGAZ, GRDF, TEREGA
	Électricité	Données réelles Enedis, RTE
	Bois-énergie	Données locales du parc bâti (Enquêtes ménages 2017 et 2018 INSEE)
	Biocarburants	Modélisation du trafic routier (Atmo Nouvelle Aquitaine) via une approche « circulation » qui consiste en un comptage du trafic routier : nombre de véhicules, types de véhicules, types de carburants (électriques, essence, diesel), vitesses moyennes par axe... Le calcul de la part des biocarburants se fait par le taux d'incorporation dans l'essence et le diesel (donnée nationale)
Production d'énergie	Bois	Estimation à partir des données régionales (ex Aquitaine) au prorata de la surface boisée du territoire
	Déchets	Estimation des tonnages produits et de leur valorisation par commune à partir des données de collecte et de traitement (rapport d'activité Bordeaux Métropole, Département de la Gironde, AREC)
	Solaire photovoltaïque	Données calculées à partir des données locales : recensement du ministère (SDES) + modélisation de production (HESPUL)
	Solaire thermique	Données issues des statistiques régionales (SDES, Observ'ER)
	Géothermie profonde	Données réelles et/ou locales
	Pompes à chaleur	Données issues des statistiques nationales (AFPAC, Eurostat)
	Réseaux de chaleur	Données réelles et/ou locales
	Électricité thermique	Données réelles et/ou locales
Émissions	Facteurs d'émissions	Base ADEME
Vulnérabilité et adaptation au changement climatique	Publications du GIEC Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) Observatoire National des Effets du Changement Climatique (ONERC)	

	<p>Agence Régionales d'Évaluation environnement et Climat en Nouvelle-Aquitaine (AREC) Stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique dans le grand sud-ouest (MEDCIE GSO) Prévoir pour agir – La Région Aquitaine anticipe le changement climatique Publications de la DDTM 33 Base de données Gaspar – pour les arrêtés de catastrophes naturelles Géorisques – pour l'inventaire des risques naturels et technologiques Projections climatiques du DRIAS Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)</p>
--	--

Tableau 55 Source de données utilisées par le Sysdau

BIBLIOGRAPHIE

Rapports

- ADEME (2016) *PCAET Comprendre, construire et mettre en oeuvre*
- ADEME. (2018). *L'arbre en milieu urbain, acteur du climat en Région Hauts-de-France.*
- ALEC. (2021). *L'ingénierie territoriale au coeur de la transition énergétique.*
- ALEC & SYSDAU. (2019). *Diagnostic territorial : bilan énergétique et orientations – État des lieux 2010–2019.*
- ALEC & SYSDAU. (2021, août). *Scénarisation prospective à 2030 et 2050.*
- ARS & ORS. (2019). *Atlas de la santé en Nouvelle Aquitaine.*
- ARTELIA (2012) *Elaboration d'un diagnostic et rédaction d'une charge sur les phénomènes d'imperméabilisation sur le canton de La Brède*
- Atmo Nouvelle-Aquitaine. (2018). *Diagnostic de la qualité de l'air sur la Communauté de Communes de Montesquieu.*
- A'Urba & SYSDAU. (2019). *Scot 2030 - Trajectoire du SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise. Axe 4 : métropole à haut niveau de services.*
- Caullet, J.-Y. (2013). *Bois & Forêts de France, Nouveaux défis. Rapport du Député de l'Yonne, Maire d'Avallon au Premier Ministre, Monsieur Jean-Marc Ayrault.*
- Centre Régional de la Propriété Forestière. (2018). *Les enjeux forestiers dans le plan climat air énergie territorial (PCAET) de Montesquieu et Jalle Eau Bourde.*
- Cerema. (2021). *Le coût de l'inaction face au changement climatique et à la pollution de l'air.*
- Comité régional de la région Aquitaine. (2013). *Les impacts du Changement climatique en Aquitaine.*
- CRNA. (2020). *Mieux comprendre le SRADDET.*
- Département de la Gironde, (2021) *Etude du potentiel photovoltaïque*
- INSEE. (2022). *Dossier complet de l'Intercommunalité « Communauté de Communes de Montesquieu*
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. (2015). *Agir pour la qualité de l'air, le rôle des collectivités*.

Mission interministérielle. (2010). *Changement climatique et extensions des zones sensibles aux feux de forêts*.

Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique. (2009). *Changement climatique : coûts des impacts et pistes*.

OCDE (2014), *The Cost of Air Pollution : Health Impacts of Road Transport*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264210448-en>.

OCDE (2015), *The Economic Consequences of Climate Change*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264235410-en>.

Presse Universitaire de Bordeaux - Les impacts du changement climatique en Aquitaine
Hervé Le Treut 2013

Région Aquitaine & Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des transports et du logement (aujourd'hui Ministère de la Transition écologique). (2012). *Schéma Régional Eolien en Aquitaine*.

Réseau Action Climat. (2015). *Kit pédagogique sur les changements climatiques*.

Sénat. (2015). *Rapport fait au nom de la commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air*.

SGAR Midi-Pyrénées. (2011). *Stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique dans le grand sud-ouest*.

Document internes de la CCM

Plan Local de l'Habitat - Diagnostic

Plan Alimentaire Territorial – Diagnostic

Schéma Directeur des Itinéraires Cyclables

Atlas de la Biodiversité communale de la communauté de communes de Montesquieu
(2021)

Base de données

Base de données Gaspar

Base de Données des Incendies de Forêt BDIFF

Base de données forêt de l'IGN

Base de données Corine Land Cover (CLC)

Portail DRIAS Climat

Base de données des surfaces et nombre d'opérateurs AB à la commune de l'AgenceBIO

Sites internet

[Geoportail.gouv.fr](https://geoportail.gouv.fr)

Observatoire des territoires

<https://prevair.org>

<https://meteofrance.com/climathd>

<https://www.ecologie.gouv.fr/sru/>

<https://www.effinergie.org/>

<https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/>

<https://nouvelle-aquitaine-mobilites.fr/>

<https://www.projet-rer-m.fr>

<https://www.gironde.fr/deplacements/le-covoiturage>

<https://transports.nouvelle-aquitaine.fr/>

<https://reseauactionclimat.org>

<https://www.gissol.fr>

<https://vie-publique.fr>

<https://static.tourisme-montesquieu.com>

www.capareseau.fr

<https://opendata.reseaux-energies.fr>

<https://www.georisques.gouv.fr/>

<https://cartograph.eaufrance.fr/>

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>

<https://www.gironde.fr>

<https://www.clubdesentreprises-ccm.org>

<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/surfaces-cheptels-et-nombre-doperateurs-bio-a-la-commune/>

<https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/>

<https://www.interieur.gouv.fr>

Autres sources (entreprises, agence, etc)

REGAZ, GRDF, TEREKA, Enedis, RTE, Schéma de mobilité de Bordeaux Métropole 2020-2030,

SIGLES

Cette annexe précise les sigles susceptibles d'être cités plusieurs fois dans le rapport.

ABC	Atlas de la Biodiversité
ALEC	Agence Locale de l'Énergie et du Climat
AOC	Appellations d'Origine Contrôlée
AREC Aquitaine	Agence Régionale d'Évaluation environnement et Climat en Nouvelle-
BBC	Bâtiment Basse Consommation
BDIFF	Base de Données sur les Incendies de Feu de Forêt
BHNS	Bus à Haut Niveau de Service
CC	Communauté de Communes
CCM	Communauté de Communes de Montesquieu
COP	Coefficient de Performance
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
DIG	Déclaration d'Intérêt Général
DJU	Degrés Jours Unifiés
DMA	Déchets Ménagers Assimilés
DPE	Diagnostic de Performance Énergétique
DREAL	Direction régionale de l'aménagement, de l'environnement et du logement
EF	Énergie Finale
ENRR	Energie Renouvelable et de Récupération
ENS	Espaces Naturels Sensibles
EP	Énergie Primaire
GEMAPI	GÉstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations
HTA/HTB	Haute Tension A/B
IFM	Indice forêt météo
IGN	Institut Géographique National
GART	Groupement des Autorités Responsables de Transport

GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
ONERC	Observatoire National des Effets du Changement Climatique
PAPI	Programmes d'Actions de Prévention des Inondations
PCAET	Plan Climat Air Énergie Territorial
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PIG	Programme d'Intérêt Général
PLH	Programme Local de l'Habitat
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PNRLG	Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne
PTRE	Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique
PV	Photovoltaïque
RGE	Reconnu Garant de l'Environnement
RTE	Réseau de Transport d'Électricité
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
S3REnR :	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
UE	Union Européenne
ZFE	Zone à Faibles Emissions
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

ENERGIE ET GAZ A EFFET DE SERRE, UNITES ET DEFINITIONS

ENERGIE

► Définitions

L'énergie est partout autour de nous. Nous l'utilisons en permanence sans plus y prêter attention : prendre le bus, envoyer un SMS, surfer sur Internet...

L'histoire de l'Homme est très liée à sa maîtrise : maîtrise du feu, utilisation de la force animale, du vent, ... et à partir du XVIII^e siècle début de l'utilisation massive des **énergies fossiles**. Aujourd'hui plus de 86% de l'énergie produite dans le monde sont de sources fossiles. On utilise ce terme pour désigner les énergies qui proviennent de la lente transformation, pendant des millions d'années, de matières organiques (végétaux, animaux...) en pétrole, en gaz et en charbon. A contrario, les **énergies renouvelables** utilisent des éléments naturels qui ne s'épuisent pas ou se reconstituent rapidement (soleil, vent, eau, chaleur du sol, biomasse...).



Figure 90 Énergies fossiles / énergies renouvelables (source : mtaterre.fr)

Avant de pouvoir être utilisée, cette énergie doit être produite puis acheminée parfois sur de longues distances pour être distribuée au consommateur. A travers ce processus on distingue deux formes d'énergie : l'**énergie primaire** (EP) et l'**énergie finale** (EF).

L'énergie primaire représente l'énergie « potentielle » contenue dans les ressources naturelles avant toute transformation. Tandis que l'énergie finale, est l'énergie distribuée, consommée et facturée à chaque bâtiment. L'énergie finale correspond à l'énergie au compteur du consommateur. Les pertes énergétiques ayant lieu lors de la production, la distribution et la transformation ne sont pas comptabilisées dans l'énergie finale.

$$\text{Energie primaire} = \text{Energie finale} + \text{pertes énergétiques}$$

La conversion de l'énergie primaire en énergie finale est différente selon l'énergie utilisée et le pays. En France, pour l'énergie électrique à l'heure actuelle, le coefficient de conversion est égal à 2,58. En pratique, Il faudra donc 2,58 unités d'« électricité primaire » pour produire 1 unité d'« électricité finale » utilisable par le consommateur. L'énergie primaire pour les autres énergies est égale à l'énergie finale.

L'énergie primaire est l'énergie utilisée dans toutes les réglementations (DPE, performance à la rénovation ou à la construction...).



Figure 91 De l'énergie primaire à l'énergie finale (source : Pixii.be)

► Unités de mesure

Les unités de mesure sont très diverses selon que l'on se place du point de vue du consommateur, de l'ingénieur ou du scientifique. Et les notions de puissance et de quantité d'énergie sont souvent confondues.

La puissance d'une machine	C'est l'énergie qu'elle fournit ou consomme par seconde. Elle mesure donc un débit à un instant donné, comme l'intensité du jet lorsqu'on ouvre plus ou moins un robinet.
-----------------------------------	---



Watt : puissance d'une machine qui fournit une quantité d'énergie d'1 joule par seconde



Watt crête : puissance maximale qui peut être fournie par la machine (unité utilisée notamment pour le solaire)

La quantité d'énergie	C'est l'énergie produite ou consommée pendant une certaine durée (par exemple 1 heure). Comme la quantité d'eau qui s'écoule d'un robinet laissé ouvert.
------------------------------	--



Joule : Travail d'une force qui met en mouvement une masse de 1 kg et la déplace sur 1 mètre. C'est l'unité de référence pour mesurer l'énergie selon le système international d'unités.



Calorie : Quantité de chaleur nécessaire pour élever d'1°C la température d'1 g d'eau sous pression atmosphérique. Unité souvent utilisée en diététique.

$$1 \text{ cal} = 4,1855 \text{ J}$$



Wattheure : Energie produite ou consommée par une machine d'une puissance d'un watt pendant une heure. C'est l'unité principalement utilisée pour mesurer la production et la consommation d'énergie.

1 Wh = 3600 Joules.



Afin de ne pas s'encombrer de chiffres à rallonge, on utilise comme pour chaque unité de mesure des multiples.

Préfixe	Symbole	Multiplié par	Exemple des watts-heures	Exemples de consommation ou production annuelle
Kilo	K	1 000	kWh = kilowattheure	1 ampoule de 12 W consomme 12 kWh par an
Méga	M	1 million	MWh = mégawattheure	1 appartement de 75 m ² consomme 10 MWh par an pour se chauffer et pour l'eau chaude
Giga	G	1 milliard	GWh = gigawattheure	1 ville de 100 000 habitants consomme 415 GWh/an
Téra	T	1 000 milliards	TWh = térawattheure	1 réacteur nucléaire produit 6 TWh/an

Tableau 56 Tableau des dérivés du Wh et exemples (source : planete-energies)

► La problématique

Aujourd’hui nous sommes de plus en plus nombreux et nous consommons de plus en plus d’énergie.



Figure 92 Extrait de l'exposition de l'Ademe sur les énergies renouvelables (source : mtaterre.fr)

Les énergies fossiles s'épuisent et leur combustion entraîne des émissions considérables de Gaz à effet de serre. De plus, de part leur localisation, elle sont sources de conflits.



Les énergies renouvelables présentent des avantages (inépuisables ou renouvelables rapidement, émettent peu ou pas de GES et disponibles partout) mais aussi des obstacles à surmonter (elles sont intermittentes, ont des faibles rendements et sont peu stockables à l'heure actuelle).

GAZ A EFFET DE SERRE

► Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre ?

Un gaz à effet de serre (GES) est un gaz transparent pour la lumière du soleil, mais opaque pour le rayonnement infrarouge. Ces gaz retiennent donc une partie de l'énergie émise par la Terre, sans limiter l'entrée d'énergie apportée par le soleil, ce qui a pour effet d'augmenter sa température.

Ce phénomène est connu sous le nom d'Effet de serre.



Figure 93 : Schématisation du phénomène d'effet de serre (source : CCC)

L'Effet de serre est un phénomène naturel : sans atmosphère, la température globale de notre planète serait de -18°C contre 15°C aujourd'hui !

Les principaux gaz à effet de serre présents dans notre atmosphère sont la vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane. Mais il en existe d'autres tels que le protoxyde d'azote ou les gaz fluorés.

Gaz à Effet de Serre	Provenance
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Combustion d'énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz), déforestation et certains procédés industriels
Méthane (CH ₄)	Elevage bovin, rizières et décharges
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	Epannage d'engrais azotés, industrie chimique
Gaz Fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF ₆ , NF ₃)	Climatisation, réfrigérateurs, appareillage électrique Haute Tension

Tableau 57. Les principaux gaz à effet de serre et leur provenance

L'oxygène (O₂) et le diazote (N₂), qui constituent la majeure partie de l'atmosphère terrestre ne sont pas des GES car ils ne peuvent pas absorber les rayonnements infrarouges.

La vapeur d'eau n'est pas directement influencée par les émissions humaines, elle est donc exclue dans la comptabilité carbone. De même l'ozone est exclus car il n'est pas émis directement par l'homme mais est le résultat de la décomposition d'autres gaz dans l'atmosphère.

► Comment additionner des gaz différents ?

Tous les gaz à effet de serre ont des caractéristiques chimiques propres et participent différemment au changement climatique, c'est ce qu'on appelle le pouvoir de réchauffement global (PRG). Pour pouvoir les comparer on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du GES le plus courant, le dioxyde de carbone (CO₂). Ainsi les émissions de gaz à effet de serre se mesurent en une unité commune : les **kilogrammes de CO₂ équivalent** (kgCO₂eq).

Les différents gaz à effet de serre se différencient également dans la durée qu'ils mettent à s'éliminer de l'atmosphère. Leur temps de séjour, c'est-à-dire le temps nécessaire pour que leur concentration diminue de moitié peut aller de quelques jours (vapeur d'eau) à des dizaines de milliers d'années (gaz fluorés).

Le tableau suivant montre le pouvoir de réchauffement global des principaux gaz à effets de serre ainsi que leur temps de séjour :

GES	Durée du séjour	PRG (20 ans)	PRG (100 ans)
H ₂ O	Quelques jours		
CO ₂	>1 000 ans	1	1
CH ₄	12 ans	72	28 ou 30 selon l'origine
N ₂ O	114 ans	289	265
Gaz fluorés	>1 000 ans	138 à 23 500	138 à 23 500

Tableau 58 Le pouvoir de réchauffement global (PRG) et la durée de séjour des principaux GES (source : bilans-ges.ademe.fr)

Le PRG est établi sur une durée caractéristique : 20, 50, 100 ou 500 ans. Il est intéressant d'observer le PRG à différentes durées pour se rendre compte de l'impact à plus ou moins long terme des différents gaz.

Pour le bilan GES la durée retenue est celle de 100 ans.

Les valeurs des PRG pour les différents gaz sont issues des rapports du GIEC. Ils évoluent au fil des rapports pour des raisons techniques liées à la modélisation du changement climatique et pour des raisons physiques liées à la corrélation entre le PRG et la concentration des GES déjà émis dans l'atmosphère. Par exemple celui du méthane est passé de 21 dans le rapport de 1995 à 23 dans le rapport de 2001 puis 25 dans le rapport de 2007.

Pouvoir de réchauffement global pour 3 des principaux GES :

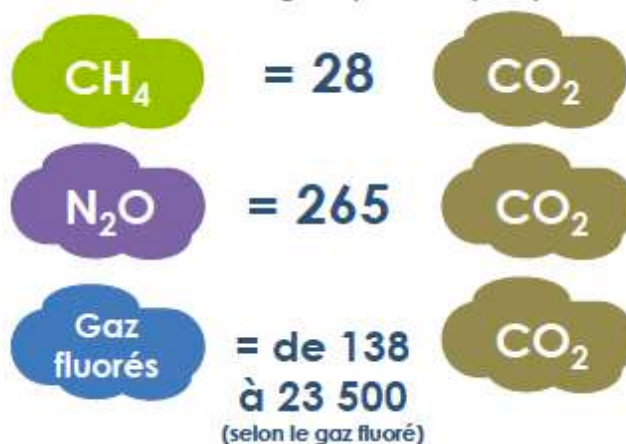


Figure 94 Pouvoir de réchauffement global pour 3 des principaux GES

Ainsi, une quantité de CH₄ correspond à 30 fois cette quantité en équivalent CO₂.

L'image ci-dessous représente à quoi correspond concrètement une tonne de CO₂ équivalent (tCO₂eq) dans les activités du quotidien.



Figure 95 Équivalence d'une tonne de CO₂ (source : monconvertisseurco2.fr)

COMPETENCES DE LA CCM

- **Compétences obligatoires**

- Développement de l'économie et du tourisme (Zones d'activités, Aéroport, Office du tourisme)
- Aménagement du territoire et urbanisme (instruction du droit des sols, SCOT)
- Collecte et traitement des déchets ménagers et déchets assimilés
- Accueil des gens du voyage (aménagement, entretien et gestion des aires d'accueil)
- Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) dans les conditions prévues à l'article L. 211-7 du code de l'environnement

- **Compétences supplémentaires prévues par la loi et soumises à la définition d'un intérêt communautaire**

- Politique du logement et du cadre de vie (Programme Local de l'Habitat)
- Voirie d'intérêt communautaire (création, aménagement et entretien)
- Emploi, insertion et solidarités
- Prévention
- Petite enfance, enfance-jeunesse
- France services
- Équipements sportifs d'intérêt communautaire

- **Compétences facultatives**

- Aménagement numérique
- Système d'information géographique
- Sécuriser et compléter l'alimentation en eau potable du territoire
- Énergies nouvelles
- Pistes cyclables et chemins de randonnées (réalisation de schémas communautaires)
- Mobilité
- Mise en valeur du petit patrimoine bâti
- Lecture publique et animation socio-culturelles (mise en réseau des équipements et coordination des projets)
- Soutien à la vie associative
- Soutien aux classes d'éducation spécialisées (RASED, ULIS école)
- Soutien au centre d'intervention d'incendie et de secours