



# Schéma de cohérence territoriale de Vannes Agglomération

## État initial de l'environnement

### Climat, air et énergie

Document de travail – Version soumise à consultation

juillet 2024

***Cette fiche thématique constitue une version de travail de l'état initial de l'environnement du futur SCoT sur le territoire de Vannes Agglomération.***

***Les éléments de diagnostic présentés constituent un premier ensemble de points clés permettant d'appréhender les enjeux du SCoT en matière de stratégie environnementale.***

***Dans le cadre de la démarche itérative menée, ces éléments seront complétés, développés ou simplifiés, à la suite de l'obtention de données complémentaires et des retours des services compétents.***

## Table des matières

<b>Énergie, gaz à effet de serre et qualité de l'air .....</b>	<b>3</b>
Rappels réglementaires .....	3
Les engagements internationaux .....	3
Les engagements nationaux .....	3
Les engagements régionaux et locaux .....	7
Energie .....	7
Bilan des consommations énergétiques et potentiels de réduction .....	8
Production d'énergie sur le territoire .....	11
Autonomie énergétique .....	13
Émissions de gaz à effet de serre .....	13
Émissions directes et indirectes .....	13
Qualité de l'air .....	18
Les principaux polluants atmosphériques .....	18
Les émissions de polluants en 2020 .....	20
Evolution des émissions depuis 2014 .....	21
Potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques .....	22
Séquestration carbone .....	23
<b>Le stock de carbone</b> .....	<b>23</b>
<b>Les flux de carbone</b> .....	<b>23</b>
Potentiel d'augmentation du stock carbone .....	24

Neutralité carbone .....	24
Conclusion .....	26
Atouts-Faiblesses – Opportunités-Menaces .....	1

# Énergie, gaz à effet de serre et qualité de l'air

## Rappels réglementaires

### Les engagements internationaux

- Protocole de Kyoto adopté le 11 décembre 1997 : diminution d'un facteur 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 ;
- Directive n° 2004/107/CE du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant ;
- Paquet « énergie – climat » de la Commission européenne (10/01/2007) : règle des « 3 x 20 » fixée par l'Union européenne d'ici 2020 : augmentation de 20% de l'efficacité énergétique, diminution de 20% des émissions de CO2 et couverture de 20% des besoins en énergie par des énergies renouvelables (23% pour la France) ;
- Directive 2012/27/UE sur l'efficacité énergétique : Ce texte établit "un cadre commun de mesures pour la promotion de l'efficacité énergétique dans l'Union en vue d'assurer la réalisation du grand objectif (...) d'accroître de 20% l'efficacité énergétique d'ici à 2020 et de préparer la voie pour de nouvelles améliorations de l'efficacité énergétique au-delà de cette date". Remplaçant et complétant la directive "cogénération" de 2004 et la directive "services énergétiques" de 2006, cette nouvelle directive traite de tous les maillons de la chaîne énergétique : production, transport, distribution, utilisation, information des consommateurs, etc. ;

- Directive (EU) 2016/2284 du Parlement Européen et du Conseil du 14 décembre 2016 concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques. Ces polluants sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), les COVNM, l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et les particules fines (PM<sub>2,5</sub>)
- Directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

### Les engagements nationaux

- Loi Grenelle 1 n°2009-967 du 3 août 2009 définit les orientations en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables et de lutte contre les changements climatiques :
  - Objectifs de réduction d'un facteur 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 dans le secteur du bâtiment et de l'énergie et 23 % des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie d'ici 2020.
  - Définition des mesures d'amélioration de la performance énergétique des installations.
  - Harmonisation des documents de planification urbaine (rénover des anciens bâtiments, favoriser l'urbanisme économe en ressources foncières et énergétiques).
  - Évolution de la Réglementation Thermique (RT) des bâtiments, pour limiter les consommations énergétiques des bâtiments neufs qu'ils soient pour de l'habitation (résidentiel) ou pour tout autre usage (tertiaire). Les constructions neuves devront présenter, en moyenne, une consommation d'énergie primaire

(avant transformation et transport) inférieure à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an contre 150 kWh/m<sup>2</sup>/an environ.

- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.
- Loi n° 2015-992 relative à la Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17/08/2015 rend obligatoire la réalisation du PCET uniquement pour les intercommunalités de plus de 50 000 habitants en y intégrant un volet « Qualité de l'air ». Les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) viennent donc remplacer les PCET au plus tard avant le 31/12/2016, et 31/12/2018 pour les intercommunalités créées au 01/01/2017. Les objectifs nationaux inscrits dans la LTECV à l'horizon 2030 sont les suivants.
  - Réduction de 4 % des émissions de GES par rapport à 1990 ;
  - Réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2012 ;
  - 32 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie.
- **La Loi Énergie Climat** du 8 novembre 2019 fixe la neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six. La neutralité carbone est entendue comme un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre [...]
- **Le 21 avril 2020, deux décrets d'adoption de la SNBC 2 et de la PPE 2 ont été publiés.** Ils fixent les objectifs suivants :

Tableau 1 : Les objectifs de 2015 et les objectifs révisés par la loi Énergie Climat et la SNBC2

<b>2015 : Loi TECV – SNBC 1</b>	<b>2020 : LEC – SNBC 2</b>
---------------------------------	----------------------------

<b>Émissions de GES</b>	
	Facteur 6 (-87 % des émissions de GES en 2050 par rapport à 1990)
Facteur 4 (-75 % des émissions de GES en 2050 par rapport à 1990)	Neutralité carbone à l'horizon 2050 (équilibre sur le territoire national entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de GES).
<b>Consommations d'énergie primaire</b>	
-30 % en 2030 par rapport à 2012	-40 % en 2030 par rapport à 2012
<b>Consommation d'énergie finale</b>	
	-7 % de en 2023 par rapport à 2012
-20 % en 2030 par rapport à 2012	
-50 % en 2050 par rapport à 2012	
<b>Consommations d'énergie primaires des énergies fossiles</b>	
-30 % en 2030 par rapport à 2012	-40 % en 2030 par rapport à l'année de référence 2012
<b>Part des EnR dans la consommation finale</b>	
En 2020 : 23 %	
En 2030 : 32 %	En 2030 : 33 % avec au moins 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

<b>Réseaux de chaleur et de froid</b>	
Multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.	
<b>Part du nucléaire dans la production d'électricité</b>	
Réduction de 50 % de la part du nucléaire dans la production d'électricité à l'horizon 2025	Réduction de 50 % de la part du nucléaire dans la production d'électricité à l'horizon 2035

À travers la SNBC révisée, la France vise un objectif de maximisation des puits de carbone en 2050 grâce à différentes actions :

- Augmenter le stockage de carbone des sols agricoles via des changements de pratiques ;
- Développer une gestion forestière active et durable, permettant à la fois l'adaptation de la forêt au changement climatique et la préservation des stocks de carbone dans l'écosystème forestier ;
- Développer le boisement et réduire les défrichements ;
- Maximiser le stockage de carbone dans les produits bois et l'utilisation de ceux-ci pour des usages à longue durée de vie comme la construction ;
- Diminuer l'artificialisation des sols.

La **loi climat et résilience** du 22 août 2021, à travers ses 305 articles, accélère la transition du modèle de développement vers une société neutre en carbone, plus résiliente.

- Elle établit notamment l'obligation d'installer des panneaux solaires ou des toits végétalisés lors de la construction ou rénovation lourde de bâtiments commerciaux (500 m<sup>2</sup>), tertiaires (1 000 m<sup>2</sup>) et parking (500 m<sup>2</sup>). Elle soutient le biogaz

et introduit la création de ZFE dans les agglomérations de plus de 150 000 habitants, tout en interdisant la mise en location de logements classés F (2028) et G (2025) puis E (2034).

- Elle pose l'objectif d'atteindre le « zéro artificialisation nette » en 2050 et de réduire de moitié le rythme de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) en 10 ans avec une application dans un délai de deux ans aux SCoT et PLU(i). Cet article majeur incite à reconstruire la ville sur la ville.
- **Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables** du 10 mars 2023.
- La loi instaure un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables pour faciliter l'approbation locale des projets et assurer leur meilleur équilibre dans les territoires,
  - Les communes devront, après concertation du public, identifier des zones d'accélération favorables à l'accueil des installations et leur établissement public de coopération intercommunale débattre de ces zones avec le projet du territoire
  - **La loi facilite l'installation de panneaux solaires** sur des terrains déjà artificialisés ou ne présentant pas d'enjeu environnemental majeur. Sont notamment visés les terrains en bordure des routes et des autoroutes (par exemple les aires de repos ou les bretelles d'autoroutes) et des voies ferrées et fluviales ; les friches en bordure du littoral et les parkings extérieurs existants de plus de 1 500 m<sup>2</sup>. Ces parkings devront être équipés de panneaux solaires sur au moins la moitié de leur surface (sauf exceptions).

- Dans le but de mieux faire profiter les communes des bénéfiques des projets d'énergies renouvelables, un mécanisme de redistribution de la valeur générée par ces projets est mis en place. Les lauréats d'appel d'offres d'énergies renouvelables devront participer au financement des projets "verts" des communes et des intercommunalités d'implantation (rénovation et efficacité énergétiques, mobilités durables ...) ou à des projets de protection de la biodiversité de l'Office français de la biodiversité.

#### *Plusieurs plans nationaux :*

- Plan national de lutte contre le changement climatique (PNLCC) ;
- Plan National d'Action en matière d'Efficacité Energétique (PNAEE 2104) ;
- Plan Climat 2004, réactualisant les mesures déjà prises en vue de respecter le protocole de Kyoto (gain de 54 Mt équivalents CO<sub>2</sub> à l'horizon 2010) ;
- Plan national d'allocation des quotas (PNAQ), publié en décembre 2004, et fixant les quotas d'émission pour la France.
- Plan National de réduction des émissions de polluants atmosphériques (Prépa) : ce plan est composé d'un décret qui fixe les objectifs de réduction à l'horizon 2020, 2025 et 2030 (décret n°2017-949 du 10 mai 2017) et d'un arrêté qui détermine les actions de réductions des émissions à mettre en œuvre ou à renforcer (arrêté du 10 mai 2017 établissant le Prépa). Le PREPA prévoit la poursuite et l'amplification des mesures de la LTECV et la mise en place d'actions supplémentaires de réduction des émissions et de contrôle.

Les objectifs de réductions sont fixés par rapport à 2005 et sont les suivants :

- Dioxyde de soufre : -55% en 2020 par rapport à 2005 et -77% à l'horizon 2030 ;
- Oxydes d'azote : - 50% en 2020 par rapport à 2005 et - 69% en 2030 ;
- COVNM : -43% à l'horizon 2020 et – 25% à partir de 2030 ;
- Ammoniac : -4% en 2020 et -13% en 2030 ;
- Particules fines PM<sub>2,5</sub> : -27% à l'horizon 2020 et -57% pour 2030.

#### *De nombreux arrêtés :*

- Arrêté du 11 juin 2003 : informations à fournir au public en cas de dépassement ou de risque de dépassement des seuils de recommandation ou des seuils d'alerte ;
- Arrêté du 22 juillet 2004 : indices de la qualité de l'air, modifié par l'arrêté du 21 décembre 2011 ;
- Arrêté du 7 juillet 2009 : modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les installations classées pour l'environnement et aux normes de référence ;
- Arrêté du 29 juillet 2010 : désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air au titre du Code de l'Environnement ;
- Arrêté du 21 octobre 2010 : modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public ;
- Arrêté du 2 novembre 2011 : document simplifié d'information mentionné à l'article R.221-31 du Code de l'Environnement.

## Les engagements régionaux et locaux

Plusieurs documents régionaux traitent de ces thématiques :

- **Le SRADDET Bretagne a été adopté par le Conseil Régional en décembre 2020** et approuvé par arrêté préfectoral le 16 mars 2021. Celui-ci est actuellement en cours de modification concernant plusieurs domaines du SRADDET (la logistique, la stratégie aéroportuaire régionale, la prévention et la gestion des déchets, les objectifs énergétiques et climatiques, la gestion du trait de côte et la lutte contre l'artificialisation des sols). Plusieurs objectifs concernent directement les thématiques climat, air et énergie :
  - **Objectif 4.** Faire d'une logistique performante le vecteur d'un développement durable
  - **Objectif 8.** Faire de la mer un levier de développement durable pour l'économie et l'emploi à l'échelle régionale
  - **Objectif 9.** Prioriser le développement des secteurs économiques liés aux transitions pour se positionner en leader sur ces domaines
  - **Objectif 10.** Accélérer la transformation du tourisme breton pour un tourisme durable
  - **Objectif 11.** Faire de la Bretagne la Région par excellence de l'agroécologie et du « bien manger »
  - **Objectif 12.** Gagner en performance économique par la performance sociale et environnementale des entreprises
  - **Objectif 17.** Inventer et conforter les mobilités alternatives à la voiture solo et répondre aux besoins de toutes les typologies de territoires

- **Objectif 20.** Transformer/revisiter le développement des mobilités au regard des enjeux climatiques et de la qualité de l'air
- **Objectif 21.** Améliorer la qualité de l'air intérieur et extérieur
- **Objectif 22.** Déployer en Bretagne une réelle stratégie d'adaptation au changement climatique
- **Objectif 23.** Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique
- **Objectif 27.** Accélérer la transition énergétique en Bretagne
- **Objectif 34.** Lutter contre la précarité énergétique
- **Le Plan régional santé environnement 4 (PRSE 4)** de la période 2023-2027 a été approuvé le 22 décembre 2023, celui-ci s'appuie sur 3 axes et 12 priorités :
  - **Axe 1 :** Favoriser les interactions positives entre la santé humaine, la santé animale et la santé des écosystèmes dans une approche « One Health » (Une Seule Santé) et dans un contexte de changement climatique
  - **Axe 2 :** Développer la prise en compte de la santé-environnementale et des enjeux liés au changement climatique dans les évolutions des territoires bretons
  - **Axe 3 :** Favoriser des pratiques professionnelles et des modes de vie favorables à la santé et à l'environnement des bretons

## Energie

Source : *Diagnostic PCAET SCOT GMVA (Nepsen)*

## Bilan des consommations énergétiques et potentiels de réduction

### Consommation en 2020

La consommation totale d'énergie finale en 2020 est de 3 503 GWh, soit 20,2 MWh par habitant.

- **Le secteur des transports est le plus consommateur d'énergie** du territoire avec 44% du bilan total ;
  - Principalement pour le transport routier (98%) et notamment le déplacement de personnes (68%) ;
  - Près des trois-quarts de la population utilise principalement la voiture pour se déplacer, témoignant ainsi de la dépendance du territoire à ce mode de déplacement.
- **Le secteur résidentiel est le second secteur de consommation d'énergie** du territoire, avec 31% des consommations d'énergie globales. Cette part relativement faible s'explique notamment par un parc de logements plutôt récent et composé d'un tiers d'appartements et d'un quart de résidences secondaires.

### Ventilation des consommations d'énergie finale par secteur, GMVA, 2020

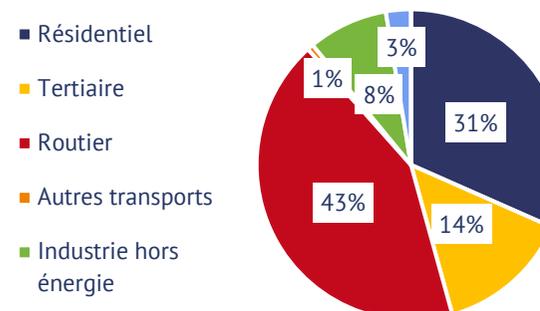


Figure 1. Ventilation des consommations du territoire par secteur d'activité, GMVA, 2020 - Source : OEB (Réalisation : Nepsen)

La consommation d'énergie par habitant sur le territoire du GMVA est d'environ 20,2 MWh. Elle est inférieure d'environ 13% à celle du Morbihan (23,3 MWh par habitant) et de la Région Bretagne (23,1 MWh par habitant) :

### Consommation d'énergie finale par habitant, GMVA, Morbihan, Bretagne, 2020

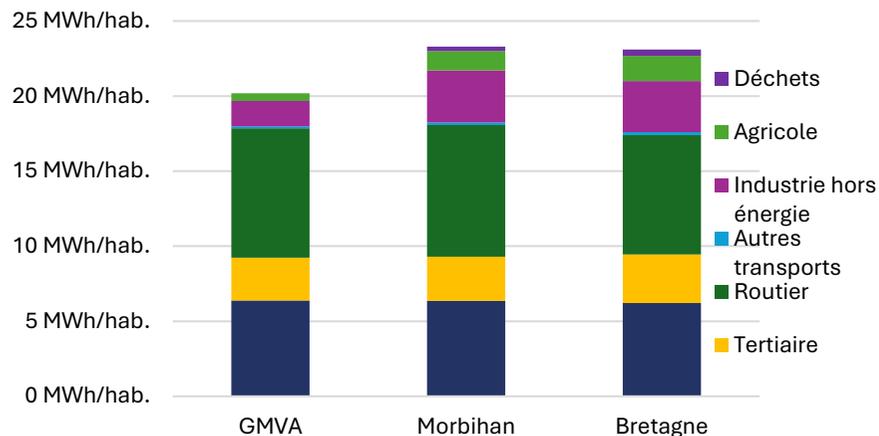


Figure 2. Répartition des consommations d'énergie par habitant sur le territoire de GMVA, du Morbihan et de la Bretagne – Source: OEB (Réalisation : Nepsen)

Les différences entre les échelles locales, départementales et régionales s'expliquent principalement par une consommation des secteurs agricole et industriel nettement plus faibles pour GMVA (respectivement 0,5 et 1,7 MWh par habitant) que pour le reste du département (respectivement 1,3 et 3,5 MWh par habitant) et de la région (respectivement 1,7 et 3,4 MWh par habitant). Cela est dû au moindre développement des activités industrielles et agricoles dans GMVA qu'aux échelles supra.

Les consommations par habitant des secteurs résidentiel et tertiaire sont équivalentes entre les trois échelles.

Les consommations par habitant du transport routier sont équivalentes à celles de la Bretagne (7,9 et 8 MWh) et légèrement plus faibles que celles du Morbihan (8,8 MWh). Cela s'explique

principalement par la répartition des axes routiers sur le territoire breton. Quant au transport non routier, maritime dans le cas du territoire, ses consommations par habitant sont plus faibles pour l'Agglomération qu'aux échelles supra (0,13 contre 0,18 et 0,20 MWh par habitant).

#### Evolution de la consommation énergétique depuis 2010

Entre 2010 et 2020, les consommations d'énergie du territoire intercommunale ont baissé de 8,2% en absolu, et de 11,4% en moyenne par habitant. En revanche, l'année 2020 est particulière du fait de la pandémie de COVID19 ayant fortement impacté l'économie.

### Evolution des consommations entre 2010 et 2020 par secteur d'activité, GMVA

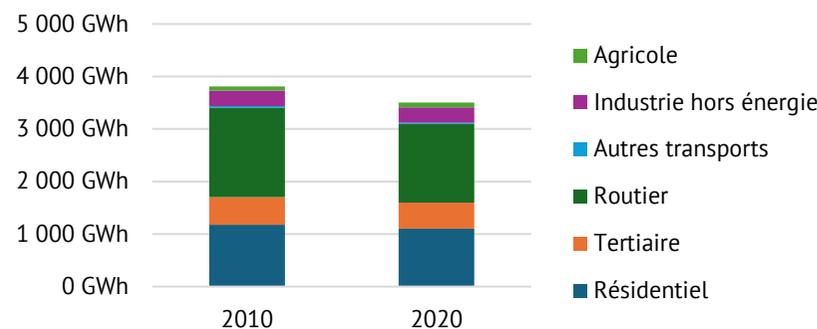


Figure 3. Evolution des consommations d'énergie entre 2010 et 2020, GMVA - Source : OEB (Réalisation : Nepsen)

Le détail de cette évolution est présenté par secteur dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 2 Evolution des consommations d'énergie entre 2010 et 2020, par secteur d'activité - Source : OEB**

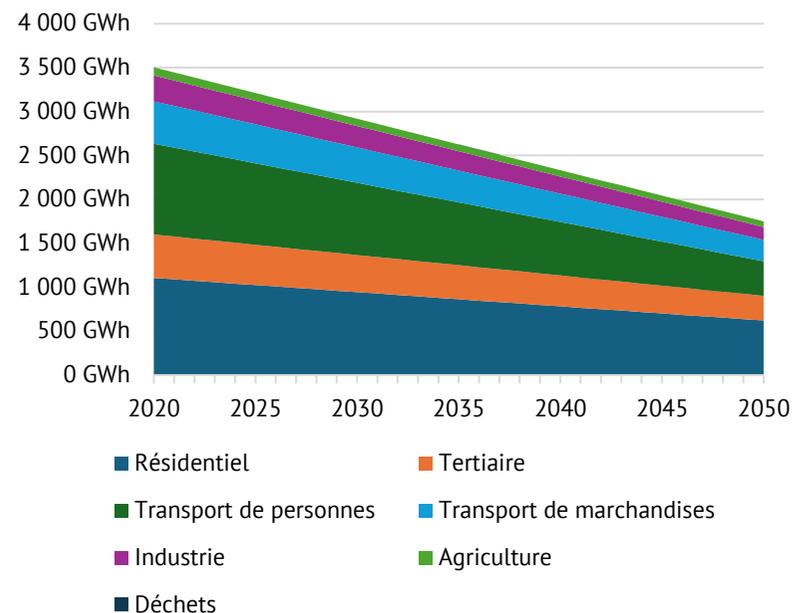
Historique des consommations	2010	2020	Evolution
Résidentiel	1 178 GWh	1 106 GWh	-7%
Tertiaire	525 GWh	494 GWh	-6%
Routier	1 704 GWh	1 495 GWh	-14%
Autres transports	28 GWh	23 GWh	-23%
Industrie hors énergie	297 GWh	293 GWh	-1%
Agricole	82 GWh	92 GWh	10%
<b>Total</b>	<b>3 814 GWh</b>	<b>3 503 GWh</b>	<b>-9%</b>

#### Potentiel de la réduction des consommations énergétiques

Pour l'ensemble des secteurs d'activité du territoire, les potentiels de maîtrise de l'énergie ont été définis par Nepsen. Ils constituent les opportunités dont dispose le territoire pour réduire ses consommations d'énergie.

Ainsi, il est possible, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de réduire de 50% ses consommations d'énergie à horizon 2050 par rapport à 2020, à population constante.

#### Potentiel de Maîtrise de l'énergie, GMVA



**Figure 4 Potentiel maximal de réduction des consommations d'énergie, GMVA, source : NEPSEN**

Le tableau ci-dessous présente les potentiels de réductions des consommations par secteur, les secteurs permettant d'atteindre les économies d'énergie les plus importantes sont donc les secteurs des transports (50% du potentiel de réduction), le secteur résidentiel (28%) on retrouve ensuite les activités économiques (secteurs tertiaire et industriel) pour 21% et l'agriculture. Les hypothèses permettant d'arriver à ces calculs sont présentées plus en détails dans le diagnostic AEC.

**Tableau 3. Potentiel maximal de Maîtrise de l'Energie du territoire, source : diagnostic énergétique, INSEE et méthodologie Destination TEPOS**

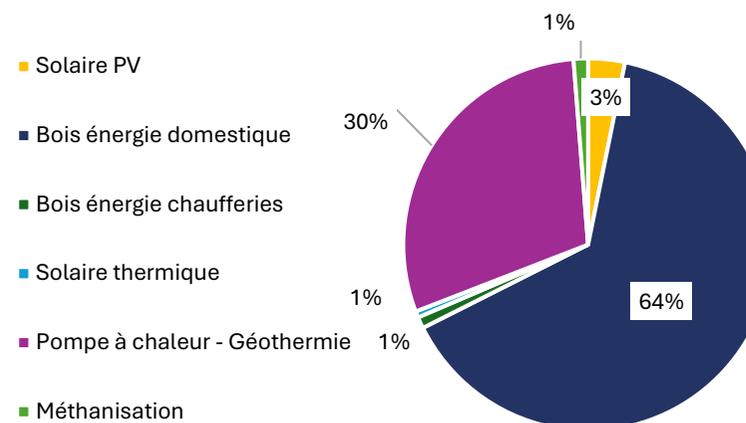
Secteur	Consommation 2020	Niveau théorique 2050	Gain possible (GWh/%)
<b>Procédés industriels</b>	293 GWh	147 GWh	- 147 GWh - 50%
<b>Tertiaire</b>	494 GWh	281 GWh	- 214 GWh - 43%
<b>Résidentiel</b>	1 106 GWh	718 GWh	- 484 GWh - 44%
<b>Agriculture</b>	92 GWh	64 GWh	- 28 GWh - 30%
<b>Transport</b>	1 518 GWh	637 GWh	- 881 GWh - 58%
<b>Déchets</b>	/	/	/
<b>TOTAL</b>	3 503 GWh	1 750 GWh	- 1 754 GWh - 50%

## Production d'énergie sur le territoire

### Production renouvelable en 2021

**La production d'énergie renouvelable s'élève à 361 GWh pour l'année de référence 2021 sur l'ensemble du territoire de l'Agglomération.** D'une manière générale, cette production est répartie entre différentes filières ENR :

### Production d'énergie finale par filière, GMVA, 2021



**Figure 5 Répartition par filière de l'énergie renouvelable produite sur la GMVA, 2021 - Source : OEB**

La production d'énergie renouvelable est en grande partie issue **d'installations individuelles de chauffage résidentiel**, à savoir les chaudières bois (64% de l'énergie produite), **les pompes à chaleur (30%)** et les panneaux solaires thermiques (1%). La production d'énergie solaire photovoltaïque, la méthanisation et les chaufferies bois complètent cette production, et représentent respectivement 3%, 2% et 1% du total de production.

Le potentiel de production suivant par filière à l'horizon 2050 a été identifié par Nepsen :

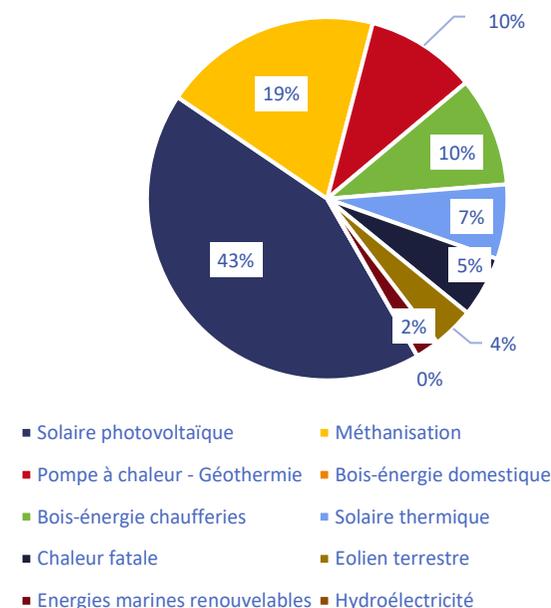
**Tableau 4. Synthèse du productible atteignable à horizon 2050, source : Nepsen**

Type ENR	Production 2021	Projets	Productible atteignable
Solaire photovoltaïque	11,6 GWh	41,9 GWh	656,6 GWh
Méthanisation	6,2 GWh	28,6 GWh	310,1 GWh
Pompe à chaleur - Géothermie	112,4 GWh	0,0 GWh	246,2 GWh
Bois-énergie chaufferies	3,6 GWh	33,7 GWh	175,0 GWh
Solaire thermique	2,0 GWh	0,0 GWh	52,4 GWh
Bois-énergie domestique	232,3 GWh	0,0 GWh	92,9 GWh
Chaleur fatale	0,0 GWh	0,0 GWh	76,5 GWh
Eolien terrestre	0,0 GWh	16,6 GWh	69,1 GWh
Energies marines renouvelables	0,0 GWh	0,0 GWh	30,0 GWh
Hydroélectricité	0,0 GWh	0,0 GWh	0,0 GWh
<b>Total</b>	<b>368,1 GWh</b>	<b>120,8 GWh</b>	<b>1708,9 GWh</b>

Hors projets de production d'énergie renouvelable en cours, on observe que le grand levier de développement est constitué par l'énergie solaire photovoltaïque, en lien avec les zones délaissées, artificialisées et la prédominance des bâtiments individuels (forte disponibilité en toiture pour un développement diffus du solaire photovoltaïque et thermique). La méthanisation, les pompes à chaleur

et la biomasse locale constituent également des potentiels de développement intéressants sur le territoire.

Ventilation du potentiel de développement des énergies renouvelables



**Figure 6 Potentiel de développement des énergies renouvelables, GMVA, source : multiples, NEPSEN**

## Autonomie énergétique

**En 2020, le territoire a consommé 3 503 GWh et a produit 319 GWh de source renouvelable, soit l'équivalent de 9,1% de sa consommation.**

La production renouvelable a couvert l'équivalent de 47,3% de la chaleur consommée et 1,4% de l'électricité consommée. Le territoire ne produit aucun carburant et n'injectait aucun biogaz sur le réseau en 2020. Depuis 2020, 2 unités de méthanisation ont vu le jour sur le territoire et produisent environ 30 GWh, soit 6% de la consommation de gaz du territoire.

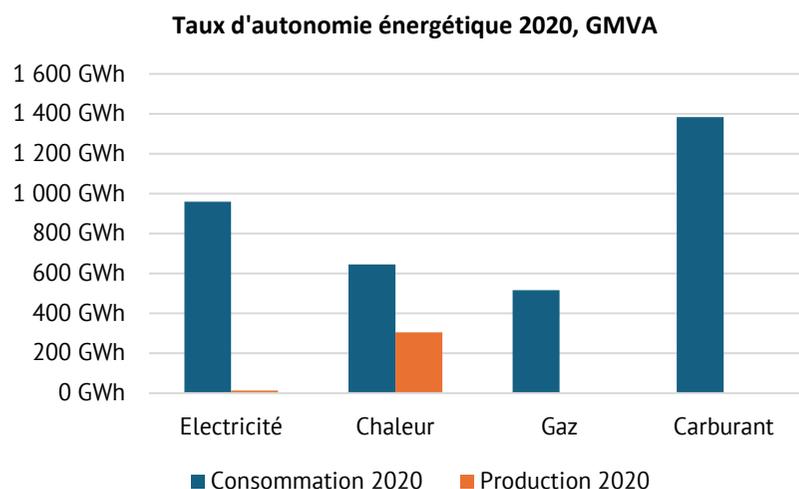


Figure 7. Autonomie énergétique du territoire en 2020, source : OEB, NEPSEN

En 2050, La mobilisation de l'intégralité du potentiel en énergie renouvelable estimé représenterait, 62% de la consommation actuelle du territoire (année de référence 2020) contre 9,1% actuellement.

Cela signifie que, même en exploitant la totalité du potentiel de développement en énergie renouvelable, le territoire du GMVA ne parviendrait pas à couvrir tous ses besoins actuels. Le développement de la production énergétique doit donc s'accompagner d'une réduction des besoins de consommations.

Un développement de l'intégralité du potentiel ENR combiné à une réduction massive des consommations (réduction de -38% de maîtrise de l'énergie entre 2020 et 2050) permettraient au territoire d'équilibrer ses consommations et ses productions. Une telle trajectoire inscrirait Golfe du Morbihan - Vannes Agglomération dans une démarche TEPOS (Territoire à Energie Positive) qui constitue l'un des objectifs du PCAET.

## Émissions de gaz à effet de serre

### Émissions directes et indirectes

Le bilan estime les émissions de gaz à effet de serre (GES) directes et indirectes.

- **Les émissions directes** correspondent aux émissions du territoire, comme s'il était mis sous cloche. Elles sont induites par la combustion d'énergie telles que les produits pétroliers ou le gaz, lors de procédés industriels, lors des activités d'élevage, etc. (cela correspond au périmètre d'étude dit « Scope 1 ») ;
- **Les émissions indirectes** correspondent à toutes les émissions de GES qui sont émises à l'extérieur du territoire mais pour le territoire. Elles sont divisées en deux Scopes :
  - Le Scope 2 : Emissions indirectes liées à l'énergie (définition issue de la norme ISO 14064). Cette définition est cependant trompeuse. En effet, le Scope

2 ne prend en compte que les émissions liées à la production d'électricité, de chaleur (réseau de chaleur urbain) et de froid (réseau de froid urbain) en dehors du territoire mais consommée sur le territoire.

- Le Scope 3 : Autres Emissions indirectes contient quant à lui les autres émissions indirectes d'origine énergétique (extraction, raffinage et transport des combustibles) et les émissions générées tout au long du cycle de vie des produits consommés sur le territoire (fabrication des véhicules utilisés par le territoire, traitement des déchets en dehors du territoire, fabrication des produits phytosanitaires utilisés sur le territoire, etc.).

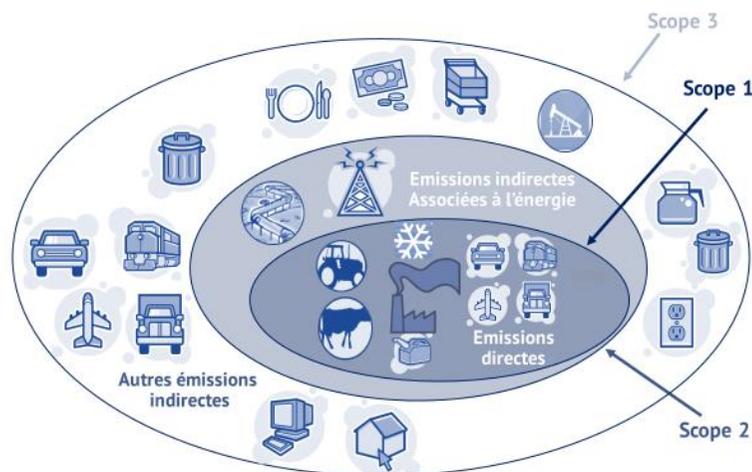


Figure 8. Présentation des différents scopes dans le cadre d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre d'un territoire, Source NEPSEN

Ainsi, le bilan des gaz à effet de serre de territoire réalisé ne prend en compte que les émissions des scopes 1 et 2.

Ces émissions sont exprimées en tonnes équivalent CO<sub>2</sub> : t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub> ou t CO<sub>2</sub>e. C'est une unité commune pour la comptabilisation des émissions des sept gaz à effet de serre.

#### Les différents gaz à effet de serre

Les 7 principaux gaz à effet de serre retenus par le Protocole de Kyoto sont :

- Le dioxyde de carbone : CO<sub>2</sub>,
- Le méthane : CH<sub>4</sub>,
- Le protoxyde d'azote : N<sub>2</sub>O,
- Les gaz fluorés : SF<sub>6</sub>, HFC, PFC et NF<sub>3</sub>.

Les différents GES n'ont pas tous le même impact sur l'effet de serre. Il est défini pour chaque gaz son Pouvoir de Réchauffement Global à 100 ans (PRG100 ou PRG) comme étant le rapport entre l'impact de l'émission d'une tonne de ce gaz sur l'effet de serre pendant 100 ans par rapport à celui d'une tonne de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). On peut ensuite compter les émissions de tous les GES avec une unité de mesure commune qui est la tonne équivalent CO<sub>2</sub>.

Gaz à effet de serre	PRG (Pouvoir de Réchauffement Global) – valeurs AR5
Dioxyde de carbone (CO2)	1
Méthane (CH4) - fossile	30
Méthane (CH4) - biomasse	28
Oxyde nitreux (N2O)	265
Hexafluorure de soufre (SF6)	23 500
Hydrocarbures perfluorés (PFC)	6 630 à 11 100
Hydrofluorocarbones (HFC)	138 à 12 400
Trifluorure d'azote (NF3)	16 100

Tableau 5 PRG des différents gaz à effet de serre, 5ème rapport du GIEC

### Emissions de gaz à effet de serre en 2020

Les émissions de Gaz à Effet de Serre du territoire sont réparties de la manière suivante par secteur d'activité.

**Le territoire est à l'origine de 815 ktCO2e émises annuellement, soit 4,7 tCO2e par habitant.** Le secteur des transports est à l'origine de la majorité des émissions de gaz à effet de serre du territoire (47% pour le transport routier et 1% pour le transport non routier, notamment maritime), suivi par l'agriculture (20% des émissions de GES) et le résidentiel (17% des émissions).

### Ventilation des émissions de gaz à effet de serre par secteur, GMVA, 2020

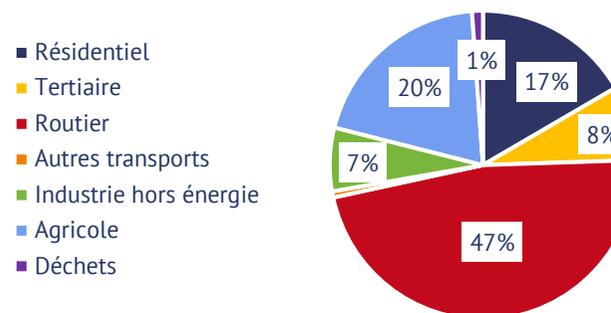


Figure 9 : Bilan des émissions de GES par secteur et par vecteur, GMVA, 2020 - Source : OEB (réalisation : Nepsen)

Les émissions de GES par habitant sur le territoire du GMVA sont d'environ **4,7 tCO2e**. Elles sont inférieures de 30% environ à celles du Morbihan et de la Bretagne (6,6 tCO2e par habitant) :

### Emissions de gaz à effet de serre par habitant, GMVA, Morbihan, Bretagne, 2020

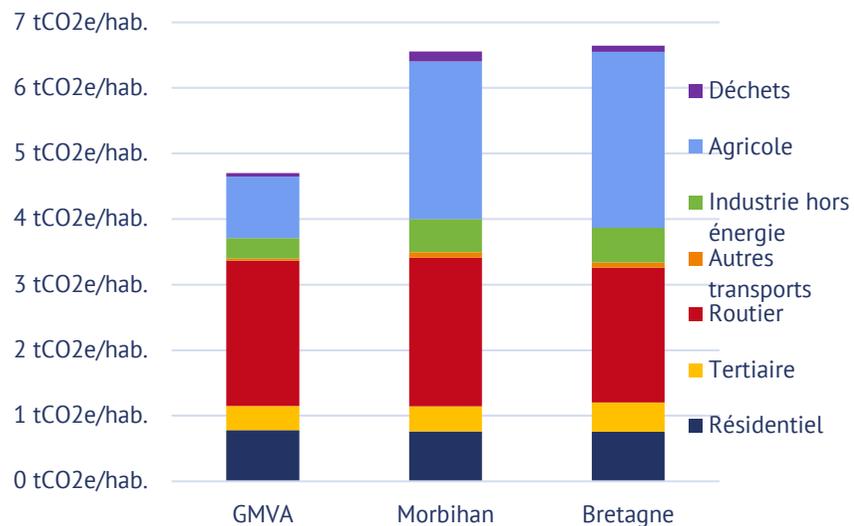


Figure 10. Comparaison des émissions de GES par habitant, GMVA, Morbihan et Bretagne, 2020 - Source : OEB (réalisation : Nepsen)

Cette importante différence s'explique principalement par une **activité agricole et industrielle plus faible** sur le territoire que dans le département et la région. C'est également le cas pour les secteurs des déchets et des transports non routiers, bien que leur importance relative soit moindre. Seuls les secteurs du **transport routier, du tertiaire et du résidentiel** ont des émissions par habitants comparables sur les trois échelles.

### Evolution des émissions de GES

D'après l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne, **les émissions de GES du territoire ont diminué d'environ 12,8% au global entre 2010 et 2020, soit de près de 20,5% par habitant.**

#### Evolution des émissions entre 2010 et 2020, CA Golfe du Morbihan - Vannes Agglomération

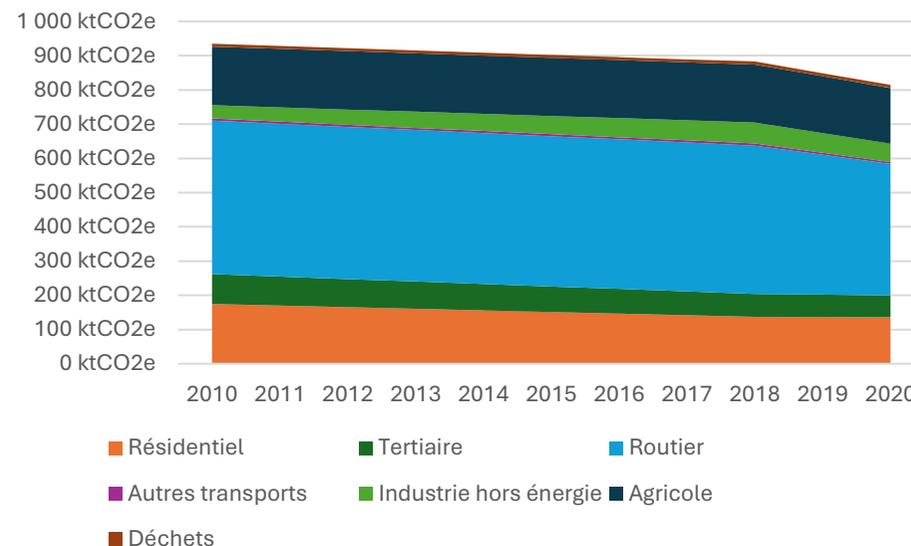


Figure 11. Evolutions des émissions de GES du territoire de GMVA, OEB, 2010 - 2020

Cette baisse est particulièrement marquée sur les secteurs résidentiel et routier.

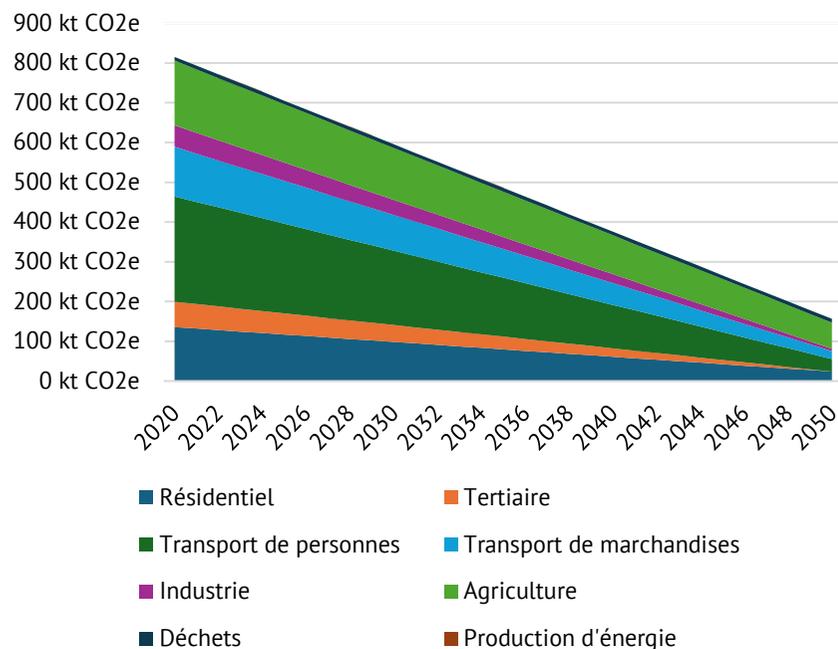
### Potentiel de réduction des émissions de GES

Dans le cadre de sa politique Air Energie Climat, GMVA souhaite aller plus loin. Ainsi, pour l'ensemble des secteurs d'activité du territoire, les potentiels de réduction des émissions de GES ont été définis. Ils constituent les opportunités dont dispose le territoire pour réduire ses

émissions de GES. Ils sont basés sur le diagnostic initial, les données du territoire et un certain nombre d'hypothèses explicitées ci-après.

Ainsi, il est possible, en théorie, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, **de réduire de 81% ses émissions de GES à horizon 2050.**

**Evolutions tendancielles des émissions de GES du territoire**



**Figure 12 : Potentiel de réduction des émissions de GES de GMVA (réalisation : Nepsen)**  
Dans un premier temps, la réduction des consommations d'énergie du territoire telle qu'elle est estimée dans le calcul du potentiel maximal de maîtrise de l'énergie entraînera une répercussion sur les émissions de GES. En effet, la réduction des consommations et le développement

d'énergies renouvelables en remplacement du fioul ou du gaz naturel permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

A cela s'ajoutent des actions supplémentaires sur les secteurs dont les émissions sont principalement non énergétiques, à savoir l'agriculture.

Ces potentiels de réduction sont présentés par secteur dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 6. Potentiel total de réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire**

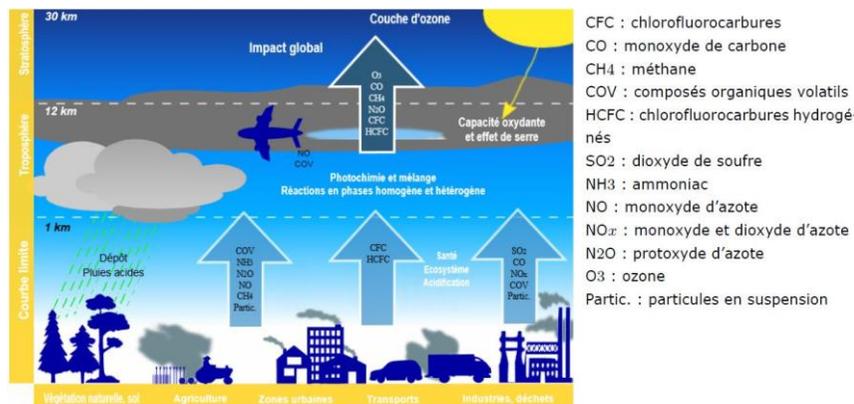
Secteur	Emissions 2020	Potentiel 2050	Gain possible (%)	Objectifs opérationnels du territoire
<b>Résidentiel</b>	136 ktCO2e	24 ktCO2e	-77% -112 ktCO2e	Application des potentiels de maîtrise de l'énergie Conversion des consommations résiduelles de gaz naturel ou de fioul vers des énergies bas carbone
<b>Tertiaire</b>	64 ktCO2e	0 ktCO2e	-89% -64 ktCO2e	Application des potentiels de maîtrise de l'énergie Conversion des consommations résiduelles de gaz naturel ou de fioul vers des énergies bas carbone
<b>Transport</b>	390 ktCO2e	52 ktCO2e	-86% -338 ktCO2e	Application des potentiels de maîtrise de l'énergie Conversion de 100 % véhicules restants vers du bio GNV, de l'hydrogène ou de l'électrique
<b>Procédés industriels</b>	54 ktCO2e	6 ktCO2e	-88% -48 ktCO2e	Application des potentiels de maîtrise de l'énergie Conversion des consommations résiduelles de gaz naturel ou de fioul vers des énergies bas carbone
<b>Agriculture</b>	163 ktCO2e	0 ktCO2e	-60% -97 ktCO2e	Conversion des actions d'efficacité énergétique en GES

				Adaptation des pratiques culturales et d'élevage en termes d'alimentation et d'épandage de fertilisants azotés
<b>Déchets</b>	9 ktCO2e	9 ktCO2e	0% - 0 ktCO2e	Prévention des déchets sur le territoire et amélioration de la valorisation des biodéchets
<b>TOTAL</b>	<b>815 ktCO2e</b>	<b>0 ktCO2e</b>	<b>- 81%</b> <b>- 660 ktCO2e</b>	

## Qualité de l'air

La qualité de l'air est déterminée par les quantités de polluants présents dans l'atmosphère respirable. Cette concentration varie en fonction des émissions locales, des apports transrégionaux et des phénomènes de dispersion et de transformation.

Certains polluants (NH<sub>3</sub>, COVNM, NO<sub>x</sub>) sont en effet soumis à des réactions chimiques et des conditions météorologiques, entraînant ainsi la formation de polluants secondaires (O<sub>3</sub>, PM, etc.).



Source : DREAL Centre-Val de Loire, d'après L'environnement en France 2002-SOeS et CNRS (Laboratoire d'aérologie)

## Les principaux polluants atmosphériques

Pour chaque polluant atmosphérique réglementé, le Code de l'Environnement fixe plusieurs niveaux de seuils qui sont gradués en fonction des impacts de leur dépassement sur la santé humaine et sur l'environnement. Les différents seuils réglementaires sont les suivants :

- La valeur limite concerne la protection de la santé et/ou de l'environnement. C'est un seuil qui peut être dépassé pendant une durée limitée ;
- L'objectif de qualité est le niveau à atteindre afin que la qualité de l'air soit la meilleure et permette de préserver la santé publique.
- Valeur cible : Niveau de concentration fixé, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.
- Le seuil d'information et de recommandation (IR) : seuil au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour les personnes particulièrement fragilisées ou sensibles à la pollution de l'air (enfants, personnes âgées, patients atteints de maladies respiratoires, femmes enceintes, etc.).
- Le seuil d'alerte : seuil au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement.

L'évaluation de la qualité de l'air repose sur une comparaison des concentrations mesurées et modélisant de polluants dans l'air ambiant, avec des valeurs réglementaires de référence. Ces valeurs sont des indicateurs représentatifs soit d'une pollution dite "de fond", soit de pics de pollution :

- **La pollution chronique** est liée à une exposition continue ou répétée tout au long de la vie. Elle correspond à des niveaux de polluants dans l'air sur des périodes de temps relativement longues et s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année (pour l'ozone, on parle de niveaux moyens, exprimés généralement par des moyennes sur 8 heures). Il s'agit des niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.
- **La pollution aigüe** est liée à une exposition de courte durée, mais forte, comme c'est le cas des épisodes de pollution. Elle reflète des variations de concentrations de polluants sur des périodes de temps courtes et s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.
- Les procédures à mettre en place en cas d'épisode de pollution atmosphérique, sont précisées par département dans des arrêtés préfectoraux. Les seuils de déclenchement de procédure sont le seuil d'information et de recommandation ainsi que le seuil d'alerte.
- **La pollution de fond** : Les capteurs de fond sont placés de manière à recevoir à parts égales toutes les influences des sources de polluants.
- **La pollution de proximité** : elle traduit l'incidence d'une source d'émissions par implantation d'un capteur à proximité.

Concernant les impacts sanitaires, la pollution chronique reste plus dommageable que les situations d'épisodes pollués. C'est pourquoi les actions de réduction des émissions de polluants sur le long terme sont à privilégier.

Il existe plusieurs typologies de stations de mesures :

- **Stations « urbaines de fond »** : représentatives de l'air respiré par la majorité des habitants de l'agglomération ;
- **Stations « rurales nationales de fond »** : représentatives au niveau national de la pollution de zones peu habitées ;
- **Stations « urbaines trafic »** : représentatives de l'exposition maximale sur les zones soumises à une forte circulation urbaine.

Elles permettent ainsi de mesurer différents polluants atmosphériques, présentés ci-dessous.

Ces éléments sont repris dans la réglementation actuellement en vigueur :

Les engagements internationaux : Directive (EU) 2016/2284 du 14 décembre 2016 concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques

Les engagements nationaux : Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (Prépa) :

- Décret n°2017-949 du 10 mai 2017 qui fixe les objectifs
- Arrêté du 10 mai 2017 établissant le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques

## Les émissions de polluants en 2020

Les résultats du diagnostic réglementaire sur le territoire de Golfe du Morbihan - Vannes Agglomération pour l'année 2020 pour les six polluants atmosphériques réglementaires sont présentés ci-après.

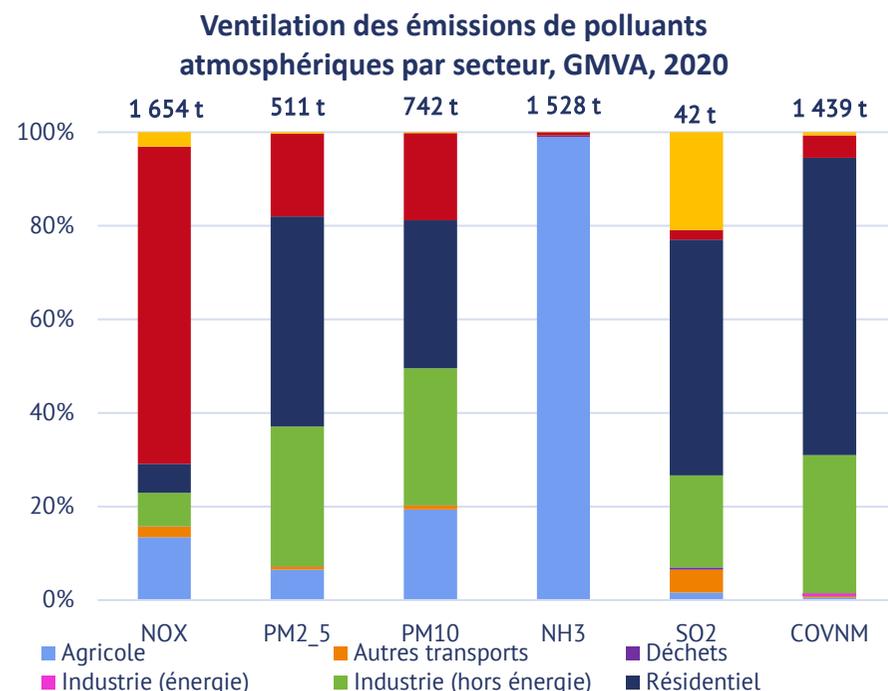


Figure 13. Répartition des émissions par polluant atmosphérique, GMVA, 2020 - Source : Air Breizh (ISEA v1.5) ; réalisation : Nepsen

**Les émissions d'oxydes d'azote (NOx) proviennent principalement du transport routier (68%)** via la combustion des moteurs thermiques des véhicules et dans une moindre mesure de l'agriculture (13%) via l'épandage d'engrais azotés.

Concernant **les particules en suspension (PM10 et PM2,5)** majoritairement issues de combustions incomplètes, leurs émissions sont partagées entre les **secteurs résidentiel (37%), industriel (30%) et, dans une moindre mesure, routier (18%) et agricole (14%)**. La principale différence entre les deux catégories de particules fines est qu'elles sont émises de façon plus marquée par le secteur résidentiel pour les PM2,5 et par le secteur agricole pour les PM10.

**L'ammoniac (NH3) est quant à lui émis quasi-exclusivement par les activités agricoles (99%)**, via la volatilisation lors des épandages et du stockage des effluents d'élevage, et l'épandage d'engrais minéraux azotés.

**Enfin, le résidentiel est le principal secteur émissif des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) (63%)** et du dioxyde de soufre (SO2) (50%). Pour les premiers, c'est à travers l'utilisation domestique de produits solvantés et le chauffage au bois ; pour le second, c'est à travers la combustion d'énergies fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole, etc.).

La figure suivante présente les émissions de polluant atmosphérique par habitant en 2020 en comparaison avec la région Bretagne.

### Emissions de polluants atmosphériques par habitant, GMVA, 2020

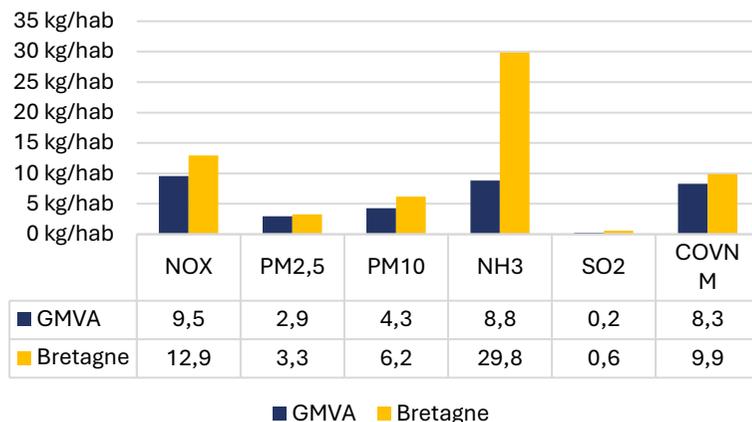


Figure 14. Emissions par habitant et comparaison régionale, GMVA, 2020 - Source : Air Breizh (ISEA v1.5), INSEE (réalisation : Nepsen)

**Les émissions par habitant de GMVA sont plus faibles que celles de la Bretagne pour les 6 polluants atmosphériques réglementaires.** Elles sont proches des valeurs régionales pour les PM2,5 et les COVNM. Le territoire ayant relativement peu d'élevage, les émissions par habitant de NH3 y sont particulièrement faibles (trois fois inférieures aux valeurs régionales). La moindre importance de l'activité de pêche par rapport au reste du territoire explique quant à elle des émissions de NOx par habitant moins élevées de 26% qu'à l'échelle régionale.

*Pour information, la méthodologie utilisée par Air Breizh ne prend pas en compte les émissions induites par la plaisance.*

### Evolution des émissions depuis 2014

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions totales par polluant entre les années 2014 et 2020.

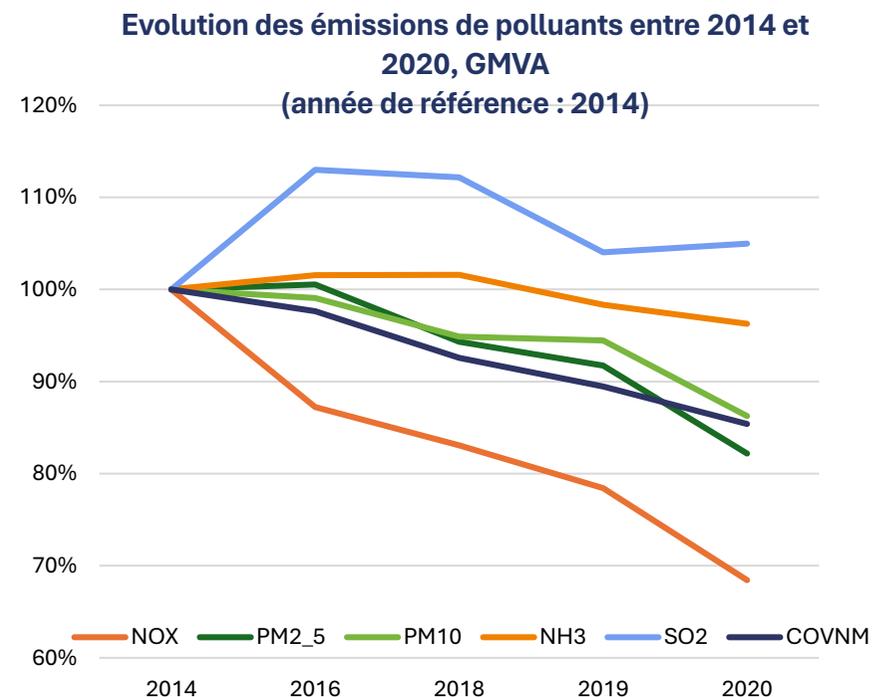


Figure 15. Evolution des émissions par polluant entre les années 2014 et 2020, GMVA - Source : AirBreizh (ISEA v1.5), réalisation : Nepsen

Il est observé globalement que les émissions sont orientées à la baisse entre 2014 et 2020 pour tous les polluants réglementaires à l'exception du SO2, qui a augmenté de 5%.

## Potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques

Les hypothèses présentées précédemment pour le gisement théorique de réduction de la consommation d'énergie, ont également des effets sur les émissions de polluants atmosphériques. La réduction des émissions de polluants atmosphériques à ainsi deux origines :

- Soit elle est induite par la réduction des consommations énergétiques comme la rénovation thermique des logements ou la mise en œuvre des écogestes. En effet, réduire la consommation énergétique revient à réduire in fine les émissions de GES et de polluants atmosphériques.
- Soit elle est induite par le changement de combustibles ou carburant.

A cela s'ajoutent des hypothèses supplémentaires sur les secteurs dont les émissions sont principalement non énergétiques, comme l'agriculture dont le polluant principal est l'ammoniac, et comme les secteurs utilisateurs de produits solvantés pour les émissions de COVNM générées par l'utilisation de ces produits.

Ainsi, il est possible, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de réduire significativement ses émissions de polluants atmosphériques à horizon 2050 par rapport à 2020, à population constante.

### Potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques

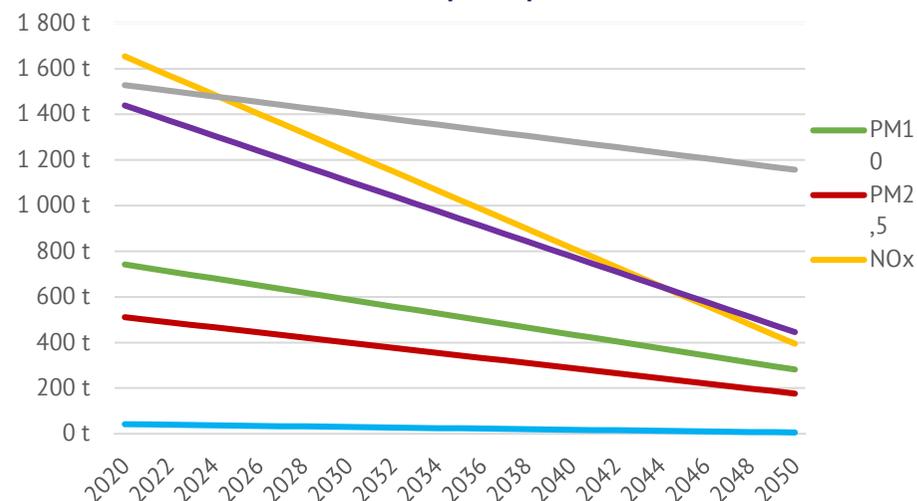


Figure 16. Potentiel maximal de réduction des émissions de polluants atmosphériques, GMVA, source : Air Breizh et NEPSEN

Le détail des potentiels de réduction par polluant est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 7. Bilan des potentiels théoriques maximum de réduction des émissions de polluants atmosphériques de GMVA (réalisation : Nepsen)

Polluants atmosphériques	Emissions 2020	Potentiel 2050	Gains
PM10	742 t	282 t	-460 t -62%
PM2,5	511 t	176 t	-335 t -66%
NOx	1 654 t	395 t	-1 260 t -76%

SO <sub>2</sub>	42 t	6 t	-36 t -86%
COVNM	1 439 t	446 t	-993 t -69%
NH <sub>3</sub>	1 528 t	1 157 t	-371 t -24%

## Séquestration carbone

### Le stock de carbone

Selon les données de l'Observatoire de l'Environnement (OEB), le territoire du GMVA stocke près de **5 988 ktCO<sub>2</sub>e** de carbone grâce à son écosystème naturel. L'objectif est de conserver ce stock dans les sols et tenter de l'accroître naturellement pour répondre aux enjeux actuels.

#### Ventilation du stock de carbone

Le stock carbone du territoire en 2018 est de **21 086 ktCO<sub>2</sub>e**. Il est réparti de la manière suivante :

**Tableau 8. Répartition du carbone stocké sur le territoire par typologie de sol, GMVA**  
 - Source : Corine Land Cover 2018 (via l'outil ALDO 2021)

Typologie	Part du stock	Carbone stocké
 Cultures	40%	8 158 ktCO <sub>2</sub> e
 Prairies	13%	2 746 ktCO <sub>2</sub> e
 Forêts	35%	7 225 ktCO <sub>2</sub> e
 Sols imperméabilisés	5%	960 ktCO <sub>2</sub> e

	Sols artificiels enherbés	3%	623 ktCO <sub>2</sub> e
	Haies	2%	410 ktCO <sub>2</sub> e
	Zones humides	2%	514 ktCO <sub>2</sub> e
	Vergers	0%	0 ktCO <sub>2</sub> e
	Vignes	0%	0 ktCO <sub>2</sub> e

Ci-dessous les points-clés concernant les stocks de carbone sur le territoire :

- La majorité des surfaces du territoire du GMVA sont destinées à la culture (55%) ;
- En termes d'occupation des sols, les cultures et les forêts représentent à elles deux les trois quarts du stock de séquestration carbone du territoire ;
- En termes de réservoir, ce sont les sols qui concentrent les trois quarts du stock de ce stock ;
- Le territoire a un facteur moyen de séquestration de 254 tCO<sub>2</sub>e/ha. Cela équivaut au facteur de séquestration d'une prairie herbacée ou à un sol artificialisé arbustif.

### Les flux de carbone

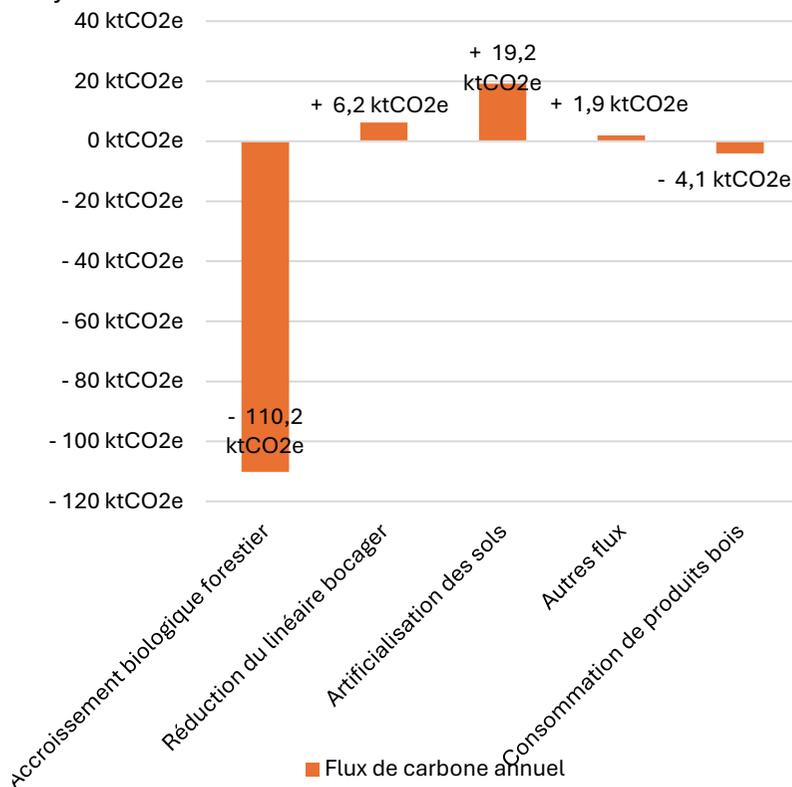
Sur le territoire du GMVA, **103 ktCO<sub>2</sub>e** supplémentaires sont stockées par an. Cela est dû en grande majorité (à 98%) à l'accroissement de la forêt stockant du carbone par la photosynthèse. Plus marginalement, cela s'explique également par l'augmentation du stockage par les produits en bois. On note cependant un déstockage lié au changement d'occupation des sols (passage de prairies et de cultures à des surfaces artificialisées stockant moins de carbone).

## Bilan des flux

Pour résumer, en 2018 :

- 82,9 ktCO<sub>2</sub>e/an été stockées dans les écosystèmes du territoire ;
- 4,1 ktCO<sub>2</sub>e/an ont été stockées par les produits bois.

Le graphique suivant représente l'évolution annuelle du stock de carbone sur le territoire lié aux changements d'occupations des sols et à la captation de carbone des végétaux du territoire via la photosynthèse.



**Figure 17 : Flux carbone du territoire, Source TerriSTORY 2018 (Observatoire de l'Environnement en Bretagne), moyenne entre 2005 et 2015 et ALDO (une valeur négative stocke du carbone une valeur positive en émet), réalisation : Nepsen**

En moyenne entre 2005 et 2015, **110,2 ktCO<sub>2</sub>e/an** sont stockées grâce à l'accroissement biologique forestier.

- L'artificialisation des sols cause l'émission de 19,2 ktCO<sub>2</sub>e par an et la réduction du linéaire bocager est responsable du déstockage de 6,2 ktCO<sub>2</sub>e.
- Les autres flux sont responsables de l'émission de 1,9 ktCO<sub>2</sub>e.
- La consommation des produits bois stockent chaque année 4,1 ktCO<sub>2</sub>e.

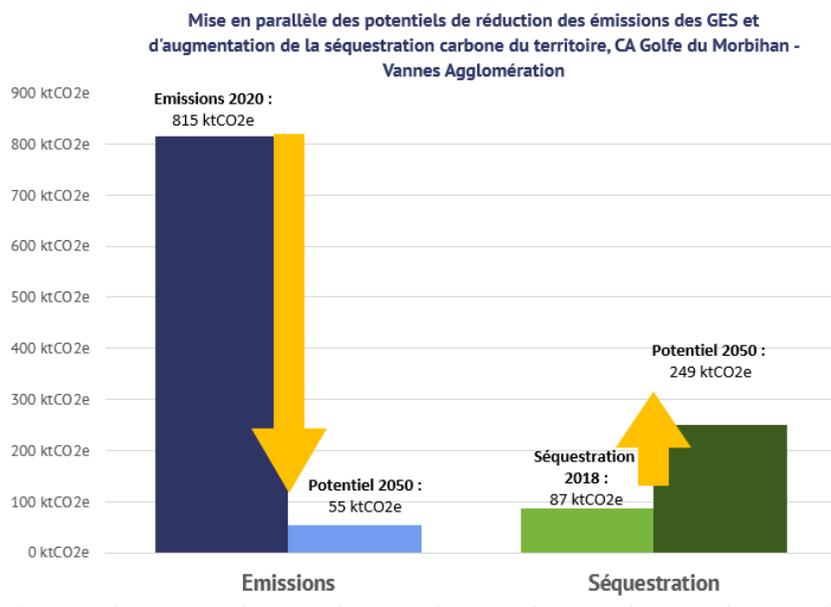
## Potentiel d'augmentation du stock carbone

Il est possible sur le territoire d'augmenter la quantité annuelle de carbone stocké par l'amélioration des pratiques agricoles. Pour calculer le potentiel local, les données de l'INRA contenues dans le rapport « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? – potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques », paru en 2013, ont été utilisées.

**Ainsi, il est possible, en théorie, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de stocker annuellement 168 ktCO<sub>2</sub>e sur le territoire.**

## Neutralité carbone

Le graphique suivant met en parallèle les émissions de GES actuelles du territoire et son potentiel de réduction avec la séquestration annuelle de carbone actuelle et son potentiel de développement.



**Figure 18: Potentiel de neutralité carbone du territoire (réalisation: Nepsen)**

Au vu de ses potentiels, le territoire du GMVA a le potentiel d'atteindre la neutralité carbone à l'échelle du territoire.

## Conclusion

### Synthèse

La consommation totale d'énergie finale en 2020 est de 3 503 GWh, soit 20,2 MWh par habitant principalement pour les secteurs des transports (44%), résidentiel (31%) et tertiaire (14%). Elle est inférieure d'environ 13% à celle du Morbihan (23,3 MWh par habitant) et de la Région Bretagne (23,1 MWh par habitant). Entre 2010 et 2020, les consommations d'énergie du territoire intercommunale ont baissé de 8,2% en absolu, et de 11,4% en moyenne par habitant. En revanche, l'année 2020 est particulière du fait de la pandémie de COVID19 ayant fortement impacté l'économie. Le potentiel de réduction de la consommation est estimé à 50% des consommations d'énergie de 2020.

La production d'énergie renouvelable s'élève à 361 GWh pour l'année de référence 2021 sur l'ensemble du territoire de l'Agglomération, dont 64% sous forme de bois-énergie particulier et 30% via les pompes à chaleur.

La mobilisation de l'intégralité du potentiel en énergie renouvelable estimé représenterait, à horizon 2050, 62% de la consommation actuelle du territoire (année de référence 2020) contre 9,1% actuellement.

Le territoire est à l'origine de 815 ktCO<sub>2</sub>e émises annuellement, soit 4,7 tCO<sub>2</sub>e par habitant, elles sont inférieures de 30% environ à celles du

Morbihan et de la Bretagne (6,6 tCO<sub>2</sub>e par habitant). 47% des émissions le sont par les transports routiers, 20% par l'agriculture, 17% par le secteur résidentiel et 15% pour les secteurs industriel et tertiaire combinés.

Les émissions de GES du territoire ont diminué d'environ 12,8% au global entre 2010 et 2020, soit de près de 20,5% par habitant. Il est possible, en théorie, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de réduire de 81% ses émissions de GES à horizon 2050.

Sur le territoire du GMVA, 103 ktCO<sub>2</sub>e supplémentaires sont stockées par an, soit environ 12,6% des émissions de GES du territoire. Il est possible, en théorie, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de stocker annuellement 168 ktCO<sub>2</sub>e sur le territoire.

Les émissions par habitant de GMVA sont plus faibles que celles de la Bretagne pour les 6 polluants atmosphériques réglementaires. Il est observé globalement que les émissions sont orientées à la baisse entre 2014 et 2020 pour tous les polluants réglementaires à l'exception du SO<sub>2</sub>, qui a augmenté de 5%. Il est possible, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de réduire significativement ses émissions de polluants atmosphériques à horizon 2050 par rapport à 2020, à population constante.

## Atouts-Faiblesses – Opportunités-Menaces

Dans le cadre de l'état initial de l'environnement, l'analyse AFOM diffère légèrement des analyses classiques. Ainsi, le diagnostic de la situation actuelle est traduit dans les champs atouts et faiblesses (colonne de gauche). Tandis que les perspectives d'évolution sont autant d'opportunités ou de menaces (colonne de droite).

Légende					
+	Atout pour le territoire	↗	La situation initiale va se poursuivre	Couleur verte	Les perspectives d'évolution sont positives
-	Faiblesse pour le territoire	↘	La situation initiale va ralentir ou s'inverser	Couleur rouge	Les perspectives d'évolution sont négatives
Situation actuelle				Perspectives d'évolution	
Consommation d'énergie					
+	Une consommation d'électricité importante sur le territoire : 43% des ménages se chauffent à l'électricité. Ce vecteur énergétique a un impact carbone faible à l'échelle nationale		↗	<p>Un potentiel de réduction des consommations énergétiques intéressant sur le territoire (50% par rapport à 2020), principalement pour les secteurs Résidentiel et Transport.</p> <p>Le potentiel de maîtrise de l'énergie théorique et le potentiel de développement des énergies renouvelables théoriques estimés dans le cadre de l'étude mettent en avant le fait que le territoire de GMVA a le potentiel d'atteindre l'autonomie énergétique.</p> <p>Les carburants utilisés sont peu diversifiés : les produits pétroliers sont de très loin majoritaires par rapport au gaz ou à l'électricité, que ce soit pour les transports de marchandises ou de personnes.</p>	
+	L'habitat représente des consommations relativement faible en proportion des autres secteurs, du fait d'un parc de logements plutôt récent et constitué d'un tiers d'appartements		↗		
-	L'utilisation du fioul et du gaz pour le chauffage des logements, pour respectivement 9% et 35% des ménages les exposent particulièrement à la hausse des prix des énergies fossiles ;		↘		
-	Pour les déplacements des résidents, la voiture individuelle est le principal mode de transport utilisé. D'après l'enquête publiée dans le PDU, 74% des trajets des habitants sont effectués en voiture.		↘		
Production d'ENR					

-	Seulement 9,1% d'autonomie énergétique en 2020.	↘	Le potentiel de production photovoltaïque est très important, du fait de nombreuses surfaces disponibles.
-	Le potentiel et la ressource diffus rendent la massification plus difficile	↘	<p>Le potentiel présenté ne pourra pas être mobilisé par l'Agglomération seule sans l'implication de tous les acteurs territoriaux et des citoyens.</p> <p>Les acteurs économiques disposent d'un potentiel important (photovoltaïque en toiture, ombrières sur parkings, substrats méthanisables).</p> <p>Les citoyens ont une carte importante à jouer notamment par les installations diffuses (géothermie, bois-énergie, photovoltaïque) mais également par le développement de projets citoyens.</p>
<b>Emissions de GES et séquestration carbone</b>			
-	Des émissions territoriales majoritairement liées aux consommations de produits fossiles	↘	<p>Une baisse significative des émissions entre 2010 et 2020 à conforter.</p> <p>Un potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre important, notamment lié à la maîtrise de l'énergie et à la conversion des sources de chauffage.</p>
-	Un impact important du secteur des transports	↘	<p>La réduction des consommations d'énergies fossiles contribue à réduire la vulnérabilité du territoire aux hausses de prix de l'énergie</p>
-	Il y a sur le territoire une grande part de cultures et de zones artificialisées, typologie de sols qui stockent que faiblement le carbone.	↗	<p>Ces dernières années, la tendance de changement d'affectation des sols profite à l'artificialisation du territoire. Cette tendance pourrait se poursuivre sur les prochaines années si rien n'est fait.</p>
+	La séquestration annuelle est positive, principalement en raison de l'accroissement des forêts ;	↗	<p>La réduction du linéaire bocager est aussi responsable de déstockage de carbone et contribue aux émissions du territoire.</p> <p>Capacité de stockage marin – carbone bleu (non estimée pour le moment).</p> <p>Le potentiel d'augmentation du stock carbone, notamment pour le secteur agricole, est très important. L'évolution des pratiques agricoles vers l'agroforesterie, la limitation du labour, etc. permettrait d'augmenter le carbone stocké, mais également de limiter les besoins</p>

			<p>en intrants pour les cultures, de les rendre plus perméables à l'eau et de limiter l'érosion.</p> <p>Le territoire a le potentiel d'atteindre la neutralité carbone, objectif fixé pour la France à horizon 2050 dans la loi Energie-Climat ;</p> <p>Programme Breizh Bocage</p> <p>Le changement climatique peut affecter le fonctionnement des forêts (sécheresse, tempêtes, parasites) et donc la capacité de séquestration</p>
<b>Qualité de l'air</b>			
-	Les émissions de SO <sub>2</sub> ont augmenté de +5% entre 2014 et 2018, principalement à cause des secteurs tertiaire (+29%), agricole (+17%) et résidentiel (+2%).	↘	<p>Les actions de maîtrise de l'énergie sur le territoire permettront de diminuer significativement les émissions de polluants atmosphériques.</p> <p>Des émissions en baisse pour l'ensemble des polluants, sauf SO<sub>2</sub>, entre 2014 et 2020 ;</p> <p>La consommation de bois, énergie renouvelable peu carbonée, dans des équipements peu performants provoque des émissions de particules fines et de COVNM. Le développement de cette source devra s'accompagner d'actions de conversion des chaudières vers des installations plus performantes.</p>
-	Des émissions importantes sur la commune de Vannes, zone densément peuplée	↘	
+	Les émissions par habitant de GMVA sont plus faibles que celles de la Bretagne pour les 6 polluants atmosphériques réglementaires.	↗	
-	Un trafic routier à l'origine d'émissions de NO <sub>x</sub> (véhicules à moteur diesel essentiellement) et de particules fines liées à la combustion de carburants et à l'usure, l'abrasion des pneus, freins et routes ;	↘	
-	Un secteur résidentiel émetteur de particules fines, de NO <sub>x</sub> et de COVNM du fait de la combustion du bois dans des équipements peu performants et de SO <sub>2</sub> .	↘	

## Enjeux thématiques