

PCAET

Plan Climat Air Energie Territorial
Golfe du Morbihan-Vannes agglomération

Diagnostic,
stratégie,
et plan d'actions

Approuvé le 13 février 2020

SOMMAIRE

1. Diagnostic Air, Energie, Climat	5
1.1. Enjeux	5
1.2. Territoire	5
1.3. La méthode d'élaboration du PCAET	7
1.4. Les émissions de gaz à effet de serre (GES)	9
1.5. Le bilan énergétique	12
1.5.1. Consommations énergétiques	12
1.5.2. Production d'énergies renouvelables	17
1.5.3. Facture énergétique	19
1.5.4. Synthèse	21
1.6. La qualité de l'air sur le territoire	24
1.7. Utilisation des terres, changement d'affectation des sols et forêts	27
2. Potentiel Air, Energie, Climat	29
2.1. Contexte et méthodologie	29
2.2. Le potentiel de gain énergétique	30
2.2.1. Résidentiel	30
2.2.2. Tertiaire	31
2.2.3. Mobilité	32
2.2.4. Transport de marchandises	34
2.2.5. Industrie	35
2.2.6. Agriculture	36
2.2.7. Synthèse du potentiel de réduction de la consommation énergétique	37
2.3. Potentiel en énergies renouvelables	40
2.3.1. Potentiel de chaleur renouvelable et de récupération	40
2.3.2. Potentiel en électricité renouvelable	47
2.3.3. Réseaux énergétiques	50
2.3.4. Synthèse du potentiel de production en énergies renouvelables à l'horizon 2050	55
2.4. Production de matériaux biosourcés	57
2.5. Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)	59
2.6. Potentiel d'amélioration de la qualité de l'air	61
2.7. Potentiel de séquestration de carbone	63
2.8. Synthèse et perspectives	65
3. Le changement climatique	66
3.1. Le climat en Sud Morbihan	66
3.1.1. Les évolutions du climat entre 1960 et aujourd'hui	66
3.1.2. Tendances des évolutions du climat au XXI ^e siècle en Bretagne	71

3.2.	Sensibilité du territoire au changement climatique	75
3.2.1.	L'eau	75
3.2.2.	L'air	77
3.2.3.	Milieux et écosystèmes	78
3.2.4.	Littoral.....	79
3.2.5.	Activités primaires	80
3.2.6.	Activités secondaires et tertiaires.....	82
3.2.7.	Tourisme	83
3.2.8.	Santé.....	85
3.2.9.	Déchets	86
3.2.10.	Aménagement urbain	88
3.2.11.	Infrastructures	91
3.2.12.	Bâtiments	92
3.2.13.	Les risques.....	93
3.3.	Synthèse des impacts observés et futurs sur le territoire	95
4.	Stratégie Air, Energie, Climat	98
4.1.	Le cadre national et régional.....	98
4.1.1.	La loi TEPCV.....	98
4.1.2.	Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)	100
4.1.3.	La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)	101
4.2.	Les scénarios prospectifs AIR, ENERGIE CLIMAT	103
4.2.1.	Potentiel maximal.....	103
4.2.2.	Atelier de concertation avec les élus	105
4.2.3.	Analyse comparée des trajectoires C, R et TEPOS.....	110
4.3.	La stratégie retenue : vers un territoire à énergie positive	115
4.3.1.	Déclinaison opérationnelle du scénario TEPOS.....	115
4.3.2.	Objectifs et orientations stratégiques de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération ...	120
4.3.3.	Objectifs stratégiques chiffrés Air, Energie, Climat	126
5.	Plan d'action	129
5.1.	Une action à plusieurs échéances.....	129
5.2.	Articulation avec les autres politiques	131
5.2.1.	Le Schéma de Cohérence Territorial (Scot).....	131
5.2.2.	Plan Local de l'Habitat.....	132
5.2.3.	Plan de Déplacements Urbains	133
5.2.4.	Programme « Défi Zéro Gaspillage ».....	133
5.2.5.	La GEMAPI.....	134
5.2.6.	La charte du PNR	135
5.3.	Présentation du plan d'actions.....	137
5.4.	Financement du plan d'actions	139
6.	Suivi du plan d'action et de la mise en œuvre du PCAET	142

6.1. Les indicateurs stratégiques	142
6.2. Les indicateurs opérationnels	143
6.3. Les indicateurs de réalisation	147
ANNEXE 1 : Table des figures	150
ANNEXE 2 : Table des sigles et acronymes	153
ANNEXE 3 : Fiches actions.....	157
ANNEXE 4 : Méthodologie.....	269

1. Diagnostic Air, Energie, Climat

1.1. Enjeux

L'intercommunalité Golfe Morbihan-Vannes agglomération est née de la fusion de trois communautés en janvier 2017 : Vannes agglo, Loc'h Communauté et la Communauté de Communes de la Presqu'île de Rhuys.

L'agglomération s'étend sur 807 km², et est composée de 34 communes, et 170 144 habitants (données INSEE).

L'agglomération représente 5% de la population régionale et 3% de la superficie bretonne.



Figure 1 : Golfe Morbihan Vannes Agglomération – 34 communes

1.2. Territoire

Depuis 1988, le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat mondial. Les différents rapports publiés montrent que le changement climatique est déjà engagé : température moyenne planétaire en hausse, élévation du niveau marin en accélération, nombre de journées dépassant 25 °C en augmentation significative (y compris en France), acidité des eaux superficielles des océans augmenté ... La perturbation des grands équilibres écologiques s'observe déjà et le GIEC estime que le changement climatique se poursuivra à moyen et long terme avec des

phénomènes climatiques aggravés (fréquence, intensité et durée des événements météorologiques extrêmes, bouleversement de nombreux écosystèmes, risques de crises alimentaires ...)

Les impacts du changement climatique peuvent être très différents d'une région à une autre, mais ils concerneront toute la planète. La France s'est engagée à limiter le réchauffement climatique en dessous des 2 °C, voire des 1,5 °C. Si les gouvernements sont à même de prendre des engagements à l'échelle mondiale et de proposer des programmes stratégiques à l'échelle nationale, les collectivités locales disposent de nombreux leviers pour agir à l'échelle locale et accompagner les populations dans leurs efforts de réductions des consommations d'énergie et de baisse des émissions de gaz à effet de serre, tout en accompagnant l'adaptation au climat de demain.

Au titre de la loi de transition énergétique et de croissance verte, GMVA est tenue de réaliser et mettre en œuvre son plan climat air énergie territorial (PCAET).

La collectivité s'est engagée en faveur du développement durable depuis plus de 20 ans, concrétisé en 1997 par sa Charte pour l'environnement signée par l'ensemble des acteurs du territoire. Des initiatives innovantes ont été primées au niveau national, à l'image de :

- la Marianne d'or reçue en 2006 pour le « Bus Environnement »,
- du label Qualitri décerné en 2010 par Eco-emballage,
- les déchèteries labellisées « Niveau 2 » en 2012,
- le prix national de villes moyennes du palmarès de la mobilité en 2012.

Elle a souhaité poursuivre cette dynamique en adoptant en 2012 un Agenda 21 qui a obtenu la reconnaissance du Ministère en décembre 2013. Elle a également été lauréate des « RUBANS DU DEVELOPPEMENT DURABLE » en juin 2013.

Le 27 février 2017, Golfe du Morbihan - Vannes agglomération devient « Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte ». Ce programme lancé en 2014 par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer vise à encourager les actions concrètes qui peuvent contribuer notamment à atténuer les effets du changement climatique, encourager la réduction des besoins d'énergie et le développement des énergies renouvelables locales.

L'intérêt de porter des politiques climatiques et énergétiques à l'échelle d'une intercommunalité est majeur. Cette échelle permet à la fois une animation de politiques énergétiques au bénéfice des communes, d'imprégner l'ensemble des politiques structurantes d'un territoire et de jouer la solidarité entre les différentes composantes d'un territoire pour tirer parti de l'ensemble des atouts de l'agglomération et répondre aux spécificités et sensibilités de certaines parties du territoire. Ainsi l'élaboration du PCAET a démarré en janvier 2018, de manière concomitante avec l'élaboration du SCOT, du PDU, du PLH. L'élaboration de ces 4 documents en simultané permet de générer la transversalité nécessaire à la cohérence des différentes politiques publiques en donnant aux questions relatives au climat et à l'énergie une place centrale.

1.3. La méthode d'élaboration du PCAET

Le PCAET est un document de planification territoriale, dont la finalité est à la fois stratégique et opérationnelle. Il doit prendre en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- L'adaptation du territoire au changement climatique
- La sobriété énergétique
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables (EnR)

Le PCAET comprend :

- Un diagnostic du territoire. Le diagnostic a été réalisé en partie en interne par la communauté d'agglomération (état des lieux du territoire et vulnérabilité au changement climatique) et en partie par le bureau d'étude Inddigo (évaluation du potentiel de réduction a) des consommations d'énergie b) des émissions de gaz à effet de serre c) des émissions de polluants atmosphérique du territoire et du potentiel de production en énergie renouvelable. Le diagnostic a été réalisé entre janvier et juin 2018

Il a donné lieu notamment à des rencontres avec les acteurs du territoire en mars et avril 2018, et 2 ateliers de partage du diagnostic réunissant élus, services de collectivités et partenaires le 24 avril (atténuation du changement climatique) et 25 avril (adaptation au changement climatique)

- Une stratégie territoriale, élaborée suite au diagnostic et en s'appuyant sur les contributions issues des rencontres avec les acteurs du territoire. Sur la base de divers scénarios de trajectoire énergétique et d'une analyse des impacts en termes programmatique des choix découlant de ces différentes trajectoires, les élus du territoire ont proposé un scénario ambitieux suite à une séance de travail en juillet 2018, avec un PCAET ayant pour objectif de mettre en place les bases de l'action locale de court terme (entre 2020 et 2025) pour aller vers un territoire TEPOS (Territoire à énergie positive) à l'horizon 2050.

Cette stratégie a été présentée aux partenaires locaux en juin et juillet 2018, et a été intégrée à la réflexion du Scot (séminaires SCOT, PLU, PLH, PDU) en juin et en septembre 2018, et arrêtée au Bureau de septembre 2018

- Un plan d'actions, élaboré lui aussi sur la base des contributions des acteurs et des services de GMVA suite aux ateliers d'avril. Ce plan d'action décline la stratégie, et tient compte des contraintes pesant sur le territoire en matière de développement des énergies renouvelables (il s'agit là d'initier un mouvement et de mettre en œuvre des premiers projets emblématiques pour massifier le développement des EnR à

partir de 2025), et des efforts conséquents de maîtrise de la demande en énergie (avec un renforcement de l'action de GMVA en ce domaine).

Ce plan d'action repose lui aussi sur une double contribution, à la fois des services des collectivités pour établir des politiques publiques cohérentes et initier des projets locaux structurants, et à la fois des acteurs du territoire porteurs ou partenaires des actions à engager. Cette phase de plan d'action a également reposé sur des rencontres avec les porteurs de projet entre novembre 2018 et mars 2019 pour clarifier le rôle et les actions de chacun, et structurer les actions à déployer sur les 5 années à venir.

Le plan d'action du PCAET intègre les politiques sectorielles définies par le PDU, le PLH et le Scot, et a été intégré à la démarche de concertation que du Scot (2 séminaires et 2 réunions publiques)

- un dispositif de suivi et d'évaluation, qui permet le suivi de la mise en œuvre du plan d'action et de mesurer l'efficacité des politiques Air, Energie Climat.

L'ensemble des documents élaborés ont été mis à disposition en téléchargement sur le site Internet de l'agglomération conjointement à un formulaire d'observation et à une exposition numérique.

1.4. Les émissions de gaz à effet de serre (GES)

Les données d'émissions de gaz à effet de serre (GES), de consommations et de production ont été fournies par l'observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre, GIP Bretagne Environnement, au travers de sa base de données et de l'outil Ener'GES Territoire Bretagne. Les dernières données datent de 2010 pour les émissions GES et les consommations, 2016 pour la production énergétique territoriale.

Les principaux gaz à effet de serre pris en compte dans les émissions comptabilisées sont :

- Dioxyde de carbone CO₂ (surtout dû à la combustion des énergies fossiles et à l'industrie) ;
- Méthane CH₄ (élevage des ruminants, décharges de déchets) ;
- Protoxyde d'azote N₂O.

Le graphe ci-dessous présente la répartition des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire. 69% des émissions sont liées au bâtiment et aux transports.

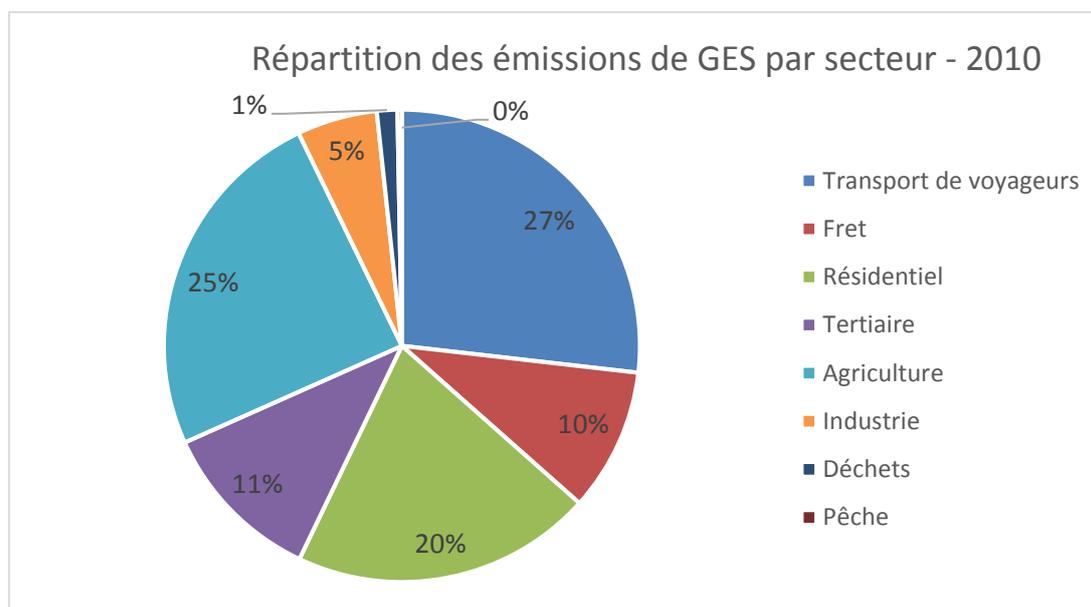


Figure 2 : Emissions de gaz à effet de serre 2010 – Répartition par secteur
Source : Ener'GES

Polluants	Emissions énergétiques	Emissions non énergétiques	Total Emissions
Transport de voyageurs	211 886		211 886
Agriculture	16 115	177 922	194 037
Résidentiel	161 853		161 853
Tertiaire	81 876	6 645	88 521
Fret	77 288		77 288
Industrie	32 398	10 726	43 124
Déchets	2 310	8 679	10 989
Pêche	2 355		2 355
Total T CO2e	586 081	203 972	790 053

Figure 3 : Emissions de gaz à effet de serre en t CO2e pour GMVA
Source : Ener'GES

Les émissions de GES sont dues en majorité au secteur du transport de voyageurs, à hauteur de 27% (212 ktCO2e¹), suivi du secteur agricole (25%) et du résidentiel (21%).

En 2010, sur le territoire de Golfe Morbihan Vannes Agglomération, ont été émises directement plus de **790 ktCO2e**, soit 5 teqCO₂/hab/an (moyenne régionale de 8 teqCO₂ /an / hab en 2010).

Emission en kgCO2e	GMVA		Bretagne	
	par habitant	%	par habitant	%
Transport de voyageurs	1340	27%	1292	17%
Agriculture	1228	25%	3464	45%
Résidentiel	1024	20%	1138	15%
Tertiaire	560	11%	514	7%
Fret	489	10%	527	7%
Industrie	273	5%	575	8%
Déchets	70	1%	105	1%
Pêche	15	0%	51	1%
Total kgCO2e/ hab	4998		7666	

Figure 4 : Emissions de GES du territoire et de la Région 2010
Source : Ener'GES

La comparaison des profils d'émissions de gaz à effet de serre de GMVA et de la région Bretagne permet de mettre en avant le caractère urbain du territoire, au regard la part d'émissions liée à l'agriculture plus faible sur l'agglomération.

¹ En règle générale, les bilans des émissions de GES sont établis sur une même base, la tonne CO2e. Cette base permet de rapporter l'ensemble des GES estimés (CH4, N2O...) à une unité commune, le CO2.

La part liée aux transports est quant à elle plus élevée que la moyenne bretonne, tout comme le résidentiel/tertiaire, mais le ratio par habitant est sensiblement proche.

La différence sur le ratio total pourrait laisser penser que le territoire est moins émetteur que sur la région, mais cela est faussé par la forte part d'émissions agricoles régionale, majoritairement due aux émissions « non-énergétiques » (utilisation d'engrais, élevage...).

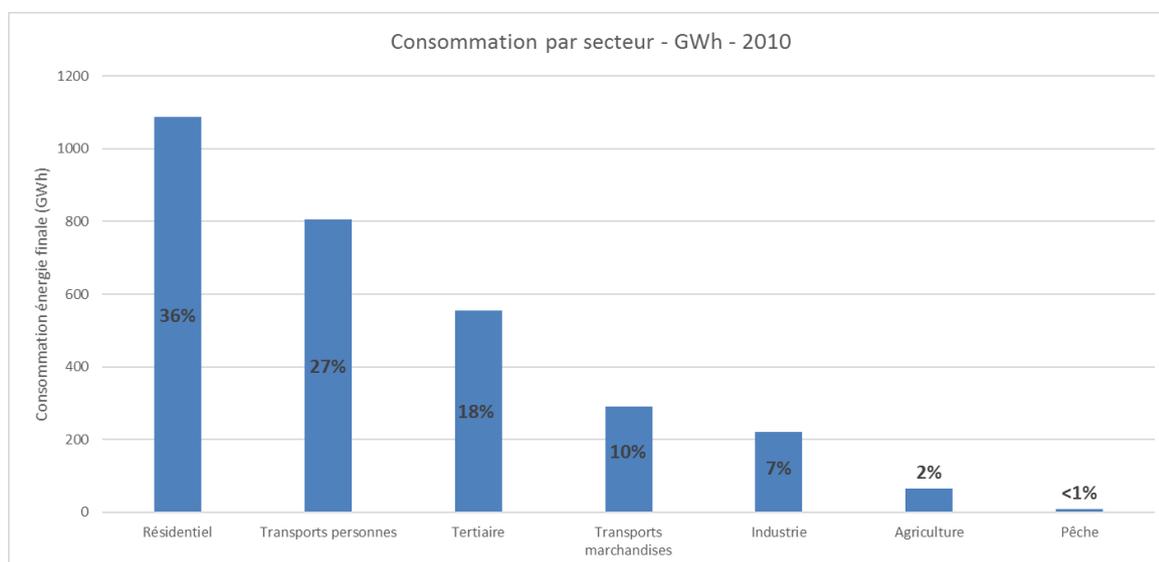
Nota : La réglementation prévoit que le bilan de gaz à effet de serre soit présenté selon les 8 secteurs d'activités suivant : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie - hors branche énergie, industrie - branche énergie. Les données utilisées dans le présent diagnostic sont fournies par Ener'Ges, base de données d'aide aux territoires pour évaluer leurs consommations d'énergie et leurs émissions de GES en Bretagne mise en place par la Région et les services de l'Etat, et animé par le GIP Bretagne environnement. Les données sont présentées sous la forme de secteurs d'activité légèrement différents. Notamment, il n'existe pas de données spécifiquement dédiées à la branche « énergie ». Il n'existe toutefois pas d'unité de production énergétique notable sur le territoire de GMVA en 2010.

1.5. Le bilan énergétique

1.5.1. Consommations énergétiques

La consommation d'énergie finale² du territoire atteint **3 032 GWh** en 2010, soit 19 MWh/habitant, inférieure à la moyenne régionale actuelle de 24 MWhEF/hab sur l'année 2017 (source GIP Bretagne Environnement). Les deux plus gros secteurs consommateurs d'énergie sont, en 2015 :

- Le bâtiment, 54% de la consommation finale : résidentiel et tertiaire (1 643 GWh) ;
- Le transport : 37% de la consommation finale, répartie à 74% transport de personnes et 26% transport de marchandises.



Polluants	Consommation 2010
Résidentiel	1 088 GWh
Tertiaire	555 GWh
Transport personnes	806 GWh
Transport marchandises	290 GWh
Industrie	219 GWh
Agriculture	65 GWh
Pêche	8 GWh
Total	3 032 GWh

Figure 5 : Consommation énergétique par secteur – GMVA – 2010
(Source : Ener'GES)

² Energie finale, définition INSEE : l'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer...).

La figure ci-après illustre la forte dépendance aux énergies fossiles, produits pétroliers et gaz fossile, à hauteur de 69%, induisant une vulnérabilité économique aux variations du prix du baril de pétrole.

En 2010, l'autonomie énergétique, illustrée par le ratio entre la production d'énergie renouvelable et la consommation totale en énergie est de 4,6%.

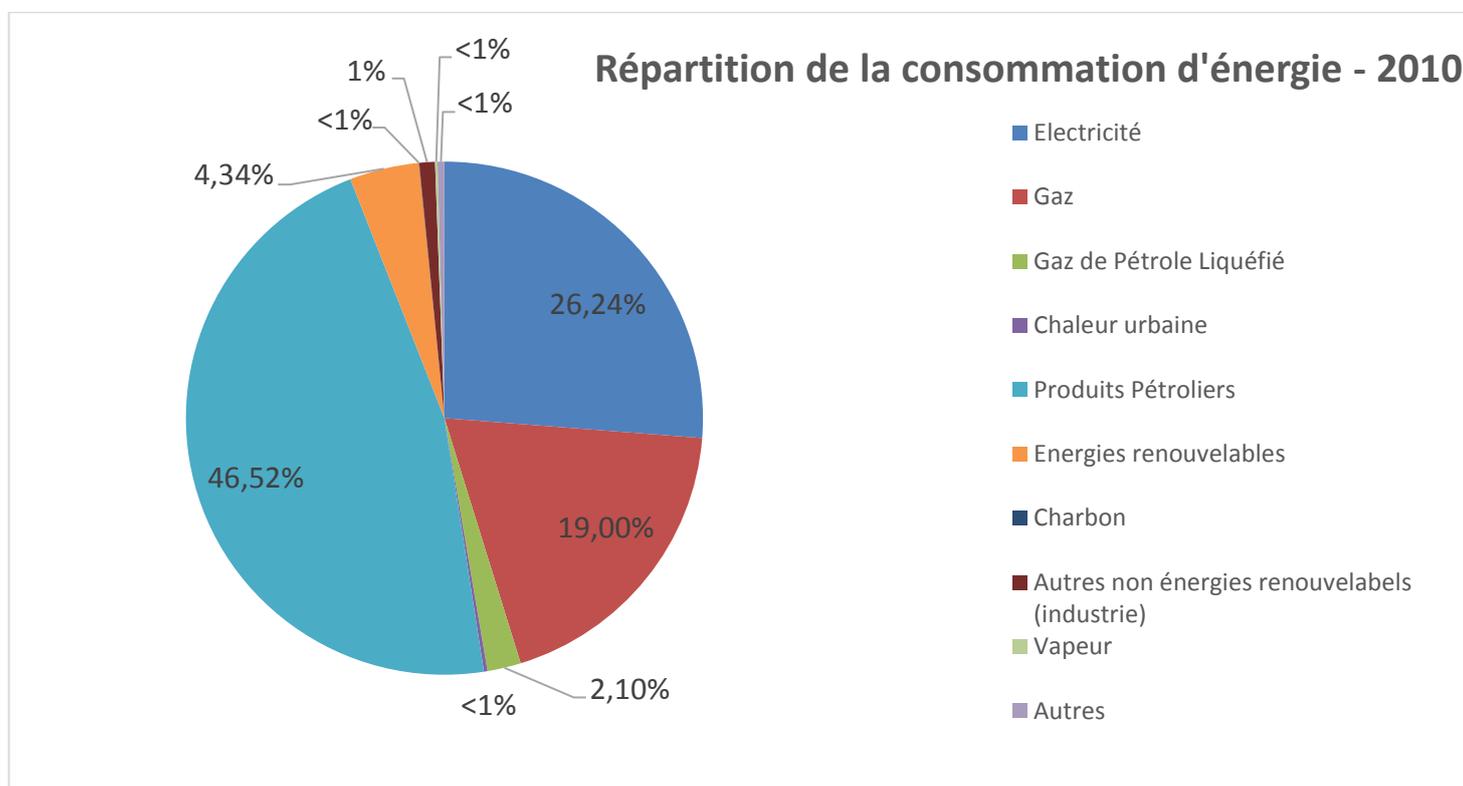


Figure 6 : Consommation d'énergie 2010 – Répartition par énergie
Source : Ener'GES

Focus sur le bâtiment

Le territoire est composé à 66% de maisons individuelles sur le parc de logement total (46 915 maisons pour 71 135 au total).

Le chauffage représente la majorité des consommations du secteur, avec un poids de 63% dans le résidentiel, et 44% dans le tertiaire.

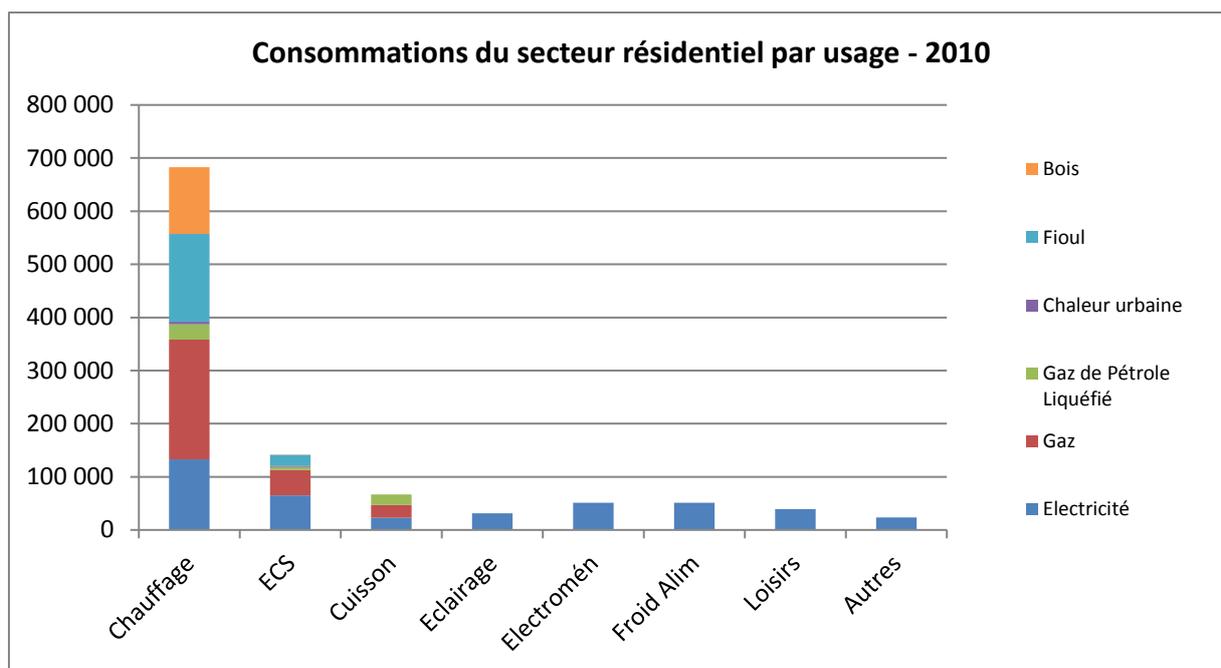


Figure 7 : Répartition des consommations du secteur résidentiel par usage - 2010 - Source : Ener'GES

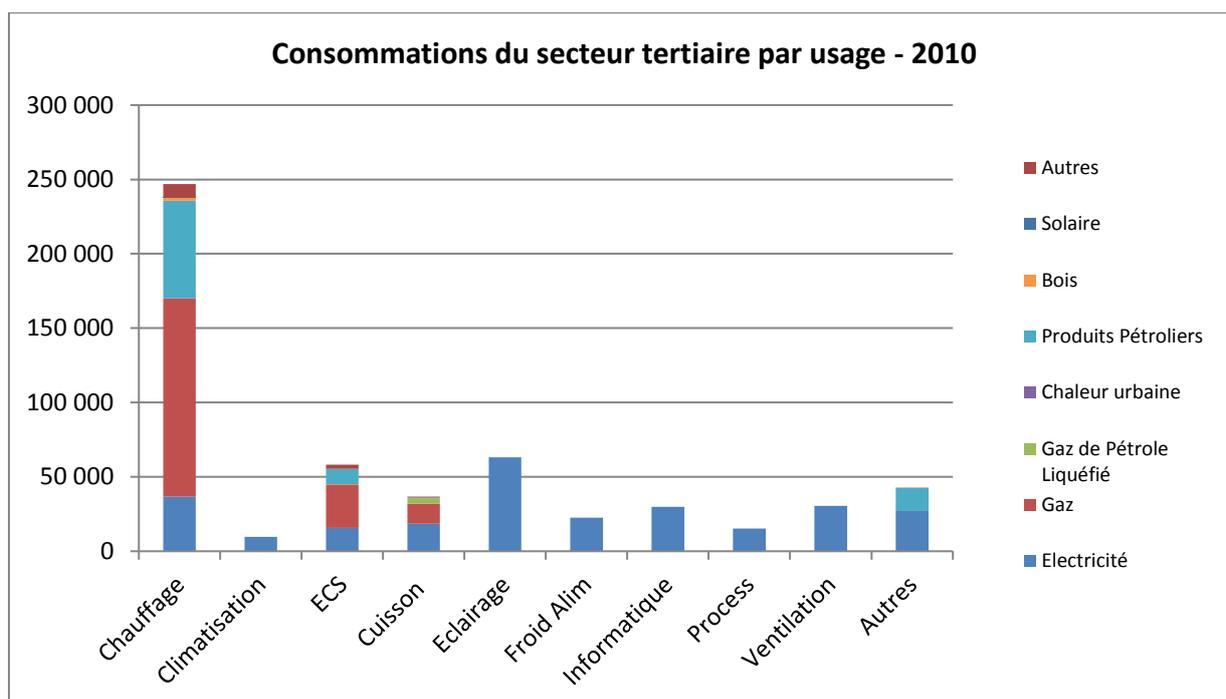


Figure 8 : Répartition des consommations du secteur tertiaire par usage - 2010 - Source : Ener'GES

Ces consommations proviennent en majorité des énergies fossiles : 72% pour le résidentiel, 82% pour le tertiaire.

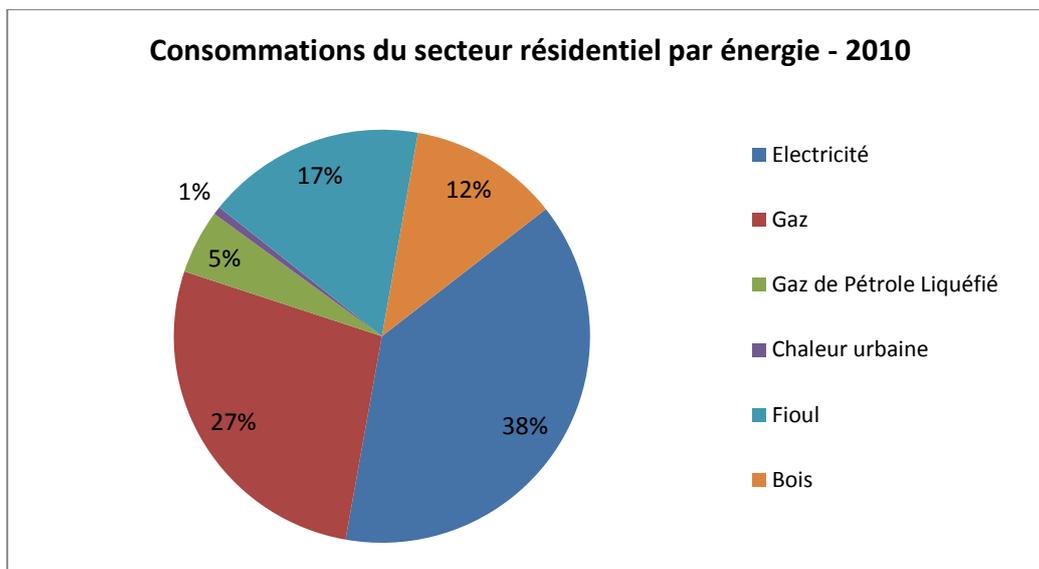


Figure 9 : Répartition des consommations du secteur résidentiel par énergie - 2010 - Source : Ener'GES

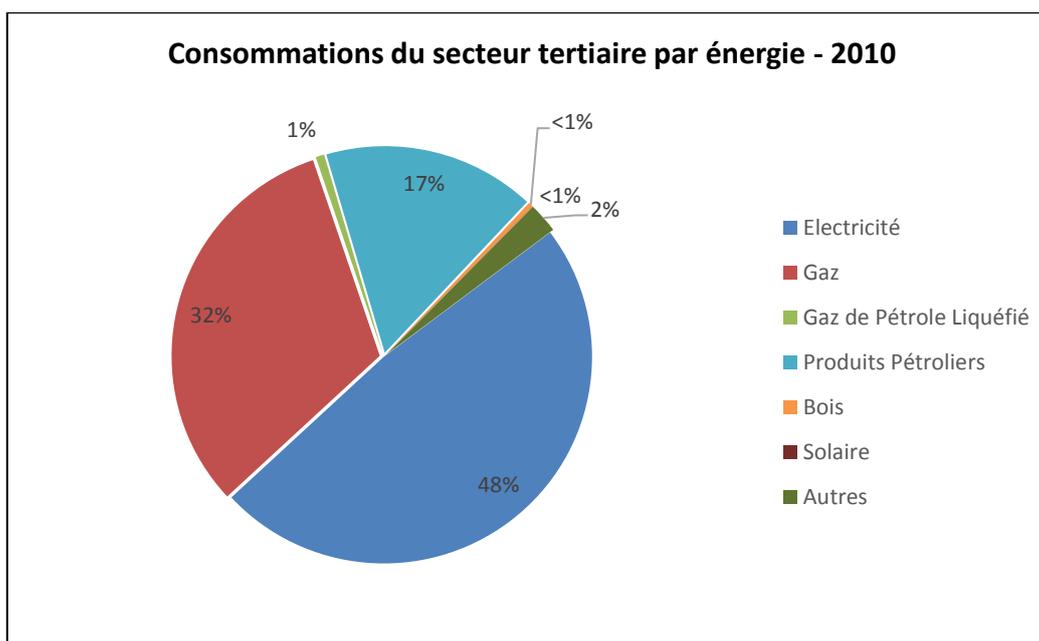


Figure 10 : Répartition des consommations du secteur tertiaire par énergie - 2010 - Source : Ener'GES

Il est à noter par ailleurs la part non négligeable de l'électricité dans le tertiaire qui inclut notamment les consommations directes du matériel de bureautique (ordinateurs, serveurs, imprimantes, etc.).

Focus sur le secteur transport des personnes

Le territoire présente une forte dépendance à la voiture, avec 86% des kilomètres effectués en voiture conducteur ou passager. Cela explique l'impact fort de ce secteur sur la consommation territoire, et sur les émissions de GES.

Sur la mobilité quotidienne, la part de la voiture diminue à 68%, et les modes doux passent à 23%, impacté par le caractère urbain du pôle vannetais.

Il est à noter que la distance moyenne parcourue quotidiennement est inférieure à 15 km sur le territoire. C'est une moyenne assez faible, pouvant favoriser le développement des modes doux.

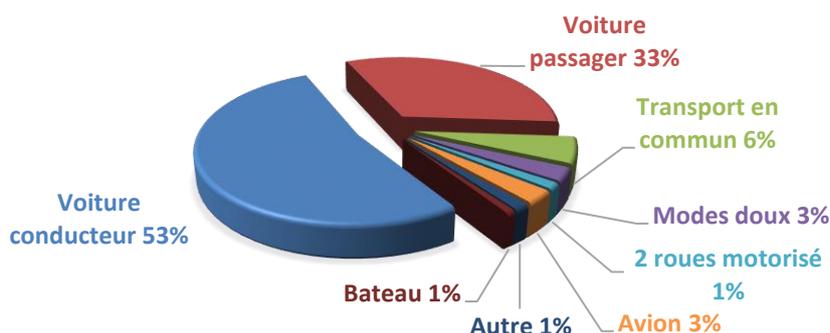


Figure 11 : Répartition des modes de déplacement sur GMVA
 Source : Ener'GES - diagnostic air énergie climat, GMVA - 2018

La figure ci-dessous montre l'impact de la part voiture dans les déplacements quotidiens pour le travail, et des modes doux pour le scolaire.

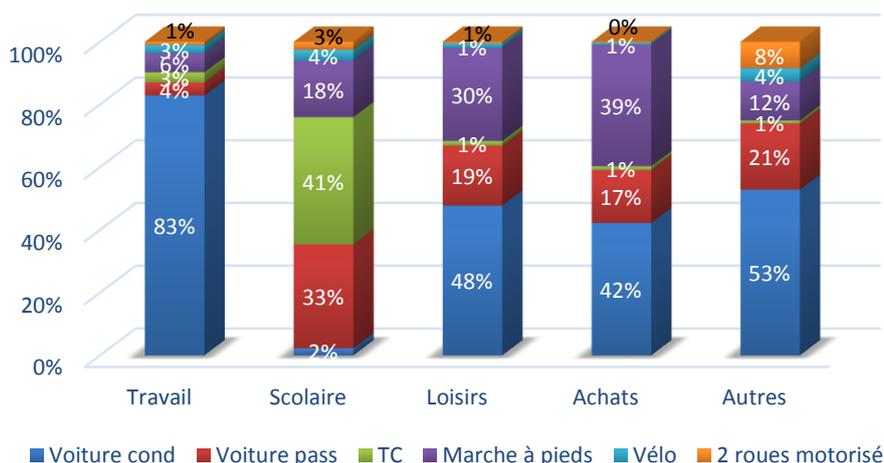


Figure 12 : Répartition des parts modales en fonction des motifs
 Source : Ener'GES - diagnostic air énergie climat, GMVA - 2018

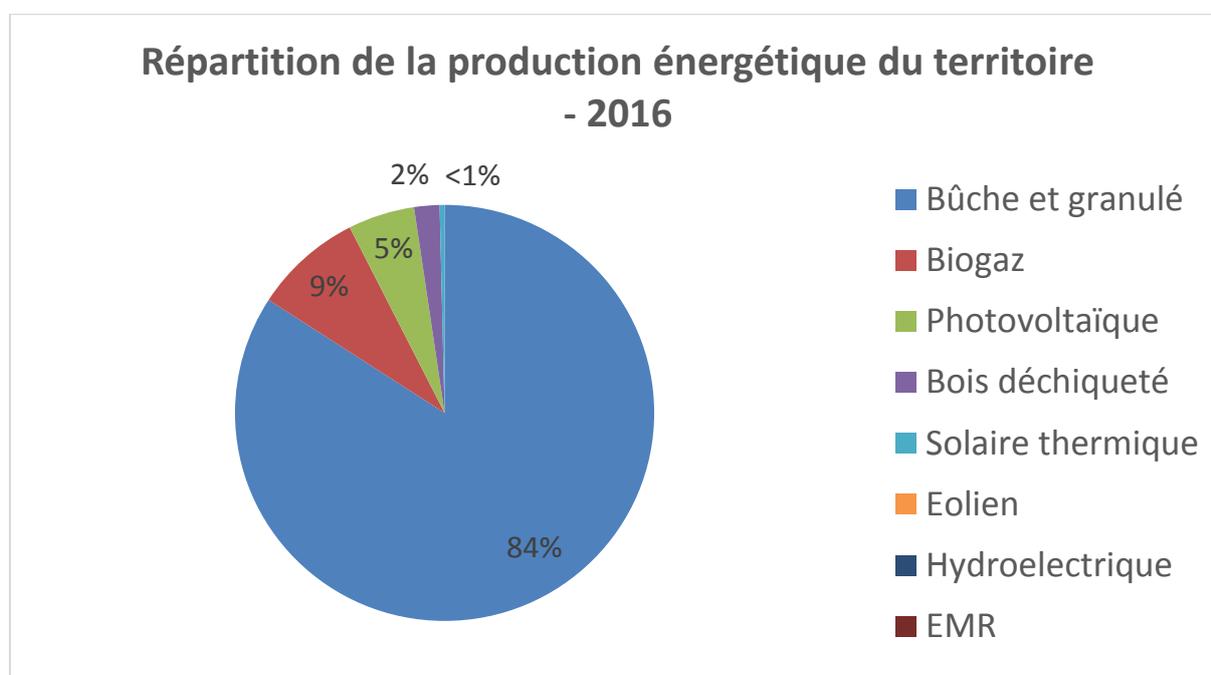
1.5.2. Production d'énergies renouvelables

Les données pour le photovoltaïque à l'échelle EPCI ne sont pas disponibles pour les années précédant 2016. Ce sont donc les données 2016 qui sont présentées.

L'ensemble de la production énergétique du territoire s'élève à **140 GWh/an**, soit 4,6% de la consommation du territoire. L'essentiel de cette production provient de la consommation du bois énergie (chaufferies individuelles bûches et granulés).

Il est à noter la faible part que représente l'énergie solaire, ainsi que l'absence de production éolienne ou hydroélectrique. Le mix énergétique est assez restreint.

La géothermie n'est pas prise en compte, l'observatoire de l'énergie et de gaz à effet de serre manquant de données sur cette production.



	Filière	Production 2016
Thermique	Biomasse	120,1
	Solaire thermique	0,5
	Géothermie	0
	Méthanisation	8,1
	Récup eaux usées	0
Total		129 GWh

	Filière	Production 2016
Electricité	Photovoltaïque	7,2
	Eolien	0
	Hydrolien	0
	Biogaz	3,6
Total		11 GWh

Figure 13 : Ener'GES - Répartition de la production énergétique – GMVA – 2016
 Source : GIP Bretagne Environnement et ENEDIS

Il n'y a pas de réseau de chaleur identifié sur le territoire de GMVA.

La répartition de la production énergétique par commune indique :

- Répartition du solaire thermique et des bûches et granulés sur l'ensemble des communes
- Chaudière à bois déchiqueté sur quatre communes : Sarzeau, Vannes, Plescop et Saint-Nolff
- Biogaz : Unité de Valorisation Organique à Vannes d'ordures ménagères résiduelles produisant 12 GWh (8 GWh chaleur + 4 GWh électricité).

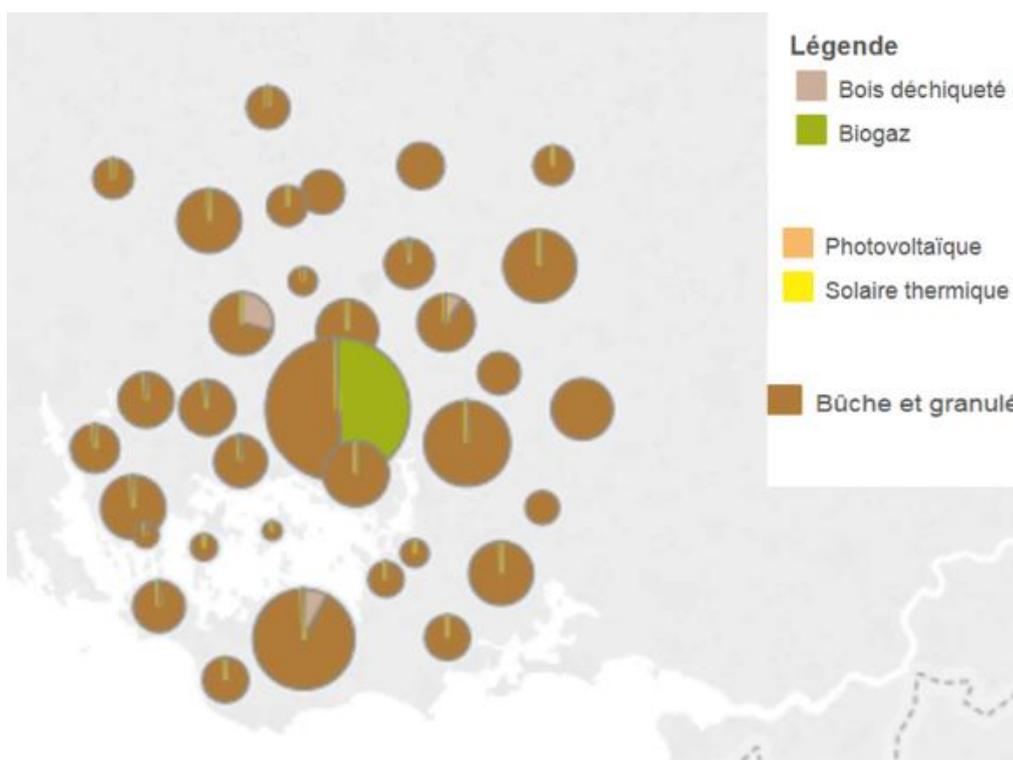


Figure 14 : Production énergétique par type d'énergie par commune (2016) –
Source : Observatoire de l'énergie et des GES de Bretagne

Nota : La réglementation prévoit que le diagnostic des productions d'énergie renouvelable soit présenté selon les sources suivantes :

- production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie),
- production de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz),
- production de biométhane et de biocarburants.

Les données utilisées dans le présent diagnostic sont fournies par Ener'GES, base de données d'aide aux territoires pour évaluer leurs consommations d'énergie et leurs émissions de GES en Bretagne mise en place par la Région et les services de l'Etat, et animé par le GIP Bretagne environnement. Les données disponibles ne permettent pas d'identifier de production d'électricité à partir de solaire thermodynamique, de biomasse solide ni de géothermie. Les productions de chaleur par des pompes à chaleur, de la géothermie, du solaire thermique, diffuses, n'ont pas pu être identifiées ou comptabilisées.

1.5.3. Facture énergétique

Les hypothèses de coût des énergies considérées pour l'analyse de la facture énergétique du territoire proviennent de diverses sources, dont notamment la base de données du gouvernement Pégase, mais aussi le Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, GDF Suez, l'ADEME, le Syndicat National du Chauffage Urbain et de la climatisation, ou encore Indexmundi.

A l'échelle du territoire de Golfe Morbihan Vannes Agglomération, ce sont chaque année **258 millions d'euros** (1500 euros par habitant) qui sont **dépensés** pour les consommations d'énergie. La production d'énergies renouvelables sur le territoire correspond à un chiffre d'affaires d'environ **11 millions d'euros** (65 euros par habitant).

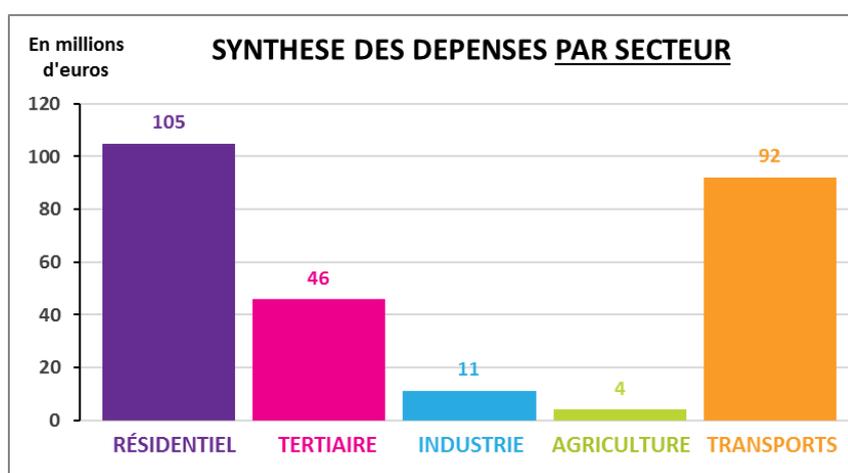


Figure 15 : Répartition des dépenses par secteur – GMVA – 2010
 Source : outil facturation énergétique OREGES

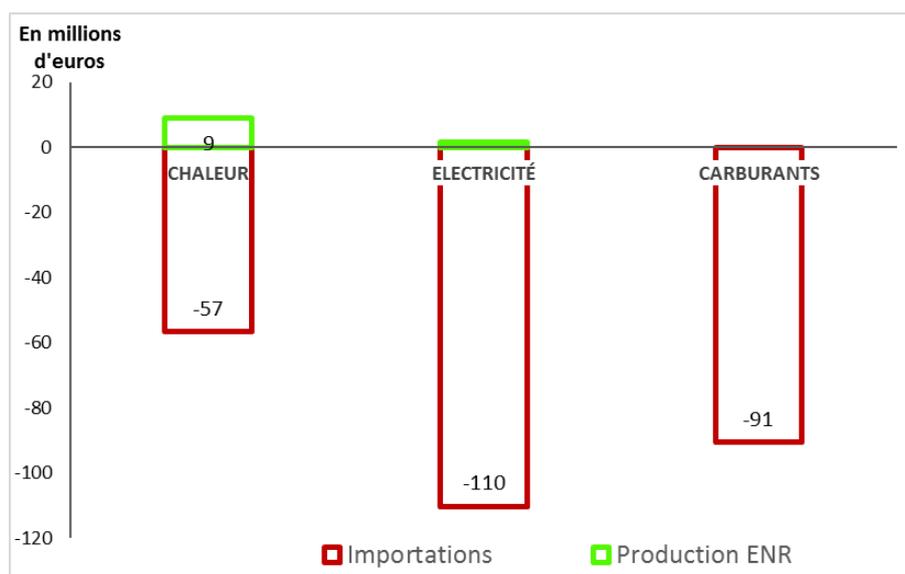


Figure 16 : Comparaison des dépenses et gains par usage – GMVA – 2010
 Source : outil facturation énergétique OREGES

Les dépenses sont réparties entre la consommation de chaleur, d'électricité et de carburants, alors que les recettes proviennent de manière plus importante de la production de chaleur.

Le défi de la transition énergétique pour GMVA consiste à transformer ces dépenses, qui profitent à des acteurs extérieurs au territoire, en des investissements dont les retombées économiques seront bénéfiques pour les habitants du territoire.

1.5.4. Synthèse

- Des émissions GES à hauteur de 790 ktCO₂e/an

- Les principaux gaz à effet de serre pris en compte dans les émissions comptabilisées sont :
 - o Dioxyde de carbone CO₂ ;
 - o Méthane CH₄ ;
 - o Protoxyde d'azote N₂O.
- En 2010, sur le territoire de Golfe Morbihan Vannes Agglomération ont été émises directement plus de **790 000 tonnes équivalent CO₂**, soit 5 t_{eq}CO₂/hab/an.
- Les émissions de GES sont dues en majorité au secteur du transport, à hauteur de 37% (292 ktCO₂e - voyageurs + fret), suivi du secteur agricole (25%) et du résidentiel (21%).

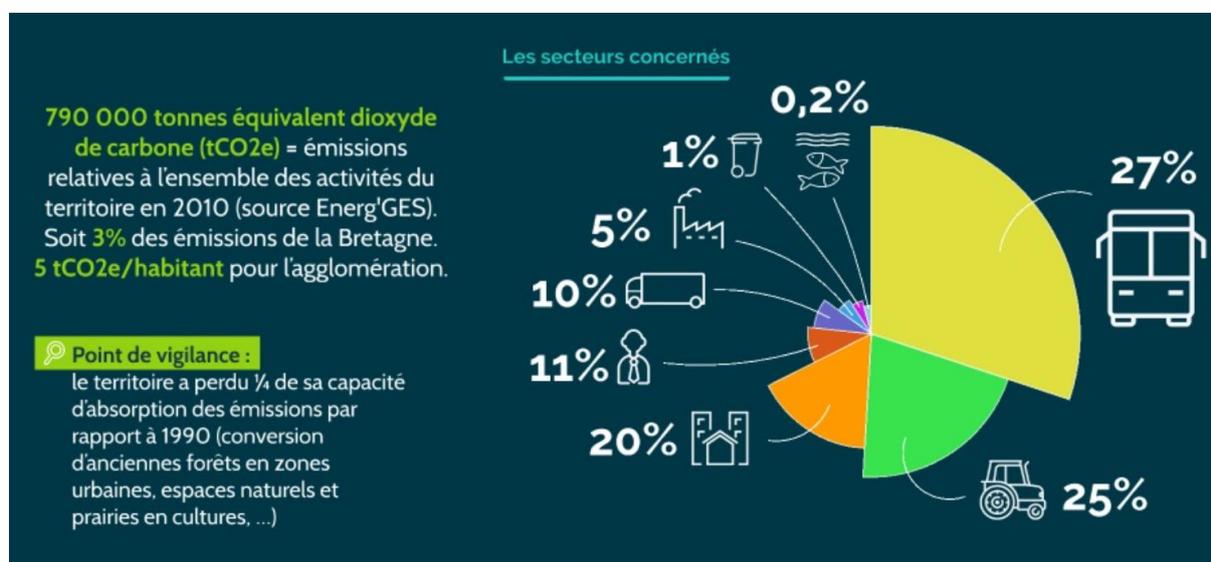


Figure 17: synthèse : consommations énergétiques sur le territoire de GMVA, en énergie finale
Source : exposition numérique, GMVA – 2018

- **Une consommation énergétique globale de 3032GWh**

- La consommation d'énergie finale du territoire atteint **3 032 GWh** en 2010, soit 19MWh/habitant.
- Les principaux secteurs de consommation d'énergie sont
 - o L'habitat (secteur résidentiel) : 1088 GWh (36 %)
 - o Le transport de personnes (mobilité quotidienne et tourisme) : 800 GWh (27 %)
 - o Les bâtiments tertiaires (commerces, enseignement, bureaux, établissements de santé,...) : 555 GWh (18 %)
 - o Le transport de marchandises (fret, livraisons) : 290 GWh (10%)
- Une forte dépendance aux énergies fossiles (69%), jusqu'à 80% dans le secteur du bâtiment

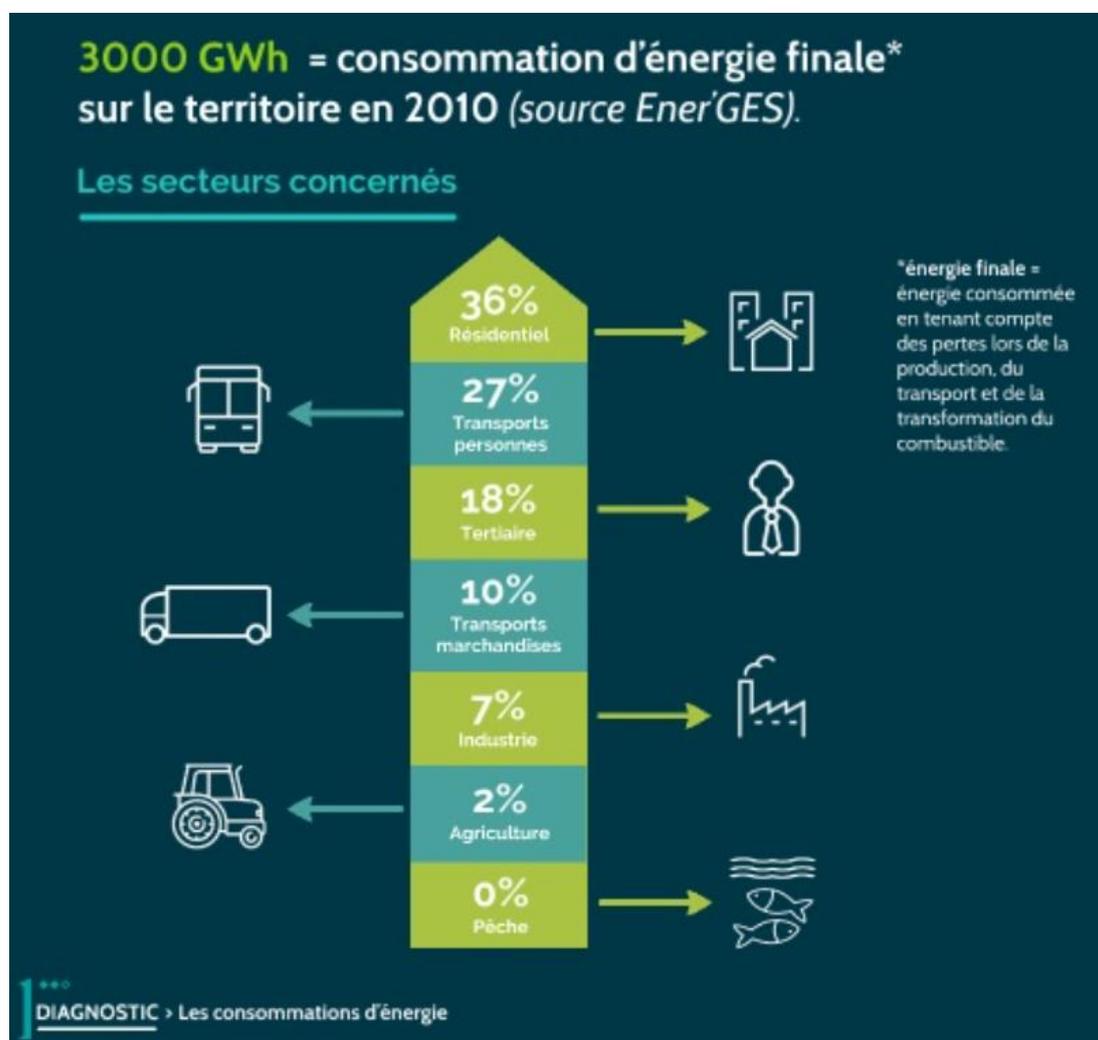


Figure 18 : synthèse : consommations énergétiques sur le territoire de GMVA , en énergie finale
Source : exposition numérique, GMVA – 2018

- **Une production énergétique renouvelable faible : 140GWh/an, soit 4,6% des consommations**
 - Majoritairement chaudières individuelles à bûches ou granulés
 - Absence de production éolienne, hydraulique, et faible part du solaire ou du biogaz
 - Manque de données sur la filière géothermie
- **Une balance de la facture énergétique déficitaire pour le territoire**
 - Une facture énergétique globale de 258 M€
 - Un chiffre d'affaires produit par les énergies renouvelables de 11 M€

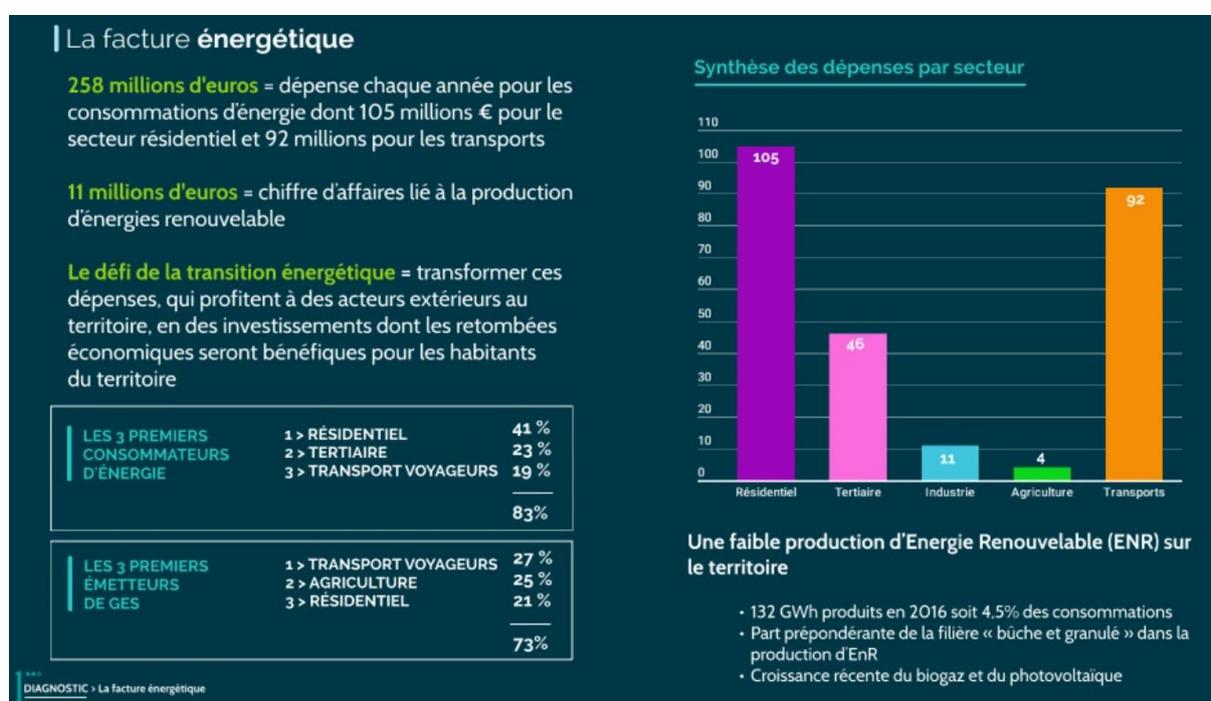


Figure 19 : Synthèse : consommations énergétiques sur le territoire de GMVA, en énergie finale
Source : exposition numérique, GMVA – 2018

1.6. La qualité de l'air sur le territoire

Les données présentées ci-après ont été fournies par Air Breizh. Les principaux polluants étudiés sont les particules ou poussières en suspension (PM), les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde de soufre (SO₂), les composés organiques volatils non méthanogènes (COVNM) et l'ammoniac (NH₃). L'année de référence est 2014. Le bilan prend en compte aussi les émissions des années 2008, 2010 et 2012 afin d'évaluer les tendances d'évolution. Les données sont issues de l'inventaire des émissions d'Air Breizh v2.1.

Polluants	Emission en tonne sur GMVA en 2014	Evolution des émissions entre 2008 et 2014	Contribution du territoire / émissions régionales
NOx (oxydes d'azote)	2 595 tonnes	Baisse de -27%	5 %
PM 2,5 µm (Particules de 2,5 microns)	358 tonnes	Baisse de -21%	4 %
PM 10 µm (Particules de 10 microns)	531 tonnes	Baisse de -19%	3 %
COVNM (composés organiques volatils non méthanogènes)	1 489 tonnes	Baisse de -39%	4 %
NH3 (ammoniac)	1 532 tonnes	Stabilité (+ 1%)	2 %
SO2 (ammoniac)	262 tonnes	Baisse de -28%	5 %

Figure 20 : Synthèse des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de GMVA
 Source Air Breizh

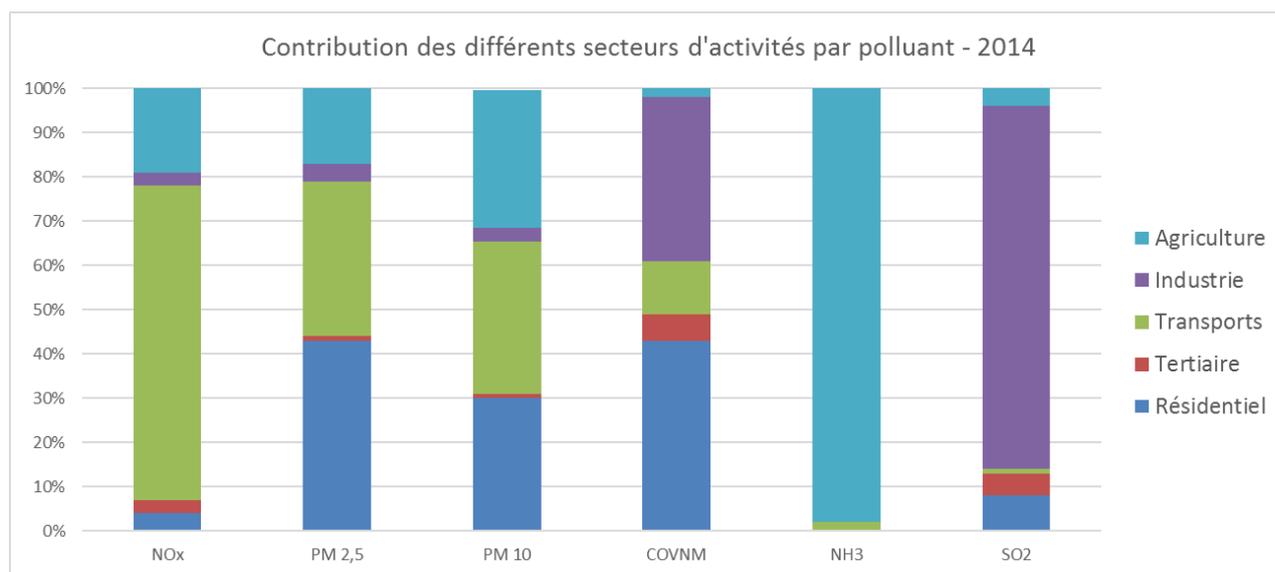


Figure 21 : Répartition des émissions par secteur d'activité (2014)
 Source Air Breizh

Le transport routier est responsable à 71% des émissions de NOx. La RN165 traversant le territoire a un impact notable (cf carte ci-dessous). Ces dernières années une baisse a été constatée, les normes Euro étant de plus en plus strictes, et les véhicules étant équipés de plus en plus de technologies de réduction des émissions (type pots catalytiques).

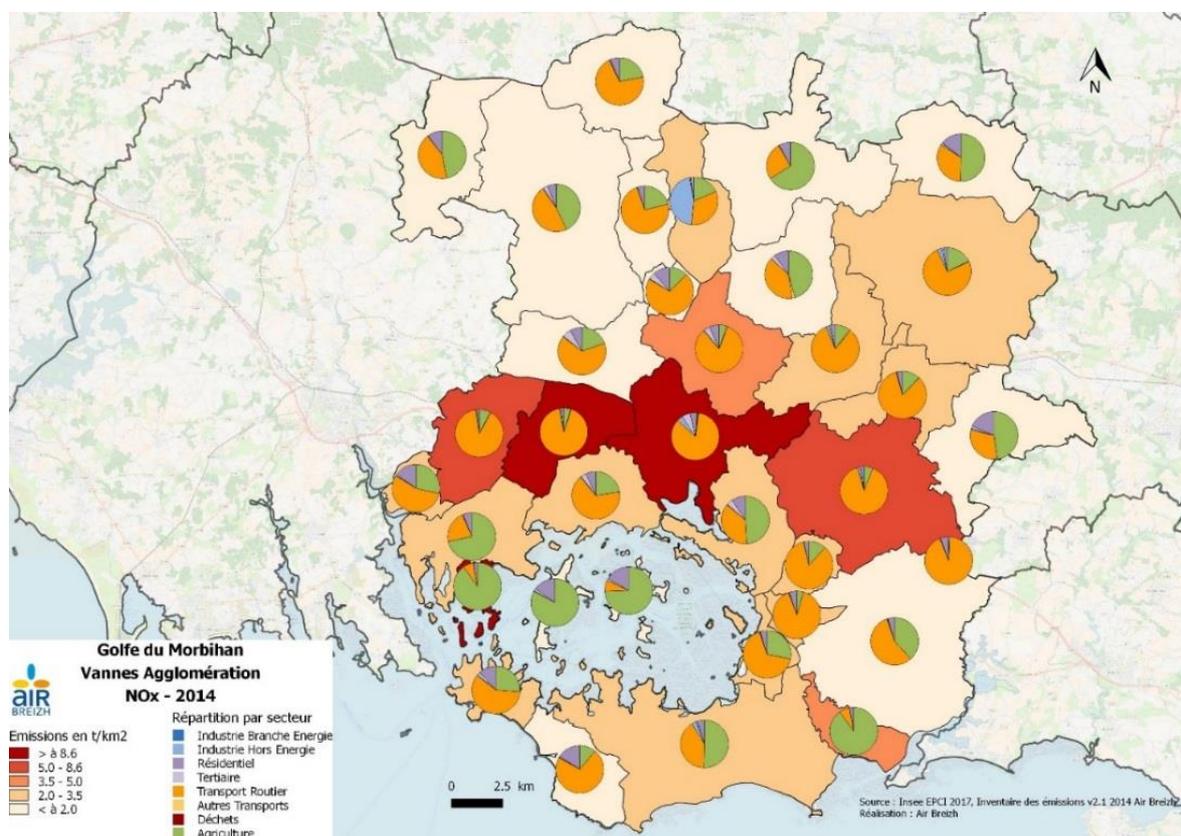


Figure 22 : Emissions en t/km² et par commune et répartition par secteur sur 2014 des oxydes d'azotes (NOx) sur le territoire de GMVA (Source : Air Breizh – Inventaire des émissions v2.1 2014)

La baisse des émissions peut s'expliquer par le renouvellement du parc de véhicules, par l'équipement progressif des véhicules particuliers en pots catalytiques depuis 1993 et par le développement d'autres technologies de réduction des émissions. Ces différentes avancées ont permis de contrebalancer l'intensification du trafic et l'accroissement du parc. La baisse des émissions du secteur des transports est à mettre en parallèle de la mise en place de normes européennes d'émissions sur les véhicules. Toutes actions dans le domaine des transports visant à diminuer les déplacements auraient un impact sur les émissions principalement pour les communes situées en agglomération et sur l'axe routier de la RN165.

Les transports routiers (34%), l'agriculture (31%) et le résidentiel (30%) sont responsables de 95% des émissions de PM10 sur le territoire de GMVA. L'agriculture contribue aux rejets de particules notamment à travers les travaux aux champs : le travail du sol, la récolte et la gestion des résidus. **Des actions dans les 3 secteurs transports routiers, résidentiel et agriculture impacteront les émissions de PM10 de façon non homogène sur le territoire.**

Les activités telles que le brûlage à l'air libre des déchets verts impactent aussi ces émissions.

Les émissions de COVNM sont dues à différentes sources : combustion, solvants, procédés industriels spécifiques, végétation...

L'ammoniac est quant à lui émis à 98% par le secteur agricole, des rejets organiques de l'élevage et des engrais azotés. Ces émissions n'ont pas diminué, une légère augmentation a été constatée. Les techniques de réduction telles que la couverture de fosses ou encore l'incorporation rapide d'effluents sont aujourd'hui peu et difficilement mises en œuvre.

Enfin, le dioxyde de soufre provient en majorité de la combustion de matières fossiles soufrée (provenance à 82% de l'industrie). La baisse des émissions est expliquée par le remplacement de combustibles par d'autres peu ou pas soufrées, tels que le gaz naturel, ou encore par le traitement des fumées.

Cette baisse a une incidence directe sur l'activité agricole, la fertilisation en soufre augmentant pour compenser la baisse de soufre déposé.

Le graphique ci-dessous présente les évolutions des émissions du territoire entre 2008 et 2014 par polluant.

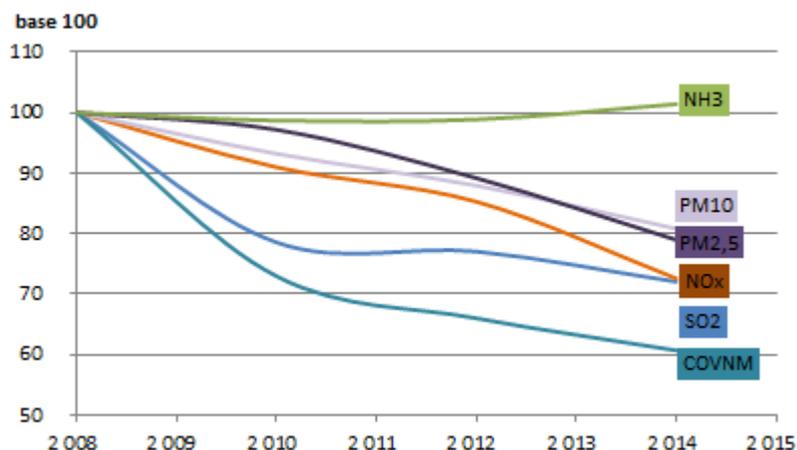


Figure 23 : évolutions des émissions du territoire entre 2008 et 2014 par polluant
Source : diagnostic air énergie climat, GMVA - 2018

La baisse générale des polluants (sauf l'ammoniac qui a des émissions stables) est plus marquée pour les polluants issus de la combustion, ce qui témoigne d'une réglementation plus stricte, d'une amélioration des technologies et des usages

Depuis 2012, les mesures directes sur les deux stations de Vannes (Roscanvec et UTA) montrent des concentrations en PM10 et NO2 inférieures aux valeurs limites pour la protection de la santé humaine.

1.7. Utilisation des terres, changement d'affectation des sols et forêts

L'utilisation des sols influe sur le cycle du carbone et des GES par les échanges entre l'atmosphère et le sol (en particulier la biomasse qui les recouvre). Les forêts et dans une moindre mesure les prairies naturelles, qui restent en l'état, fonctionnent comme des puits de carbone.

De fait, on distingue les terres qui restent en l'état, des terres qui changent d'affectation. En effet, c'est principalement lors d'un changement d'affectation qu'ont lieu les variations des émissions ou des absorptions.

Emissions des surfaces qui n'ont pas connu de changement d'affectation depuis 1990

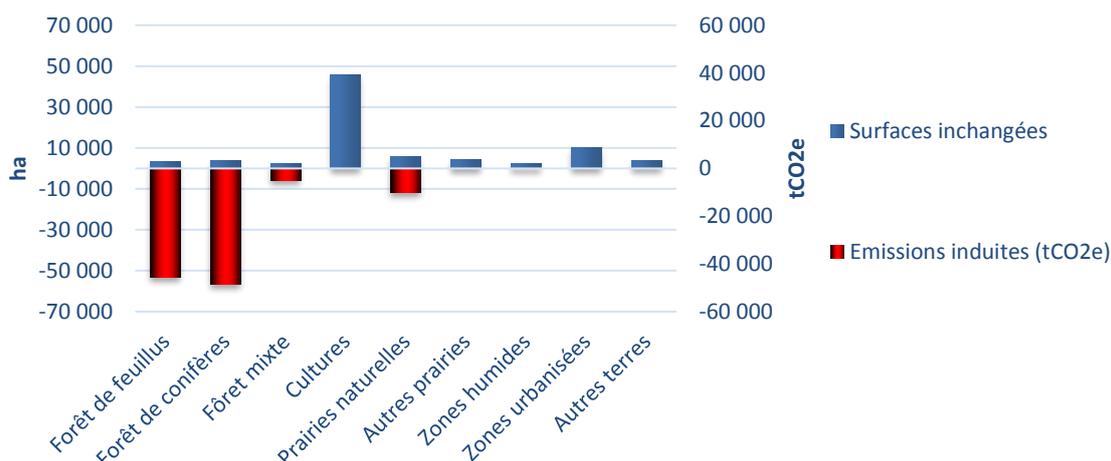


Figure 24 : Emissions et absorptions liées aux surfaces inchangées
source Ener'GES

Les sols sont principalement utilisés pour la culture et secondairement par l'urbanisation. Les forêts et les prairies naturelles du territoire sont les principales surfaces d'absorption du carbone atmosphérique de l'ordre de 110 000 tCO2e / an.

Le bilan des émissions liées aux changements d'affectation des sols depuis 1990 représente de l'ordre de + 31 256 tCO2e. Ces émissions résultent de la conversion d'anciennes forêts en nouvelles zones urbaines et nouvelles autres terres et de prairies en cultures qui ne sont pas compensées par une progression des surfaces forestière et des prairies.

Depuis 1990, il y a eu une perte d'absorption de carbone sur le territoire de l'ordre de 28%.

Changement d'affectation des surfaces selon leur typologie depuis 1990

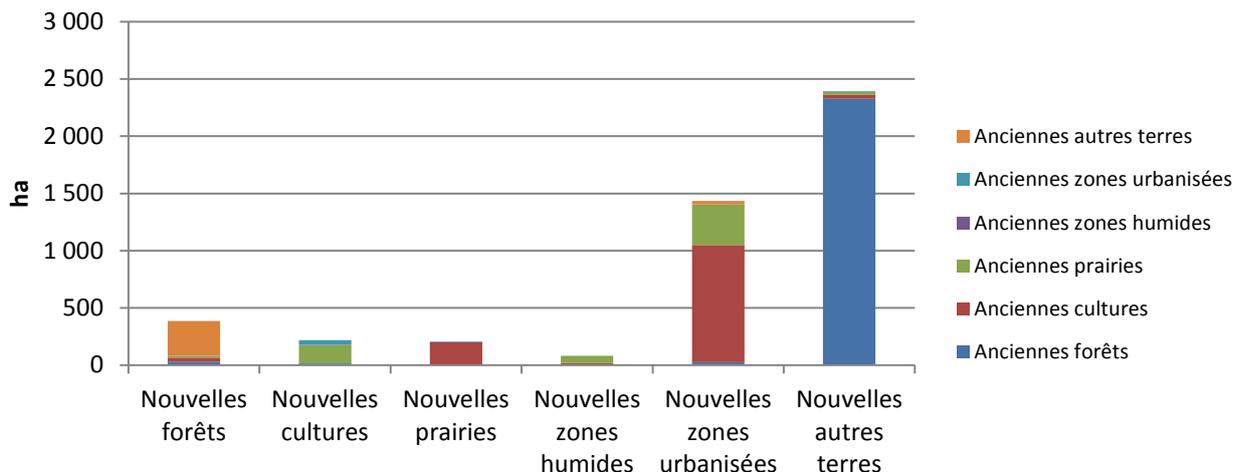


Figure 25 : Changements d'affectation des terres depuis 1990 (ha)
 Source: CORINE LAND COVER, 2006

Emissions liées aux changements d'affectation des terres

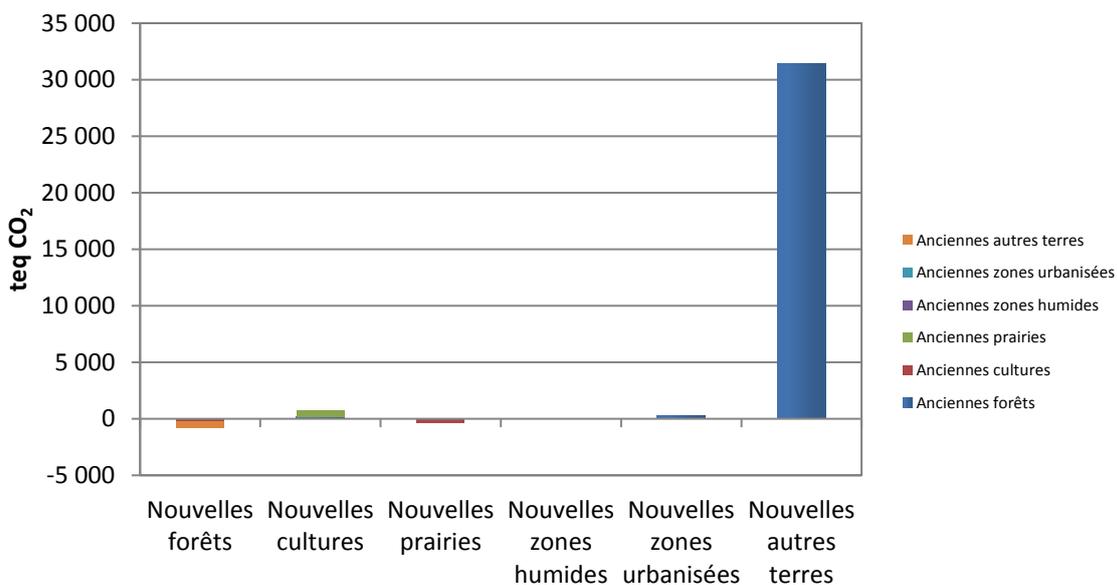


Figure 26 : Emissions liées aux changements d'affectation des terres depuis 1990
 Source : diagnostic air énergie climat, GMVA - 2018

2. Potentiel Air, Energie, Climat

2.1. Contexte et méthodologie

Le potentiel air, climat, énergie et écologie du territoire présente les éléments nécessaires à la définition d'une stratégie à l'horizon 2050 pour atteindre les objectifs TEPOS (Territoires à Energie POSitive). Il s'intègre dans la démarche PCAET, et évalue ainsi de manière explicite les différents points suivants :

- Réduction des consommations énergétiques
- Production d'énergie renouvelable et locale
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Séquestration du carbone
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques
- Adaptation au changement climatique.

Pour atteindre des objectifs ambitieux, il est nécessaire de ne pas brider la réflexion par des considérations économiques, juridiques ou financières. En effet, les modèles économiques, juridiques et financiers seront amenés à évoluer pour atteindre l'ambition que se donne le territoire : c'est tout l'enjeu de la transition énergétique.

C'est pourquoi le potentiel ici évalué est appelé « brut » : il s'agit d'un **potentiel physique**, à partir desquels il sera possible de construire une stratégie à l'horizon 2030, puis 2050.

Scénario Négawatt

Le scénario négaWatt³ est établi par l'association négaWatt, qui a établi une trajectoire énergétique nationale visant à atteindre 100% d'énergies renouvelables en 2050, en atteignant la neutralité carbone et en réalisant des actions de sobriété énergétique. Un premier scénario a été établi dès 2003, puis mis à jour en 2006, 2011 et 2014. La trajectoire est revue en permanence, et consolidée, évaluant tous les secteurs et leur évolution au travers d'hypothèses et de simulations précises et complexes. Ce scénario est fiable et reconnu nationalement.

³ <https://negawatt.org/Synthese-du-scenario-negaWatt-2017-2050>
https://negawatt.org/IMG/pdf/scenario-negawatt_2017-2050_brochure-12pages.pdf

2.2. Le potentiel de gain énergétique

2.2.1. Résidentiel

Nota Bene : nous raisonnons ici en énergie finale. Rappelons qu'une part conséquente de l'énergie est perdue entre l'énergie primaire et l'énergie finale. Cela est particulièrement le cas pour le vecteur électricité (aujourd'hui, le coefficient de conversion physique entre énergie finale et énergie primaire est proche de 3).

Ce paragraphe ne concerne que les résidences principales car les résidences secondaires sont peu consommatrices d'énergies car majoritairement utilisées en été.

Les données ENER'GES ont permis d'estimer le nombre de résidences principales, ainsi que la surface moyenne par logement.

Nombre de résidences principales	71 135
Nombre maison	46 951
Nombre appartements	24 184
Surface moyenne par logement	
Maison	120 m ²
Appartement	57 m ²

Figure 27 : Nombre de résidences principales et surfaces moyenne sur GMVA en 2010
Source : ENER'GES

Il a ensuite été défini des consommations cibles après rénovation : 50 kWh/m² pour les maisons individuelles et 40 kWh/m² pour les logements collectifs.

Ces consommations correspondent approximativement à la cible du label BBC-rénovation et sont plutôt conservatrices par rapport aux premiers retours d'expérience de rénovations complètes et performantes (de l'ordre de 40-45kWh/m² mesurés pour les postes chauffage et eau chaude sanitaire).

En prenant l'hypothèse d'une **rénovation, échelonnée, de la quasi-totalité (90%) du parc résidentiel** d'ici 2050 (10% de logements considérés comme non rénovables), le potentiel d'économies d'énergie est de l'ordre de **346 GWh** pour le chauffage, soit une division par presque 3 des consommations en énergie finale. Ce gain représente (en énergie finale) près de 11% des consommations actuelles totales du territoire :

A cela s'ajoutent des réductions de consommations liées à la sobriété et l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels, avec notamment des hypothèses de réduction de consommation ECS et d'électricité spécifique. Cela prend en compte l'installation de systèmes hydroéconomiques, ou encore l'évolution de la performance des équipements électroménagers visuels. Avec une hypothèse, selon le scénario Négawatt 2017-2050, de réduction de 55% pour l'électricité spécifique et 42% pour l'ECS, on estime un gain de **105 GWh**.

Le potentiel de réduction de consommation d'énergie dans le secteur résidentiel est estimé à : **451 GWh**.

2.2.2. Tertiaire

Le manque de données précises sur le secteur tertiaire n'a pas permis de préciser les réels usages du secteur, ni le détail de consommations

Le potentiel d'économies du secteur tertiaire a donc été évalué selon les hypothèses du scénario négaWatt 2017-2050. Le potentiel est ainsi estimé selon deux tendances d'économies d'énergie.

Le potentiel d'économies d'énergie liées à la rénovation thermique du parc tertiaire est estimé à 101 GWh, selon un gain de -41% d'après le scénario négaWatt, pour une consommation actuelle de 247 GWh sur le poste chauffage.

Le potentiel d'économies d'énergie concernant l'électricité spécifique est évalué quant à lui à 58 GWh, selon un gain de -59% d'après le scénario négaWatt, pour une consommation actuelle de 98 GWh sur le poste électricité spécifique.

Le gain sur les consommations d'électricité est plus aisément réalisable, car il concerne notamment des actions de sobriété (arrêt d'appareils en veille pour exemple), à temps de retour faible.

Le potentiel de réduction de consommation d'énergie dans le secteur tertiaire est estimé à 159 GWh.
--

2.2.3. Mobilité

• Hypothèses et données sources

L'évaluation du potentiel de maîtrise de l'énergie pour la mobilité des personnes s'appuie sur les données suivantes :

- Le Plan de Déplacements Urbains de Vannes agglo,
- Les données INSEE relatives aux déplacements domicile travail
- Les données ENER'GES pour le transport,
- Des données consolidées par INDDIGO et l'Institut négaWatt
- Des réflexions d'élaboration du PDU de GMVA.

L'évaluation du potentiel de maîtrise dans le secteur du transport est particulièrement complexe car elle fait intervenir de nombreux paramètres interdépendants. La figure ci-dessous donne une vision d'ensemble des typologies de mesures prises en compte dans l'évaluation des potentiels.

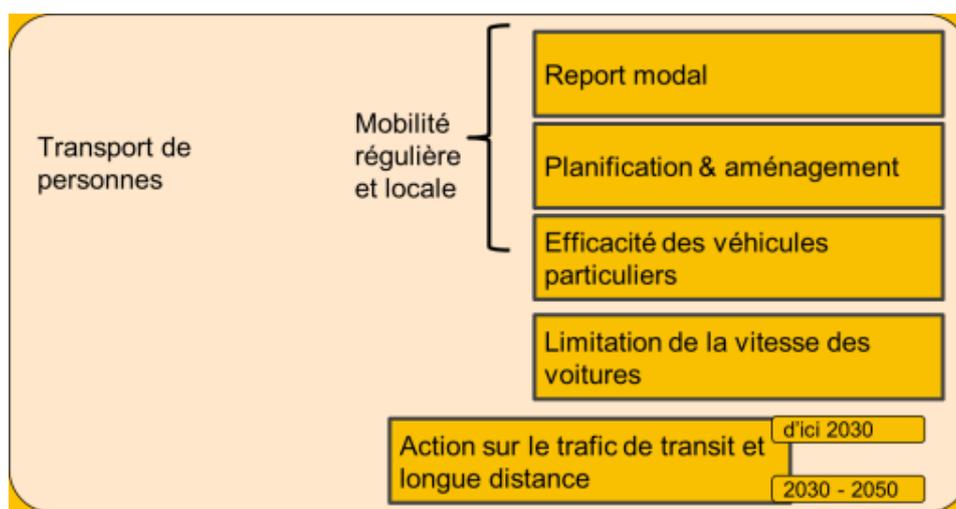


Figure 28 : Typologies de mesures prises en compte dans le potentiel de maîtrise de l'énergie dans le secteur du transport de personnes

• Analyse

► Report modal - Déplacements locaux et réguliers : covoiturage, modes doux et transports en commun

L'évaluation du potentiel s'appuie sur les caractéristiques (zones rurales, centres urbains, etc.) et la répartition de la population dans les différentes communes du territoire. Il en est déduit le potentiel d'évolution de la part modale du territoire (en km.voyageur) en s'appuyant sur les évolutions envisagées dans le scénario négaWatt pour les différentes typologies de communes et sur le projet de PDU.

Le report modal potentiel vers les modes doux nécessite des politiques ambitieuses de partage de la voirie et le développement des cheminements piétons et cyclables, une

généralisation des pedibus et vélobus pour les trajets domicile-école, un plan de déplacement d'administration, etc.

Au global, le potentiel de maîtrise de l'énergie pour ce volet est évalué à environ **39 GWh** sur la base de **50%** des km.voyageurs se rendant au travail, se faisant en vélo, en transport en commun ou en covoiturage.

En effet, le scénario négaWatt considère la nécessité de conserver une liberté de déplacement tout en sortant d'une dépendance presque totale au transport automobile, et donc une évolution des modes de déplacement selon les solutions les plus adaptées (en fonction des motifs de déplacement, des distances à parcourir et de la densité d'infrastructures de transport). L'offre de service de mobilité se diversifiera et l'automobile individuelle pourrait dans ce scénario ne représenter plus qu'un déplacement sur 2.

► **Efficacité des véhicules - Déplacements locaux et réguliers**

L'amélioration de l'efficacité énergétique du parc de véhicule permet de passer d'une consommation de 6,5 l/100km à 3 l/100km en 2050. Cette réduction des consommations s'appuie sur une réduction du poids des véhicules, l'amélioration de la résistance au roulement des pneus, l'aérodynamisme des carrosseries, une baisse de la cylindrée des véhicules (« downsizing »), éventuellement des techniques d'hybridation (air comprimé), etc.

Ces mesures sont fortement dépendantes du marché mondial (offre des constructeurs) et des politiques nationales (prime à la casse par exemple), mais pourraient être accélérées localement (éco-vignette, voies réservées, etc.).

Sur Golfe Morbihan Vannes Agglomération, le taux d'équipement par ménage est de 1 voiture. Partant de cette hypothèse et d'un taux de renouvellement de 60%, on estime un potentiel de 45 000 voitures consommant 3L/100 km en 2050.

Pour les trajets réguliers et locaux, l'amélioration de l'efficacité des véhicules permet d'économiser environ **226 GWh**.

► **Report modal et efficacité des véhicules- Trafic de transit et longue distance**

Le potentiel se concrétise à travers le développement du transport ferroviaire, développement du covoiturage, l'amélioration du parc de véhicules.

Pour ce type de déplacements, le potentiel de réduction de consommation (grâce à des actions de sobriété, au report modal, et une augmentation du taux d'occupation des véhicules) est évalué à 54% sur la base du scénario négaWatt national.

Au total, ce sont environ **76 GWh** qui sont économisés à travers ces mesures, dont un quart est mobilisable d'ici 2025. Les leviers locaux sur ces déplacements de transit et déplacements longue distance sont assez limités et concernent essentiellement l'offre locale en transports en commun pour les loisirs et longs trajets et en carburant renouvelables (bio-GNV notamment).

► **Actions ciblées de sobriété dans les déplacements**

La réduction des vitesses de circulation sur route est une mesure simple, peu coûteuse, et efficace pour réduire les consommations. Les données nationales issues du scénario négaWatt ont été utilisées. Il est estimé une réduction de 7% des consommations particulièrement sur voies rapides (passage de 110 à 100 km/h) et sur autoroutes (130 à 110 km/h), mais également avec la mise en place dès juillet 2018 de la réduction de la vitesse autorisée sur route nationale (de 90 à 80 km/h), dont les premiers effets sur la consommation d'énergie devraient se voir prochainement.

Le gain ainsi obtenu est de **51 GWh**.

La réduction des besoins de déplacement grâce à une augmentation de la densité de l'habitat et une meilleure mixité fonctionnelle en termes d'urbanisme est un facteur majeur de réduction des consommations d'énergie associées aux déplacements qui doit être pris en compte dans les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire (SCoT, PLU, PLH).

La densification et l'amélioration de la mixité fonctionnelle consiste au développement de services de proximité, d'espaces de télétravail, d'équipements publics, de commerces en zones rurales, à une meilleure répartition des fonctions urbaines dans les centres urbains et le développement de commerces et services ambulants.

L'évaluation quantitative est très complexe. Une évaluation prudente de réduction de 6% des déplacements en voiture associés à ces mesures a été considérée, conduisant à une réduction de consommation d'environ **15 GWh**.

Le potentiel de réduction de consommation d'énergie dans le secteur de la mobilité est estimé à **407 GWh**.

2.2.4. Transport de marchandises

Le potentiel a été estimé en s'appuyant sur le scénario négaWatt (Association négaWatt, 2014). L'augmentation de la part du ferroutage, du taux de remplissage des camions et de l'efficacité de la flotte de véhicules permet une économie de l'ordre de **112 GWh** d'ici 2030 et de **91 GWh** entre 2030 et 2050, soit au total 70% de réduction des consommations du secteur de transports de marchandises.

En matière de transport de marchandises, le scénario négaWatt 2017-2050 intègre les transports routiers, ferroviaires et fluviaux au niveau national. Les transports maritimes et aériens et le transport par oléoducs ne sont quant à eux pas pris en compte.

Divers axes d'évolution sont considérés :

- Augmentation du taux de charge des véhicules, pour éviter ceux circulant à vide ou à faible chargement ;
- Evolution des motorisations : objectif de convertir la majorité du parc à des technologies hybrides, véhicules électrique... ;
- Baisse des consommations unitaires des véhicules avec l'évolution des motorisations, les progrès techniques.

Le potentiel de réduction de consommation d'énergie dans le secteur du transport de marchandises est estimé à **203 GWh**.

2.2.5. Industrie

Le potentiel de réduction national du scénario négaWatt 2017-2050 a été appliqué (Association négaWatt, 2014) à la consommation énergétique industrielle du territoire permettant un gain de global de **110 GWh d'ici 2050**. Ces gains sont liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, au recyclage des matériaux, au développement de l'économie de la fonctionnalité, etc.

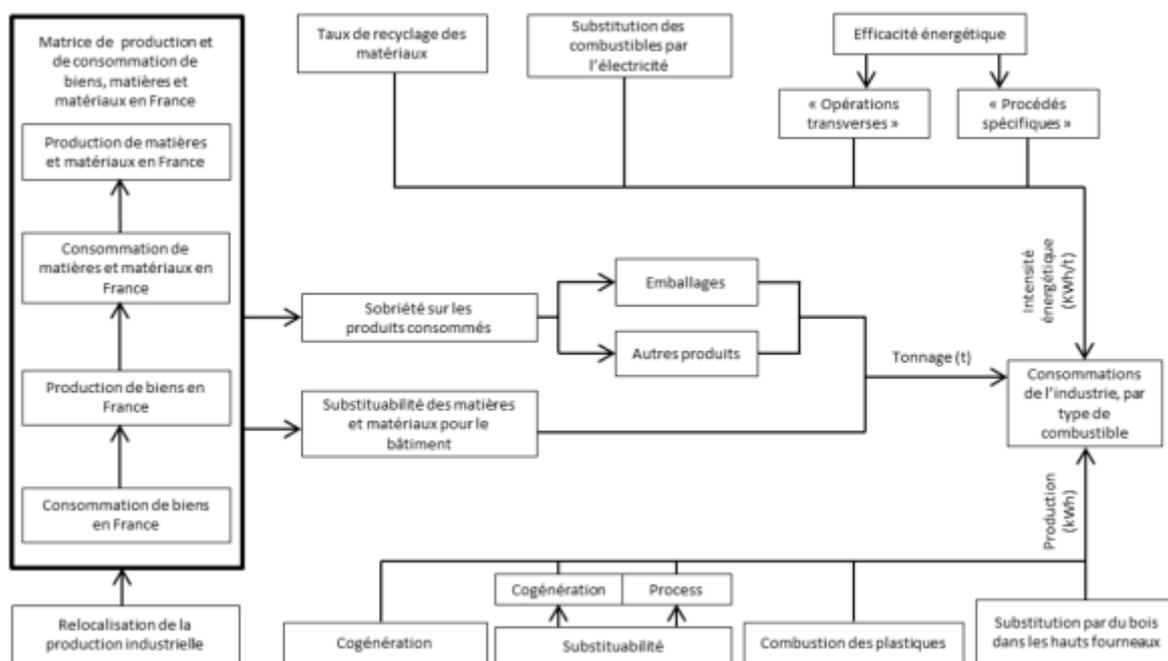


Figure 29 : Méthode de détermination des consommations d'énergie dans l'industrie (Association négaWatt, 2014)

Un focus a été établi pour les actions d'économie d'énergie sur les opérations dites « transverses » : économies d'énergies sur les moteurs, les installations d'air comprimés, récupération de chaleur...

Le Centre d'Etudes et de Recherches économiques sur l'Energie (CEREN) évalue régulièrement les consommations d'énergie propres à ces postes-là dans l'industrie, au niveau national, ainsi que les gisements d'économie d'énergie, en termes de consommation d'électricité et de combustible.

Ces ratios sont les suivants :

En 2007	Total industrie	Opération transverses de l'industrie			
	Consommation	Consommation		Gisement	
	TWh	%	TWh	%	TWh
Combustibles	358,3	12%	43	53%	23
Electricité	134,6	78%	105	39%	41
Total	492,9	30%	148	43%	64,0

Source : Synthèse du gisement d'économies d'énergie dans les opérations transverses de l'industrie" - CEREN - 2010

Figure 30 : Estimations CEREN du gisement d'économies d'énergie dans les opérations transverses en 2007

La consommation totale des opérations transverses sur l'industrie pour Golfe Morbihan Vannes Agglomération est évaluée à 66 GWh, et les économies d'énergies, à l'horizon 2050, sont estimées à 28 GWh. Parmi ces actions d'économies d'énergies, celles dont le temps de retour est inférieur à 3 ans (donc qui seront plus facilement réalisées par les industriels), représentent un gain de 10 GWh.

Le potentiel de réduction de consommation d'énergie dans le secteur industriel est estimé à **110 GWh**.

2.2.6. Agriculture

Sur la base des retours d'expérience de Solagro⁴, en première approche, on estime que sur tous les postes de consommation d'énergie, on peut espérer un gain moyen de 20% d'économie, toutes choses égales par ailleurs (sans modifier la SAU ni le nombre et la conduite des animaux). Ainsi dans ce cas de figure, le gain estimé est de 13 GWh grâce à l'amélioration du réglage des tracteurs, la formation à l'éco-conduite, la modification des itinéraires techniques, l'isolation thermique des bâtiments, l'efficacité des systèmes de chauffage, et l'optimisation/la réduction de l'irrigation.

Le potentiel de réduction de consommation d'énergie dans le secteur agricole est estimé à **13 GWh**.

⁴ Solagro est une association d'experts (agriculteurs, chercheurs et professionnels) regroupés afin de favoriser l'émergence et le développement, dans les domaines de l'environnement, de l'énergie, de l'agriculture et de la forêt, de pratiques plus économes des ressources naturelles. Solagro est reconnu nationalement pour son expertise dans le domaine de l'agriculture et est à l'origine du scénario AFTERRES, un scénario de transition agricole et alimentaire basé sur les besoins, en alimentation, en énergie et pour l'habitat à l'horizon 2050.

2.2.7. Synthèse du potentiel de réduction de la consommation énergétique

- **Résidentiel**

- Le potentiel de réduction des consommations est de 451 GWh, soit -41 %
- Les leviers concernent la rénovation thermique des bâtiments (niveau BBC), la sobriété et l'efficacité des équipements

- **Tertiaire**

- Le potentiel de réduction des consommations est de 159 GWh, soit -29%
- Les leviers concernent la rénovation thermique des bâtiments (niveau BBC), la sobriété et l'efficacité des équipements

- **Mobilité**

- Le potentiel de réduction des consommations est de 407 GWh, soit -50 %
- Les leviers concernent l'efficacité des véhicules, report modal, covoiturage, planification de l'espace, réduction des vitesses

- **Transport de marchandises**

- Le potentiel de réduction des consommations est de 203 GWh, soit -70 %
- Les leviers concernent l'amélioration de l'efficacité des véhicules, taux de remplissage des camions, ferroutage, réduction des distances de transport, etc.

- **Industrie**

- Le potentiel de réduction des consommations est de 110 GWh, soit -50 %
- Les leviers concernent l'efficacité des procédés, éco-conception, recyclage matière, etc.

- **Agriculture**

- Le potentiel de réduction des consommations est de 13 GWh, soit -20 %
- Les leviers concernent le réglage des véhicules, l'éco-conduite, l'isolation des exploitations et l'efficacité énergétique des process

- **Bilan global**

- A l'horizon 2050, le potentiel physique de réduction de consommation d'énergie sur le territoire est estimé à environ 1 343 GWh, soit 44% de la consommation territoriale évaluée en 2010 (3032 GWh - Source Ener'GES).

Consommé en :

	Consommation actuelle	Potentiel de réduction	Gain	2050
Secteur	GWh	GWh	%	GWh
Résidentiel	1 088 GWh	451 GWh	41%	637 GWh
Tertiaire	555 GWh	159 GWh	29%	396 GWh
Transport personnes	806 GWh	407 GWh	50%	399 GWh
Transport marchandises	290 GWh	203 GWh	70%	87 GWh
Industrie	219 GWh	110 GWh	50%	110 GWh
Agriculture	65 GWh	13 GWh	20%	52 GWh
Secteur	3 023 GWh	1 343 GWh	44%	1 681 GWh

Nota : comme expliqué précédemment, le bilan de réduction des consommations énergétique est présenté selon les secteurs d'activités détaillés par la base de données Ener'GES. Il n'a donc pas été estimé de potentiel de réduction des consommations d'énergie sur le secteur « industrie - branche énergie » par exemple, secteur de production industriel non présent sur le territoire et pour lequel il n'existe pas de données spécifiques.

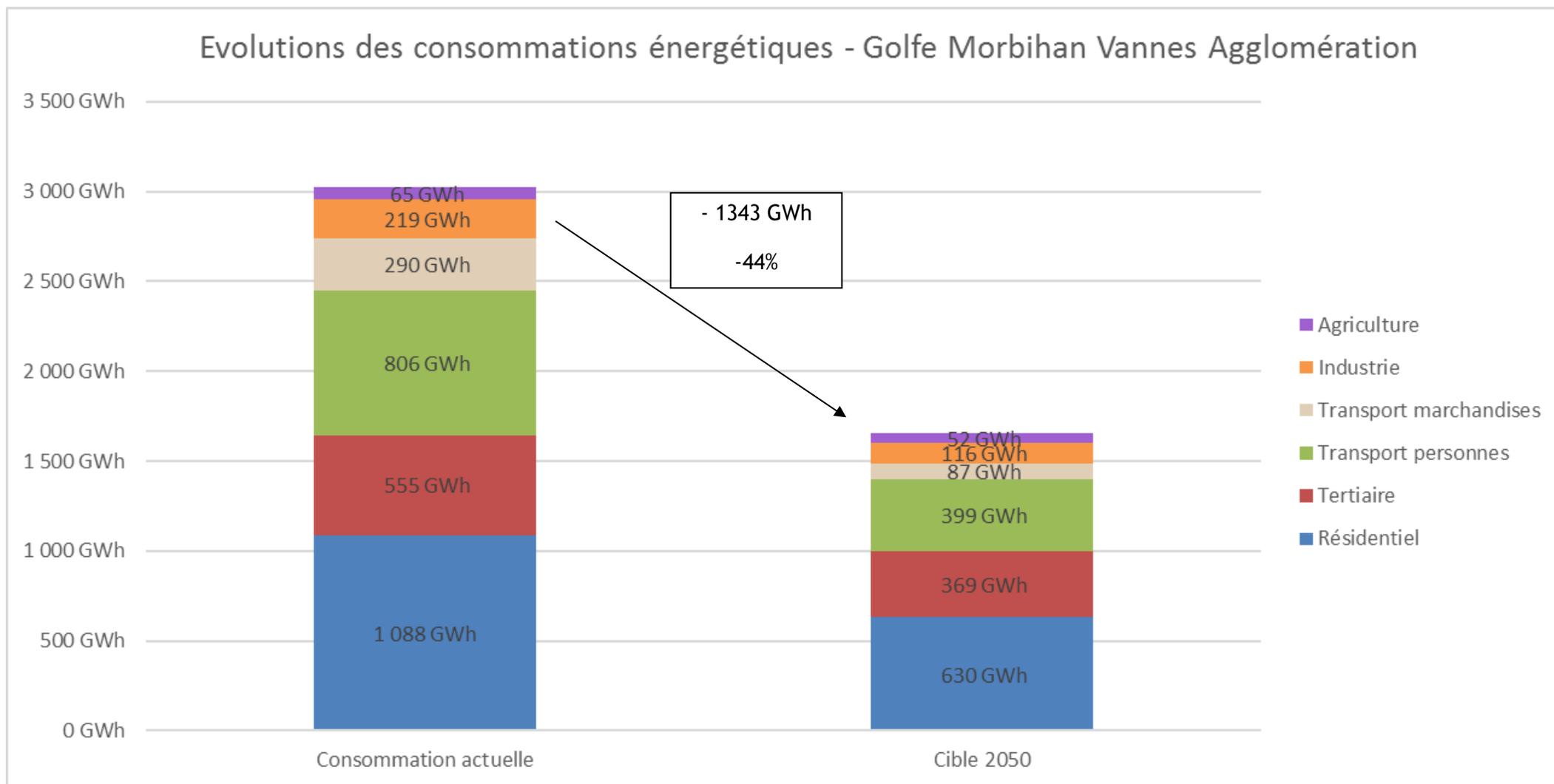


Figure 31 : Consommations énergétiques de Golfe Morbihan Vannes Agglomération actuelles et à horizon 2050.
 (Sources : ENER'GES, Inddigo)

2.3. Potentiel en énergies renouvelables

2.3.1. Potentiel de chaleur renouvelable et de récupération⁵

- Solaire thermique

Pour déterminer le potentiel en solaire thermique, il a été estimé une production par type de bâtiment : logement individuel, logement collectif et tertiaire, à partir des données ENER'GES.

Pour le logement individuel, représentant 66% du parc résidentiel de GMVA, il est estimé que 50% des logements est éligible à une installation solaire thermique, de par l'orientation de sa toiture, l'absence de masques ou autres contraintes de site. Il a par ailleurs été considéré un renouvellement du parc à hauteur de 2%/an.

Pour le logement collectif, les données INSEE permettent d'estimer que 1/3 du parc est en chauffage collectif. Pour les contraintes de toiture, masques...il a été estimé que 75% des toitures étaient éligibles. Enfin, il a été pris une hypothèse d'augmentation du parc à hauteur de 2% par an.

Pour le tertiaire, il a été considéré certains types d'établissements.

Concernant les établissements de santé (hôpitaux, EHPAD), il en a été recensé 22 sur le territoire, grâce aux données du répertoire FINISS⁶. Il a été estimé que 75% des toitures étaient éligibles, et une installation de 0.5m²/lit.

Concernant les piscines, 2 ont été recensées, avec 1000 m² de bassins permettant d'estimer un potentiel en moquette solaire pour les bassins extérieurs et/ou capteurs plans pour bassins intérieurs.

Enfin, concernant les secteurs des industries et de l'agriculture, une trentaine entreprises agroalimentaires ont été considérées.

⁵ Energie de récupération : énergie perdue, chaleur fatale

⁶ https://carto.atlasante.fr/1/ars_metropole_personnes_agees_c.map

La compilation des données permet d'estimer un potentiel global en solaire thermique sur le territoire, à horizon 2050, selon les hypothèses de production ci-dessous :

Productivité	
CESI (Chauffe-eau solaire individuel)	500 kWh/kWc
CSV (Capteur sous vide)	1 000 kWh/kWc
CESC (Chauffe-eau solaire collectif)	700 kWh/kWc
Moquette solaire	350 kWh/kWc

m ² solaire / installation	
CESI	4 m ²
CESC	1,2 m ² /lgt
Santé	0,5 m ² /lit
Industrie	300 m ²

NB : le gisement et le potentiel solaire des bâtiments du territoire sont actuellement en cours d'élaboration dans le cadre de l'étude « Cadastre solaire ». Les hypothèses de calcul du potentiel en solaire thermique seront affinées en fonction des résultats de cette étude.

Solaire thermique Gisement net		Maisons individuelles (CESI)	Habitat collectif (CESC)	Tertiaire (CESC)	Industriel et Agricole (CSV)	Piscines	TOTAL
Existant	Surface totale (m ²)*	93 902	6 530	649	10 500	500	111 580
	Production (MWh/an)	46 951	4 571	454	10 500	175	62 476
Neuf à horizon 2050	Surface totale (m ²)*	80 000	18 000				98 000
	Production (MWh/an)	40 000	12 600				52 600

Figure 32 : potentiel global en solaire thermique sur le territoire à horizon 2050
(Source : INDDIGO)

Soit un potentiel en solaire thermique estimé à **115 GWh**.

A l'horizon 2050, le potentiel territorial de production d'énergie à partir de solaire thermique est de 115 GWh.

Concrètement, cela peut se traduire par exemple par :

- 57 500 installations de 2 MWh (4 m²) sur des maisons individuelles
- ou 6850 installations sur immeubles de 20 logements de 16,8 MWh (24m²)
- ou 3400 installations sur immeubles de 40 logements de 33,6 MWh (48m²)

Ou une combinaison des deux, en ajoutant des installations tertiaires.

• Bois énergie

Cette partie du diagnostic s'appuie sur des données statistiques, la bibliographie existante et l'expertise des acteurs du territoire.

Chiffres clés du territoire : ressources et potentiel de développement

Le territoire : les ressources bois

La forêt couvre 13 % de la Bretagne : c'est l'une des régions les moins boisées de France. Sur le territoire de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération, les boisements, représentent une superficie de 10 326 hectares (BD Topo d'IGN) soit 19,8 % du territoire intercommunal et se compose de forêts de feuillus (48 %), de forêts fermées de conifères (26 %), de forêts fermées mixtes (19 %), de bois (5 %) et de forêts ouvertes (2 %).

GIP Bretagne Environnement a publié l'édition 2017 des « Chiffres clés de la biomasse en Bretagne », dans lequel il estime un potentiel de BIBE (Bois Industrie Bois énergie) mobilisable supplémentaire à 2035 de 200 000 à 480 000 m³/an pour les feuillus, et de 90 000 à -80 000 m³/an pour les résineux, selon les scénarios.

L'activité et les acteurs locaux bois-forêt

Dans le cadre du Plan Bois Energie Bretagne l'association Abibois a réalisé un inventaire des acteurs du bois de l'énergie. Il a été conclu que les entreprises et les moyens sont présents sur le territoire, et qu'actuellement l'offre en bois dépasse largement la demande.

La ressource et la mobilisation du bois ne sont donc pas un frein au développement de projets bois énergie sur le territoire breton.

Approche usage (aval) : modèles de développement

On distingue les projets basés sur une alimentation en granulés de bois et les projets plaquettes forestières. Jusqu'à 200 ou 300 kW, les deux choix d'approvisionnement peuvent être envisagés, au-delà un approvisionnement en plaquettes est généralement plutôt privilégié.

Un projet bois énergie peut se développer :

- Soit pour répondre aux besoins énergétiques d'un bâtiment propre (bâtiment communaux, établissement d'accueil, ...), est mise alors en place une chaufferie dédiée,
- Soit pour répondre à l'ensemble d'un patrimoine (un réseau de chaleur relie alors les différentes entités).

Dans le cas d'un réseau de chaleur soit tous les bâtiments desservis appartiennent au même propriétaire ; soit il existe différents usagers.

Dans tous les cas, la question de l'approvisionnement en bois et de la logique à privilégier doit se poser le plus en amont possible de la réflexion afin de concevoir une installation considérant techniquement et économiquement le couple chaufferie/combustible.

Il y a ainsi une grande diversité de modèles de développement de projets bois énergie passant d'une chaudière à granulés sur une école, par un réseau de chaleur communal rural alimenté en circuit court, à un réseau de chaleur urbain alimenté par une filière départementale voir interdépartementale.

Les leviers et opportunités de développement : piste de mise en œuvre du potentiel

Basées sur le scénario négaWatt 2017-2050, deux approches ont été considérées pour évaluer le potentiel de développement de la filière bois énergie sur le territoire.

Premièrement, il a été considéré que la consommation de bois pour le chauffage individuel restait la même. Les appareils de chauffage seront plus performants, et permettront avec la même quantité d'énergie de desservir plus d'utilisateurs.

Deuxièmement, il a été pris en compte le développement de chaufferies de taille plus importantes dans le secteur du résidentiel, du tertiaire et de l'industrie, avec une couverture de 17% des besoins (hors part couverte par le chauffage domestique au bois).

Ainsi, à 2050, sur la base d'une trajectoire de type négaWatt, un **potentiel de développement de chaufferies bois sur le territoire** (tous secteurs confondus : industrie, tertiaire, résidentiel, ...) est évalué à **environ 355 GWh**. (approximativement 100 000 tonnes de plaquettes sèches).

A l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de production d'énergie à partir de bois énergie (tous secteurs confondus) est de 355 GWh. Concrètement, cela peut se traduire par exemple par :

- Près de 320 petites chaufferies de 250 kW chacune
- Ou 80 chaufferies de 1 MW
- Ou 20 chaufferies de 4 MW (environ 400 équivalent logements)
- Ou bien une combinaison des 3 typologies de projet précédemment citées

• Méthanisation

L'inventaire des gisements de biomasse couvre le spectre suivant de ressources :

- les gisements agricoles : déjections animales, coproduits végétaux,
- les déchets fermentescibles des collectivités : tontes notamment,
- les déchets fermentescibles issus de la restauration hors foyer,
- les déchets des industries agro-alimentaires et de la distribution
- les déchets de l'assainissement.

L'évaluation de chacun de ces gisements a été établie via l'étude « Chiffres clés de la biomasse en Bretagne - édition 2017 » réalisée par GIP Bretagne Environnement, qui évalue le potentiel disponible des différents gisements.

Gisement/an	tMB dispo GMVA	MWh/an
Effluents d'élevage	539 524	188 833
CIVE	67 685	30 458
Résidus de céréales	29 319	87 958
Menues pailles	0	0
Cultures énergétiques	0	0
Biodéchets hotel/resto	1 222	794
Biodéchets distribution	1 318	857
Biodéchets resto collective	771	501
Biodéchets marchés	868	573
Boues STEP	471	141
TOTAL	641 178	310 GWh/an

Figure 33 : Potentiel de méthanisation du territoire selon les divers gisements –
Source : Chiffres clés de la biomasse en Bretagne, Edition 2017, GIP Bretagne Environnement

A l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de production d'énergie à partir de méthanisation est de 310 GWh. Concrètement, cela peut se traduire par exemple par :

- une dizaine d'unités de méthanisation « territoriales » équivalente au projet en cours de développement à Elven
- Ou une trentaine d'unité de méthanisation mutualisées sur plusieurs fermes (avec production de 80 m³/h de biogaz)
- Ou environ 300 petites unités de méthanisation « à la ferme », soit quasiment une unité de méthanisation sur chaque exploitation agricole
- Ou bien une combinaison des 3 typologies de projet précédemment citées

• Géothermie

Sur la carte des zones réglementaires, l'ensemble du territoire est éligible à la géothermie de minime importance (GMI).



Figure 34 : Carte des zones éligibles à la géothermie de minime importance
Source : Ademe, BRGM

La géothermie de minime importance est actuellement régie par la réglementation suivante :

- Code Minier (1956) et code Minier Nouveau (ordonnance 20/01/2011)
- Décret n° 78-498 du 28 mars 1978 (article 17)
- Décret n° 2006-648 du 2 juin 2006
- Décret n° 2016-835 du 24 juin 2016

Le décret n°2015-15 du 8 janvier 2015 modifie les caractéristiques de la géothermie de minime importance soumise à déclaration afin d'en élargir le cadre. Ce régime déclaratif simplifié pour les activités géothermiques de minime importance est entré en vigueur **le 1er juillet 2015**. Les caractéristiques des forages soumis à déclaration sont :

- **échangeurs géothermiques ouverts (= géothermie sur nappe) :**
 - Température de l'eau prélevée < 25°C,
 - Profondeur du forage < 200 mètres,
 - Puissance thermique maximale prélevée du sous-sol < 500 kW,
 - Les eaux prélevées sont réinjectées dans le même aquifère
 - Les débits prélevés ou réinjectés inférieurs à 200 000m³/an (seuil d'autorisation, rubrique 5.1.1.0 art R214-1 du Code de l'Environnement)
- **échangeurs géothermiques fermés (géothermie sur sondes) :**
 - Profondeur du forage < 200 mètres,
 - Puissance thermique maximale prélevée du sous-sol < 500 kW.

La structure géologique du territoire est principalement caractérisée par des roches métamorphiques. Des forages réalisés ont permis de renseigner les données des formations géologiques, avec une profondeur moyenne de 60 m et un débit moyen de 5,2 m³/h. La ressource en aquifère est présente.

Le potentiel géothermique d'un territoire est difficile à estimer, la ressource étant présente partout théoriquement. Il a donc été établi un coefficient pour l'évaluation du potentiel, prenant en compte différentes contraintes techniques et réglementaires : contrainte foncières, espacement entre forages, distribution non adaptée, densité urbaine, topographie...

Il a été estimé que 10% des consommations énergétiques du territoire actuelles (chauffage et ECS résidentiel et tertiaire) peut être couverte par de la géothermie. Soit un potentiel de production énergétique de **110 GWh**. Cela peut se traduire par exemple par 1120 installations de 10 sondes (90 MWh), ou 6100 installations de 2 sondes (18 MWh) pour des maisons individuelles.

• Récupération de chaleur sur eaux usées

- Potentiel brut

Le potentiel thermique des eaux usées peut être valorisé à trois niveaux différents :

- ▶ En sortie de bâtiment (sur le raccordement au réseau public)
- ▶ Sur les réseaux principaux
- ▶ Au niveau des stations d'épuration

Le territoire dispose de 42 stations de traitement des eaux usées (STEP).

Il est généralement possible de réaliser un projet par canalisation en amont de la STEP sachant qu'un débit minimum de 36 m³/h (80 kW pour un abaissement de la température de 2°C) est nécessaire. Plusieurs projets en série peuvent être développés en sortie de STEP

dans la limite d'abaissement de 4° de la température. La puissance récupérable en sortie de STEP est donc 2 fois plus importante qu'en amont de la STEP.

Pour évaluer le potentiel brut, on considère que l'on peut valoriser le débit sur une portion du réseau ou au niveau de la station d'épuration (en aval ou en amont) avec un abaissement maximum de température de 2°C.

Compte tenu des données disponibles, il s'agit d'une évaluation très approximative dont le seul objet est de fournir un ordre de grandeur du potentiel. Le gisement ainsi calculé est de l'ordre de **19 GWh annuel**. Il suppose une valorisation optimale du potentiel « eaux usées ».

Il conviendrait de mesurer précisément les débits des canalisations visées, et surtout de rechercher les besoins pouvant être satisfaits.

- Potentiel net

Afin de déterminer un potentiel techniquement réalisable, il faudrait identifier la position des canalisations des eaux usées, la présence de bâtiments consommateurs, ainsi que d'éventuels projets de construction.

La récupération d'énergies sur eaux usées nécessite l'utilisation de pompes à chaleur et est plus adaptée au fonctionnement hydraulique des bâtiments récents. Les projets de récupération sur eaux usées concerneront principalement des projets neufs.

D'autre part, administrativement et financièrement, il est considéré qu'un projet potentiel technique sur 3 aboutit.

Sous réserve d'étude plus approfondie, notamment via la position géographique des collecteurs, nous pouvons estimer un potentiel net à hauteur de 20-30% du potentiel brut, soit environ **5 GWh**.

A l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de récupération de chaleur sur les eaux usées est de 5 GWh.

2.3.2. Potentiel en électricité renouvelable

• Solaire photovoltaïque (PV)

L'agglomération est actuellement en cours de réalisation de cadastre solaire, qui permettra d'affiner le potentiel de cette ressource énergétique.

Une première estimation a été réalisée, en se basant sur le nombre de toitures et des ratios de disponibilité de toiture (contraintes techniques, architecturales, orientations, masques...).

Le potentiel au sol n'a pas été réalisé, ne disposant pas de données précises d'occupations des sols. Ce potentiel pourra être estimé et précisé avec le cadastre solaire.

À l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de production d'énergie à partir de solaire photovoltaïque est estimé à 489 GWh/an.

• Eolien

Une approche cartographique a été réalisée afin d'estimer les zones de potentiel éolien du territoire. Les contraintes environnementales prises en compte sont :

- Zones Natura 2000
- Zones humides
- Arrêtés de Protection du biotope
- Réservoirs de biodiversité

Il a été pris en compte un rayon de 700 m autour des habitations.

Ont été aussi considérés : servitudes liées aux aéroports/aérodromes, servitudes radiocommunications, patrimoine historique et architectural.

Le potentiel éolien a été évalué tenant du SMVM en vigueur au moment de l'élaboration du PCAET (arrêt de celui-ci en avril 2019). La révision de ce schéma pourrait faire apparaître de nouvelles potentialités, au regard du chapitre sur la transition énergétique et l'adaptation au changement climatique du SMVM révisé fin 2019. Le potentiel éolien est donc possiblement sous-estimé. Ce potentiel pourra être ajusté et révisé en cours de PCAET, tenant compte du nouveau SMVM et du retour d'expérience sur les premiers projets de parcs éolien. Cette sous-estimation permet en effet de tenir compte de la difficulté de mener des projets dans le territoire, il convient donc de ne pas surestimer la capacité d'accueil pour fixer des objectifs réalistes.

Les surfaces inférieures à 20 hectares n'ont pas été retenues.

En comptant ces hypothèses, dix zones sont ressorties, pour une surface totale de 7 km².

Sur les petites zones (entre 20 et 60 hectares), il a été considéré l'installation d'éoliennes de 45 m de diamètre (800 kW puissance unitaire).

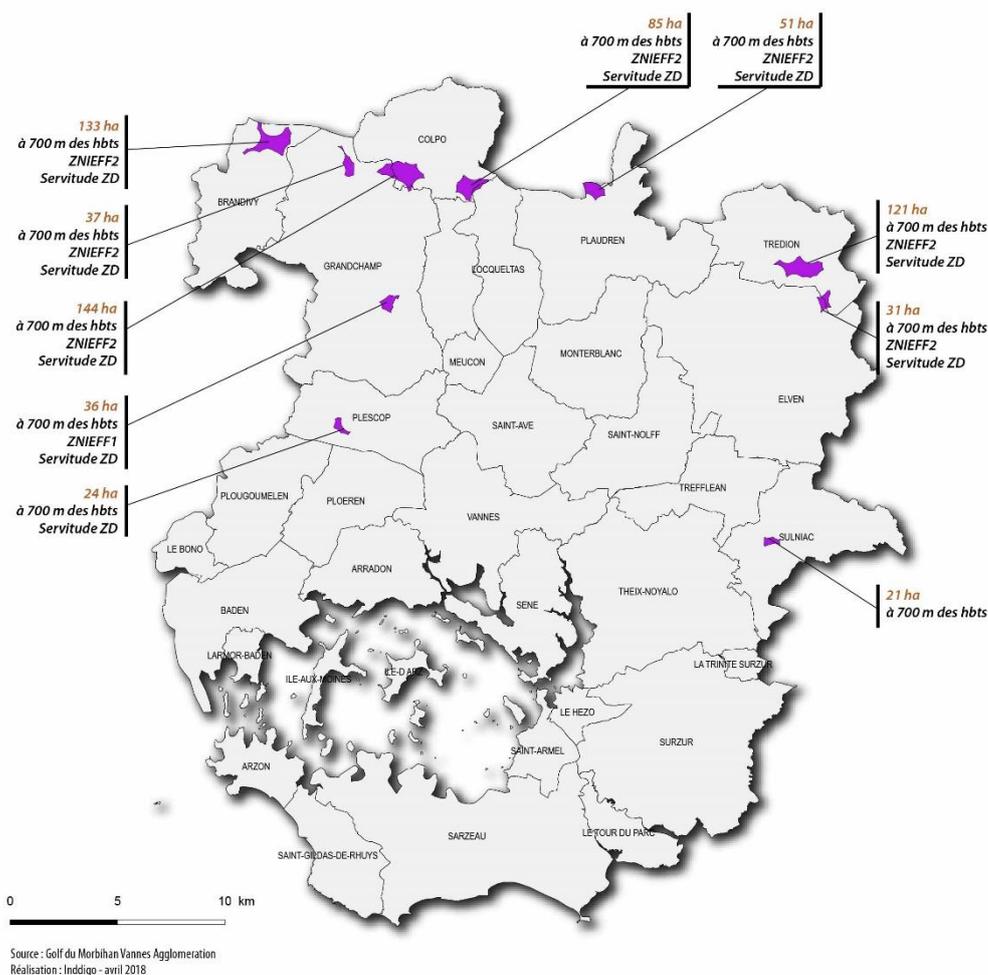


Figure 35 : Zones de potentiel éolien (violet)
Réalisation : Inddigo

Sur les grandes zones, il a été considéré l'installation d'éoliennes de 90 ou 120 m de diamètre (2,5 à 3 MW de puissance unitaire).

A l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de production d'énergie à partir de l'énergie éolienne est évalué à **270 GWh**, sur la base des hypothèses précédemment expliquées, sur un total de dix zones réparties au nord du territoire de l'agglomération.

• Hydraulique

Le potentiel hydroélectrique du bassin Loire-Bretagne a été réalisé par l'Agence de l'eau Loire Bretagne en 2007.

Sur le bassin breton la conclusion est la suivante : seulement 9 GWh de potentiel mobilisable, notamment sur l'optimisation des installations existantes, sur l'ensemble de la commission Vilaine et côtiers bretons.

Il a été conclu que le potentiel est nul pour cette filière énergétique sur le territoire de Golfe Morbihan Vannes Agglomération.

• Energies marines

Parmi les différentes énergies marines, plusieurs peuvent être exclues :

- Eolien offshore : un prototype est actuellement en essai au large de Groix et Belle-Île, mais alimentera des communes plus autour de l'agglomération de Lorient. Peu de probabilité qu'un autre projet émerge pour GMVA.
- Houlomoteur : actuellement aucun prototype opérationnel, la technologie n'est pas encore assez développée pour l'étudier.
- Marémoteur : peu de probabilité de production, le marnage dans le golfe de Morbihan n'étant pas suffisamment important.

Il reste donc deux énergies potentiellement à développer sur le territoire. La première concerne l'énergie thermique des mers : des pompes à chaleur peuvent être installées sur l'eau de mer pour alimenter un bâtiment ou des réseaux de chaleur. Le potentiel ne sera pas évalué, c'est une technologie à étudier au cas par cas, avec identification des besoins et opportunités sur le territoire.

L'hydrolien est une énergie marine pouvant être développée sur le territoire, notamment au sud de l'île Longue, de l'île de Berder.

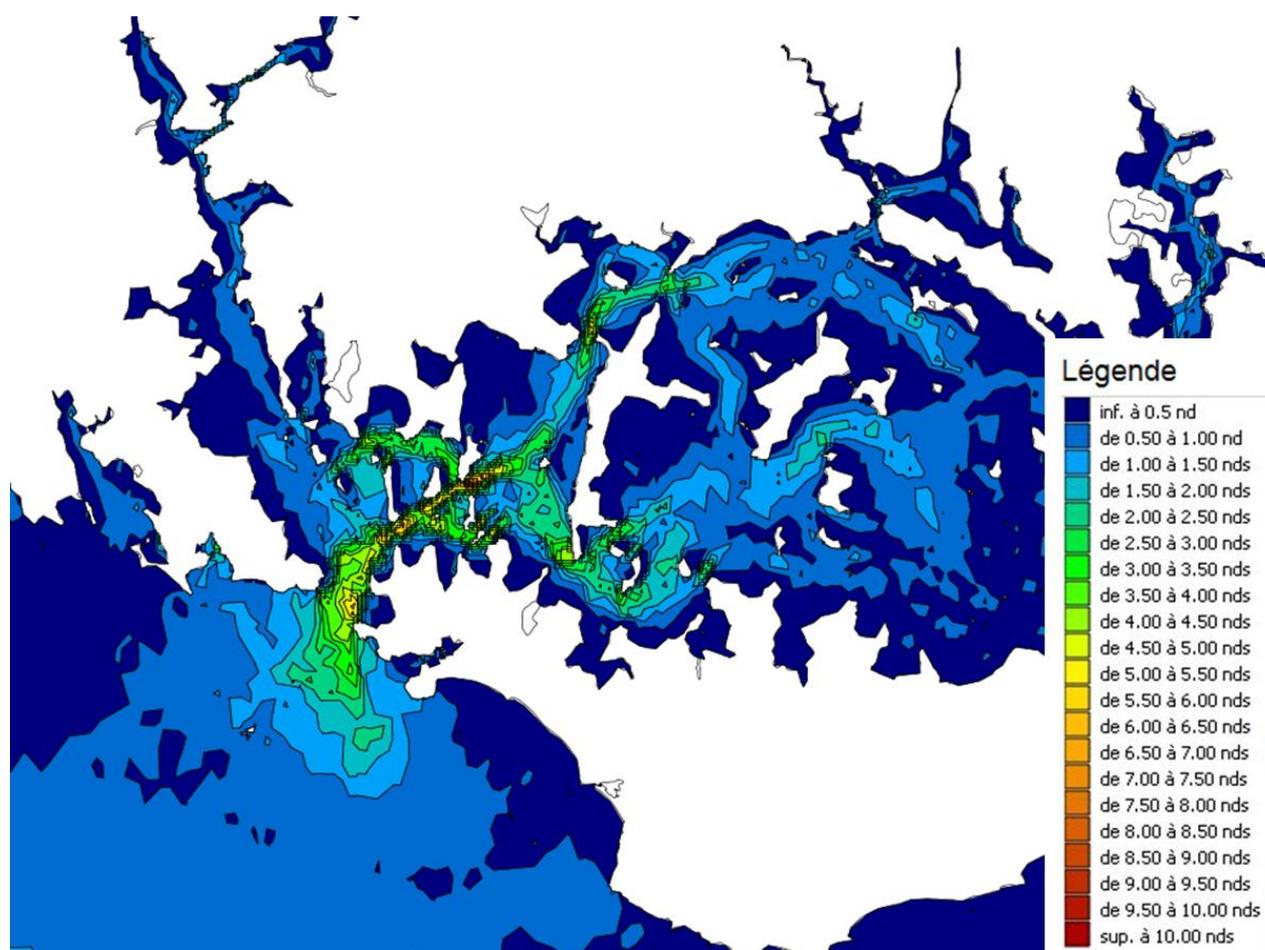


Figure 36 : Carte des courants maximaux
Source : SHOM

La bathymétrie y est favorable, ainsi que la nature des fonds.

Un projet est actuellement à l'étude pour l'installation de deux parcs d'hydroliennes au sud des deux îles, avec un potentiel identifié à **30 GWh**⁷.

A l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de production d'énergie à partir des énergies de la mer est de **30 GWh**.

2.3.3. Réseaux énergétiques

• Potentiel des réseaux de transport - Electrique

Depuis la publication du Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REN) de Bretagne le 5 novembre 2013, toute installation n'étant pas déjà en file d'attente avant la date d'entrée en vigueur de ce document, et étant de puissance supérieure à 100kVA est soumise à de nouvelles obligations, notamment :

- L'obligation de se raccorder sur un poste-source ou sur un poste de distribution HTA/BT lui-même raccordé à un poste source disposant d'une capacité d'accueil réservée suffisante.
- Le paiement d'une quote-part pour les ouvrages futurs prévus par le S3REN.

Le S3REN est un document de planification des travaux nécessaires à l'accueil des capacités de production d'énergies renouvelables prévues dans le Schéma régional Climat Air Energie (SRCAE) qui, contrairement à ce dernier, est opposable.

Le S3REN, valable sur 10 ans peut être amené à être révisé, par exemple si les capacités réservées sont jugées insuffisantes face au développement réel. Des transferts de capacités peuvent être possibles, ou encore des procédures d'adaptation permettant une révision accélérée du schéma, lorsque les transferts sont impossibles.

Deux notions sont à distinguer :

- Capacité réservée : notion administrative créée par le S3REN
- Capacité d'accueil : notion physique.

Pour exemple la distinction est faite sur les postes sources urbains où la capacité d'accueil physique pour les énergies renouvelables est importante, mais auxquels les concepteurs du

⁷ Source : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/16_10_2016-presentation_ydrogolfe.pdf

S3REN ont attribué une faible capacité réservée en considérant que peu de projets vont se développer sur ces zones (faible potentiel et contraintes importantes).

► **Etat des lieux des postes sources avant attribution du potentiel**

En ce qui concerne le territoire de Golfe Morbihan Vannes Agglomération, 9 postes-sources sont identifiés comme les postes source de raccordement des projets à énergies renouvelables de plus de 100kVA :

- 5 dans le périmètre du territoire : Plougoumelen, Locqueltas, Saint-Avé, Vannes, Sarzeau.
- 4 situés en périphérie du territoire : Ambon, Questembert, La Rabine, Bignan.

Les données obtenues de capareseau.fr permettent de dresser le portrait suivant de la capacité d'accueil de l'infrastructure réseau de transport et des 9 postes sources :

- Tous les postes sources ont une capacité d'accueil réservée restante non nulle, le minimum étant 0,9 MW sur le poste de Ploeren et le maximum de 46 MW sur La Rabine ;
- Au total, la capacité réservée restant disponible est de 88,6 MW sur les 9 postes sources identifiés ;
- Au total, le potentiel technique théorique de raccordement s'élève à 423 MW sur ces postes sources.

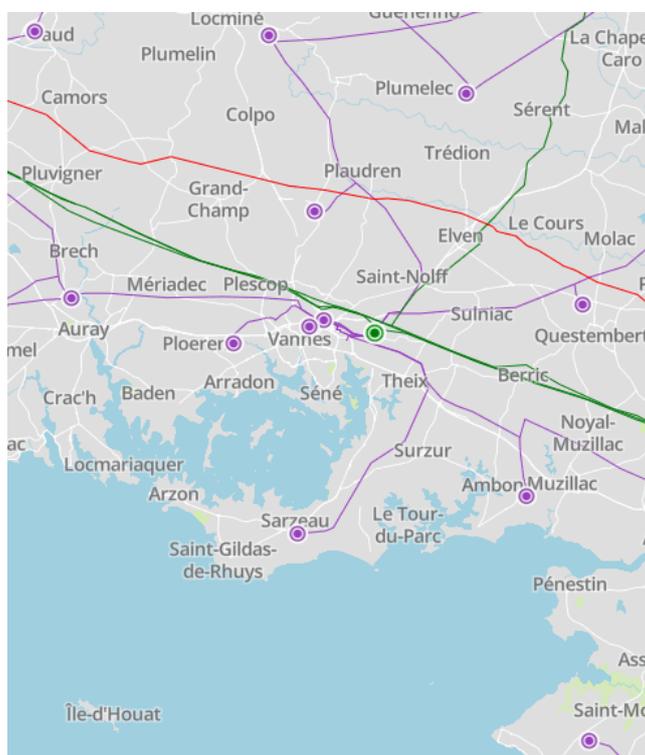


Figure 37 : Cartographie des postes sources –
Source : Caparéseau, RTE

L'étude de potentiel permet d'identifier les gisements nets suivants en énergies renouvelables (EnR):

- Le potentiel photovoltaïque (photovoltaïque) :
 - o 110 MWc sur grandes toitures et ombrières (25% potentiel identifié - cette valeur sera affinée en fonction des résultats de l'étude « cadastre solaire »)
 - o aucun gisement de PV au sol évalué
- Le potentiel éolien : 145 MW.
- Le potentiel hydrolien : 15 MW.

Les capacités réservées dans le S3ENR actuel ne devraient pas être un facteur limitant pour le développement des énergies renouvelables électriques, au vu du potentiel technique de raccordement des postes, permettant d'envisager des transferts de capacités.

Cependant, seules les études de raccordement viendront effectivement confirmer que des transferts d'autres postes sources disposant de capacité réservée non utilisée vers les postes sources sont possibles.

La projection à 2050 permet à l'Agglomération d'envisager les capacités à réserver pour les énergies renouvelables électriques de son territoire.

• Potentiel des réseaux de distribution - Electrique

Les problématiques concernant le réseau de distribution (réseaux HTA, postes de distribution HTA/BT et réseaux BT) sont différentes du réseau de transport et des postes sources. Ces réseaux de distribution sont souvent en architecture étoilée, notamment en milieu péri-urbain et rural. Un poste source alimente plusieurs postes de distribution. Les réseaux sont souvent non redondants.

Deux types de contraintes sont alors analysées lors des études de raccordement, pour évaluer la capacité des ouvrages à accueillir de la production :

- Contrainte d'intensité : il convient de protéger les ouvrages des surintensités, afin d'éviter les échauffements altérant leur durée de vie, ou encore pouvant provoquer des incendies
- Contrainte de tension : il convient d'éviter les élévations de tension hors des plages réglementaires, sous peine d'induire des dommages sur les appareils privés des utilisateurs du réseau. L'élévation de tension localement est générée lorsque la production n'est pas entièrement consommée sur place. Il peut alors être nécessaire, surtout en milieu rural, de renforcer ou de créer de nouveaux ouvrages (câbles, postes...).

Les problématiques liées au réseau de distribution concernent surtout le raccordement du photovoltaïque sur le réseau basse tension.

En vue du développement de cette énergie sur le territoire il conviendra de réaliser une analyse poussée du réseau de distribution et des postes sources, notamment sur les zones

péri-urbaine et rurales de l'agglomération. A compter qu'un autre critère rentre aussi en compte pour ces études de potentiel de raccordement : la distance de la production au poste de distribution, qui, supérieure à 250 mètres, peut rendre le projet difficilement réalisable.

• Potentiel des réseaux - Gaz

Actuellement, 13 communes bénéficient d'un réseau gaz : Arradon, Elven, Grand-Champ, Locquetas, Meucon, Monterblanc, Plescop, Plœren, Saint-Avé, Saint-Nolff, Séné, Theix-Noyal, Vannes

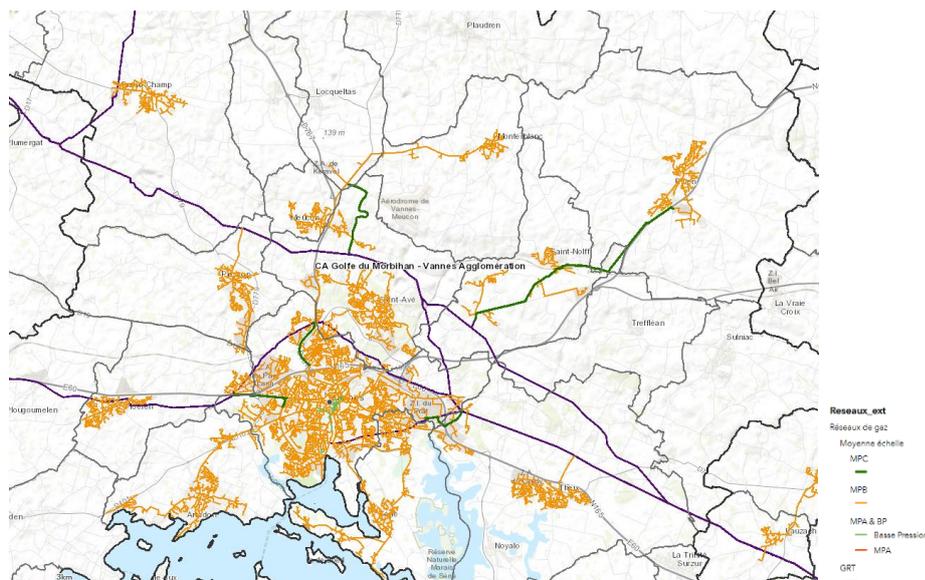


Figure 38 : Réseau de distribution gaz (source : GRDF 2020)

La problématique liée au réseau de distribution concerne l'injection de gaz provenant des unités de méthanisation. En vue du développement de cette production, il conviendra d'étudier la capacité d'injection sur le réseau pour chaque projet.

• Potentiel de développement de réseaux de chaleur

L'observatoire des réseaux de chaleur a été mis en place pour fournir des chiffres clés sur les réseaux de chaleur et de froid, et une cartographie sur le potentiel de développement des réseaux de chaleur⁸.

Une cartographie du potentiel sur Golfe Morbihan Vannes Agglomération a ainsi été réalisée.

⁸ <http://www.observatoire-des-reseaux.fr/>

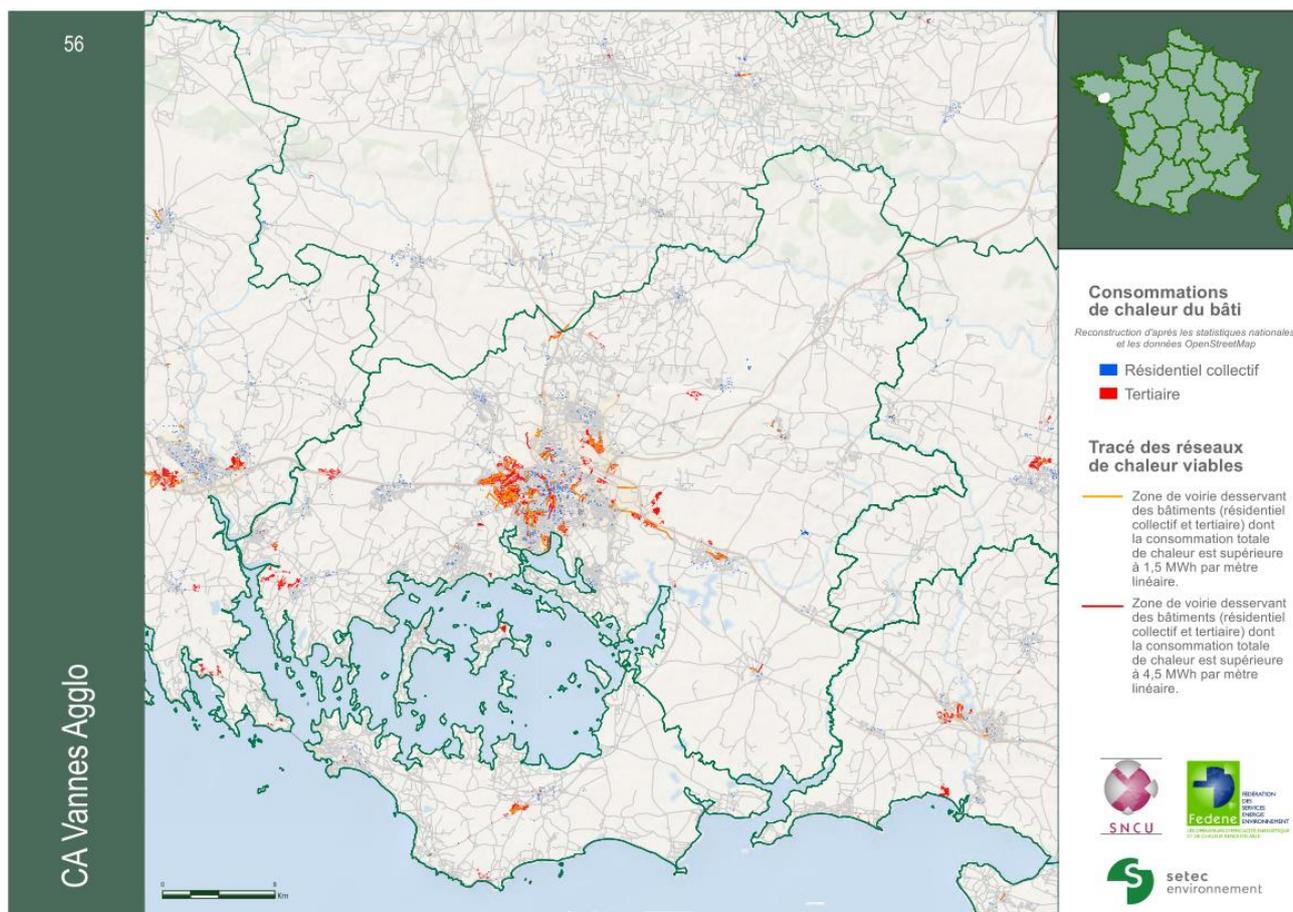


Figure 39 : Potentiel de développement de réseaux de chaleur sur Golfe Morbihan Vannes Agglomération.
(Source : Observatoire des réseaux de chaleur - SNCU - FEDENE - SETEC Environnement)

Les données fournies avec cette carte (en format SIG - Système d'Informations Géographiques) permettent de déterminer le potentiel du territoire :

- Densité comprise entre 1,5 MWh/ml et 4,5 MWh/ml⁹ : 46 km de réseaux ;
- Densité supérieure à 4,5 MWh/ml : 19 km de réseaux ;

A l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de production d'énergie à même d'alimenter des réseaux de chaleur est de 355 GWh. Cela correspond à un total estimé de 65 km de réseaux potentiellement développables

⁹ La densité 1,5 MWh/ml est un seuil défini par l'Ademe, minimum pour l'obtention de subventions. La densité 4,5 MWh/ml correspond à une approche exploitant réseau.

2.3.4. Synthèse du potentiel de production en énergies renouvelables à l'horizon 2050

En synthèse, le potentiel physique (sans contrainte de considération économique, financière ou juridique), est estimé à l'horizon 2050 à 1670 GWh.

	Production	Potentiel	Augmentation
Filière	GWh	GWh	GWh
Biomasse	120,1	340	220
Solaire thermique	0,5	115	115
Géothermie	0	110	110
Méthanisation	11,7	310	298
Récup eaux usées	0	5	5
Photovoltaïque	7,2	490	483
Eolien	0	270	270
Hydrolien	0	15	15
Total	140 GWh	1 655 GWh	1 516 GWh

Figure 40 : Tableau de synthèse de production en matière d'énergie renouvelable en 2050
 (source : Inddigo)

Ce potentiel de production, de 1670 GWh, couvre 99% des besoins totaux de la consommation évaluée en 2050 à 1680 GWh.

Le territoire possède un potentiel théorique 12 fois supérieur à ce qui est aujourd'hui exploité.

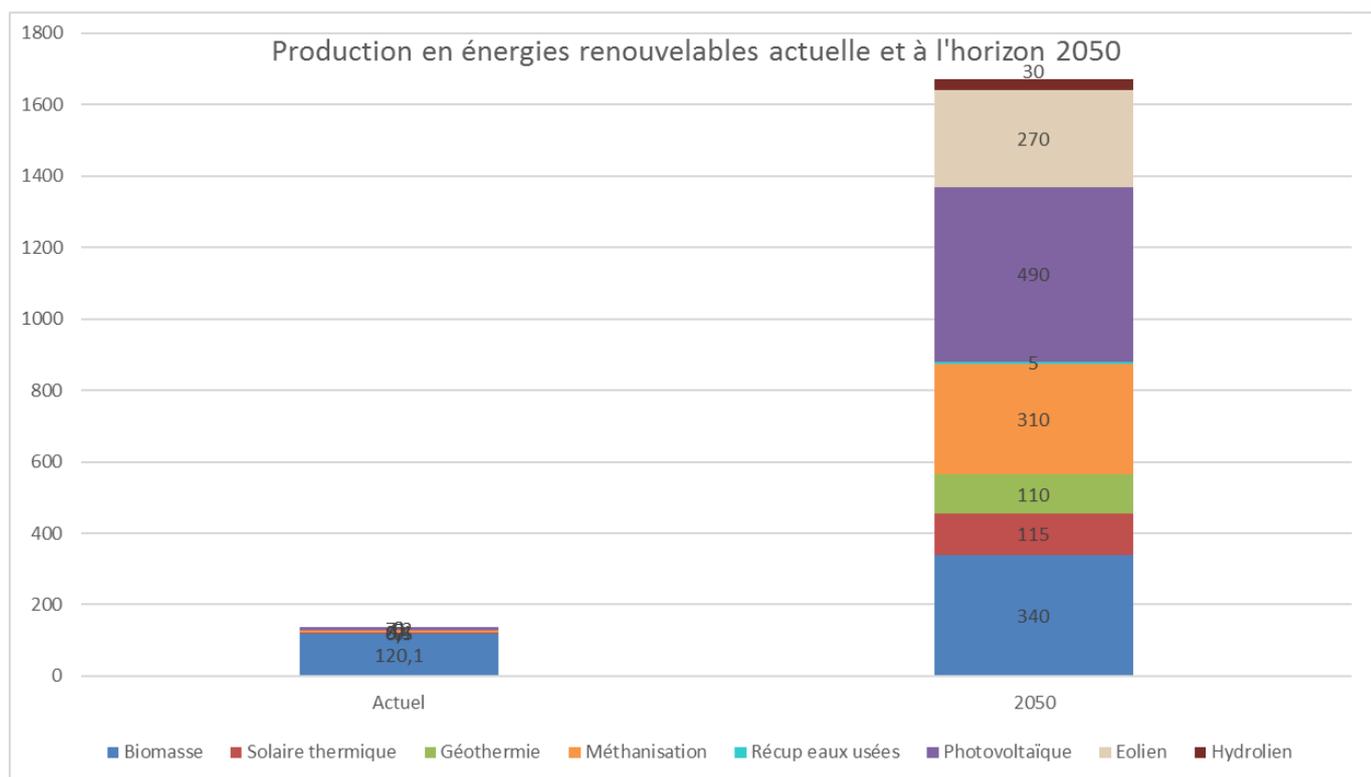


Figure 41 : Potentiel de production d'énergie renouvelable à l'horizon 2050
(source : Inddigo)

Nota : comme expliqué précédemment, la réglementation prévoit un découpage des sources d'énergie renouvelables. Le potentiel de productions d'énergie renouvelable a été évalué dans le présent rapport pour :

- *production d'électricité : éolien terrestre, solaire photovoltaïque, géothermie),*
- *production de chaleur : biomasse solide, géothermie, solaire thermique, biogaz*
- *production de biométhane : estimé dans le cadre du potentiel « biogaz », ce gaz pouvant être utilisé comme source de chaleur ou comme carburant*

Le potentiel de productions d'énergie renouvelable n'a pas été évalué pour :

- *production d'électricité :*
 - o *solaire thermodynamique : technologie émergente, non adaptée au territoire. En revanche, d'autres énergies adaptées au territoire ont été étudiées : énergies de la mer*
 - o *hydraulique : potentiel faible, peu de cours d'eau aménageables*
 - o *biomasse solide et biogaz : le potentiel a été évalué pour la production de chaleur et non d'électricité*
- *production de chaleur par des pompes à chaleur : un tel potentiel est difficile à estimer, car potentiellement » la quasi-totalité des bâtiments peut être doté de tels équipements selon les technologies existantes (air - air, eau-air, sols-air). Les productions sont également difficilement mesurables à terme. Le développement des outils sera évalué indirectement par la baisse de consommations énergétique globale.*
- *production de biocarburants : les politiques locales de GMVA visent avant tout la production agricole alimentaire, et non pas des cultures à vocation énergétiques.*

2.4. Production de matériaux biosourcés

Les produits biosourcés à usage autre qu'alimentaire sont des matières premières renouvelables utilisées dans différents domaines, souvent divisés en deux catégories de produits issus partiellement ou totalement de la biomasse :

- Les matériaux : utilisés dans le secteur du bâtiment, de l'emballage, de l'automobile... ;
- Les molécules chimiques : utilisées dans les cosmétiques, colles, peintures....

Une étude sur la filière pour la construction en Bretagne a été réalisée en 2015 par la Cellule Economique de Bretagne. Une matrice AFOM sur cette thématique est présentée ci-après.

Les différents enjeux de la filière sont cités ci-dessous :

Les enjeux liés aux filières de matériaux biosourcés pour la construction

<p>Enjeux liés aux ressources</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir et assurer la pérennité de la ressource (en termes de qualité, de quantité, de disponibilité, de prix, de développement durable des territoires) • Valoriser les filières de recyclage • Éviter les concurrences d'usage • Valoriser les différents co-produits • Réfléchir à l'orientation des productions et systèmes de culture (agriculture de demain ?) 	<p>Enjeux liés à la structuration de filière</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rassembler, fédérer, discuter, concerter • Réunir et faire travailler ensemble des acteurs de conception philosophique et/ou de secteurs économiques différents : <ul style="list-style-type: none"> → Agriculture → Construction → Industrie → R&D
<p>Enjeux liés au marché</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendre le(s) marché(s) économiquement viable(s) • Aider au développement de l'offre, développer l'économie locale, «filière bretonne» • "Transition énergétique pour la croissance verte" • Soutenir la demande • Garantir la mise en œuvre (assurabilité...) 	
<p>Enjeux liés à l'innovation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donner l'opportunité d'innover / Oser l'innovation • Accompagner des porteurs de projets • Sécuriser les acteurs de la chaîne de valeur (garanties et contrôles suffisants) • Créer de l'expérimentation et essaimer • Trouver des territoires ou des maîtres d'ouvrage permettant d'expérimenter 	
<p>Enjeux liés à la professionnalisation (information et formation)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoriser les qualités intrinsèques de ces matériaux • Faire circuler et (re)valoriser les savoirs et savoir-faire / Mettre en valeur les professionnels formés • Certification des matériaux et/ou des compétences • Porter une attention particulière à la mise en œuvre • Rendre plus facile, plus abordable 	

Figure 42 : Enjeux liés aux filières de matériaux biosourcés pour la construction
Source : Etude de la CEB - 2015

Quelques données de chiffres sur les quantités et productions des divers matériaux à l'échelle régionale sont disponibles ici :

http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2_elements_etude.pdf.

	+ ASPECTS POSITIFS + Atouts / ++ Opportunités	- POINTS DE VIGILANCE - Faiblesses / -- Menaces
Ressources	<ul style="list-style-type: none"> + Des qualités agronomiques + Un ancrage territorial (ressource, collecte, unités de production...) --> emploi local, circuit court + Le lien avec l'économie sociale et solidaire et l'économie circulaire ++ Les évolutions des politiques agricoles ++ Des ressources à valoriser (logique de co-produits) 	<ul style="list-style-type: none"> - De faibles productions régionales - La variabilité des ressources - Peu d'unités de transformation des matières premières -- De potentielles concurrences d'usage en cas de développement avec différents secteurs : agricole, énergétique et industriel -- Le raisonnement en marge brute
Marché	<ul style="list-style-type: none"> + Un potentiel de consommateurs + Des produits en phase avec la problématique du développement durable + Le réseau breton de distribution de matériaux + Le développement de la construction bois + Des règles professionnelles permettant de lever les problèmes d'assurabilité ++ Les évolutions réglementaires dans le bâtiment (exemples : future RBR 2020⁽¹⁾, label bâtiment biosourcé⁽²⁾...) ++ L'enjeu majeur lié à la rénovation du parc existant ++ L'exemplarité de la commande publique ++ La crise économique : évolution du modèle économique, nouveaux paradigmes... 	<ul style="list-style-type: none"> - Une production atomisée par petites filières - Une maturité insuffisante du marché (volume et prix) - Un marché fortement concurrentiel - Des limites d'utilisation - Des coûts incompressibles --> Approche en coût global -- La complexité de la (des) législation(s) (déchet, bâtiment, droit social, fiscal, environnemental...) -- Des caractéristiques spécifiques non prises en compte dans les réglementations et protocoles de test -- Le parcours de certification long et coûteux -- L'assurabilité des techniques non courantes -- La crise économique : contraction de l'activité bâtiment, tension sur les prix...
Innovation	<ul style="list-style-type: none"> + Une recherche active en Bretagne : travaux des laboratoires universitaires ou des centres de recherche⁽³⁾ ++ Des appels à projets ou appels à manifestation d'intérêt... ++ La présence de groupes industriels et du BTP, potentiels porteurs de R&D 	<ul style="list-style-type: none"> - Le financement de projets de R&D : manque de porteurs dans le secteur du Bâtiment -- Le coefficient d'inquiétude : résistance au changement, poids des habitudes, frilosité --> "Oser l'innovation" -- La tendance au repli sur ce qu'on connaît bien -- La concurrence des autres secteurs en matière de R&D (nautisme, plasturgie, alimentaire, cosmétique...)
Professionnalisation (information, formation)	<ul style="list-style-type: none"> + Des formations existantes + Des opérations exemplaires faisant l'objet de retours d'expérience + Des projets bretons réalisés ou en cours pouvant servir d'exemple et favoriser l'essaimage ++ Un travail collectif permettant de capitaliser les expériences et partager des textes de référence 	<ul style="list-style-type: none"> - Une perte de savoir ou de savoir-faire par rapport aux cultures ancestrales ou au bâti ancien - Une connaissance insuffisante et non partagée des caractéristiques de ces matériaux - Des précautions de mise en œuvre à respecter -- Les expériences négatives -- La normalisation : menace sur les savoir-faire spécifiques locaux
Structuration	<ul style="list-style-type: none"> + Une antériorité d'acteurs régionaux mobilisés depuis longtemps et actifs tant au niveau national que régional + Des acteurs bretons : unités de production, professionnels du bâtiment, structures existantes et projets + Une inscription dans l'action politique : Etat, Région, collectivités locales, territoires... ++ Une participation des acteurs bretons à des projets collaboratifs 	<ul style="list-style-type: none"> - L'atomisation des acteurs - Un antagonisme des acteurs : conception "philosophique" différente (allant du purisme au pragmatisme)... -- Des mondes différents (Agriculture/Bâtiment/Industrie/R&D) aux intérêts pouvant être contradictoires

Figure 43 : Matrice AFOM sur les matériaux biosourcés pour la construction
Source : Etude de la CEB - 2015

Cette analyse montre que la Bretagne possède d'une manière générale un véritable potentiel pour développer les éco matériaux et matériaux biosourcés (ressources locales, politiques locales de soutien en émergence, R&D ...) malgré un certain nombre de freins à lever.

Le développement et la montée en puissance des filières émergentes présentent toutefois de nombreux avantages, en plus du stockage de carbone dans les matériaux : création d'emplois, valorisation des ressources locales, et peuvent venir en appui avec les politiques locales (développement économique et ESS, urbanisme durable, politiques agricoles, ...)

2.5. Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)

• Hypothèses et données sources

Le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre est évalué de la façon suivante :

Les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique sont évaluées en appliquant les facteurs d'émissions au mix énergétique 2050, estimé selon le potentiel. Les facteurs d'émissions sont issus de la base Carbone ADEME. Il est ici considéré que la quasi-totalité des consommations seront couvertes par une production renouvelable (réduction des consommations énergétiques de 45% à l'horizon 2050, et développement des EnR qui couvriront à cette échéance 98% des besoins).

Les émissions de gaz à effet de serre relatives au secteur du transport sont évaluées en considérant, conformément au Scénario national négaWatt, que 92 % du carburant sera du biométhane (produit à partir de déchets des activités agricoles, agro-alimentaires ou de déchets ménagers et station d'épuration, donc sans impact sur les productions à vocation alimentaire), dont le facteur d'émission est 67 fois plus faible que celui du fuel (source ATEE), et 8% de l'énergie des véhicules sera électrique.

Toutefois, si l'on considère les objectifs nationaux récents, il ne devrait plus y avoir de véhicule thermique post-2040. Dans un esprit conservateur, nous gardons l'estimation expliquée précédemment.

Les émissions de gaz à effet de serre non énergétique sont évaluées en appliquant l'objectif du scénario AFTERRES, soit une réduction par 2 des émissions agricoles.

• Potentiel d'amélioration et enjeux

Suivant les prérequis et les estimations, les émissions de GES sur le territoire sont :

- De 117 ktCO_{2e} pour les émissions de GES d'origine énergétiques, hors carburant ;
- De 7 ktCO_{2e} pour les émissions de GES d'origine énergétique relatives au transport,

Les émissions non énergétiques, issues de l'agriculture, sont évaluées en 2050 à 97 ktCO_{2e}.

Le bilan d'émissions en 2050 s'élèverait aux alentours de 221 ktCO_{2e}, soit une diminution de 72% des émissions de 2010 (790 ktCO_{2e}).

Rappel :

Les émissions énergétiques classiques résultent principalement de la combustion d'énergie fossile (machines, chauffage des bâtiments, etc.).

Les émissions non-énergétiques résultent des divers mécanismes de fermentation, de volatilisation des engrais, etc.

Les enjeux en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre, par secteur, se déclinent ainsi, par ordre de priorité :

Au niveau du transport : report modal, aménagement du territoire permettant davantage de sobriété dans les déplacements (mixité fonctionnelle, densification, facilitation du télétravail), efficacité des véhicules et développement des véhicules électriques (avec en parallèle un développement de l'électricité renouvelable), suppression des véhicules thermiques post 2040.

La réduction des émissions du secteur agricole sont possibles notamment grâce à une alimentation rééquilibrée (davantage de fruits et légumes locaux, moins de viande), une généralisation de l'agriculture biologique, la lutte contre le gaspillage alimentaire, la baisse des importations de soja. Toutes les précisions sur le scénario AFTERRRES sont disponibles sur <http://afterres2050.solagro.org/a-propos/le-projet-afterres-2050/>.

Au niveau du résidentiel : la rénovation massive de l'habitat individuel, ainsi que le développement de la chaleur renouvelable : solaire thermique, de la géothermie, du bois énergie (l'enjeu étant essentiellement dans le remplacement des appareils performants pour des questions de performance énergétique et de réduction de la pollution par les particules fines), de la méthanisation. Le développement de l'électricité renouvelable permettra aussi de réduire les émissions propres à la production d'électricité.

Dans le secteur de l'industrie : favoriser et soutenir les actions de réduction de consommation énergétique, en particulier les actions dont le temps de retour est inférieur à 2 voire 3 ans, tout en s'inscrivant dans une politique de long terme favorisant l'économie circulaire, le recyclage.

Les actions de sobriété énergétique et de développement des énergies renouvelables entraînent de fait une forte diminution des émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs du transport, du résidentiel, et de l'industrie.

La diminution des émissions du secteur agricole ne dépendant quasiment pas de la consommation énergétique : les enjeux portent sur le changement d'habitudes alimentaires et de modes de consommation, et le développement de l'agriculture biologique locale.

2.6. Potentiel d'amélioration de la qualité de l'air

• Hypothèses et données sources

Les différentes hypothèses considérées pour la réduction des polluants sont les suivantes :

- Baisse des émissions liées à la baisse de la consommation énergétique, en croisant avec la contribution de chaque polluant dans les divers secteurs,
- Baisse supplémentaire des particules fines liées au renouvellement du parc ancien de chauffage bois domestique (taux de renouvellement 100%)
- Baisse supplémentaire induite par la modification du parc de véhicules
- Baisse des émissions de NH₃ dans le secteur agricole selon le scénario ATERRES 2050 (baisse par 3 des émissions).

• Potentiel d'amélioration et enjeux

Le potentiel de réduction est de cette façon évalué à (source Inddigo) :

- une baisse de 74% des émissions de NO_x, 88% des gains étant obtenus grâce aux efforts conduits sur le transport routier
- une baisse de 60% des émissions de particules fines, 30-40% des gains étant obtenus grâce aux efforts de sobriété énergétique sur le résidentiel et 50-55% des gains sur le transport
- une baisse de 67% des émissions de NH₃, ces gains étant obtenus grâce à une modification des pratiques agricoles et notamment d'élevage, (alimentation, type de litière gestion des déjections), et conditions de stockage (Source ADEME - programme PRIMEQUAL).

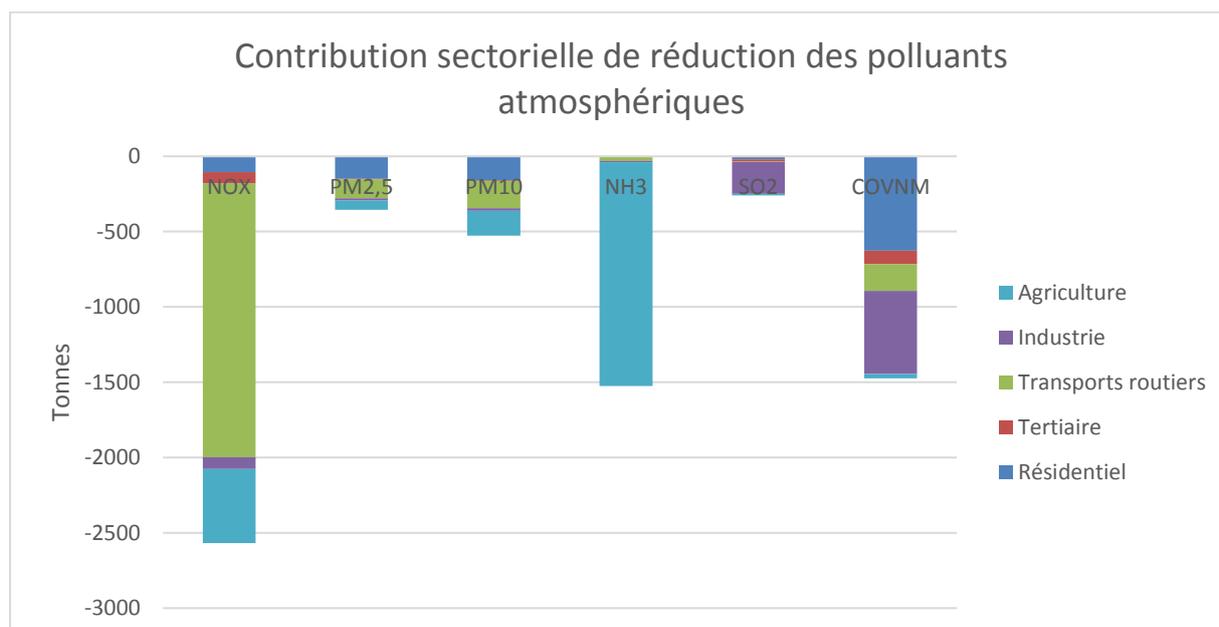


Figure 44 : Contribution des différents secteurs à la baisse de la pollution
(source : Inddigo)

Cette approche ne tient pas compte des actions à conduire contre le brûlage à l'air libre des déchets verts qui a un impact non négligeable sur les émissions de particules.

Elle ne permet pas non plus d'aboutir à des conclusions relatives à la concentration ou à la spatialisation des émissions. (Cf document « Etat des lieux - chapitre 2 Polluants atmosphériques 2014 »)

Le potentiel d'amélioration de la qualité de l'air à l'horizon 2050 est de

- division par 3 des émissions de NOx,
- division par 2 des émissions de particules fines
- division par 3 des émissions de NH₃.

Le potentiel pour la réduction des émissions de particules fines est certainement supérieur en tenant compte d'actions pour réduire ou supprimer le brûlage de déchets à l'air libre.

2.7. Potentiel de séquestration de carbone

La séquestration brute de gaz à effet de serre liée à l'agriculture, aux forêts et à la nature en ville représente environ 110 000 tCO₂e / an. Le changement d'affectation des sols depuis 1990 représente une perte de l'ordre de 31 256 tCO₂e.

Plusieurs solutions sont identifiées par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA)¹⁰ ou le Conseil Economique et social d'Ile de France¹¹ pour renforcer le stockage du carbone dans les sols et la biomasse :

- **L'usage des sols**

La gestion des prairies et les terres arables en agroforesterie permettrait de d'accroître significativement le taux de stockage de carbone jusqu'à 2 tC/ha/an (contre 0,3 et 0,5 tC/ha/an). De plus, les arbres en agroforesterie se distinguent par un enracinement plus profond et une croissance plus rapide et donc une production de biomasse annuelle plus importante.

Les pratiques à développer sont par exemple : développer l'agroforesterie en boisant des terres cultivées, convertir en prairies permanentes des terres labourées, allonger la durée des prairies temporaires, implanter des haies, enherber les inter-rangs dans les vignes et les vergers... ces pratiques ont aussi des intérêts agronomiques comme le maintien des sols, la préservation de l'eau, la sauvegarde de la biodiversité, ...

En plus des effets positifs sur la séquestration carbone des sols agricoles, les haies ont l'intérêt de limiter l'évapotranspiration des plantes et donc leur dessèchement, de protéger les cultures du vent et du gel et de limiter l'érosion des sols (aussi bien éolienne qu'hydrique).

- **Les pratiques de productions agricoles**

Le changement des pratiques pour favoriser le stockage du carbone dans les sols passe par : proscrire la jachère nue, pratiquer l'engrais vert entre les cultures, privilégier les enfouissements de résidus de culture apportant plus de carbone au sol (céréales) et le non-labour ou le semis sous couverture végétale...

Par ailleurs, le changement d'alimentation des bovins (ex : graines de lin), peut avoir un impact positif sur la réduction des émissions méthanogènes du bétail.

¹⁰ Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, INRA, juillet 2013

¹¹ L'Agriculture, l'alimentation, la forêt et les sols face au défi du changement climatique, commission Agriculture, environnement et ruralité, dans le cadre de la préparation de la COP 21, 10 décembre 2015

- **La forêt**

Les forêts sont les principales surfaces d'absorption du carbone atmosphérique. Stocker du carbone peut passer par restaurer les forêts dégradées et mettre en oeuvre une sylviculture efficace (choix d'espèces adaptées aux nouvelles conditions climatiques, privilégier les essences produisant plus de biomasse : bois, feuilles) et préserver la fertilité des sols forestiers.

- **Améliorer la teneur en matières organiques des sols**

Pour lutter contre le déstockage de carbone lié aux changements d'affectation des terres, l'INRA a lancé une initiative nationale nommée « 4 pour 1000 » qui propose d'améliorer la teneur en matières organiques et d'encourager la séquestration de carbone dans les sols, à travers la mise en oeuvre de pratiques agricoles et forestières. L'objectif de ce programme est d'augmenter chaque année le stock de carbone des sols de 4 pour 1000 dans les 40 premiers centimètres du sol afin de stopper l'augmentation actuelle de la quantité de CO2 dans l'atmosphère, à condition d'arrêter également la déforestation. Les 5 pratiques à développer pour la gestion des sols et l'agroécologie sont ainsi présentées :

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

2.8. Synthèse et perspectives

L'analyse du potentiel physique du territoire, en s'affranchissant de toute contrainte économique, juridique ou financière, a été évaluée à partir de données locales, et d'hypothèses nationales (en particulier scénarios négaWatt).

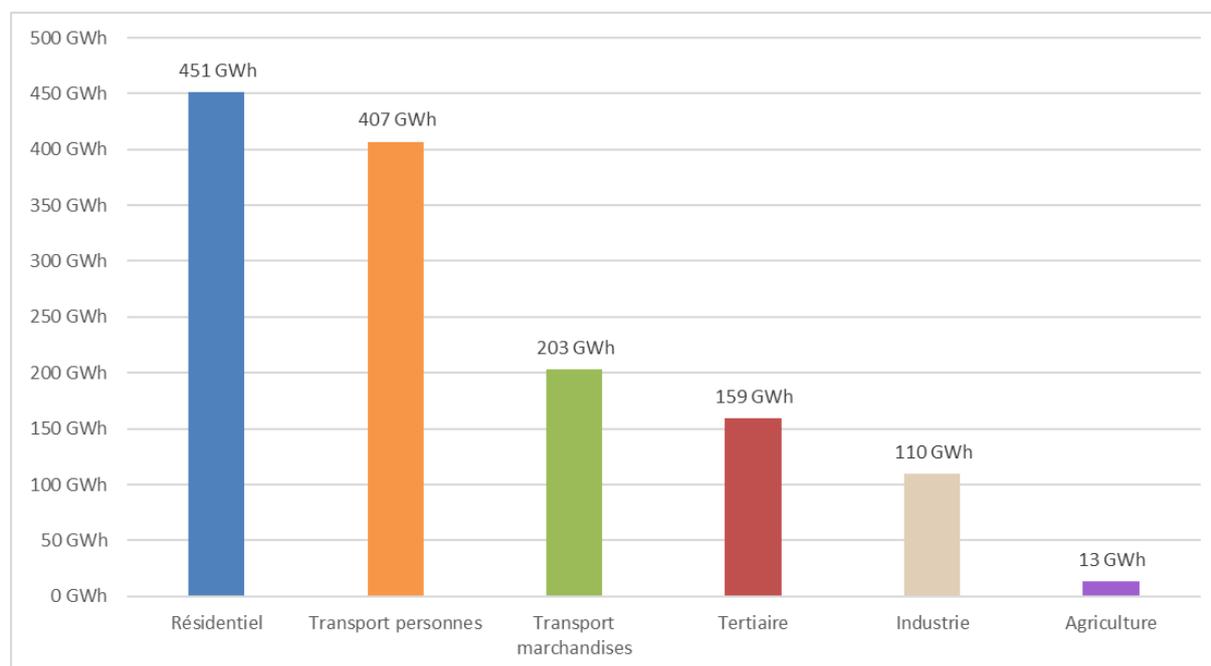


Figure 45 : Potentiel de réduction en GWh – horizon 2050 –
(source : Inddigo)

A l'horizon 2050, le potentiel physique de réduction de consommation d'énergie sur le territoire est estimé à environ 1340 GWh, soit 45% de la consommation territoriale évaluée en 2010. Le potentiel de production en énergies renouvelables estimé à 1670 GWh, couvre 99% des besoins totaux de la consommation évaluée en 2050 à 1680 GWh.

L'analyse du potentiel permet d'évaluer à une division par 3,5 des émissions de GES, au vu du potentiel de réduction de consommations et de développement des énergies renouvelables estimé en 2050.

La sobriété énergétique devrait également permettre de diminuer au moins par 2 les émissions de particules fines, voir 3 pour le NOx sur le territoire.

3. Le changement climatique

3.1. Le climat en Sud Morbihan

Les données présentées sont fournies par Météo France via le site « ClimatHD ».

3.1.1. Les évolutions du climat entre 1960 et aujourd'hui

- **Température moyenne annuelle**

Sur les cinquante dernières années, l'évolution des températures annuelles en Bretagne montre un net réchauffement. Sur la période 1959 - 2009, la tendance observée des températures moyennes annuelles est comprise entre +0,2 C et +0,3 C par décennie.

Les trois années les plus froides depuis 1959 (1963, 1986, 1980) sont antérieures à 1990. Les plus chaudes (2011, 2014, 2015) ont été observées au cours du XXI^e siècle. Le même phénomène s'observe sur la station météo de Lorient-Lann Bihoué

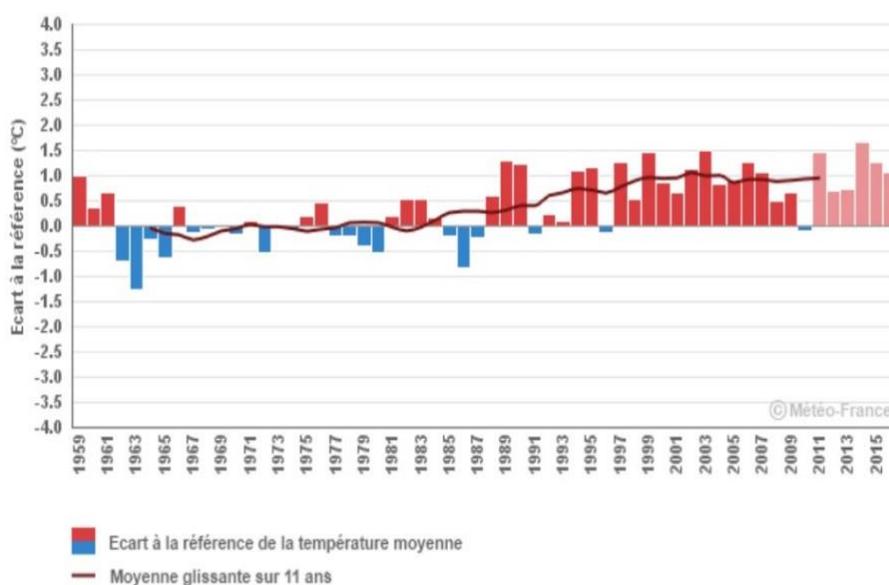


Figure 46 : Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990 – Station de Lorient-Lann Bihoué (source : Météo France - ClimatHD)

• Précipitations annuelles

En Bretagne, les précipitations annuelles présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. À titre d'exemple, la période 1998 - 2002 a été particulièrement humide alors que les trois années suivantes ont été plutôt sèches. Sur la période 1959 - 2009, on observe une augmentation des cumuls annuels. Cette évolution peut cependant varier selon la période considérée (variations inter saisonnière fortes).

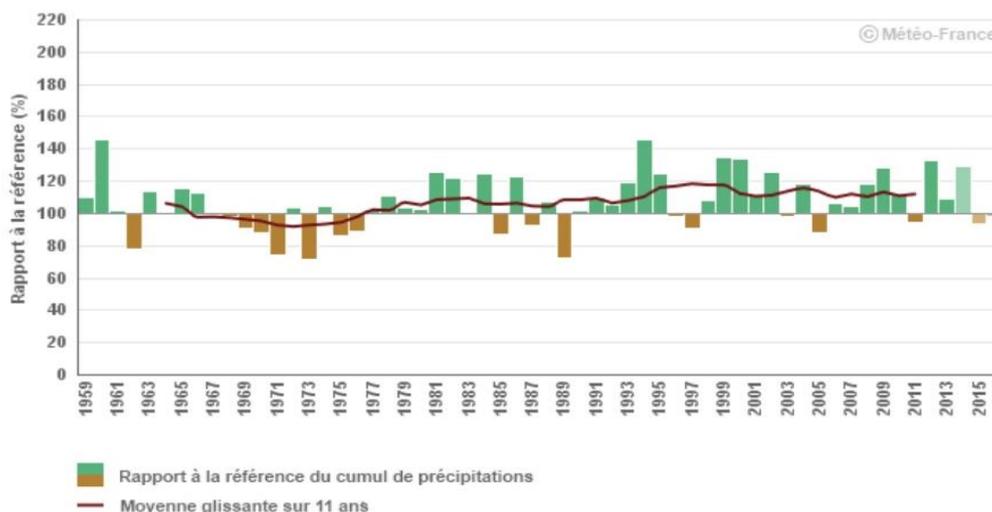


Figure 47 : Cumul annuel des précipitations : rapport à la référence 1961-1990 - Station de Lorient-Lann Bihoué (source : Météo France - ClimathD)

• Nombre de journées chaudes : De plus en plus de journées chaudes dans les terres

En Bretagne, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable, mais il est plus important lorsqu'on s'éloigne de l'océan. Sur la période 1959-2009, aucune évolution significative n'est observée sur le littoral, mais une augmentation est mesurée dans les terres (environ +4 à 5 journées chaudes par décennie). Le Golfe du Morbihan serait donc moins exposé que la Bretagne continentale. 1976, 1989 et 2003 ont connu le plus grand nombre de journées chaudes.

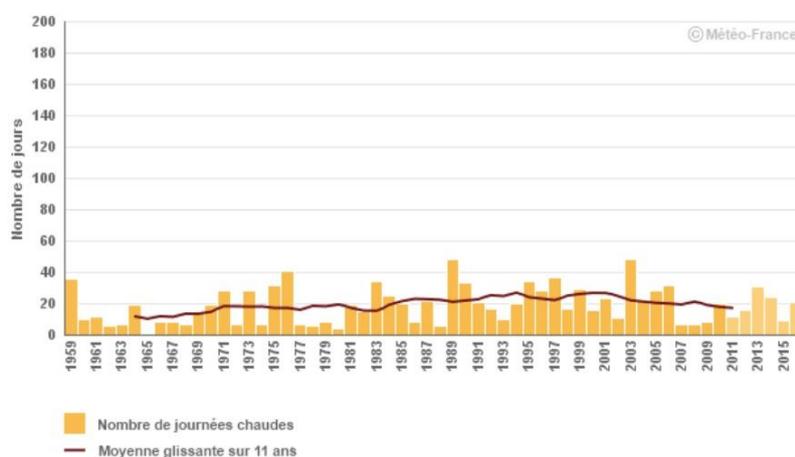


Figure 48 : Nombre de journées chaudes - Station de Lorient-Lann Bihoué

(source : Météo France - ClimatHD)

- **Des gelées moins fréquentes sur le littoral**

Sur le littoral, les gelées sont peu fréquentes et diminuent sur la période 1959-2009. Dans les terres, on ne note aucune tendance marquée. Le nombre annuel de jours de gel est aussi très variable d'une année sur l'autre. 2010 et 1963 sont les années les plus gélives observées depuis 1959. L'année 2014 détient, quant à elle, le record du plus faible nombre de jours de gel observés sur l'ensemble de la région. Le secteur du Golfe du Morbihan voit le nombre de jours de gel décroître progressivement depuis les années 1960.

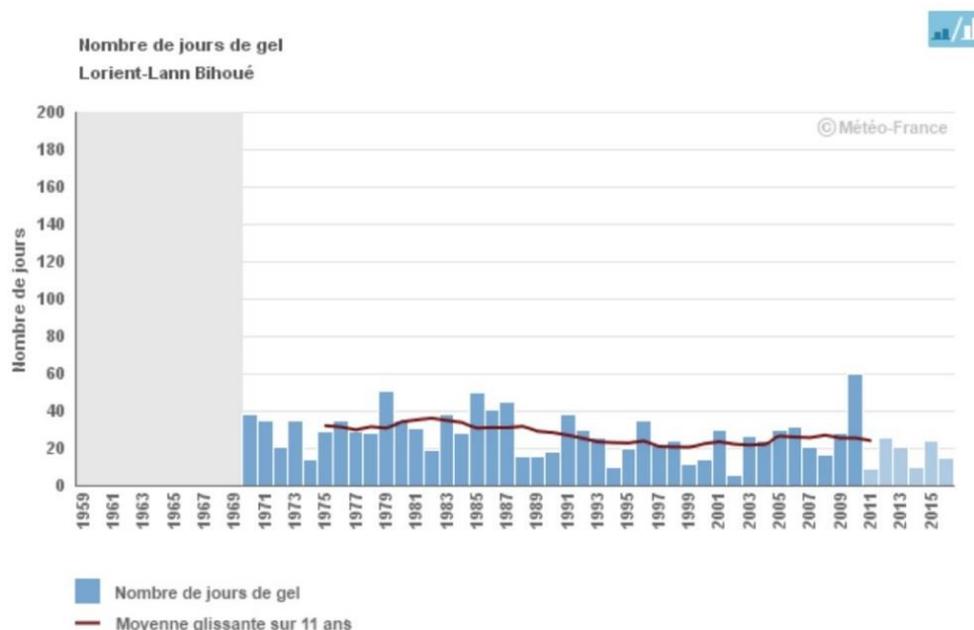


Figure 49 : Nombre de jours de gel - Station de Lorient-Lann Bihoué
(source : Météo France - ClimatHD)

- **Des sols plus humides en automne**

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 en Bretagne ne montre pas d'évolution en moyenne sur l'année. L'humidité plus forte du sol en automne et début d'hiver favorise la recharge des ressources souterraines.

L'analyse de l'extension moyenne des sécheresses des sols en Bretagne depuis 1959 rappelle l'importance des événements récents de 2011 et 2003, mais aussi des épisodes anciens des années 1990, 1989 et 1976.

L'évolution de la moyenne décennale ne montre pas d'évolution nette dans la fréquence des sécheresses.

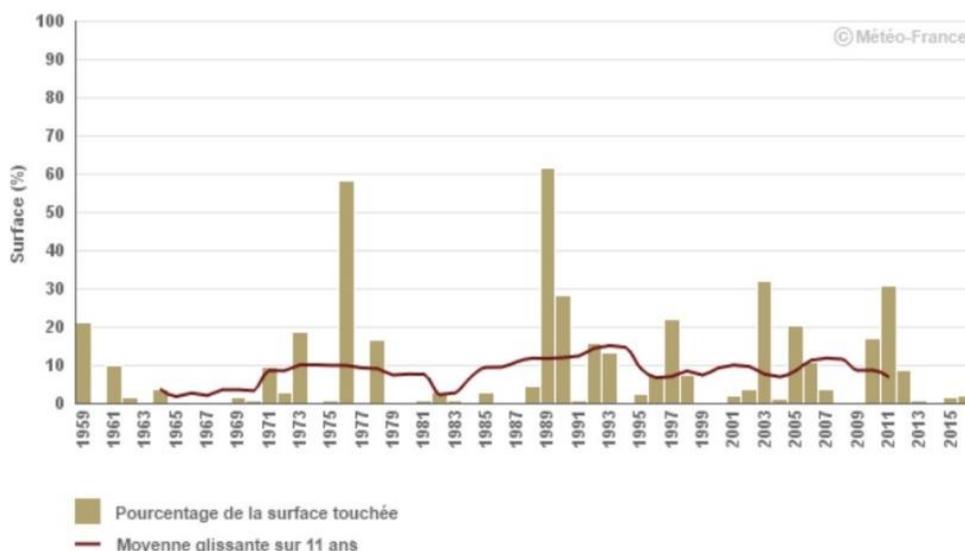


Figure 50 : Pourcentage annuel de la surface de sol touchée par la sécheresse en Bretagne (source : Météo France - ClimatHD)

• Besoins en chauffage et climatisation

L'indicateur degrés-jour (DJ) de chauffage permet d'évaluer la consommation en énergie pour le chauffage et pour la climatisation. En Bretagne, sur les 10 dernières années, la valeur moyenne annuelle de DJ se situe autour de 1850 degrés-jour. Depuis le début des années 60, la tendance observée montre une diminution d'environ 5 % par décennie.

Même si, en Bretagne, les besoins en climatisation sont peu significatifs, une tendance à la hausse est observée au cours des 50 dernières années.

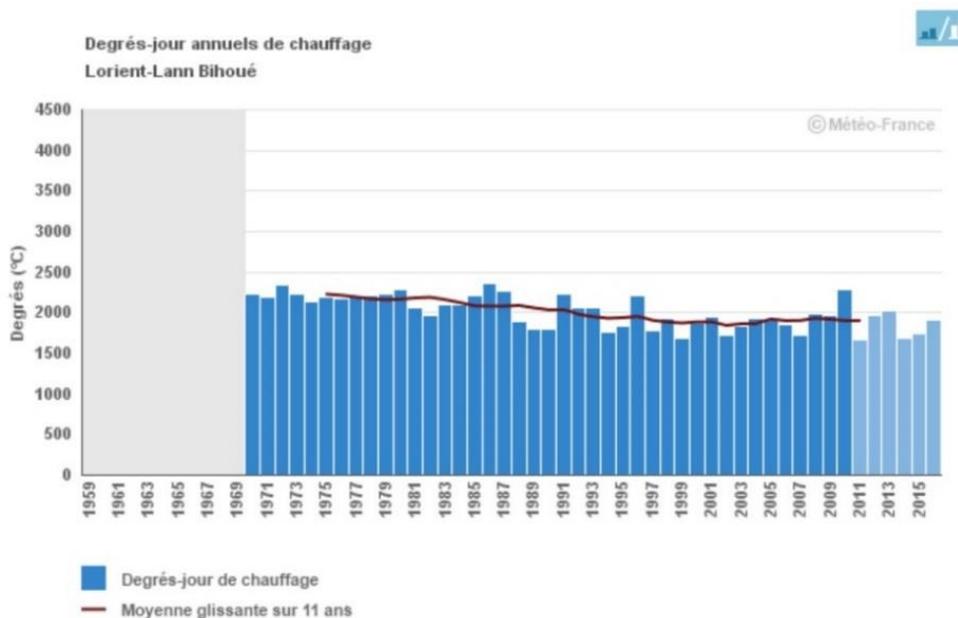


Figure 51 : Degrés-jour annuel de chauffage – Lorient-Lann Bihoué (source : Météo France - ClimatHD)

• Synthèse : évolution constatée du climat passé

En Bretagne comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, marquée surtout depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures minimales et maximales annuelles comprises entre 0,2°C et 0,3°C par décennie.

Le réchauffement est plus sensible au printemps et en été, avec des hausses de 0,3°C à 0,4°C par décennie pour les températures minimales et maximales. Les autres saisons observent aussi des tendances positives mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0,2°C à +0,3°C par décennie.

L'augmentation des températures a pour conséquence une augmentation du nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) et une diminution du nombre de jours de gelées, ces évolutions ne sont toutefois pas très marquées étant donné le caractère très maritime de la région.

L'évolution des précipitations est moins sensible car la variabilité d'une année sur l'autre est importante. Sur la période 1959-2009 en Bretagne, les tendances annuelles sur la pluviométrie sont néanmoins en hausse.

Les changements d'humidité des sols sont également peu marqués, et on note peu d'évolution de la fréquence et de l'intensité des sécheresses.

3.1.2. Tendances des évolutions du climat au XXI^e siècle en Bretagne

Les données proviennent du site ClimatHD et correspondent à une projection pour la région Bretagne des travaux du GIEC.

- **Températures moyenne : une hausse des températures au cours du XXI^e siècle**

En Bretagne, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario d'évolution des émissions de gaz à effet de serre.

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 scénario RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100.¹²

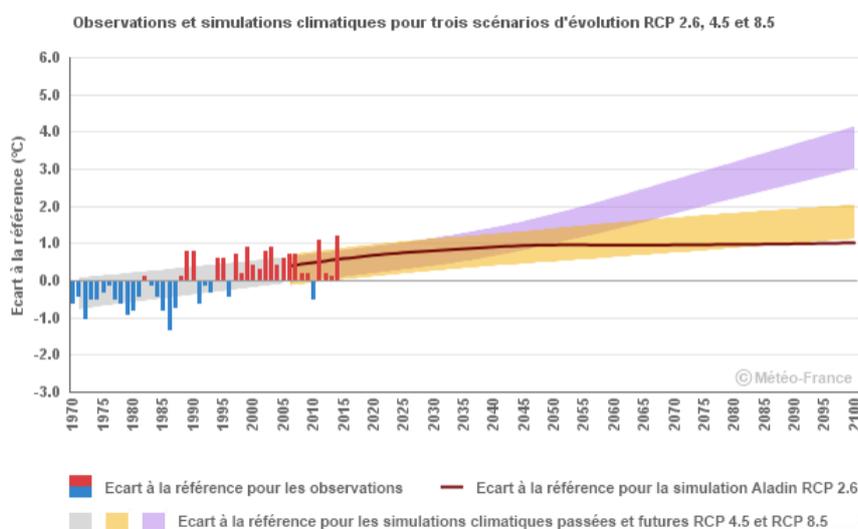


Figure 52 : Température moyenne annuelle en Bretagne : écart à la référence 1976-2005-2005 (source : Météo France - ClimatHD)

¹² Pour l'analyse du climat futur, « Climat HD » s'appuie sur des projections climatiques issues notamment du projet EUROCORDEX. 3 scénarios représentatifs d'évolution des concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et de précurseurs des aérosols (scénarios RCP) ont été considérés :

- RCP 8.5, scénario sans politique climatique.
- RCP 4.5, scénario avec politiques climatiques visant à stabiliser les concentrations en CO₂ en 2100.
- RCP 2.6, scénario avec politiques climatiques visant à faire baisser les concentrations en CO₂

- **Précipitations annuelles : Pas de changement notable des précipitations annuelles**

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

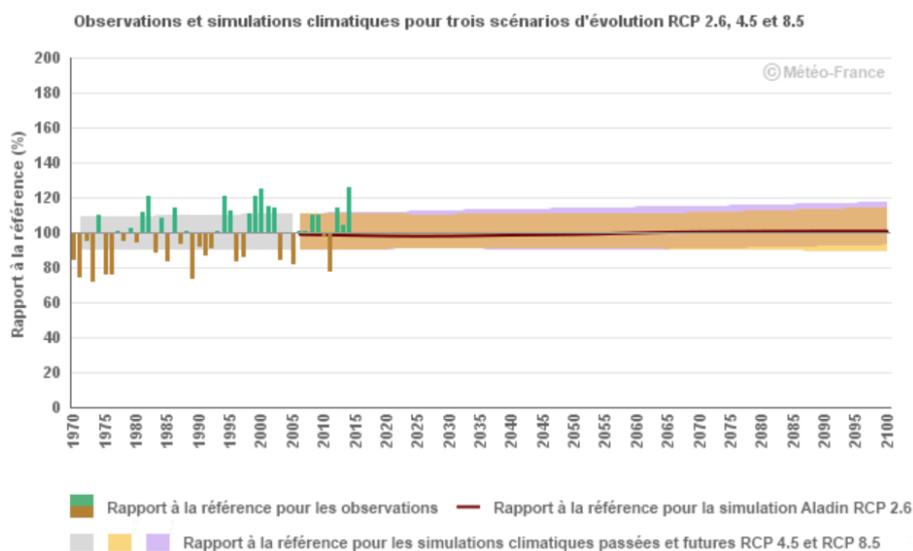


Figure 53 : Cumul annuel de précipitations en Bretagne : rapport à la référence 1976-2005
(source : Météo France - ClimatHD)

- **Nombre de journées chaudes : Augmentation au cours du XXI^e siècle**

En Bretagne, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de journées chaudes en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la première partie du XXI^e siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, cette augmentation varierait entre 12 jours (scénario RCP4.5, avec stabilisation des concentrations en CO₂) à 38 jours (scénario RCP8.5, sans politique climatique).

Quel que soit le scénario, le nombre de jours de gelées diminuera au cours du XXI^e siècle, pour atteindre 0 sur les scénarios les plus pessimistes.

- **Les sols : des sols de plus en plus secs en toute saison**

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur la Bretagne entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI^e siècle (selon un scénario SRES A2) montre un assèchement important en toute saison.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide se réduit dans les mêmes proportions.

On note qu'en été, l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

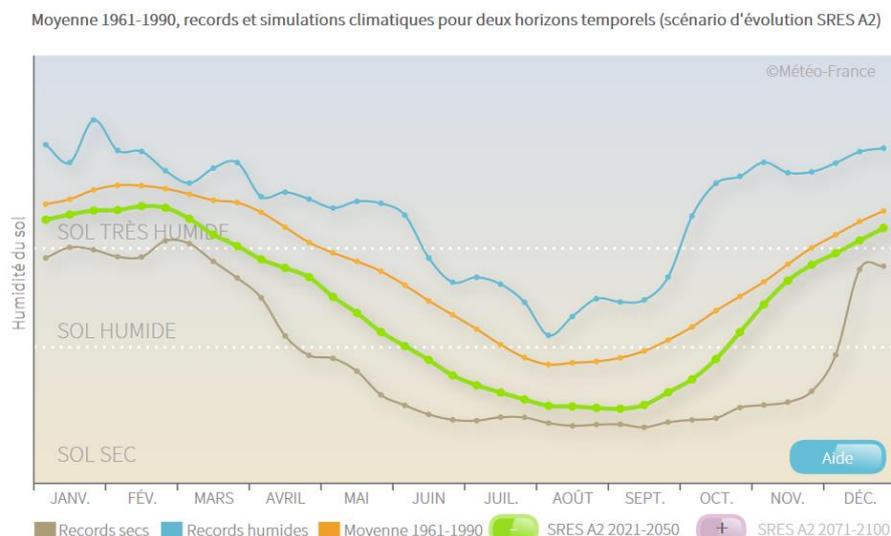


Figure 54 : Cycle annuel d'humidité du sol en Bretagne
(source : Météo France - ClimatHD)

• Besoins en chauffage et climatisation

En Bretagne, les projections climatiques montrent une diminution des besoins en chauffage jusqu'aux années 2050. Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution des besoins diffère significativement selon le scénario considéré. Seul le scénario intégrant une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂ permet une stabilisation des besoins autour de 2050. Sans politique climatique, les besoins diminueraient d'environ 4% par décennie à l'horizon 2071-2100.

En parallèle, l'augmentation des besoins en climatisation se ferait sentir jusqu'aux années 2050, avec une stabilisation des besoins en cas de politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂. Le scénario RCP8.5 (sans politique climatique), implique une augmentation continue des besoins à l'horizon 2100.

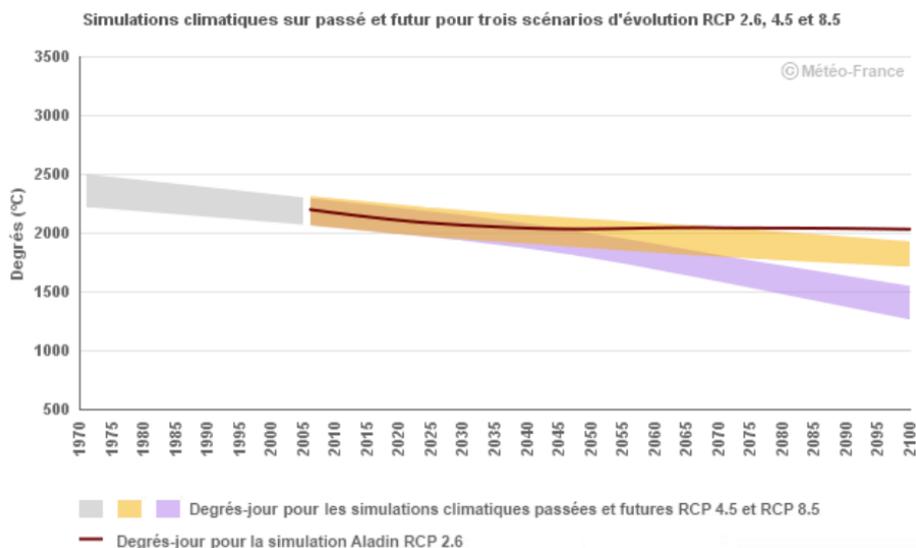


Figure 55 : Degrés-jour annuels de chauffage en Bretagne
(source : Météo France - ClimatHD)

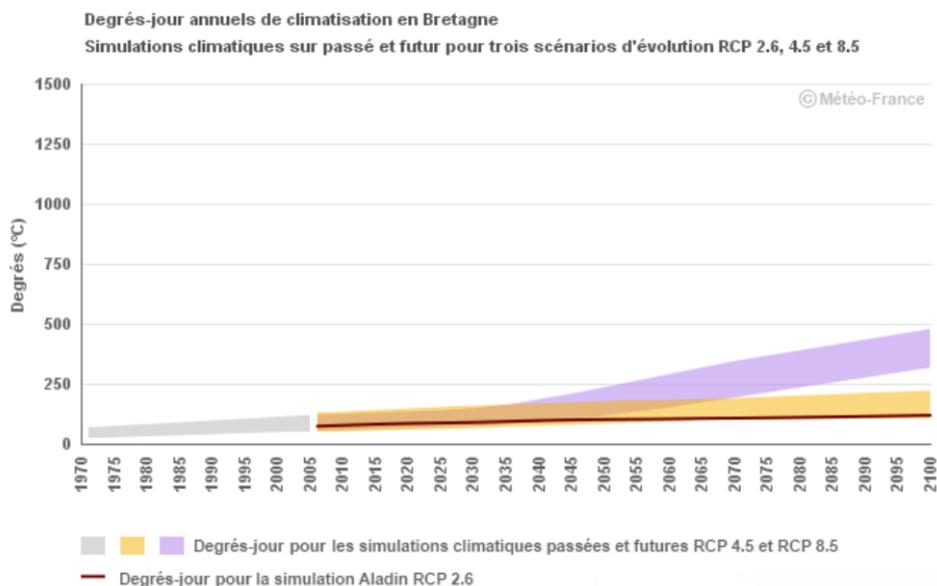


Figure 56 : Degrés-jour annuels de climatisation en Bretagne
(source : Météo France - ClimatHD)

• Synthèse : le climat futur

Le réchauffement constaté se poursuivra au cours du XXI^e siècle en Bretagne, quel que soit le scénario de maîtrise des émissions de gaz à effet de serre. Il pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 (par rapport à la période 1976-2005).

Peu d'évolution des précipitations annuelles sont attendues au XXI^e siècle. Par contre on notera une diminution du nombre de jours de gel et une augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario.

L'assèchement des sols sera de plus en plus marqué au cours du XXI^e siècle, en toute saison.

3.2. Sensibilité du territoire au changement climatique

3.2.1. L'eau

Le régime des précipitations est très variable d'une année à l'autre et au sein d'une année, d'une saison à l'autre. Il n'est pas constaté ni envisagé une modification profonde du régime des pluies en Morbihan, même si la répartition mensuelle des pluies tout au long de l'année montrerait une augmentation des précipitations hivernales et une baisse dans la période estivale. (cf figure ci-dessous)

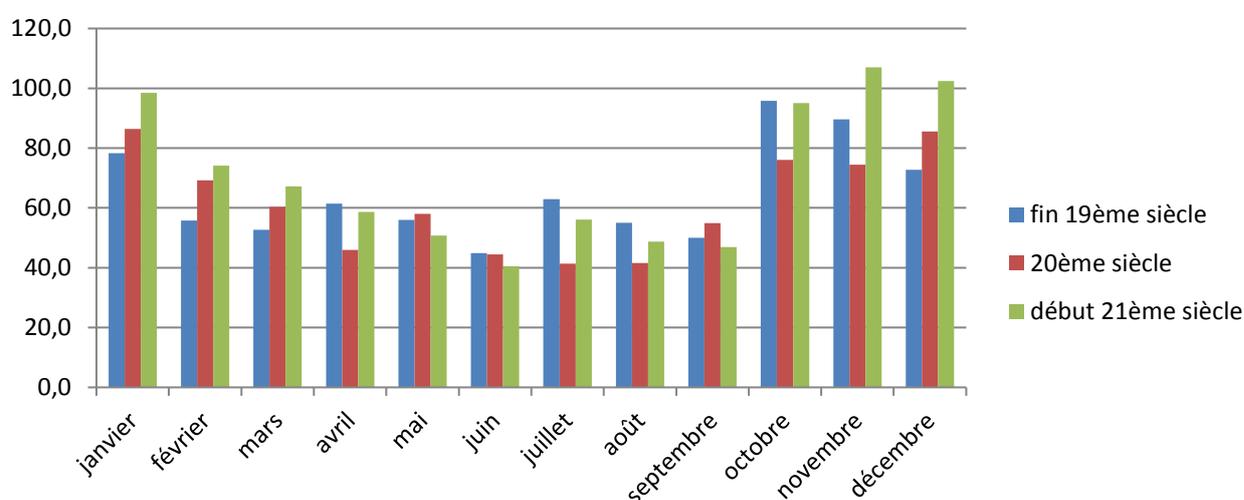


Figure 57 : Moyenne et évolution des cumuls des précipitations mensuelles en fonction du siècle
[Météo-Bretagne]

Ces dernières années, deux arrêtés préfectoraux concernant des restrictions d'eau ont eu lieu dans le Morbihan : 70 jours d'alerte en 2015 et 239 jours d'alerte en 2017.

- **Atouts**
 - Peu d'évolution du régime de précipitation depuis la fin du 19^{ème} siècle
- **Faiblesses**
 - Variabilité saisonnière des besoins en eau, conflit d'usage
 - Réseau hydrographique dense sur le territoire
 - Base de nombreuses activités (quantité et qualité)
 - Peu de nappe phréatique, l'eau potable vient majoritairement des eaux de surface

- **Opportunités**
 - Régime de précipitation qui ne change que dans un futur lointain
- **Menaces**
 - Etiage plus long et baisse des débits d'eau
 - Moindre dilution des rejets de stations d'épuration
 - Prélèvements en hausse du fait de l'accroissement démographique
 - Dégradation de la qualité et disponibilité réduite
 - Salinisation sols, des cours d'eau et des nappes à proximité des rivages
 - Augmentation lente du nombre de jours de forte pluie et de sécheresse
 - Risques sanitaires

Les politiques d'adaptation devront prendre en compte la nécessité de garantir une répartition équitable de l'accès à la ressource en eau, entre les usages pour l'alimentation en eau potable des populations et les usages économiques (irrigation et agriculture, usages industriels de l'eau, ...) et les usages de loisir (baignade, pêche, ...)

Les enjeux sont à la fois quantitatifs (avec une ressource exposée à une plus forte variabilité), qualitatifs (avec des risques de contamination, ponctuelle lors des événements orageux ou chronique lié au réchauffement des eaux de surface, par exemple) et à relier aux risques naturels et sanitaires.

La façade océanique du territoire l'expose en outre à des enjeux spécifiques : salinisation des nappes d'eau douce, ; impacts sur les activités maritimes, risques naturels accrus.

3.2.2. L'air

Le territoire de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération bénéficie d'une qualité de l'air bonne voire très bonne, malgré des émissions non négligeables mais en baisse depuis 2008 (hors émissions de NH₃ lié à l'agriculture).

Le changement climatique est toutefois susceptible de modifier cette tendance avec un risque d'augmentation de l'exposition des populations à un air de moindre qualité : sécheresses favorisant les départs de feux et générant des particules dans l'atmosphère, pics de pollution (Ozone et polluants secondaires) plus fréquents en lien avec les réactions photochimiques favorisées par les fortes chaleurs, périodes anticycloniques favorisant une stagnation de l'air et des polluants, apparition voir prolifération de certains allergènes (notamment l'ambroisie), ...

- **Atouts**
 - Une bonne qualité d'air
- **Faiblesses**
 - Des activités humaines générant des émissions de polluants
 - Le transport, l'agriculture et le résidentiel sont les secteurs qui polluent le plus
- **Opportunités**
 - Les actions de réduction des consommations d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre contribuent également à réduire les émissions de polluants atmosphériques
- **Menaces**
 - Augmentation de particules dans l'air suite à des feux et à la prolongation des périodes de dispersion des pollens
 - Augmentation de la pollution du fait de la croissance démographique
 - Augmentation des pics d'ozone

Les politiques d'adaptation devront prendre en compte l'enjeu air, notamment pour ses impacts sur la santé des habitants, et particulièrement parce que le changement climatique est susceptible de renforcer ou créer les inégalités sociales : ce sont les personnes les plus vulnérables (enfants en bas âge, seniors, personnes en situation précaire ...) qui seront les plus impactées.

3.2.3. Milieux et écosystèmes

Le territoire est composé d'une multitude de milieux : forêt, bocage, lande, zones humides, côtes, secteurs urbanisés... il abrite une faune et une flore variée, et des milieux spécifiques faisant l'objet de pressions forte (et notamment les écosystèmes marins : herbiers à zostères, bancs de maërl).

Le territoire subit également le développement des espèces invasives : 14 espèces végétales, 21 algues et 70 espèces animales sont désignés comme invasives avérées dans le département (parmi lesquelles les plus connues : chenilles processionnaires, frelons asiatiques, moustique tigre, ...)

En Bretagne, les sols sont généralement plus riches en matière organique que sur le reste de la France. Cette richesse concoure à l'absorption et au stockage de carbone dans le sol. Cependant, depuis 30 ans, ce taux a baissé affectant leur activité biologique et leur stabilité.

Le changement climatique aura pour impact, par exemple :

- la baisse de teneur en matière organique des sols et l'érosion des sols, entraînant une moins bonne croissance des végétaux et une moindre stabilité des sols
- L'élévation du niveau de la mer et l'érosion des côtes (dunes littorales)
- Une modification des aires de répartition de la faune et de la flore terrestre, par exemple du fait des impacts sur les milieux aquatiques ou humides (baisse des débits des cours d'eau, assèchement des zones humides...) ou des modifications des milieux
- Une modification des aires de répartition de la faune et de la flore marine du fait des changements de conditions physico chimique (température de l'eau, salinité, acidification ...) et de la modification des conditions de production de phytoplancton
- Augmentation de phénomènes de prolifération de certaines espèces

- **Atouts**

- Grande diversité des paysages et des espèces
- Sols riche en matière organique
- Surface de forêt en croissance

- **Faiblesses**

- Bocage en régression, lande non protégée juridiquement
- Dégradation des zones humides
- Certaines espèces très dépendantes du climat
- Espèces invasives
- Sols en érosion et baisse de matière organique
- Pressions anthropiques
- Remontée vers le nord d'espèces du sud

- **Opportunités**

- Augmentation de la production de certains végétaux sur le temps court
- Remontée vers le nord d'espèces du sud

- **Menaces**

- Diminution de la production de certains végétaux
- Diminution des taux de matière organique dans le sol
- Erosion côtière et des sols
- Modification des aires de répartition, des comportements
- Modification de la production primaire, asynchronisme de la chaîne trophique
- Remontée vers le nord d'espèces du sud
- Augmentation de la prolifération de certaines espèces

Les effets du changement climatique sont parfois difficiles à différencier des conséquences d'autres phénomènes : surexploitation de ressource, pollution des milieux, ... Les pressions anthropiques accentuent les impacts du changement climatique et ces 2 effets se renforcent mutuellement

Le premier axe d'une politique d'adaptation visera donc à améliorer les conditions offertes à la biodiversité en minimisant les impacts sur les milieux (ressource en eau, milieux humides, milieux boisés, ...) et en maintenant les corridors écologiques.

Le choix de variétés et d'essences adaptées ainsi que le développement de méthodes de lutte contre les parasites, plus nombreux et plus diversifiés sera également important, en milieu rural (forêt, agriculture) tout comme en milieu urbain.

La végétation arborée et arbustive permet des conditions de température et d'humidité plus favorables, qui seront recherchées par l'homme comme par d'autres espèces. Elle doit donc être préservée et renforcée.

3.2.4. Littoral

Sur le territoire de GMVA, 17 communes sur 34 ont une façade littorale, et la densité de population va croissante avec la proximité de la côte. Les mesures des marégraphes montrent toutes une augmentation du niveau de la mer (+ 7 cm à Brest depuis 1981, +1.2 cm au Crouesty depuis 2002)

Marégraphe	Brest	Port Tudy	Le Crouesty	Saint-Nazaire
Latitude	48.38285000	47.64427400	47.54270172	47.26686200
Longitude	-4.49483800	-3.44585200	-2.89514995	-2.20155000
Evolution	Le niveau de la mer a augmenté de 7 cm depuis 1981	Le niveau de la mer a augmenté de 4,4 cm depuis 1981	Le niveau de la mer a augmenté de 1,2 cm depuis 2002	Le niveau de la mer a augmenté de 1,3 cm depuis 1981

Figure 58 : Evolution des moyenne annuelle du niveau marin sur différents marégraphes de Bretagne
 [Source : SONEL]

Sur le littoral du sud Morbihan, le changement climatique se traduira par :

- ▶ une poursuite de l'élévation du niveau marin, des risques de submersion marine ou d'inondation plus élevés (événements extrêmes plus fréquents et plus intenses), et une plus forte érosion de la côte
- ▶ des impacts sur les activités primaires littorales, la biodiversité et les écosystèmes, les aménagements (routes, urbanisme) et, à terme, sur le tourisme.
- ▶ une augmentation de la température moyenne des eaux, une acidification des océans et un développement des pathogènes
- ▶ des remontées salées dans les cours d'eau, les nappes phréatiques et sur les terres basses, rendant l'eau potable impropre à la consommation et réduisant les productions littorales agricoles

- **Atouts**

- 52% du territoire non littoral

- **Faiblesses**

- 47% du territoire à une façade littorale avec de nombreuses îles et des zones basses submersibles
- Une élévation du niveau marin déjà constatée

- **Opportunités**

- /

- **Menaces**

- Poursuite de l'élévation du niveau moyen des mers, du recul et de l'érosion du trait de côte
- Augmentation des événements extrêmes
- Augmentation de la température et du pH des eaux
- Mise en danger de la biodiversité littorale, des infrastructures et des activités économiques (tourisme, aquaculture, ...)

3.2.5. Activités primaires

Les activités primaires regroupent l'agriculture, la sylviculture et la pêche. Il s'agit d'un secteur d'activité important et emblématique.

Sur le territoire de GMVA, les principales orientations de l'agriculture sont le lait (29% des exploitations), l'élevage bovin viande (14 %), l'élevage bovin hors sol (16%) et les grandes cultures (céréales fourragères, la pomme de terre et les légumes de plein champ - 14 %).

La Surface Agricole Utile couvre 44% de GMVA de la superficie du territoire.

L'activité de pêche dans le Morbihan produit 7,6% de la production nationale. Le quartier maritime de Vannes a une activité modérée (65 unités pour moitié des caseyeurs).

Le Morbihan est le 2^{ème} département ostréicole français.

Les impacts du changement climatique sur ces activités vont concerner :

- ▶ pour les productions fourragères et céréalières : une hausse de la production hivernale et du début de printemps en fourrage et un possible avancement des mises en herbes surtout si les sols sont profonds. La production sera toutefois impactée par la variabilité interannuelle du climat. Le rendement des grandes cultures de **céréales** (blé, colza, maïs,...) devrait être peu affecté malgré l'augmentation des jours chauds et du stress hydrique (compensé par l'élévation de la teneur en CO₂ de l'atmosphère).
- ▶ pour les productions laitières : elles dépendront en grande partie de la production de fourrage et d'un phénomène de stress thermique en cas de fortes chaleur.
- ▶ la sylviculture sera fortement impactée si les températures moyennes atteignent 2 ou 3°C supplémentaires : risque de sécheresse des sols, d'inondations en cas de fortes pluies, de tempêtes pouvant endommager la forêt, de nouvelles maladies et ravageurs, modification des essences vulnérables au déficit hydrique ou aux fortes chaleurs (Hêtre, Chênes sessiles et pédonculés, Sapin, Epicéa, Pin maritime, Pin sylvestre ...). Les faibles ressources en eau fragiliseront d'avantage les cultures sylvicoles.
- ▶ la pêche et l'aquaculture subiront des modifications des milieux de vie : dégradation de la qualité des eaux (réchauffement et acidification), eutrophisation, développement de pathogènes, pollutions ainsi que le recul du trait de côte et l'évolution des espaces à cheval entre le domaine maritime et les terrains terrestres... qui impacteront le développement des espèces produites et les rendements de l'activité

- **Atouts**

- Forte potentiel des circuits courts
- Les cultures à rotation courte (annuelle) évoluent plus facilement
- La forêt permet : stockage de carbone, biodiversité, revenu économique (bois, gibier, tourisme...)
- Peu de pêche sur le territoire mais une conchyliculture bien présente

- **Faiblesses**

- Risque de sécheresse des sols / déficit en eau
- La sylviculture est une activité à cycle long (jusqu'à 250 ans)
- Remontée vers le nord d'espèces méditerranéennes

- **Opportunités**

- L'agriculture est relativement préservée des changements climatiques actuellement
- Amélioration de la productivité sylvicole à court terme,
- Enjeu pour la forêt de freiner l'érosion des sols

- **Menaces**

- Baisse des rendements sur le long terme (stress hydrique et thermique, événements extrêmes (canicules, fortes pluies), ravageurs et maladies, dégradation des milieux)
- Augmentation du risque de feu de forêt et d'événements extrêmes
- Capacité d'adaptation des arbres mal connue

- Évolution du trait de côte
- Remontée vers le nord d'espèces méditerranéennes
- Baisse des ressources en eau donc baisse de la qualité de celles-ci

L'agriculture locale devra faire face à un certain nombre d'enjeux, et notamment la nécessité de réactualiser les références climatiques et d'anticiper les conditions thermiques et hydriques des prochaines années : les évolutions de température impacteront potentiellement les dates de récolte, les rendements, le choix des variétés à cultiver, et la gestion de la ressource en eau...

Il y a un enjeu fort de poursuivre la recherche, aussi bien sur l'utilisation de techniques et technologies adaptées, que sur des choix de variétés adaptées.

La sylviculture locale a déjà déployé des outils d'évaluation des changements climatiques et teste des solutions. Les principaux freins concernent l'inertie des réponses à apporter avec une forêt dont le cycle de vie varie de 30 à 250 ans selon les espèces, et des enjeux sociétaux liés à l'image de la forêt

La conchyliculture devra faire face à l'évolution du trait de côte, l'élévation du niveau de la mer, à l'acidification et à l'augmentation de la température de la mer.

3.2.6. Activités secondaires et tertiaires

Les activités économiques sur l'agglomération de Vannes (hors secteur primaire) sont principalement couvertes par le secteur des services (38%) puis les commerces (29%) et le secteur de l'hébergement et la restauration (11%). L'industrie représente seulement 7 % des établissements, les secteurs les plus dynamiques étant l'agro-alimentaire (43% des emplois), l'industrie mécanique (15%).

Le secteur de l'industrie peut être touché par l'augmentation des événements extrêmes, entraînant des arrêts de production (coupures d'alimentation énergétique, impossibilité pour les salariés de se rendre sur le lieu de travail ou perturbation sur les livraisons / approvisionnements) ou une baisse de productivité en cas de fortes chaleurs estivales.

Les industries de transformation, notamment celles travaillant en lien avec le secteur primaire peuvent être affectées par des difficultés d'approvisionnement (industrie agro-alimentaire ou du bois, en lien avec les difficultés rencontrées par ces secteurs lors des événements extrêmes).

Les modifications climatiques peuvent également engendrer des consommations d'eau ou d'énergie supplémentaires (besoins en refroidissement / climatisation par exemple).

- **Atouts**
 - Diversification des activités économiques
 - Prédominance des services et du commerce

- **Faiblesses**
 - Industrie consommatrice d'eau et d'énergie
 - Secteurs dépendants des activités primaires

- **Opportunités**
 - Diversifier les apports en énergie, en lien avec les objectifs de production d'EnR

- **Menaces**
 - Augmentation des événements extrêmes et du coût lié à ceux-ci
 - Risques sur les activités en amont
 - Conflits d'usages sur l'eau et l'énergie

Il y a un intérêt fort pour le territoire d'inciter les entreprises à intégrer les enjeux des changements climatiques. Ceux-ci concernent, notamment, la sensibilité de leurs activités aux événements météorologiques (canicule, inondation, tempêtes), leurs besoins énergétiques futurs (climatisation, refroidissement de process, ...) leur alimentation énergétique, l'impact du climat sur les activités touristiques ou logistiques...

Des mesures d'adaptation pourraient renforcer l'attractivité du territoire :

- performance et qualité du réseau de distribution électrique, pour un territoire bien desservi et un réseau sécurisant
- développement des énergies renouvelables locales pour réduire l'exposition aux risques sur les réseaux longue distance

3.2.7. Tourisme

Le Morbihan est le 5^{ème} département touristique français avec 4,8 millions de touristes, générant 1,5 milliard d'euros de chiffres d'affaires. Cela représente 6% des emplois dans le département. Les principales raisons de séjour en Morbihan sont : Nature, paysages et littoral (68,1%) ; patrimoine culturel et historique (39,9%) et découverte d'un nouvel endroit (35,1%). Le climat n'atteint que 17,1%.

Le tourisme génère des pressions sur l'environnement : impacts des transports, artificialisation et sur-fréquentation des milieux, consommation d'énergie et production de déchets, importants besoins en eau et production d'eaux usées, ...

Les évolutions climatiques vont générer une modification du climat de chaque région touristique : certaines perdront en attractivité (réchauffement très fort sur les régions méditerranéennes ou continentales), d'autres dont le Morbihan se maintiendront dans des climats appréciés par les touristes notamment estivants.

Néanmoins, le changement climatique aura des impacts sur l'augmentation du niveau de la mer, la disponibilité en eau douce, la modification des paysages ... faisant peser des risques pour l'activité touristique. Le tourisme est très dépendant des ressources environnementales locales et le changement climatique pourrait avoir des effets marquants sur l'activité touristique : pertes de biodiversité, baisse de la ressource en eau, perte de valeur esthétique des paysages (disparition de plages, algues, évolution des boisement de pins ...), changements dans les productions agricoles (en lien avec la gastronomie, la pêche et l'ostréiculture), des risques naturels accrus (érosion, impacts sur les sentiers littoraux, feux de forêt, ...), impacts sanitaires (qualité des eaux de baignade).

Le tourisme breton est également exposé à la capacité des touristes à se déplacer : augmentation des coûts de transports, changement des comportements des voyageurs, ...

- **Atouts**

- Une destination privilégiée des touristes, notoriété du territoire
- De nombreuses résidences secondaires
- Une meilleure acceptation de la chaleur sur les littoraux
- Une diversité des activités proposées
- Une complémentarité : littoral, pays vert, tourisme d'affaire
- Un réseau de sentier de randonnée
- Un Parc Naturel Régional

- **Faiblesses**

- Utilisation majoritaire de son véhicule personnel
- 62% des hébergement dans les camping ... plus sensibles au changement climatique
- Risque de production d'algues
- Pas de coordination pour le « sans voiture »

- **Opportunités**

- Des évolutions climatiques plus favorables que pour d'autres destinations plus exposées au réchauffement
- Une période estivale prolongée
- Offre diversifiée permettant une adaptation du séjour en cas de trop forte chaleur
- Tourisme de proximité (13% de bretons)
- Une double offre littorale / continentale (avec des atouts : forêts, mégalithes candidats à l'UNESCO, ...)

- **Menaces**

- Effets du changement climatique : dégradation des paysages, érosion des côtes, diminution des plages, perte de chemins de randonnée côtiers, disponibilité en eau douce, changement de production agricole, événements extrêmes
- Politiques en faveur du tourisme de proximité (13,2% d'étrangers)

- Emplacements des hébergements en cas d'événements extrêmes
- Augmentation de la fréquentation touristique (condition climatique plus favorable) : risque de saturation, pression sur les milieux fragiles

L'attractivité touristique du territoire repose en grande partie sur sa façade maritime et le golfe, qui est le secteur le plus exposé aux risques climatiques.

Les mesures d'adaptation doivent viser à développer d'autres activités sur les secteurs moins exposés (tourisme retro littoral, mise en valeur de l'interland), et à repenser certaines activités en zone exposée (par exemple : sentier littoral là où les risques d'érosion sont importants, anticiper les impacts sur les paysages de pins maritimes, ...)

De même les activités qui se maintiendront devront également anticiper les risques dans leur modèles économiques : impacts sur les activités de navigation et activités nautiques, impacts des évènements violents et capacité à prévenir les périodes à risques, ...

3.2.8. Santé

Le changement climatique peut avoir des effets directs sur la santé :

- ▶ Augmentation de la mortalité liée aux événements climatiques extrêmes (canicule, vague de froid, tempête, inondation, feu de forêt...). En France, en 2003, on estime à 15 000 les décès provoqués par la canicule.
- ▶ Augmentation des problèmes de santé liés à la chaleur (déshydratation ; crampes ; épuisement ; coup de chaud ; troubles respiratoires, cardio-vasculaire et génito-urinaire ; diabète ; éruption cutanée...)
- ▶ Troubles mentaux, anxiété, stress lié au changement climatique et aux modifications de l'environnement (incertitude face au changement)
- ▶ Les réfugiés climatiques mondiaux, estimés à 250 millions pour 2050, seront obligés de se déplacer ce qui peut entraîner des conflits

Le changement climatique peut aussi avoir des effets indirects :

- ▶ Des oiseaux en migration ou des espèces remontant vers le nord peuvent faire émerger des maladies (Lyme, paludisme, dengue...). L'Institut Pasteur estime que « 70% des virus de plantes et 40 % des virus des animaux passent par des arthropodes (insectes). »
- ▶ La diminution de la qualité de l'air et des eaux peut renforcer les risques pour la santé (pollens, ozone, ...)
 - présence de légionnelles ou d'amibes libres *naegleria fowleri* dans des eaux de surface plus chaudes (risques de maladies létales) ... dans un contexte de besoin renforcés en termes de rafraîchissement et de baignade
 - maladies liées à l'eau et/ou la nourriture (maladies intestinales)

- **Atouts**
 - Nombreux établissements et professionnels sur le territoire
- **Faiblesses**
 - Augmentation de la démographie et population vieillissante
 - Augmentation des affections de longue durée
- **Opportunités**
 - Baisse de la mortalité hivernale
 - Territoire peu exposé aux maladies liées à la pollution atmosphérique
 - Intégrer les effets des changements climatiques dans les politiques de santé locale ou régionales
- **Menaces**
 - Augmentation des événements extrêmes et de la mortalité estivale
 - Emergence de maladies liées à la température de l'air ou de l'eau
 - Problèmes mentaux liés aux incertitudes face aux changements climatiques
 - Réfugiés climatiques

L'impact de l'évolution du climat sur la santé est réel, bien que souvent indirect. Au-delà de l'effet « canicule » médiatisé, les effets du climat impactent : la pollution atmosphérique (maladies respiratoires, allergies), la qualité de l'eau (développement de pathogènes), la santé au travail (productivité, accidentologie)

Les incidences du changement climatique sur la santé nécessiteront d'identifier les adaptations à mettre en place (notamment dans **les stratégies territoriales de santé**) pour garantir notamment :

- la sécurité de l'alimentation en eau potable (stockage et prélèvement des eaux, renforcement des traitements de potabilisation, diversification des ressources, ...),
- la qualité des eaux de baignade
- l'adaptation du territoire au vieillissement de la population : conception des logements et de l'urbanisme (prévention des surchauffes estivales et de l'effet îlot de chaleur), renforcement de la prévention (sensibilisation sur les bons comportements individuels, suivi médical, lutte contre l'isolement)

3.2.9. Déchets

Les changements climatiques auront un impact faible sur la gestion des déchets. Cela concernera essentiellement des impacts indirects sur les outils de collecte et de traitement de déchets : conteneurs enfouis en zone littorale susceptibles d'être submergés en cas de

surcote ou d'élévation du niveau marin, exposition des installations de traitement aux risques (inondation, tempête essentiellement).

Comme pour toute activité professionnelle, particulièrement celles exercées en extérieur et sur la voie publique, la hausse des températures et le risque de canicule peut dégrader les conditions de travail des employés de collecte et de tri.

La hausse des températures pourrait également accélérer les réactions bactériologiques pour la fraction organique des déchets (enjeux sanitaires, mauvaises odeurs, ...)

- **Atouts**
 - Une baisse des ordures ménagères et assimilées constatée sur le territoire
- **Faiblesses**
 - Conteneurs enterrés sur le littoral
- **Opportunités**
 - /
- **Menaces**
 - Submersion des équipements littoraux
 - Hausse des températures (odeur, feu)
 - Gestion des déchets issus d'éventuels évènements climatiques extrêmes (Inondations, submersions, tempêtes,...)

Les politiques d'adaptation au changement climatique doivent donc conduire à une sécurisation des infrastructures de traitement des déchets en cas d'évènement climatique extrême.

Une adaptation des collectes des déchets en période de canicule pourrait être à envisager, ce qui pourrait nécessiter la réalisation d'études sanitaires pour mieux connaître le niveau de risque.

3.2.10. Aménagement urbain

Le territoire du SCoT représente une superficie globale de 79 963 hectares environ. Plus de la moitié du territoire du SCoT est agricole. Les forêts et milieux semi-naturels représentent aussi une grande partie de l'occupation de sol.

Type-d'occupation-du-sol-simplifié	Type-occupation-du-Sol--Niveau-3	Surface-(ha)	%-du-territoire
Territoires-artificialisés	Zones-bâties	2494,1	3,1%
	Zones-non-bâties	2398,3	3,0%
	Zones-perméables-à-matériaux-composites	1,8	0,0%
	Zones-perméables-à-matériaux-minéraux	791,2	1,0%
TOTAL		5685,4	7,1%
Territoires-agricoles	Terres-Arables	19975,8	25,0%
	Prairies	21379,5	26,7%
TOTAL		41355,2	51,7%
Forêts-et-milieux-semi-naturels	Bois	763,6	1,0%
	Formation-de-conifères	3991,3	5,0%
	Formation-de-feuillus	9557,4	12,0%
	Formation-mixte	2993,2	3,7%
	Fourrés	1,7	0,0%
	Haie	5562,4	7,0%
	Jardins	6174,8	7,7%
	Lande-ligneuse	241,7	0,3%
	Landes	1530,6	1,9%
	Pelouses	81,5	0,1%
	Rochers	34,4	0,0%
	Sables	292,8	0,4%
Végétation-organisée	68,4	0,1%	
TOTAL		31293,5	39,1%
Surfaces-en-eau	Eau-continentale	630,7	0,8%
	Eau-maritime	45,5	0,1%
TOTAL		676,2	0,8%
Autres	Autres	931,2	1,2%
TOTAL		931,2	1,2%

Figure 59 : Occupation du sol sur le territoire de GMVA
[SCOT GMVA]

L'analyse des données d'occupation du sol de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération (MOS 2013) permet d'affiner les types d'occupation du sol sur le territoire de la Communauté d'Agglomération.

Ainsi les territoires agricoles se composent essentiellement de **terres arables** (25% du territoire de GMVA) et de **prairies** (26,7% du territoire de GMVA), et représentent la majorité de l'occupation du sol.

Dans les territoires artificialisés, les **zones bâties** représentent la majorité de l'usage des sols (3,1% du territoire de GMVA). Enfin, les **forêts de feuillus** (12 % du territoire de GMVA) sont les milieux naturels le plus représentés sur le territoire.

Répartition de l'occupation du sol sur GMVA en 2013

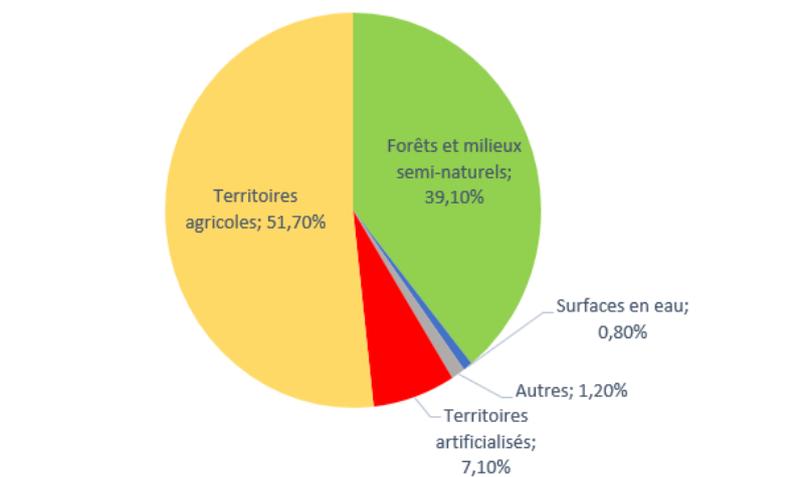


Figure 60 : occupation du sol sur le territoire de GMVA
[SCOT GMVA]

L'artificialisation des sols est difficilement réversible a de nombreuses conséquences : réduction de la capacité de stockage de carbone dans les sols, appauvrissement des paysages, fragilisation des écosystèmes, pollution liée aux transports induits (dont production de gaz à effet de serre et consommation d'énergies), imperméabilisation des sols favorisant le ruissellement...

La vulnérabilité des espaces naturels est abordée dans le chapitre « 3.3.3. Milieux et écosystèmes ».

La vulnérabilité des villes au changement climatique est multifactorielle et dépend de sa localisation, son taux d'urbanisme, ses activités, du niveau de vie de sa population ... les risques ne sont pas spécifiques aux centres urbains, mais peuvent être observés également dans les zones rurales et les centre bourgs.

Du fait de son emplacement géographique, l'agglomération de Vannes est surtout sensible aux phénomènes de submersion, élévation du niveau de la mer et érosion côtière. Elle est exposée à un risque de transmission de certaines pathologies (du fait de la concentration de population) et au phénomène d'îlots de Chaleur Urbains¹³, qui engendre des risques sanitaires.

¹³ « Selon plusieurs études rassemblées par Oke (1987), les maxima d'intensité de l'ICU peuvent aller de 2°C pour une ville de 1000 habitants jusqu'à 12°C pour une ville de plusieurs millions d'habitants. » [ONERC, 2010]

Les cycles de l'eau peuvent être perturbés, générant des conflits d'usage sur la ressource en eau (difficulté de gestion des eaux usées et d'acceptabilité des effluents par le milieu naturel, par exemple) et aux risques naturels (sécheresses ou inondations, aggravées par le ruissellement sur les surfaces imperméabilisées). Les changements de qualité de l'air peuvent accentuer le problème de pollution atmosphérique.

- **Atouts**

- Part importante des espaces naturels

- **Faiblesses**

- Forte croissance de l'artificialisation des sols, avec les impacts associés

- **Opportunités**

- La démarche SCOT, couplée au PCAET, doit permettre d'influer sur les évolutions de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire
- Végétaliser les villes (effets sur la santé, la chaleur, l'eau pluviales,...)

- **Menaces**

- Augmentation des risques naturels : submersion marine, élévation du niveau de la mer, érosion côtière
- Augmentation du risque d'inondation par ruissellement lié à l'artificialisation des sols

Les effets du changement climatique augmenteront les effets d'une urbanisation croissante et d'une imperméabilisation des sols d'ores et déjà observés : pollution des milieux, augmentation des rejets d'eau et des phénomènes de ruissellement, effet îlot de chaleur urbaine, ...

La politique d'adaptation devra donc viser à réduire l'imperméabilisation des sols et la consommation des espaces naturels ou agricoles, tout en améliorant le fonctionnement des écosystèmes urbains : gestions alternatives des eaux pluviales permettant de remettre l'eau dans la ville, maintien et développement de la végétation en ville.

Les risques de submersion et de modifications du trait de côte devront être pris en compte et anticipés.

Les politiques d'urbanisme doivent donc converger avec les politiques de soutien à la trame verte et bleue et à la biodiversité. La végétation permet des conditions de température et d'humidité plus favorables, qui seront recherchées par l'homme (ombrage, taux d'humidité plus élevé en cas de forte chaleur, ...)

3.2.11. Infrastructures

Les impacts des changements climatiques sur les infrastructures et les réseaux (transports de biens et de personnes, d'énergie, de télécommunication, ...) peuvent être causés par :

- L'augmentation des événements extrêmes (tempêtes, inondations...) qui peuvent provoquer des dégâts sur ces réseaux
- L'élévation de la mer qui érode le littoral et, à terme, peut causer des dommages sur les installations de proximité
- L'augmentation de la température des eaux peut également gêner la production d'énergie car le refroidissement des usines est moins efficace.
- Cela peut se traduire par une modification de la circulation des flux (hommes et marchandises).
 - **Atouts**
 - Des réseaux très diversifiés, notamment pour les transports
 - **Faiblesses**
 - Des transports de personnes reposant quasiment exclusivement sur une utilisation majoritaire des véhicules individuels
 - Des transports de marchandises très majoritairement routiers
 - **Opportunités**
 - Le coût de l'énergie et le développement du numérique incitent à envisager différemment l'organisation des réseaux et des transports
 - La révision des Plans de Prévention des risques devra intégrer les impacts des changements climatiques
 - **Menaces**
 - Les événements extrêmes peuvent provoquer des dégâts sur toutes les structures (lignes électriques, voies de circulation...)
 - La modification des modes de vie et de la demande en énergie doit conduire à repenser les réseaux d'énergie
 - L'élévation du niveau de la mer et l'érosion peut endommager des installations littorales
 - Les stations d'épuration en zone inondable ou de submersion

L'adaptation des réseaux et infrastructures face aux risques climatique concerne :

- leur protection face à des phénomènes plus violents : mieux connaître le niveau de risque par rapport aux événements climatiques (inondation, sécheresse, hausse du niveau de la mer, feu de forêt, ...) et adapter les PPR
- leur adaptation (renforcement, déstructuration de la demande, ...)

Cela implique une gestion plus pro active, une meilleure maîtrise des flux (gestion intelligente des réseaux d'énergie, par exemple).

3.2.12. Bâtiments

Le parc de logements est relativement récent (65% des bâtiments ont été construit après 1970). La prise en compte des réglementations thermiques, surtout à partir de 1990 permet d'obtenir des logements thermiquement plus performants. Cependant les bâtiments actuels ont anticipé les besoins en terme de confort d'hiver (isolation face aux températures froides) et peu les besoins en confort d'été (besoin en inertie thermique, climatisation et gestion des fortes chaleur)

Globalement, le parc de logements est peu adapté au climat à venir, plus chaud et avec de plus nombreux épisodes de forte chaleur.

Le patrimoine historique ou ancien est généralement considéré plus résistant dans le temps : conception plus robuste, moins technologique, inertie thermique des matériaux utilisés, localisation hors des zones exposées aux risques, ... ce patrimoine pourra toutefois subir les effets d'un climat différent ou exposant de nouvelles zones du territoire à des événements météorologiques extrêmes.

- **Atouts**
 - Un patrimoine architectural riche
- **Faiblesses**
 - Des logements récents mais moyennement performants du point de vue de l'isolation thermique
 - Des logements peu adaptés au climat futur
- **Opportunités**
 - Des besoins calorifiques plus faibles en période hivernale
- **Menaces**
 - Hausse des températures et des risques de canicules
 - Augmentation des événements extrêmes et de leur intensité

L'adaptation du parc bâti aux climat de demain nécessite

- une meilleure compréhension des secteurs exposés aux risque naturels engendrés par les changements climatiques et une adaptation des PPR
- une adaptation des méthodes de construction et de rénovation du parc bâti, intégrant la notion de confort d'été et des pics de chaleur, la maitrise des techniques de rafraichissement naturel, l'intégration de matériaux biosourcés, la gestion de la densité ...

3.2.13. Les risques

Du fait de sa position géographique et des activités exercées qui s'y exercent, le territoire de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération est exposé à un certain nombre de risques, notamment en rapport avec sa façade littorale : inondation, érosion du littoral, submersion marine, mouvement de terrain (dont retrait-gonflement des argiles), séisme, risque industriel, risque rupture de barrage, transport de matière dangereuses...

Le phénomène de canicule sera probablement plus fréquent et plus intense, nécessitant d'anticiper les conséquences pour une population âgée importante. Des phénomènes de grand froid peuvent aussi apparaître, exposant la population (gelure, hypothermie, aggravation de maladies préexistantes, ...) les équipements (circulation routière, ferroviaire, fluviale, aérienne, dommages aux réseaux, sur sollicitation des réseaux électriques...)

Les tempêtes sont des événements fréquents dans le Morbihan, mais les changements climatiques pourraient conduire à des phénomènes plus importants, plus fréquents ou à des périodes de l'année plus variées. Les impacts concernent la population installée à l'année, mais également les activités saisonnières (tourisme, navigation, ...).

Le changement climatique est susceptible de modifier le risque inondation (intensité et fréquence des inondations, exposition de nouveaux secteurs géographiques peu exposés jusqu'à nos jours).

Les feux d'espaces naturels déjà présents (12 des 34 communes du territoire ont identifié ce risque) peuvent également être plus fréquents. Le Morbihan est classé « niveau 4 » sur une échelle de 5 au niveau national, et les périodes les plus à risque vont de mars à octobre (pics en avril, juillet, août et septembre). Avec un climat plus sec et plus chaud, le risque pourrait croître et exposer les zones côtières - à forte concentration humaine l'été - vulnérables aux incendies du fait de la présence de zones boisées et de landes et d'une activité humaine plus intense.

Concernant les mouvements de terrain : l'absence d'arrêté de catastrophe naturelle confirme l'absence d'aléa retrait gonflement d'argile fort ou moyen en conflit avec l'activité humaine actuellement. Néanmoins il concerne l'ensemble des communes (niveau faible à moyen selon les secteurs), qui sont donc particulièrement concernées.

Le risque retrait-gonflement des argiles et le risque d'érosion littorale seront vraisemblablement renforcés.

Enfin, les aléas climatiques pourraient avoir pour conséquence indirecte d'accroître les conséquences d'un événement technologique : accident d'un transport de matière dangereuse, pollutions maritimes, accidents industriels, ...

- **Atouts**
 - Bonne connaissance des risques (DDRM, PCS)
- **Faiblesses**
 - Un territoire exposé à de nombreux risques
- **Opportunités**
 - /
- **Menaces**
 - Possible hausse de fréquence et d'intensité des risques

Les mesures d'adaptation face à l'évolution des risques que fait peser le changement climatique consistent tout d'abord à mieux connaître l'évolution de chaque risque : aggravation potentielle, zones concernées, modélisation des conséquences ...

Les documents de prévention (PPR) et d'urbanisme pourront alors évoluer en fonction de cette meilleure connaissance du risque pour cibler les enjeux à protéger (renforcement des dispositifs, limitation de l'urbanisation en zone sensible,) ou de définir d'éventuelles dispositions structurelles (plans de prévention et de gestion des espaces, surveillance, réaménagement de secteur, dispositifs de protection, voire déplacement de certaines activités)

3.3. Synthèse des impacts observés et futurs sur le territoire

L'outil Impact'Climate de l'ADEME a servi de fil conducteur à une réflexion permettant de hiérarchiser les enjeux. Pour évaluer les conséquences des changements climatiques sur le territoire (les impacts) il est important de mesurer l'exposition du territoire (est-il potentiellement affecté) et sa sensibilité (les usages peuvent-ils être fortement perturbés). Les impacts se mesurent par le croisement de ces 2 champs d'analyse :

$$\text{Exposition} * \text{Sensibilité} = \text{Impacts}$$

- **L'exposition actuelle et future**

Les notes attribuées (de 0 à 4) reposent sur une base bibliographique qui va de l'échelle locale jusqu'à l'échelle régionale en fonction de l'existence ou de la pertinence des données. Elle est complétée par les connaissances de l'équipe projet. Selon l'ADEME, la note 0 est à attribuer uniquement lorsque le territoire n'est pas du tout concerné.

Tableau 1 : Notation de l'exposition

0	1	2	3	4
Exposition nulle	Exposition faible	Exposition moyenne	Exposition élevée	Exposition très élevée

- **La sensibilité**

La note donnée (de 0 à 4) est fonction de la perception des acteurs du territoire face au changement climatique. Elle a été établie sur la base d'échanges entre les acteurs du territoire (notamment lors d'un séminaire le 24/04/2018) et à travers une enquête. Le barème est présenté dans le Tableau 2 suivant.

85 questionnaires ont été envoyés aux acteurs du territoire et près de 66% de ceux-ci ont répondu.

Tableau 2 : Barème de notation de la sensibilité

Observation citée	± 1 fois	± 10 fois	± 20 fois	± 30 fois
Note	Faible (1)	Moyenne (2)	Elevée (3)	Très élevée (4)

La note résultante a été expertisée et affinée par l'équipe projet de GMVA. Elle conduit à la hiérarchisation des enjeux suivant :

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
	3	6	9	12
Exposition forte (3)			Activités primaires : Emplacement des cultures littorales	Aménagement du territoire : Recul du trait de côte Littoral : Recul du trait de côte
	2	4	6	8
Exposition moyenne (2)	Aménagement du territoire : Chaleur urbaine Déchets : Conteneurs enterrés du littoral	Activités primaires : Feu de forêt - Dégradation des sols - Modification des activités humaines - Production végétale Activités 2nd et 3rd : Modification des activités humaines - Dégâts, destructions Air : Baisse de la qualité de l'air Bâtiment : Inconfort thermique - Dégâts, destructions Déchets : Augmentation de l'afflux de déchets Démographie : Augmentation de la population résidente et touristique Eaux : Surconsommation d'eau potable Energies : Modification de la demande énergétique - Perturbation de la distribution Infrastructures : Dégradation sur les réseaux et les structures Littoral : Augmentation des ouvrages de défense Tourisme : Qualité des eaux - Variabilité des conditions météo	Activités primaires : Apparition/migration d'espèces - Dégâts, destructions - Dégradation des cultures marines et de la pêche Aménagement : Dégradation sur le territoire Milieux et écosystèmes : Dégâts, destructions - Apparition/migration d'espèces Santé : Modification des activités humaines - Mise en danger des individus Tourisme : Restriction d'eau - Restriction d'accès aux espaces naturels - Modification des activités humaines	Activités primaires : Variation de la disponibilité en eau Eaux : Qualité des eaux - Variation de la disponibilité en eau Milieux et écosystèmes : Modification de la biodiversité - Variation de la disponibilité en eau Tourisme : Modification des flux touristiques
	1	2	3	4
Exposition faible (1)		Infrastructures : Dégradation sur les réseaux et les structures Milieux et écosystèmes : Modification des paysages Santé : Augmentation des maladies, des allergies		

Figure 61 : Synthèse des impacts observés du changement climatique sur le territoire

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
	4	8	12	16
Exposition très forte (4)			Activités primaires : Emplacement des cultures littorales	Aménagement du territoire : Recul du trait de côte Littoral : Recul du trait de côte
	3	6	9	12
Exposition forte (3)	Aménagement du territoire : Chaleur urbaine Déchets : Conteneurs enterrés du littoral	Activités primaires : Feu de forêt - Modification des activités humaines Activités 2nd et 3rd : Modification des activités humaines - Dégâts, destructions Air : Baisse de la qualité de l'air Bâtiment : Inconfort thermique - Dégâts, destructions Démographie : Augmentation de la population résidente et touristique Eaux : Surconsommation d'eau potable Energies : Modification de la demande énergétique - Perturbation de la distribution Infrastructures : Dégradation des réseaux et des structures Littoral : Augmentation des ouvrages de défense Milieux et écosystèmes : Modification des paysages Tourisme : Qualité des eaux - Variabilité des conditions météo	Activités primaires : Apparition/migration d'espèces - Dégâts, destructions - Dégradation des cultures marines et de la pêche Aménagement du territoire : Dégradation sur le territoire Milieux et écosystèmes : Dégâts, destructions - Apparition/migration d'espèces Santé : Modification des activités humaines - Mise en danger des individus Tourisme : Restriction d'eau - Restriction d'accès aux espaces naturels - Modification des activités humaines	Eaux : Qualité des eaux Milieux et écosystèmes : Modification de la biodiversité Tourisme : Modification des flux touristiques
	2	4	6	8
Exposition moyenne (2)		Activités primaires : Dégradation des sols - Production végétale Déchets : Augmentation de l'afflux de déchets Infrastructures : Dégradation des réseaux et des structures Santé : Augmentation des maladies, des allergies		Activités primaires : Variation de la disponibilité en eau Eaux : Variation de la disponibilité en eau Milieux et écosystèmes : Variation de la disponibilité en eau
	1	2	3	4
Exposition faible (1)				

Figure 62 : Synthèse des impacts futurs potentiels du changement climatique sur le territoire

Sur les 14 thématiques choisies au début de cette étude, 7 ressortent particulièrement comme le montre la Figure 63.

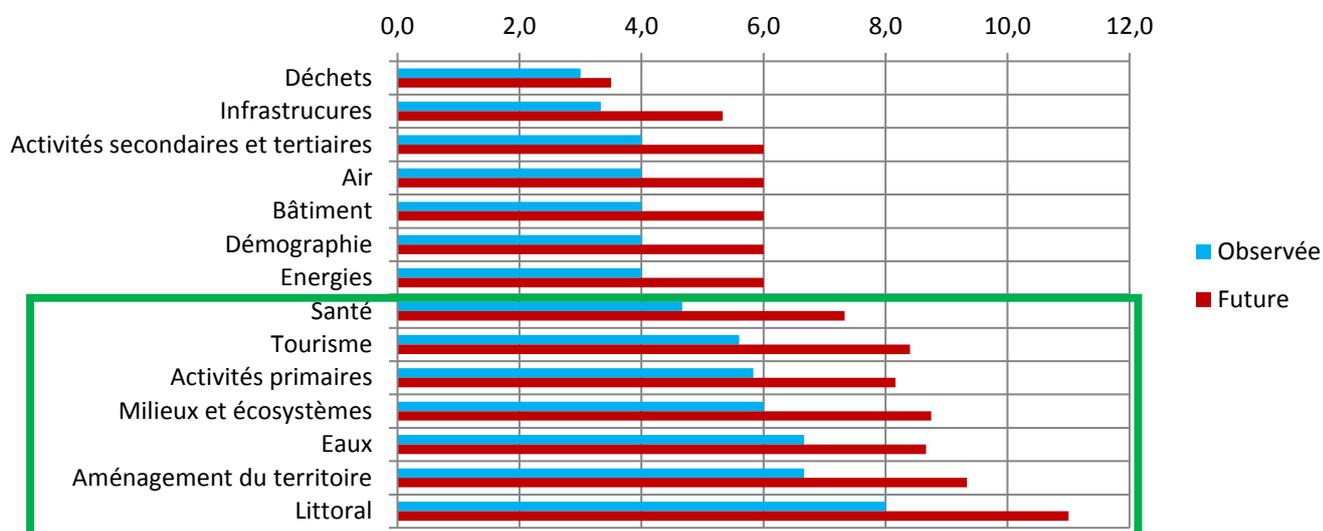


Figure 63 : Moyennes observées et future des impacts du changement climatique

Les impacts du changement climatique se concentrent principalement sur le littoral et la qualité des eaux ; et recouvrent des champs très vastes allant des activités primaires au tourisme, la qualité des milieux et, en corolaire, la santé publique.

4. Stratégie Air, Energie, Climat

Le Plan Climat Air Energie Territorial est une feuille de route qui engage la collectivité à long terme :

- ▶ A l'horizon 2025¹⁴, à travers le **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)**, démarche réglementaire, la collectivité se fixe des objectifs stratégiques pour :
 - réduire la consommation énergétique du territoire,
 - réduire les émissions de Gaz à effet de serre du territoire,
 - réduire la pollution atmosphérique du territoire,
 - s'adapter au changement climatique.

Le PCAET est établi pour 6 ans, donc sur la période 2020-2025, puis est évalué et remis à jour.

4.1. Le cadre national et régional

4.1.1. La loi TEPCV

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) fixe les objectifs principaux suivants, à l'échelle nationale :

¹⁴ Le décret n° 2016-849 du 28/06/16 demande aux collectivités de se fixer des objectifs aux horizons 2021, 2026, 2050, et facultativement 2030 ou 2031. Pour plus de lisibilité, la collectivité est invitée également à se fixer des objectifs à l'issue du PCAET.

		2020	2025	2030	2050
Art L.100-4-I.1	Emissions de GES			-40%/1990	-75%/1990 ("Facteur 4")
Art L.100-4-I.2	Consommation énergétique finale			-20%/2012	- 50% / 2012
Art L.100-4-I.3	Consommation énergétique primaire énergies fossiles			-30%/2012	
Art L.100-4-I.4	Part des énergies renouvelables/consommation finale brute	23%		32%	
	Part des énergies renouvelables/production d'électricité			40%	
	Part des énergies renouvelables/consommation finale de chaleur			38%	
	Part des énergies renouvelables/consommation finale de carburant			15%	
	Part des énergies renouvelables/consommation de gaz			10%	
Art L.100-4-I.5	Part du nucléaire dans la production d'électricité		50%		
Art L.100-4-I.6	Contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction fixés par le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques				
Art L.100-4-I.7	Rénovation du parc immobilier niveau "BBC rénovation"				100%
Art L.100-4-I.8	Autonomie énergétique des départements d'outre mer			100%	
	Part des énergies renouvelables dans la consommation finale	50%			
Art L.100-4-I.9	Production de chaleur et de froid renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur			5	

Figure 64 : Synthèse des objectifs Air, énergie climat de la loi TEPCV, article L.100-4-I

4.1.2. Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)

Fixé par l'article 64 de la loi TEPCV, le PREPA est composé :

- Du décret n° 2017-949 du 10 mai 2017 fixant les objectifs de réductions à horizon 2020, 2025 et 2030 pour les cinq polluants visés (SO₂, NO_x, NH₃, COVNM, PM_{2,5}), conformément aux objectifs européens définis par la directive (UE) 2016/2284 sur la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques,
- Arrêté du 10 mai 2017 établissant le PREPA. Ce texte fixe les orientations et actions de réduction dans tous les secteurs pour la période 2017-2021.

RÉDUCTION
DES ÉMISSIONS
PAR RAPPORT À 2005



POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 55 %	- 77 %
Oxydes d'azote (NO _x)	- 50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	- 43 %	- 52 %
Ammoniac (NH ₃)	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM _{2,5})	- 27 %	- 57 %

Figure 65 : Objectifs du PREPA
source Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

4.1.3. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

La stratégie nationale Bas Carbone (SNBC) a fixé des budgets carbone - par décret- pour les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028 (plafonds d'émissions de GES à ne pas dépasser au niveau national), ainsi que des orientations sectorielles pour une économie décarbonée, pour atteindre les objectifs nationaux fixés par la loi TEPCV.

Les principaux objectifs et orientations par secteur sont repris ci-après :

- **Objectif transports :**
 - diminuer de 29 % les émissions du secteur en 2028, par rapport à 2013.
- **Objectifs bâtiment :**
 - réduire de 54 % les émissions à l'horizon 2028 par rapport à 2013,
 - réduire de 28 % la consommation énergétique en 2030 par rapport à 2010.
- **Objectifs agriculture :**
 - réduire de plus de 12 % les émissions à l'horizon 2028 par rapport à 2013,
 - réduire de 48 % les émissions à l'horizon 2050 par rapport à 2013,
 - stocker et préserver le carbone dans les sols et la biomasse.
- **Objectifs industrie :**
 - réduire de 24 % les émissions à l'horizon 2028 par rapport à 2013,
 - réduire de 75 % les émissions à l'horizon 2050 par rapport à 2013.

La stratégie nationale bas-carbone est en cours de révision, un projet a été rendu public le 06 décembre 2018, et son adoption est prévue au deuxième trimestre 2019. Elle vise un objectif de neutralité carbone à horizon 2050, et un objectif de réduction de 40% des émissions de GES par rapport à 1990.

Les principaux objectifs et orientations par secteur sont repris ci-après :

- **Objectif transports :**
 - réduire de 31% les émissions à l'horizon 2030 par rapport à 2015
 - Zéro émission en 2050 (exception sur le transport aérien domestique).
- **Objectifs bâtiment :**
 - réduire de 53% les émissions à l'horizon 2030 par rapport à 2015,
 - zéro émission en 2050.
- **Objectifs agriculture :**
 - réduire de 20% les émissions à l'horizon 2030 par rapport à 2015,
 - réduire de 46% les émissions à l'horizon 2050 par rapport à 2013,
 - stocker et préserver le carbone dans les sols et la biomasse.
- **Objectifs industrie :**
 - réduire de 35% les émissions à l'horizon 2030 par rapport à 2015,
 - réduire de 81 % les émissions à l'horizon 2050 par rapport à 2015.
- **Objectifs déchets :**
 - réduire de 38% les émissions à l'horizon 2030 par rapport à 2015,
 - réduire de 66% les émissions à l'horizon 2050 par rapport à 2015.
- **Production d'énergie décarbonée :**
 - Réduction de 36% des émissions à l'horizon 2030 par rapport à 2015.
 - Zéro émission en 2050,

4.2. Les scénarios prospectifs AIR, ENERGIE CLIMAT

4.2.1. Potentiel maximal

Le scénario « Maximum », consiste à prendre en compte à l'horizon 2050 le potentiel maximal de réduction de consommations de gaz à effet de serre, de réduction de GES, ainsi que de baisse de polluants atmosphériques.

Le potentiel de réduction de la consommation énergétique est exploité au maximum, pour tous les secteurs ainsi que le potentiel de développement des filières énergies renouvelables.

Dans ce scénario sont également considérés les points suivants, à l'horizon 2050 :

- ▶ rénovation échelonnée de la quasi-totalité (90%) du parc résidentiel d'ici 2050, soit une division par presque 3 des consommations en énergie finale pour les logements (objectif cible : label BBC-rénovation),
- ▶ mesures de sobriété et d'efficacité énergétique (performance des équipements électroménagers, bonnes pratiques des ménages) soit une de réduction de 55% pour l'électricité spécifique et 42% pour l'Eau Chaude Sanitaire,
- ▶ économies d'énergie dans le tertiaire liées à la rénovation thermique du parc tertiaire (-41% sur le poste chauffage) et les consommations d'électricité spécifique (-59% par une meilleure gestion des veilles, des matériels électriques plus performants, etc.),
- ▶ économies dans le secteur du transport par un fort report de la voiture individuelle vers les modes doux ou alternatifs (baisse de 50% des km.voyageurs sur les déplacements domicile travail), une plus grande efficacité des véhicules, la réduction des vitesses de circulation (baisse de 7% des consommations), une meilleure organisation du territoire (réduction de 6% des consommations), et une action sur le fret (optimisation des flux, évolution des motorisations : vers des technologies hybrides / électrique / gaz ...),
- ▶ une massification des dispositifs d'économie d'énergie dans l'industrie (efficacité énergétique des procédés industriels, recyclage des matériaux, ...) et une structuration des dispositifs collectifs (économie de la fonctionnalité, écologie industrielle, valorisation de la chaleur fatale à l'échelle des ZAE, ...),
- ▶ des gains dans le secteur agricole (20% d'économie), par l'amélioration des véhicules et engins, leur maintenance optimisée, la modification des itinéraires techniques, l'isolation thermique des bâtiments, etc.,
- ▶ le développement massif des EnR et la mobilisation de la totalité du potentiel du territoire sur les différentes énergies disponibles.

A l'horizon 2050 :

- ▶ la baisse de la consommation énergétique est estimée à -45% par rapport à 2010, soit une économie de 1400 GWh / an,
- ▶ un potentiel de production d'EnR de 1655 GWh / an, soit une multiplication par 12 de la production actuelle et un taux de couverture de la consommation d'énergie proche de 100 %,
- ▶ la baisse des émissions de Gaz à Effet de Serre est estimée à - 72% par rapport à 2010,
- ▶ division par 3 des émissions de Nox et de de NH3, par 2 des émissions de particules fines.

Ce scénario est illustré par les graphiques suivants :

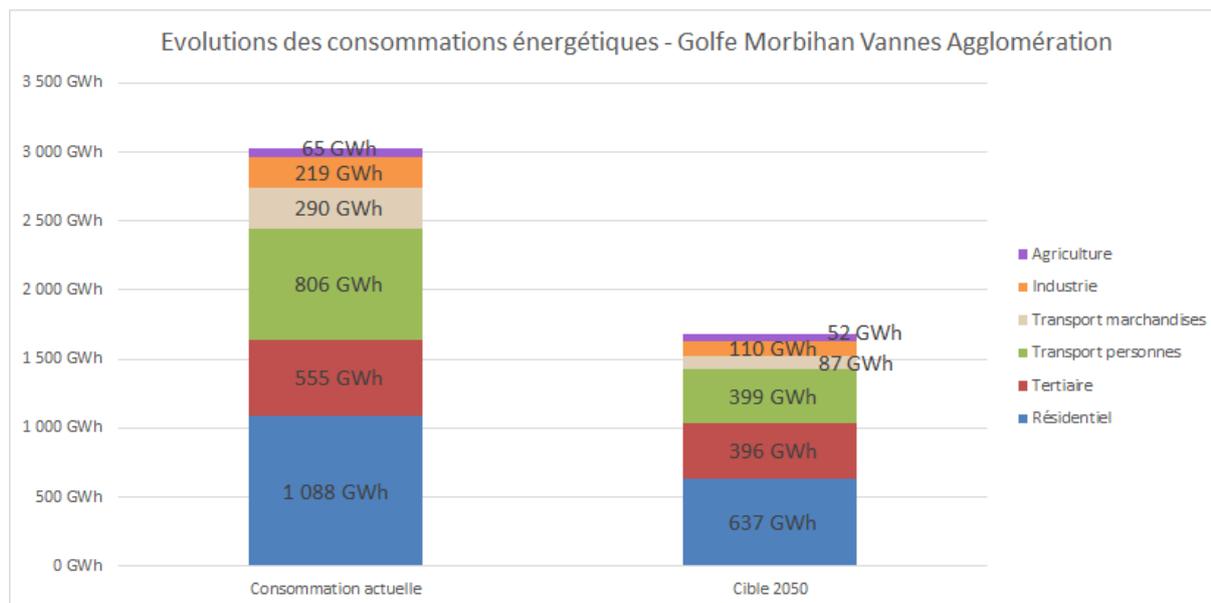


Figure 66 : Evolution estimée de la consommation énergétique territoriale – Sc. Maximum

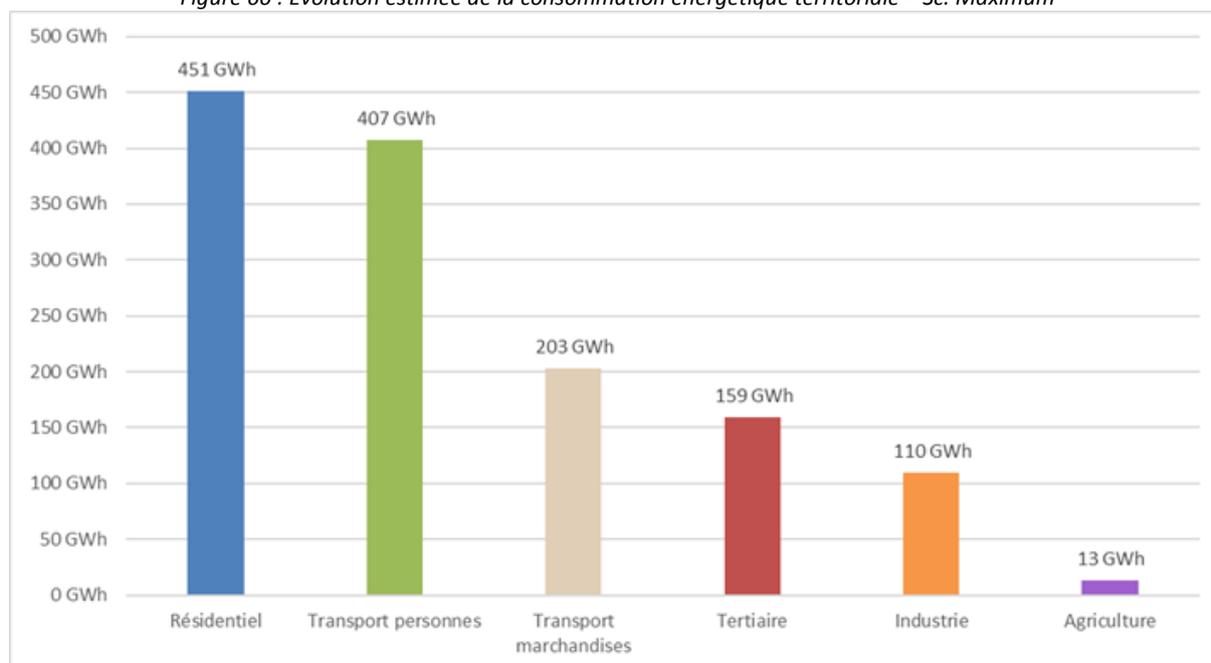


Figure 67 : Potentiel de réduction en GWh – horizon 2050

4.2.2. Atelier de concertation avec les élus

Un atelier avec les élus (Vice-Présidents de l'agglomération en charge des principales compétences concernées par le PCAET) et techniciens de la collectivité (responsables des services associés) a été organisé le 12 juin 2018 afin de permettre de construire un scénario adapté au territoire, sur la base des objectifs réglementaires et de la connaissance du potentiel du territoire (scénario maximum).

Pour faciliter la prise de décision et la compréhension des enjeux, cet atelier s'est appuyé sur l'outil « Destination TEPOS » développé par le CLER (Réseau pour la transition énergétique), méthode qui permet aux participants de construire leur propre scénario.

Le principe repose sur le fait que les participants disposent d'un panel de solutions correspondant au potentiel du territoire (décliné en fraction de 30 GWh d'économie d'énergie ou de production d'EnR) qu'ils peuvent décider de mobiliser jusqu'à la limite qu'ils se fixent eux même au regard des capacités d'acceptation du territoire.

4 groupes de travail ont été mis en place au cours de cet atelier. La synthèse de ces 4 groupes permet de disposer d'un scénario médian qui est concerté et partagé entre les participants. Cet atelier avec les décideurs permet de poser les bases de la stratégie retenue sur le territoire, sur les aspects :

- ▶ Réduction des consommations énergétiques,
- ▶ Production d'énergies renouvelables.

De ces objectifs fixés en 2030, en découlent également des lignes directrices pour la réduction des émissions de GES et de polluants atmosphériques.

• Réduction de la consommation énergétique

Les participants ont mesuré l'ampleur de la marche à franchir pour être dans une trajectoire de réduction des consommations énergétiques ambitieuse de type « territoire à énergie positive ». Les propositions sont toutefois relativement homogènes avec des écarts modérés entre les groupes les plus ambitieux / les plus conservateurs et la moyenne.

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	moyenne
Potentiel de réduction des consommations d'énergie à l'horizon 2030	675 GWh	435 GWh	570 GWh	630 GWh	577,5

Sur un potentiel d'économie mobilisable de 1350 GWh à l'horizon 2050 :

- ▶ les participants proposent un objectif de 577 GWh à l'horizon 2030, soit une baisse des consommations énergétique de près de 20 % des consommations de 2010, cohérente avec les objectifs réglementaires,
- ▶ ces 577 GWh correspondent à la mobilisation de 40 % du gisement d'économies d'énergie dans les 10 années à venir.

Les différents groupes de travail ont axé leurs réflexions sur différents moyens à mettre en œuvre pour atteindre de tels résultats, ce qui conduit à la nécessité de mobiliser les différents leviers :

- ▶ Sensibiliser les habitants du territoire aux éco gestes, à l'efficacité énergétique, élément moteur pour réduction de consommations et action qui peut représenter pour chacun des groupes de 10 à 15 % du gisement !
- ▶ L'action sur les transports du quotidien, l'offre de mobilités alternatives, l'effet de politiques d'urbanisme favorisant les modes doux ou transports en commun est bien identifiée par chaque groupe, avec un potentiel chaque fois faible mais constant pour chaque groupe. Il en va de même pour la rénovation du parc tertiaire, avec pour chaque groupe un volant d'action sur ce sujet.

L'action coordonnée du SCoT et du PCAET (ou du SCoT intégrant les objectifs du PCAET) permet toutefois de créer un contexte favorable au développement d'un urbanisme générateur de « sobriété énergétique » et à la rénovation du bâti existant (dont le tertiaire).

L'efficacité de ces mesures restera conditionnée en partie à des paramètres externes (prix de l'essence/ de l'énergie, augmentation de la congestion de la ville, etc.).

- ▶ La nécessité d'une coordination sur les questions agricoles (actions d'efficacité énergétique) est également identifiée par la quasi-totalité des groupes, même si celle-ci repose sur des coopérations avec des acteurs du territoire et aura des effets limités du fait de la faible part du secteur dans la consommation énergétique du territoire.

Le développement des circuits courts et donc d'une « relocalisation de la consommation » est vue comme une source d'économie d'énergie, mais dans des propositions toutefois faibles.

- ▶ Des arbitrages nécessaires sur les moyens d'accompagner la rénovation du parc de logements, les groupes identifiant là de 15 à 40 % du gisement, de même que la question de l'organisation du fret et livraisons, avec un potentiel variant de 0 à 15 %

Il apparaît nécessaire pour cela de développer une politique ambitieuse et de monter en puissance sur l'accompagnement des ménages et donc d'adapter / renforcer les dispositifs actuels.

- ▶ Les actions portant sur le monde économique et industriel, l'organisation d'une offre « transport à longue distance », les évolutions sur le parc de véhicule, etc. apparaissent comme des leviers discutables (potentiel difficile à mobiliser, divergences entre les groupes).

Ce sont ici des leviers reposant en partie sur l'action d'acteurs ou de réglementation nationale qui sont visée, avec peu de prise au niveau de la collectivité. Les outils tels que les démarches d'Ecologie Industrielle ou le développement de l'éco conception semblent intéressants et posent la question d'une politique d'agglomération pour accompagner ces démarches.

La possibilité de mener des actions exemplaires au niveau de la collectivité est toutefois évoquée (assistances financière, évolution des flottes de véhicule, effet levier sur le territoire, etc.). Dans le même ordre d'idée, la question de l'abaissement des limites de vitesses est intégrée, avec une politique nationale qui devra être déclinée localement et des marges de manœuvre pour les collectivités (via par exemple une extension des zones limitées à 30 km/h en zone urbanisée).

• Production d'énergies renouvelables

En termes d'énergies renouvelables, le potentiel du territoire est limité. Pour couvrir l'équivalent des consommations d'énergie en 2050, il faudrait mobiliser la totalité du gisement estimé. Cependant, le groupe de travail a néanmoins identifié un volume d'EnR non négligeable à développer.

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	moyenne
Potentiel de production d'EnR à l'horizon 2030	540 GWh	360 GWh	375 GWh	390 GWh	416,25

Sur un potentiel de production d'énergies renouvelables mobilisable de 1650 GWh à l'horizon 2050 :

- ▶ Les participants proposent un objectif de 416 GWh à l'horizon 2030, soit un accroissement de 400 % de la production actuelle, couverte essentiellement par le bois énergie. Considérant que la production d'EnR actuelle est de 136 GWh, ce sont au total 552 GWh qui pourraient être produits en 2030,
- ▶ Ces 416 GWh nouveaux correspondent à la mobilisation de $\frac{1}{4}$ du potentiel d'énergies renouvelables dans les 10 années à venir,
- ▶ Avec une production d'EnR de 552 GWh en 2030 et une baisse de la consommation de 577 GWh (comme vu précédemment), le taux de couverture de la consommation énergétique serait de 22 %, soit une part d'EnR nettement inférieure aux objectifs réglementaires nationaux (32 %).

Il ressort des analyses que :

- ▶ La filière solaire PV est prioritairement identifiée par l'ensemble des groupes, dans des proportions toutefois variables (de 90 à 150 GWh, soit de 15 000 à 25 000 maisons équipées). La production d'électricité photovoltaïque par des centrales au sol ou sur parking (ombrières) n'est pas identifiée spécifiquement et peut donc être incluse dans ce volume d'EnR,
- ▶ La filière bois énergie déjà développée doit toutefois être accompagnée d'un développement, pour favoriser les appareils performants chez les ménages (de 30 à 100 GWh, soit de 5 à 15 000 appareils à vendre),
- ▶ L'horizon 2030 peut être vu, au travers des engagements proposés dans l'atelier, comme une phase de structuration des filières, avec l'émergence d'un nombre modéré d'installations, etc. mais permettant la couverture des besoins par une grande diversité de sources d'énergie :
 - développement d'un réseau de chaleur majeur alimenté par une unité « bois énergie »,
 - développement de nombreuses unités de chauffage bois énergie pour les équipements publics ou collectifs,
 - développement de la filière des chauffe-eau sanitaire solaire,
 - émergence de la première unité de production d'électricité hydrolienne,
 - émergence de la filière méthanisation avec au moins une unité de type territoriale (projet à Elven), le développement d'unités plus petites ou de micro méthaniseur (« à la ferme ») étant moins consensuel,
- ▶ le développement de parc éolien est souhaité par 3 groupes sur 4 , mais avec l'ambition de développer des parcs significatifs (12 à 18 éoliennes),
- ▶ la géothermie reste vue comme une énergie mineure. Or il existe un potentiel localement. 1 axe du plan d'action pourrait donc de mieux faire connaître ce potentiel.

• Trajectoires possibles

Au regard des chiffres issus de l'atelier et des engagements politiques qui pourraient en découler, il apparaît que :

- ▶ L'atteinte des objectifs réglementaires à l'horizon 2030 (baisse de 20 % de la consommation d'énergie, production de 32 % d'EnR) sont atteignables,
- ▶ L'ambition énergétique du territoire pourrait être d'aller au-delà des objectifs réglementaires en termes de maîtrise de l'énergie,
- ▶ Une ambition plus forte sur la maîtrise de l'énergie (MDE) et les réductions de consommations améliorera d'autant le taux de couverture en EnR et sera bénéfique :
 - à la population (gain de pouvoir d'achat ou a minima, plus faible répercussion de la hausse du coût de l'énergie prévisible),
 - aux entreprises (amélioration de la compétitivité par une plus faible charge liée au coût de l'énergie),
 - au territoire (recettes liées au développement des énergies renouvelables, potentiel d'accueil d'entreprises liées à la transition énergétique, attractivité du territoire, etc.).

3 trajectoires ont pu ainsi être étudiées :

- ▶ Une trajectoire tenant compte des fortes contraintes applicables sur le territoire (gisement d'économie d'énergie sans marge de manœuvre par rapport aux objectifs d'économie d'énergie, nombreuses contraintes pour le développement des énergies renouvelables, notamment du fait de la qualité des paysages et du patrimoine naturel) : Trajectoire «C» (Contrainte)
- ▶ Une trajectoire visant à atteindre les exigences réglementaires « Trajectoire «R» (Réglementaire) »
- ▶ Une trajectoire ambitieuse, visant à réduire fortement les consommations d'énergie à l'horizon 2030 (au-delà des exigences réglementaires) de manière à viser un scénario « territoire à énergie positive » à l'horizon 2050

4.2.3. Analyse comparée des trajectoires C, R et TEPOS

• Trajectoire «C» (Contrainte)

Ce scénario vise :

- ▶ Une baisse des consommations d'énergie de 20 % à l'horizon 2030 par rapport à 2012, soit -600 GWh
- ▶ Une hausse de la production d'EnR de +420 GWh à l'horizon 2030, soit un taux de couverture de 23 %

• Trajectoire C

- ◆ Réduction de la consommation énergétique

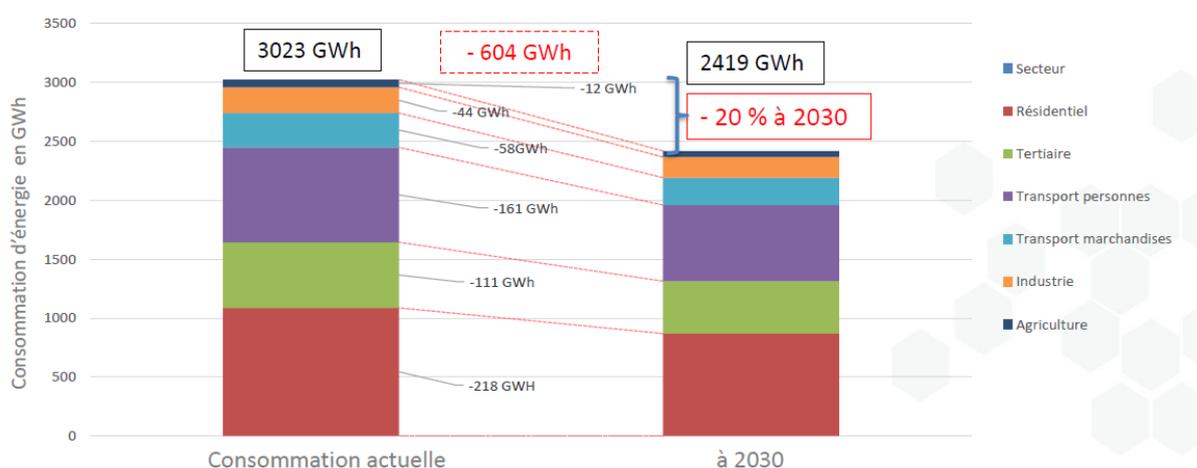


Figure 68 : Trajectoire C (contrainte), réduction de la consommation énergétique

• Trajectoire C

- ◆ Produire des EnR

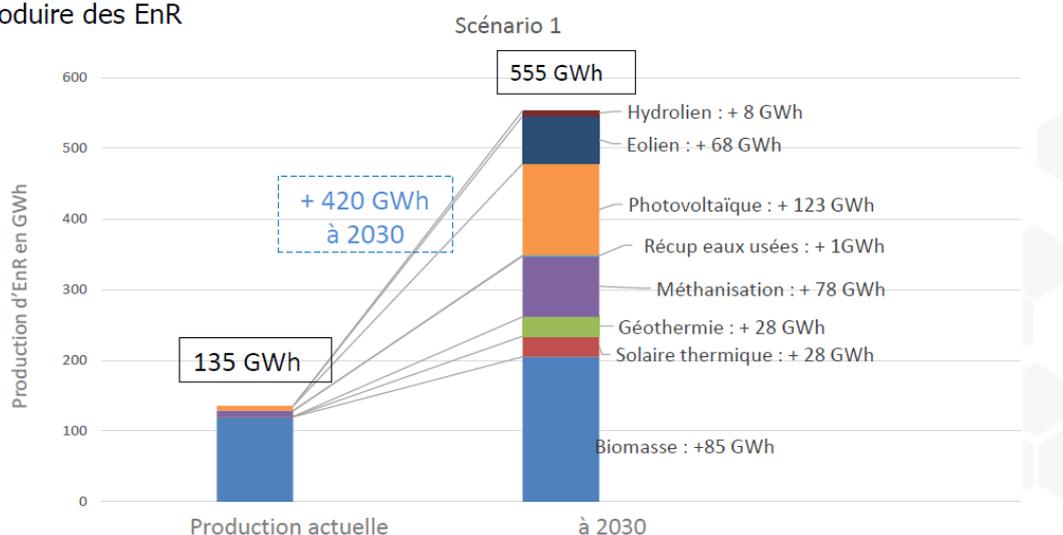


Figure 69 : Trajectoire C (contrainte), production d'énergies renouvelables

• Trajectoire «R» (Réglementaire)

Ce scénario vise :

- ▶ Une baisse des consommations d'énergie de 20 % à l'horizon 2030 par rapport à 2012, soit -600 GWh - conforme aux objectifs réglementaires
- ▶ Une hausse de la production d'EnR de +640 GWh à l'horizon 2030, de manière à atteindre le taux de couverture fixé par la loi TEPCV de 32 % (779 GWh)

Cela implique donc de multiplier par 5 la production d'énergies renouvelables

• Trajectoire R

◆ Réduction de la consommation énergétique

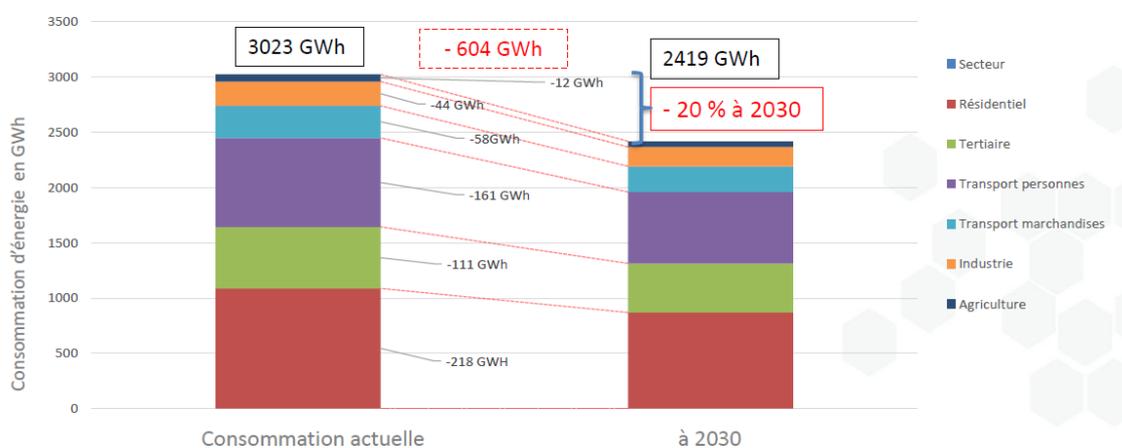


Figure 70 : Trajectoire R (réglementaire), réduction de la consommation énergétique

• Trajectoire R

◆ Produire des EnR

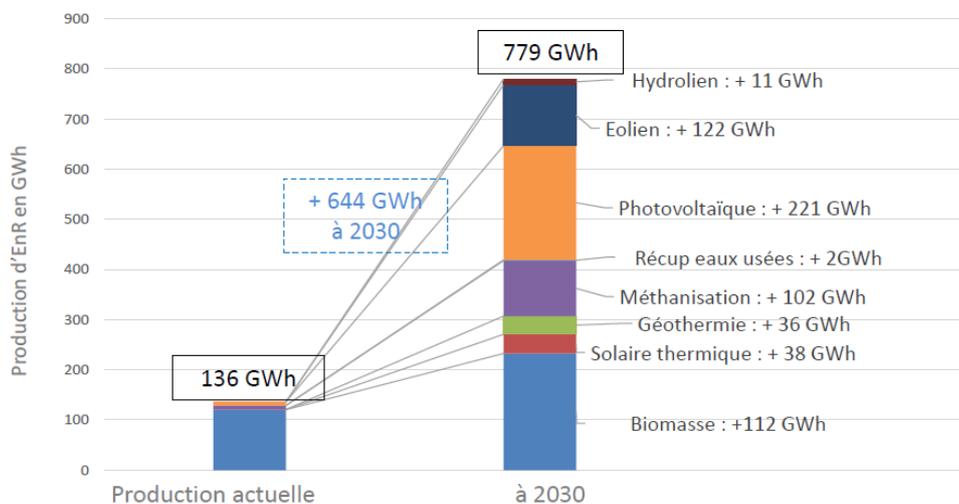


Figure 71 : Trajectoire R (réglementaire), production d'énergies renouvelables

• Le scénario « territoire à énergie positive »

Par définition, un territoire à énergie positive (TEPOS) vise l'objectif de réduire ses besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et de les couvrir par les énergies renouvelables locales ("100% renouvelables et plus").

Ce scénario « TEPOS » vise :

- ▶ Une plus grande ambition en terme de maîtrise de l'énergie, avec une baisse des consommations d'énergie de 30 % à l'horizon 2030 par rapport à 2012, soit -900 GWh
- ▶ Une hausse plus modérée que le scénario R pour la production d'EnR, avec +550 GWh à l'horizon 2030, permettant toutefois d'atteindre le taux de couverture de 32 % tout en respectant la sensibilité du territoire et ses contraintes

• Scénario « vers un territoire à énergie positive »

◆ Réduction de la consommation énergétique

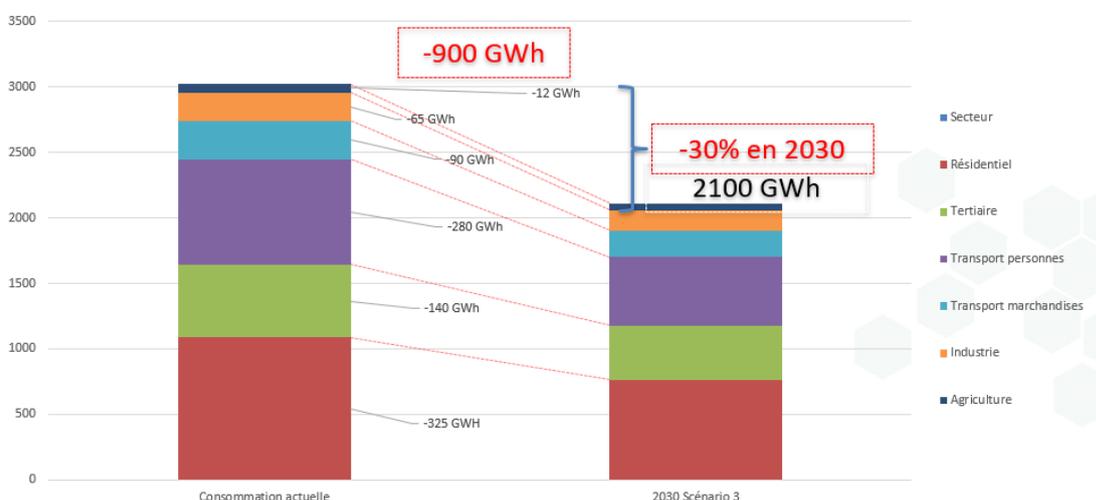


Figure 72 : scénario « territoire à énergie positive », réduction de la consommation énergétique

• Scénario « vers un territoire à énergie positive »

◆ Produire des EnR

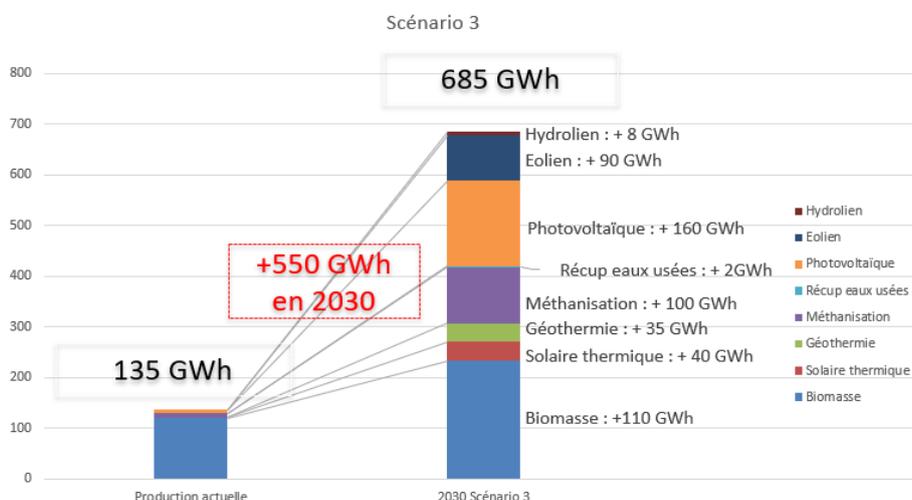


Figure 73 : scénario « territoire à énergie positive », production d'énergies renouvelables

La trajectoire TEPOS propose une solution intermédiaire entre les scénarios « R » et « C » :

- ▶ Sur le développement du photovoltaïque, la trajectoire TEPOS propose un développement de 162GWh (contre 123 GWh pour la trajectoire C et 221 GWh pour Trajectoire R),
- ▶ Sur le développement de la biomasse (bois énergie), la trajectoire TEPOS propose un développement de 110 GWh, identique avec la trajectoire R, (contre 85 GWh pour la trajectoire C),
- ▶ Sur le développement de la méthanisation, la trajectoire TEPOS propose un développement de 100 GWh, identique à la trajectoire R (contre 80 GWh pour la trajectoire C),
- ▶ Sur le développement éolien, la trajectoire TEPOS propose un développement de 90 GWh (contre 70 GWh pour la trajectoire C et 120 GWh pour Trajectoire R),

4.3. La stratégie retenue : vers un territoire à énergie positive

4.3.1. Déclinaison opérationnelle du scénario TEPOS

Le scénario « vers un territoire à énergie positive en 2050 » a été retenu par le Bureau et le Conseil Communautaire de GMVA. Il se décline ainsi :

- **Baisse des consommations dans le logement résidentiel de 325 GWh d'ici 2030, soit plus de 30 GWh /an :**
 - Cet objectif représente l'équivalent d'environ 40 000 rénovations en 10 ans (soit par exemple 15 000 appartements et 25000 maisons individuelles)
 - Il implique également une évolution des comportements de la part de la population avec environ 10 000 ménages adoptant des comportements sobres dans leurs usages énergétiques

La stratégie repose sur le développement d'outils nécessaire pour massifier la rénovation énergétique, en s'appuyant sur les outils actuels, à amplifier. L'ensemble du parc de logements est concerné : parc social, parc privé locatif, parc privé (propriétaires), secteurs de renouvellement urbain, ... l'atteinte des objectifs sera également dépendant des dispositifs nationaux et du soutien de l'Etat (crédit d'impôt, aide aux ménages, prêt préférentiels, ...)

Par ailleurs le comportement des ménages représente également un volant d'économie non négligeables nécessitant une politique active de sensibilisation aux éco-gestes, actions de sensibilisation et d'accompagnement aux gestes d'économies d'énergie.

- **Baisse des consommations dans le Tertiaire de 140 GWh d'ici 2030 :**
 - Cet objectif représente l'équivalent d'environ 110 000 m² de surfaces tertiaires rénovées en 10 ans

Il implique également une évolution des comportements de la part des occupants des locaux (salariés, agents des services, utilisateurs de locaux collectifs) *La stratégie repose donc sur des outils d'intervention pour accompagner la rénovation à la fois du patrimoine des collectivités, d'impliquer l'ensemble des collectivités et services publics mais aussi d'accompagner les entreprises (bureaux, commerces, ...). Cela passe d'abord par une meilleure connaissance du patrimoine et du marché de l'immobilier (produits disponibles, vacance, besoins, état de l'existant,...) et la mise en place de dispositifs incitatifs et d'accompagnement au niveau local, régional et national.*

- **Baisse des consommations dans les transports de 280 GWh d'ici 2030 :**

- Cet objectif représente l'équivalent d'une réduction d'environ 10 % des besoins de déplacement et une baisse de la distance moyenne parcourue de 15 à 13,5 km
- Il signifie également que 30 à 40 000 personnes « abandonnent » la voiture individuelle comme mode de déplacement principal et favorisent les modes actifs et / les transports en commun :
- enfin, cela traduit, considérant la démographie dynamique du territoire, une réduction de 5% le nombre de trajets automobiles à l'horizon 2030, c'est-à-dire stabiliser le trafic automobile actuel,

La stratégie repose donc sur des dispositifs pour que la part modale « VP Conducteur » passe de 60% en 2010 à 50% en 2030 et 40% en 2050, tenant compte des besoins en mobilité croissants liés à la démographie du territoire et en proposant des politiques d'aménagement du territoire nouvelles (« urbanisme de courtes distances »).

Les objectifs tiennent compte d'un changement des pratiques des habitants et intègrent une évolution technologique sur les véhicules.

- **Baisse des consommations dans l'Agriculture de 10 GWh d'ici 2030 :**

- Cet objectif implique que soient engagées des actions d'efficacité énergétique auprès de l'ensemble des exploitations agricoles du territoire dans les 10 années à venir.

La stratégie repose donc sur la mise en place, avec les acteurs du territoire, de dispositifs de sensibilisation et d'accompagnement des professionnels vers des modes de production plus durables

- **Produire 160 GWh de puissance photovoltaïque et 40 GWh de solaire thermique d'ici 2030 :**

- Cet objectif représente l'équivalent d'environ
 - 25 000 logements équipés de capteurs PV (soit ¼ du parc)
 - ou 55 000 places de stationnement par des ombrières
 - ou 1500 toitures industrielles / commerciales / agricoles (puissance de 100 kW),
- ainsi que 20 000 équivalents-logements dotés de capteurs permettant la production d'eau chaude,

La stratégie repose donc sur la mise en place et l'animation d'outil permettant de faire connaître le potentiel de production solaire des bâtiments et l'identification des sites de production adaptés (grandes surfaces de toitures, parcs de stationnement, ...)

- **Produire 35 GWh de géothermie d'ici 2030 :**

- Cet objectif représente l'équivalent d'environ
 - 3500 équivalents-logements dotés d'installations géothermiques (maisons, habitat collectif ou équipements publics)

La stratégie repose donc sur l'implication des professionnels pour développer le recours à cette technique et la réalisation d'opérations « test » ou de démonstrateurs pour faire connaître le potentiel.

- **Produire 110 GWh de chaleur par le bois énergie d'ici 2030 :**

- Cet objectif représente l'équivalent
 - une installation majeure (chaudière de 6 MW),
 - un réseau de chaleur de 12,5 MW,
 - 2 chaufferies sur des équipements publics majeurs,
 - d'une vingtaine de chaufferies bois sur des petits équipements (écoles, ... puissance de 0,3 MW)

La stratégie repose donc sur une structuration de la filière bois pour mobiliser les gisements, et une diffusion des technologies auprès des collectivités et des acteurs de la construction pour développer le recours au bois énergie dans les secteurs tertiaire, l'industrie et le développement de réseaux de Chaleur.

L'atteinte des objectifs passera également par le remplacement progressif des appareils de chauffage au bois peu performants.

- **Produire 100 GWh issus de méthanisation d'ici 2030 :**

- Cet objectif pourra être atteint en partie grâce au développement de la première unité territoriale projetée à Elven,
- D'autres unités collectives sont en émergence sur le territoire

La stratégie repose sur une mobilisation du secteur agricole pour identifier les gisements de déchets méthanisables et l'organisation de la filière pour créer des installations de moyenne taille sur l'ensemble du territoire. La méthanisation permet une amélioration du

revenu agricole, offre des débouchés pour certains sous-produits et les difficultés liées à l'épandage et allège la charge de travail des exploitants.

La stratégie repose sur une mobilisation du secteur agricole pour identifier les gisements de déchets méthanisables et l'organisation de la filière pour créer des installations sur l'ensemble du territoire (installations collectives de moyenne taille ou unités de méthanisation « à la ferme »). La méthanisation permet une amélioration du revenu agricole, offre des débouchés pour certains sous-produits et les difficultés liées à l'épandage et allège la charge de travail des exploitants.

- **Produire 90 GWh d'électricité par des éoliennes d'ici 2030 :**

- Cet objectif représente l'équivalent d'une vingtaine d'éoliennes.

La stratégie repose sur l'identification des sites les plus pertinents, une concertation très en amont pour associer la population aux projets

- **Développer 8 GWh issus des énergies de la mer d'ici 2030 :**

- Cet objectif est a priori atteignable par les projets actuellement en développement.

La stratégie repose sur la réalisation de premiers démonstrateurs permettant d'affirmer la place du territoire sur cette nouvelle ressource énergétique et le développement éventuel d'autres unités de production

Il dessine la trajectoire suivante :

• **Scénario « vers un territoire à énergie positive »**

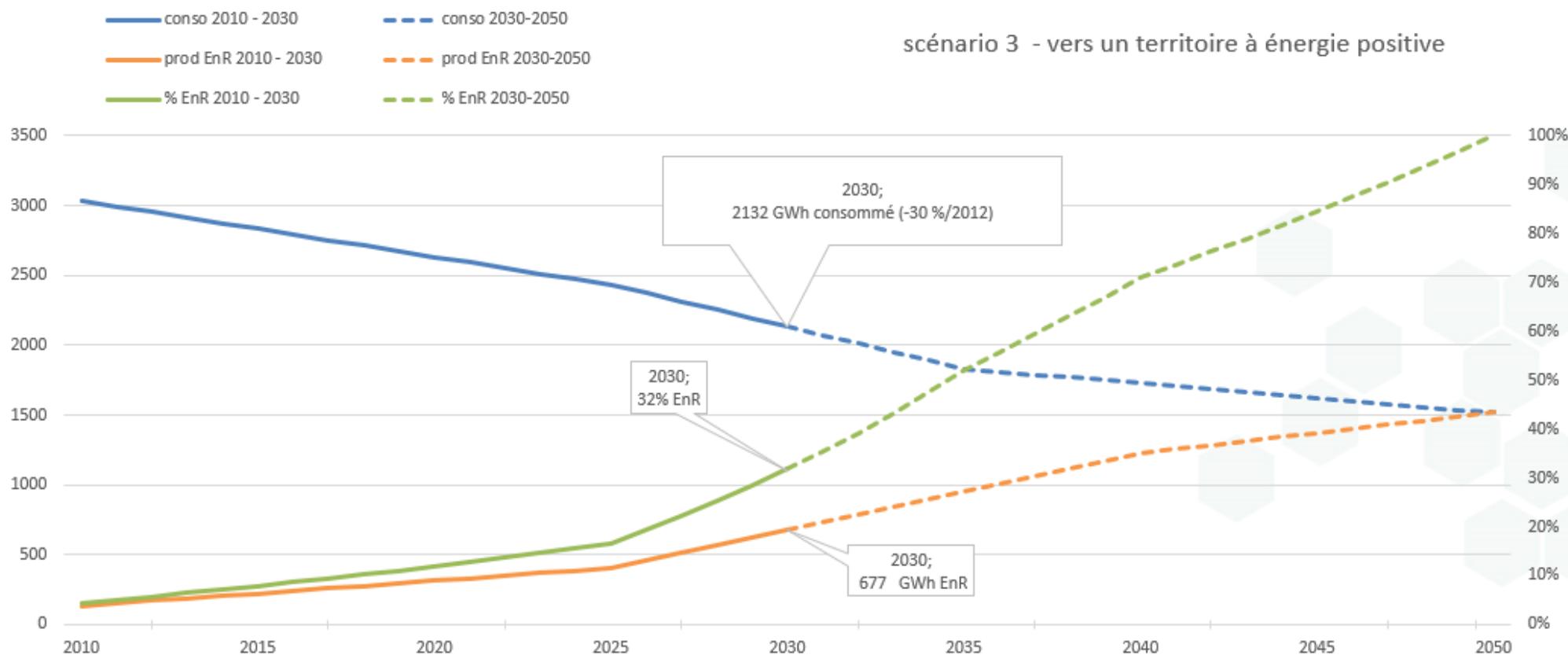


Figure 76 : scénario « territoire à énergie positive », objectifs d'économies d'énergie et de production d'énergies renouvelables

4.3.2. Objectifs et orientations stratégiques de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

L'atteinte des objectifs fixés pour le PCAET passe par la mise en œuvre d'un plan d'actions opérationnel et évaluable, porté par quelques actions phares.

La stratégie air énergie climat peut ainsi être traduite à travers 4 axes transversaux et leurs cibles, en cohérence avec les politiques d'urbanisme (SCoT), d'habitat (PLH) et de mobilité (PDU) développées en parallèle :

- **AXE 1 : un territoire innovant et solidaire :**
 - Le territoire de l'agglomération est reconnu pour son patrimoine historique et architectural, ses milieux naturels d'une grande richesse et la qualité de vie qu'il offre. Il s'appuie sur cette image et a su faire reconnaître ce potentiel au travers de divers dispositifs de labellisation (PNR, TEPCV, Ruban de développement durable, Zéro Déchets Zéro Gaspillage, ...). La transition Énergétique doit être vue comme une opportunité pour le territoire, à ce titre le PCAET affiche une ambition forte.
 - Le PCAET ne doit pas être une politique « en plus » au côté des politiques publiques développées par GMVA. Elaboré concomitamment au SCoT et au PDU / PLH, il intègre les grands enjeux du territoire et est le lieu de convergence de nombreuses actions. A l'inverse, la présente stratégie est déclinée dans ces politiques de manière à rendre possible l'atteinte des objectifs de transition énergétique.
 - Mettre en œuvre la transition énergétique impliquera une capacité à se projeter dans l'avenir, en étant attentif aux évolutions de la société et des technologies disponibles. A ce titre, le PCAET contribuera au développement de technologies innovantes avec une gouvernance dynamique et agile :
 - dans l'habitat et l'urbanisme (appel à projet habitat innovant, Opération Rénovée, ...),
 - avec le recours à des modes de déplacement bas carbone comme le développement de navettes maritimes électriques, l'appui sur des carburants et énergies innovants comme l'hydrogène ou sur le développement de technologie dans les énergies renouvelables comme les hydroliennes,
 - par l'appui sur des partenaires du territoire (entreprises, organisations professionnelles, associations, PNR, etc.),
 - en partenariat avec le monde économique et industriel (accompagnement des démarches liées au recyclage des matériaux du BTP, démarches d'économie circulaire, de production solaire,...) ou agricole (plan d'accompagnement des

- exploitations vers une agriculture bas carbone et développement des démarches d'adaptation au changement climatique, soutien aux circuits courts),
- En vue du développement des réseaux smart grids pour améliorer leur efficacité vis-à-vis des installations de productions et de consommations d'énergies.
 - La diversité des contextes au sein du territoire (secteurs littoraux et ruraux, secteurs urbains, périurbains et ruraux, etc.) nécessite des solutions diversifiées et adaptées à chaque commune et à ses citoyens. Le PCAET sera attentif à proposer un panel de solutions correspondant au contexte de chaque commune et permettant de mettre en avant et valoriser les atouts de chacune d'elles, au bénéfice du territoire et dans une logique gagnant gagnant.
 - Le PCAET prend en compte les impératifs d'un développement équilibré des énergies renouvelables, respectant notamment les enjeux liés :
 - à la biodiversité et la richesse des milieux (respect des milieux naturels dans le choix d'implantation des unités de production d'énergie ou de prélèvement des ressources naturelles)
 - à la santé humaine, avec une volonté affirmée de réduire fortement les émissions de polluants atmosphériques : la forte baisse de la consommation d'énergie carbonée et l'action sur les pratiques agricoles devrait permettre de diviser par 2 les émissions de polluants atmosphériques d'ici 2030 . Le PCAET intègre également les enjeux de qualité de l'air intérieur (avec le développement des éco-matériaux et de pratiques durables dans le bâtiment) et d'anticiper les enjeux sanitaires de demain (adaptation au climat futur et aux risques de nouvelles maladies ou de canicules)
 - L'atteinte des objectifs du PCAET est une opportunité de développement économique par la création de valeur sur le territoire.
- **AXE 2 : un territoire sobre et efficace en énergie :**
 - La PCAET donnera la priorité à la maîtrise énergétique en :
 - Sensibilisant les habitants du territoire aux éco gestes, à l'efficacité énergétique, dans tous les domaines de la vie quotidienne : habitat, transport, consommation mais aussi dans les domaines de l'alimentation et des déchets. De nouvelles approches de mobilisations seront ainsi développées,
 - Accompagnant la rénovation énergétique des logements du territoire, au bénéfice des habitants. GMVA a mis en place et anime depuis plusieurs années une plate-forme de la rénovation énergétique (opération renouvelée),
 - Réduisant les consommations énergétiques dans les équipements et bâtiments publics grâce à l'action de ses

- conseillers en énergies partagés (CEP), mais aussi en faisant émerger des projets communs,
- Mobilisant les entreprises, en partenariat avec la CCI et la CMA, avec des actions de diagnostics énergétiques, de visites « énergies », des animations de réseaux.
- Le PCAET vise également :
- Une baisse importante des émissions de gaz à effet de serre, avec l'ambition de réduire de 14 % les émissions de CO₂eq dès 2025, pour atteindre -19% en 2026 et -35% en 2030 et contribuer largement aux objectifs nationaux de réduction des émissions en 2050 (-72% au niveau local).
 - Un objectif à long terme de neutralité carbone, en initiant dès le plan d'action 2009-2025 des actions de stockage du carbone, complémentaires aux actions de réduction des émissions et de maîtrise de l'urbanisation.
 - Une action sur les GES non énergétiques. La stratégie du Plan climat reposant en grande partie sur une maîtrise de l'énergie qui permet une baisse des émissions de gaz à effet de serre, puisque 75% des gaz à effet de serre sont d'origine énergétique. Pour agir sur les émissions non énergétiques, majoritairement issues du secteur agricole, le PCAET propose un accompagnement des exploitations agricoles volontaires vers des pratiques plus vertueuses. La stratégie repose sur l'accompagnement d'initiatives locales, portées par des acteurs du territoire, dont les plus pertinentes pourront être massifiées, à moyen terme, avec les acteurs du secteur.
- **AXE 3 un territoire qui anticipe les changements climatiques à venir, préserve ses ressources et stocke du carbone :**
 - Le premier enjeu sera de faire prendre conscience à l'ensemble des décideurs locaux et à la population des enjeux climatiques et des changements déjà observés et à venir. Le PCAET proposera le déploiement d'outils de sensibilisation et d'information.
 - Le second enjeu sera d'accompagner les acteurs dans l'adaptation du territoire au climat de demain. La collectivité travaillera avec ses partenaires dans la mise en œuvre du plan d'action « adaptation au changement climatique ». La collectivité elle-même intégrera cet enjeu dans l'exercice de ses compétences propres et de chacune de ses politiques publiques : urbanisme, développement économique, eau, risques, tourisme, santé publique, énergie, etc.
 - Le troisième enjeu sera d'agir dès à présent sur les secteurs les plus sensibles du territoire et les activités les plus structurantes. Ainsi le plan d'action du PCAET visera à proposer des actions concrètes d'adaptation dans certains domaines clefs : activités primaires (agriculture et forêt), risques et gestion du littoral, ressource en eau, tourisme, urbanisme et santé / aménagement urbain. Le plan d'action partenarial fera appel aux compétences et moyens des différents

- acteurs concernés (Association, ARS, Chambres consulaires, PNR, ...) aux cotés des moyens dédiés par l'agglomération. GMVA sera particulièrement attentive à tenir compte des enjeux liés au littoral et à l'eau (capacité d'approvisionnement, disponibilité de la ressource, concurrence des usages dans un contexte de tension sur la ressource)
- Le quatrième enjeu sera de poursuivre le travail de connaissance des effets du changement climatique sur le territoire et des mécanismes de stockage du carbone, en partenariat avec les acteurs et collectivités. Considérant que le territoire est capable de stocker environ 100 000 t de carbone chaque année (dans ses sols ou via la forêt), ce qui représente seulement 12 % des émissions, et considérant la une forte baisse des émissions à long terme (-75% à l'horizon 2050), il devra mobiliser une capacité de stockage près de deux fois supérieur au potentiel actuel. GMVA devra donc, à travers son PCAET, développer les techniques de stockage (gestion des prairies et des terres arables, agroforesterie, ...) et permettre d'améliorer la teneur en matières organiques des sols, tout en réduisant progressivement l'urbanisation des sols, en lien avec le Scot qui va conduire dans un premier temps à une forte limitation de l'imperméabilisation
GMVA initiera une série d'action visant à préparer le territoire à mieux stocker le carbone en préservant les sols et accompagnement des pratique plus vertueuses dans le travail des sols et la plantation d'arbres. L'objectif est de retrouver des capacités de séquestration carbone et de participer à l'ambition de neutralité carbone au niveau national
 - Le cinquième enjeu sera de préserver les ressources naturelles d'un territoire qui sera fragilisé par ces changements. Un lien naturel avec les politiques de biodiversité, notamment les trames écologiques et la nature en ville du SCoT et des PLU, sera établi. Le développement d'une politique alimentaire en faveur de l'agriculture locale durable et d'une relocalisation de la consommation des habitants du territoire (circuits courts, agriculture bas carbone...) contribuera à renforcer la résilience du territoire. La lutte contre les pollutions (baisse des polluants atmosphériques, optimisation de la gestion des déchets, qualité de l'eau) améliorera la qualité de vie et les capacités d'adaptation du territoire.
 - Enfin, la valorisation des ressources locales, tant au niveau de la production d'énergie par des sources renouvelables, que par le développement du recyclage et d'une économie circulaire contribuera à réduire l'empreinte climatique du territoire et sa fragilité par rapport à l'importation de matériaux. Le secteur du bâtiment et des travaux publics sera particulièrement sollicité (recyclage / valorisation des déchets du BTP, emploi des matériaux biosourcés, etc.).

- **AXE 4 un territoire producteur d'énergie :**

- Développer les EnR doit être un vecteur de valorisation du territoire et permettre de réduire la dépendance énergétique en produisant localement l'énergie dont il a besoin. En portant le développement du secteur des énergies renouvelables, le PCAET sera un facteur de dynamisme économique, il contribuera également à transformer la facture énergétique du territoire en valeur ajoutée locale.
- Fort de son patrimoine culturel et naturel, le développement des EnR devra être accompagné et structuré afin de répondre localement aux enjeux nationaux et européens tout en respectant cette richesse patrimoniale.
- La stratégie de développement des EnR reposera sur un bouquet de solutions de production. Le potentiel limité de la plupart des ressources nécessite de ne faire l'impasse sur aucune source d'énergie.
- La production d'électricité et de chaleur grâce à l'énergie solaire représente un fort potentiel et devra être massivement mise en œuvre. Un « cadastre solaire » a déjà été développé en ce sens comme outil d'aide au développement sur les toitures mais aussi sur les zones imperméabilisées comme les parkings pour des installations de type ombrière. Quelques installations au sol, sur des espaces dégradés (anciennes décharges) pourront être développées, dans le respect des enjeux paysagers et urbain (respect de la loi littoral et du schéma de mise en valeur de la mer en particulier).
- La valorisation de la biomasse est un autre vecteur important de déploiement des EnR sur le territoire. Le PCAET proposera une étude sur la biomasse avec pour objectif de développer des installations de chaufferie bois adaptées en coopération avec les différents acteurs du territoire. Cette étude fera partie intégrante d'une démarche plus globale sur les ressources : la démarche « Forêt, Bois & Territoires ».
- Le PCAET visera l'accompagnement et / ou la réalisation d'au moins une première installation majeure pour les sources d'énergie suivantes : hydrolienne, éolienne, méthanisation.
- Le PCAET sera l'occasion d'accompagner le développement progressif d'autres sources d'énergie et installations : chauffe-eau sanitaire solaire, géothermie, ...
- La mise en place d'une politique de l'énergétique efficace sur le territoire passera par le déploiement de politiques énergétiques structurées et transversales au sein de GMVA et au bénéfice du territoire et des communes

Le PCAET traduit l'ambition de Golfe du Morbihan - Vannes Agglomération et des acteurs du territoire de faire de la transition énergétique un des leviers de son développement, tout en respectant la diversité des contextes communaux et en permettant de bénéficier des opportunités économiques qui en découlent.

La finalité de cette stratégie est à la fois de rendre compte de l'ambition et de l'attractivité du territoire, tourné vers l'avenir et de traduire la responsabilité de tous face aux enjeux énergétiques, climatiques et sanitaires.

4.3.3. Objectifs stratégiques chiffrés Air, Energie, Climat

Le plan d'action proposé doit permettre d'atteindre les performances suivantes :

	2021	2025	2026	2030	2050
Consommation d'énergie finale : baisse/2010	-12%	-20%	-22%	-30%	-50%

Emissions de GES : baisse /2010	-6%	-14%	-19%	-35%	-72%
--	-----	------	------	------	------

Emissions de Polluants atmosphériques (baisse/2014)					
Emissions de Nox	-21%	-35%	-38%	-49%	-81%
Emissions de PM2,5	-16%	-31%	-34%	-46%	-80%
Emissions de PM10	-19%	-29%	-31%	-40%	-69%
Emissions de NH3	-5%	-25%	-29%	-44%	-83%
Emissions de COVNM	-18%	-24%	-26%	-31%	-53%

Energies renouvelables et de récupération (en GWh)					
Chaleur renouvelable					
Biomasse		157		230	340
Solaire thermique		14		40	115
Géothermie		12		35	110
Méthanisation		42		110	310
Récup eaux usées		1		2	5
Electricité renouvelable					
Photovoltaïque		61		170	490
Eolien		30		90	270
Energie de la mer		3		8	15

	2021		2026		2030		2050	
Emissions de GES (kt CO2e) (evolution / 2010)								
Résidentiel	159	6%	129	24%	93	45%	18	90%
Tertiaire	83	6%	71	20%	55	38%	15	83%
Transports	272	6%	225	22%	167	42%	38	87%
Industrie	42	7%	32	30%	20	56%	2	96%
Agriculture	187	4%	182	6%	176	9%	148	24%

	2021		2026		2030		2050	
Consommation d'énergie (GWh) (evolution / 2010)								
Résidentiel	990	9%	892	18%	762	30%	630	42%
Tertiaire	514	8%	472	15%	416	25%	369	34%
Transports routiers	985	10%	875	20%	727	34%	486	56%
Industrie	199	9%	179	18%	153	30%	116	47%
Agriculture	61	6%	57	12%	53	20%	52	20%

Energies renouvelables et de récupération (en GWh)		Production	Production	Production	Production
Chaleur renouvelable					
Biomasse	131	157	230	340	
Solaire thermique	4	14	40	115	
Géothermie	4	12	35	110	
Méthanisation	18	42	110	310	
Récup eaux usées		1	2	5	
Electricité renouvelable					
Photovoltaïque	23	61	160	490	
Eolien		30	90	270	
Energie de la mer		3	8	15	

Figure 77 : performances du scénario territoire à Energie positive (GES, économies d'énergie, EnR)

Les échéances 2021 et 2026 sont les années médianes des premiers budgets carbone définis par la stratégie nationale bas carbone. Les années 2030 et 2050 sont les horizons plus lointains auxquels la France s'est assignée des objectifs inscrits dans le code de l'énergie à l'article L 100-4.

Les données proposées pour l'année 2021 sont fournies à titre indicatives. Elles résultent d'une projection des ambitions sur la période 2019 - 2025, mais l'efficacité de actions ne pourra être mesurée réellement que sur la fin de cette période, et probablement pas dès l'année 2021, qui verra la mise en œuvre opérationnelle des premières actions.

L'année 2026 correspond en outre aux résultats attendus à l'issue de la période du plan d'action 2019- 2025. Il s'agit d'une étape "intermédiaire" avant l'échéance 2030 et permettant de placer le territoire dans les conditions nécessaires à l'atteinte des ambitions fixées pour 2030.

La stratégie prévoit une montée en puissance de l'efficacité des actions mises en place et une accélération des efforts sur la période 2025 - 2030, permettant à la fois de bénéficier des actions structurantes du premier PCAET et l'optimisation des moyens et déployés ainsi que des technologies disponibles.

En 2030, concernant la qualité de l'air, les projections sont les suivantes :

	2013	2030	2050	Baisse 2030/2013	Baisse 2050/2013
NOX	2 595	1 272	468	-51%	-82%
PM 2,5	358	190	71	-47%	-80%
PM10	531	311	161	-41%	-70%
NH3	1 532	858	263	-44%	-83%
SO2	262	171	97	-35%	-63%
COVNM	1 489	993	676	-33%	-55%
	6 767	3 796	1 736	-44%	-74%

Figure 78 : performances du scénario territoire à Energie positive (polluants atmosphériques)

- La baisse des émissions de Nox est estimée à 82 % entre 2013 et 2050
- La baisse des émissions de PM2.5 est estimée 80 % entre 2013 et 2050
- La baisse des émissions de PM10 est estimée à 70 % entre 2013 et 2050
- La baisse des émissions de NH3 est estimée à 83 % entre 2013 et 2050

La projection à 2050 à partir des objectifs 2030 donne les repères suivants :

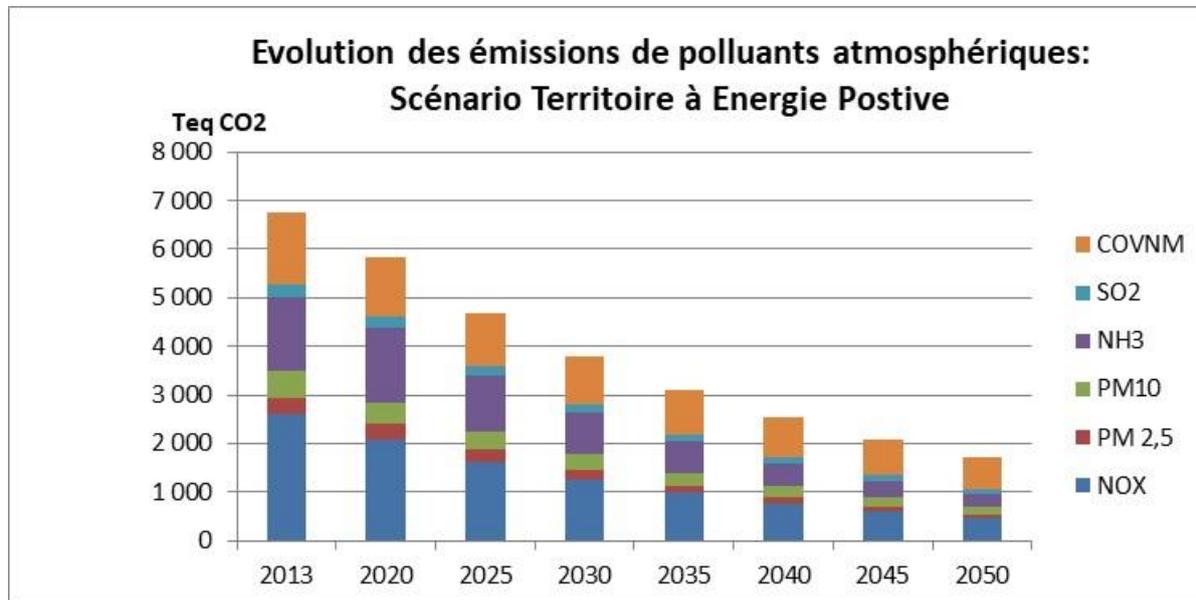


Figure 79 : performances du scénario territoire à Energie positive (polluants atmosphériques)

5. Plan d'action

5.1. Une action à plusieurs échéances

Le Plan Climat Air Energie Territorial est une feuille de route qui engage la collectivité à long terme vers l'objectif TEPOS, avec différents points d'étape :

- ▶ **A court terme, sur la période 2020 - 2025**, le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), donne lieu à un premier plan d'action permettant de préparer le territoire en matière d'organisation (moyens et compétences), de création ou de développement des filières,... pour initier les premières opérations pour atteindre cet objectif ambitieux.

Ce sont 47 actions qui ont été définies et validées par les acteurs du territoire pour enclencher la massification des efforts :

- de réduction de la consommation énergétique du territoire, tous secteurs d'activités confondus,
 - de réduction des émissions de Gaz à effet de serre du territoire, tous secteurs d'activités confondus,
 - de contribuer à la réduction de la pollution atmosphérique du territoire par une baisse notable des émissions de polluants,
 - de poser les bases d'une politique d'adaptation au changement climatique,
 - de développements des énergies renouvelables.
- ▶ **A moyen terme - horizon 2030**, la collectivité s'est fixée des objectifs intermédiaires. Ces objectifs (baisse de 30 % des consommations d'énergie, atteinte d'un seuil de production de 32% d'EnR locales) ont permis de définir le plan d'actions afin d'identifier l'ampleur des actions à déployer sur 10 ans et les résultats concrets et opérationnels à atteindre. Ces objectifs à 10 ans permettent d'envisager une succession de 2 plans d'action
 - à l'issue du premier PCAET, la seconde période permettra, sur la base de ce retour d'expérience, de massifier les efforts initiés et par effet boule de neige de donner plus d'ampleur aux opérations initiées sur la première période. Ce Second plan d'actions viendra compléter l'action de court terme, notamment du fait que certaines actions nécessitent un temps de maturation et de développement supérieur à 5 ans. Aussi, les résultats attendus ne se mesureront vraisemblablement pas de manière linéaire mais de manière exponentielle, avec une montée en puissance progressive mais continue et de plus en plus forte des résultats recherchés.
 - ▶ **A long terme - horizon 2050**, le territoire souhaite atteindre des objectifs ambitieux de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables. Cette ambition a conduit le Conseil Communautaire à viser un objectif de réduire fortement les consommations énergétiques (réduction de moitié des consommations actuelles) et de couvrir ces consommations résiduelles par des énergies renouvelables ou de récupération locales et décarbonées.

Au-delà du volet énergétique, Golfe du Morbihan - Vannes agglomération a inscrit dans ce programme des actions engageant des effets positifs sur la biodiversité, la qualité environnementale des bâtiments, la gestion de l'eau et des ressources naturelles, la santé publique, la maîtrise des déchets et le développement de l'économie circulaire.

Ce document présente le résultat d'un processus dense de concertation avec les services, les élus, les entreprises, partenaires et l'ensemble des acteurs socio-économiques, le grand public.

En annexe, les fiches actions détaillent chaque action pour guider le porteur de projet dans sa mise en œuvre.

5.2. Articulation avec les autres politiques

5.2.1. Le Schéma de Cohérence Territorial (Scot)

Le Scot de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération a été élaboré en parallèle du Plan Climat. La maîtrise de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire sont des axes majeurs pour la réussite des politiques de Transition Energétique, notamment en déterminant les conditions de l'urbanisation des terres et de préservation des espaces naturels et agricoles.

Le SCoT vise à favoriser des formes urbaines compactes, la mixité fonctionnelle et à réhabiliter le parc ancien. Cela permettra de réduire les besoins en énergie liés à l'habitat, en particulier les besoins de chauffage et/ou de climatisation et limiter les émissions de polluants, en particulier les gaz à effet de serre.

Concernant l'énergie, le levier principal du SCoT est l'articulation d'un urbanisme cohérent avec le réseau des transports collectifs et le développement des modes doux, notamment pour les nouvelles opérations de densification, de renouvellement urbain ou d'extension. Le SCoT vise de plus à favoriser très significativement le développement des itinéraires dédiés aux modes doux, spécifiquement le vélo, afin de desservir non seulement les besoins de déplacements liés au tourisme, mais aussi pendulaires (liaisons domicile-travail). La diminution de l'utilisation des véhicules particuliers permettra de réduire les émissions sonores et de polluants atmosphériques qui y sont reliées.

Plusieurs objectifs visent également à favoriser le développement des Energies renouvelables.

Le Scot anticipe l'évolution des risques naturels vis-à-vis des changements climatiques locaux par les réservoirs de biodiversité, une maîtrise de l'urbanisation vis-à-vis du risque de submersions marines / tempêtes, la limitation de l'imperméabilisation des sols afin de minimiser les risques liés aux inondations...

Enfin la préservation des espaces naturels à travers le projet de trame verte et bleue contribue à maintenir des puits de carbone sur le territoire. Le SCOT vise également à augmenter le stockage du carbone à travers une certaine gestion des sols agricoles et boisés.

5.2.2. Plan Local de l'Habitat

Comme le PDU et le SCOT, le PLH de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération a été élaboré en parallèle du Plan Climat. Là aussi, le secteur résidentiel est un contributeur majeur à la consommation d'énergie sur le territoire et aux émissions de Gaz à effet de serre.

Le programme d'actions du Plan Local de l'Habitat qui entrera en vigueur en même temps que le PCAET propose diverses actions permettant de contribuer aux objectifs de réduction de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre associées du secteur résidentiel, notamment :

- Les questions du renouvellement urbain et d'économie d'espace conformément au SCOT. Plusieurs actions de types appels à projets, Bimby, plans de référence urbain, etc ... sont proposées pour favoriser des projets de qualité intégrant une logique de densité acceptée et adaptée au contexte. Enfin, l'action sur le foncier est renforcée avec la volonté de mettre en place un Office Foncier Solidaire tout en poursuivant le soutien au renouvellement urbain via le portage foncier ou bien encore des aides complémentaires aux logements.
- Les questions énergétiques conformément au PCAET avec un renforcement des objectifs de rénovation énergétique du parc de logements des particuliers (l'Opération Rénovée) mais aussi une augmentation des objectifs de rénovation énergétique du parc locatif social. En effet, même si le niveau de production dans le parc social est accentué pour correspondre à la demande, la réhabilitation de celui-ci est primordiale afin que le parc le plus ancien concentré sur certains quartiers ne subisse pas une paupérisation du fait de la qualité des logements. D'ailleurs, une attention particulière sera portée sur certains quartiers d'habitat social dont l'étude du renouvellement urbain du Quartier Prioritaire de la Ville de Kercado.
- La qualité du bâti ancien et la reconquête des logements vacants via les différents dispositifs d'aide aux copropriétés (VOC, POPAC et OPAH Copropriétés) mais également une OPAH-Renouvellement Urbain associée à l'étude de la vacance et des mono-proprétés sur le centre-ville de Vannes dans le cadre de l'opération « Action Cœur de Ville ».

Ce PLH porte sur un engagement financier important de la Communauté d'Agglomération d'environ 26 millions d'euros sur la période 2019-2024.

5.2.3. Plan de Déplacements Urbains

Le PDU de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération a également été élaboré en parallèle du Plan Climat. Les déplacements motorisés représentent une contribution majeure aux consommations d'énergie du territoire et aux émissions de gaz à effet de serre ou de polluants atmosphériques.

Le PDU s'inscrit pleinement dans les objectifs du PCAET puisque la stratégie du PDU et un plan d'action ont été élaborées de manière à tenir compte des objectifs du PCAET. Ainsi le PDU s'approprie l'objectif du PCAET de diviser par 2 la consommation énergétique des transports de personnes à l'horizon 2050 via le report modal de la voiture particulière vers des modes de transports plus économes et moins polluants, afin de garantir et de préserver la qualité de vie du territoire.

Le plan d'actions du PDU de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération, élaboré afin de répondre au mieux aux objectifs fixés, comporte 20 actions, déclinées suivant 6 axes stratégiques.

1. Engager une politique cyclable ambitieuse
2. Optimiser les transports collectifs urbains et interurbains
3. Encourager et poursuivre les actions en faveur de l'intermodalité
4. Mettre en place un plan de mobilité touristique à l'échelle du territoire
5. Communiquer sur les mobilités alternatives
6. S'engager dans l'innovation

5.2.4. Programme « Défi Zéro Gaspillage »

GMVA s'est lancé en 2018 dans un programme Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage construit autour de 7 thématiques

- Réemploi et Réparation
- Coopération Interentreprises
- Activités Touristiques
- Voirie et BTP
- Alimentation et Gaspillage Alimentaire
- Végétaux
- Manifestations Ecoresponsables

Ce travail a mis en évidence un tissu économique et associatif déjà très investi sur ces questionnements en réunissant pas moins de 133 acteurs prêts s'investir.

Le plan d'action élaboré en concertation dispose d'un budget de 220 000€ en investissement et 332 500 € en fonctionnement, à mettre en œuvre sur les 3 années à venir. Les objectifs sont :

- Faire du Défi Zéro Gaspillage un standard pour contribuer à préserver notre territoire d'exception
- Créer (et conserver) de la valeur économique et sociale sur le territoire, y compris dans le domaine de l'insertion
- Mettre en lien les acteurs, partager les bonnes pratiques, accompagner les démarches et encourager les comportements vertueux

La déclinaison opérationnelle de ce programme intègre de nombreuses actions ayant des effets positifs sur le climat, les consommations énergétiques et les émissions de polluants atmosphériques, voire l'adaptation des acteurs économiques aux impacts du changement climatique :

- Les axes de travail sur le Compostage et la valorisation des végétaux, qui limitent les transports de déchets et les émissions liées à leur traitement
- Les actions en lien avec l'alimentation et lutte contre le gaspillage alimentaire, qui rejoignent les préoccupations du PCAET sur la structuration des circuits courts et les évolutions du monde agricole
- L'implication des entreprises vers des modèles orientés vers l'économie circulaire

5.2.5. La GEMAPI

Golfe du Morbihan-Vannes agglomération s'est vue confiée l'exercice de la compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des inondations (GEMAPI), par effet des lois MAPTAM de 2014 et NOTRe de 2015. L'agglomération a souhaité exercer la compétence GEMAPI « en propre » et élaborer, une stratégie locale pour gérer les risques d'inondation et de submersion marine sur son territoire en tenant compte des perspectives de changement climatique.

En complément l'agglomération s'est dotée des compétences pour pouvoir agir sur le volet Qualité de l'eau/ Pollutions diffuses sur six bassins versants : Rivière d'Auray, le Vincin, la Marle & le Liziec, le Plessis, les côtiers de la Presqu'île de Rhuys, la Rivière de Pénerf.

L'élaboration des futurs contrats territoriaux permettra de définir des programmes d'actions pluriannuels, multithématiques et multi-acteurs pour atteindre les objectifs fixés par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau et ceux du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.

- Atteindre, conserver le bon état des eaux au titre de la DCE
- Améliorer, préserver la qualité de l'eau des différentes masses d'eau
- Améliorer, préserver la qualité des milieux aquatiques et leur biodiversité associée
- Préserver, sécuriser les usages : ressource en eau potable, activités primaires (agriculture, conchyliculture, pêche à pied professionnelle) et de loisirs (baignade, pêche à pied récréative)

Compte tenu d'une part des enjeux identifiés, des aléas importants sur son territoire, mais aussi pour se prémunir au plus tôt contre les risques et donc être en mesure d'assumer

pleinement cette compétence, l'agglomération a décidé d'élaborer et de mettre en œuvre un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) d'intention sur son territoire.

5.2.6. La charte du PNR

Document de référence pour 15 ans, la charte du Parc est le fruit d'un travail collectif et marque l'engagement du territoire pour le développement durable du Golfe du Morbihan. Elle présente le projet de territoire en fixant les axes de développement, les objectifs à atteindre et les actions à conduire. Elle a été élaborée par les élus, les associations, les institutionnels, les socioprofessionnels et les habitants, et constitue le document de référence pour 15 ans (2014-2029) en matière de développement durable.

La Charte s'organise en 3 axes, qui représentent les grands fondements du parc depuis la conservation et la gestion du patrimoine jusqu'à l'organisation du territoire, dans une logique de développement durable. Ils définissent 8 orientations stratégiques dont se dotent le Golfe du Morbihan pour répondre aux enjeux majeurs du territoire :

- Orientation 1 : Préserver, sauvegarder et améliorer la biodiversité du « Golfe du Morbihan »,
- Orientation 2 : Préserver l'Eau, patrimoine universel,
- Orientation 3 : Valoriser la qualité des paysages du « Golfe du Morbihan »,
- Orientation 4 : Contribuer à la préservation et à la valorisation du patrimoine culturel du territoire,
- Orientation 5 : Assurer un développement et un aménagement durables du « Golfe du Morbihan »,
- Orientation 6 : Assurer une gestion économe de l'espace,
- Orientation 7 : Promouvoir un développement économique respectueux des équilibres,
- Orientation 8 : Développer l'École du Parc ouverte sur le monde.

Parmi ces orientations certaines mesures sont directement liées aux enjeux climatiques et énergétiques :

- Encourager l'utilisation rationnelle de l'énergie : « les collectivités du Parc s'efforcent de mettre en œuvre des préconisations énergétiques dans les documents d'urbanisme, dans les règlements de lotissements et dans les cahiers des charges des ZAC en priorité pour des bâtiments « basse consommation ». »
- Anticiper le changement climatique : le Parc incite les collectivités à planifier cette anticipation en engageant une démarche prospective pour un recul stratégique de l'urbanisation et des aménagements en bord de mer identifié comme vulnérable
- Contribuer à une meilleure structuration multipolaire du territoire et la diversité des modes de déplacements : les communes et les intercommunalités adhérentes s'engagent au sein de leur document

- d'urbanisme à préserver les coupures d'urbanisation et préservent, restaurent et requalifient les "continuités naturelles" qui viennent jusqu'au cœur des agglomérations lorsqu'elles existent.
- Les communes et intercommunalités adhérentes s'engagent à mettre en œuvre une gestion économe de l'espace et à favoriser des opérations d'aménagement plus denses

5.3. Présentation du plan d'actions

Le plan d'action du PCAET de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération s'articule autour de 13 axes et 47 actions.

Axe	Actions
Axe 1 : Aménager le territoire pour anticiper la transition énergétique et son adaptation au changement climatique	Action n°1 : OPTIMISER LES BESOINS EN ENERGIE DANS LES OPERATIONS D'AMENAGEMENT, INTEGRER LES ENJEUX AIR ENERGIE CLIMAT DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME
	Action n°2 : REDONNER UNE PLACE A LA NATURE ET A L'EAU DANS L'ESPACE URBAIN
	Action n°3 : PRENDRE EN COMPTE LA SANTE, EN LIEN AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, DANS LES OPERATIONS D'AMENAGEMENT
	Action n°4 : UTILISATION DE L'OUTIL CACTUS COMME AIDE A LA DECISION AFIN DE PRENDRE EN COMPTE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES EFFETS DANS LES PROJETS D'AMENAGEMENT DU LITTORAL
Axe 2 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc de logements	Action n°5 : REHABILITER ET AMELIORER LE PARC PRIVE EXISTANT ET SON EFFICACITE ENERGETIQUE - Programme Local de l'Habitat (PLH) Action 6.2
	Action n°6 : PARTICIPER AUX TRAVAUX DE RENOVATION ENERGETIQUE DU PARC SOCIAL - Programme Local de l'Habitat (PLH) Action 4.2
	Action n°7 : PARTICIPATION AU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DE KERCADO - Programme Local de l'Habitat (PLH) Action 4.3
	Action n°8 : DEVELOPPEMENT DE RESEAU DE CHALEUR SUR KERCADO SI OPPORTUNITE CONFIRMEE
Axe 3 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc tertiaire et industriel	Action n°9 : MOBILISER LES ENTREPRISES SUR LA MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE ET LA PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE EN PARTENARIAT AVEC LA CCI ET LA CMA
	Action n°10 : SOUTIEN AU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE EN FAVEUR DE LA PRISE EN COMPTE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE
Axe 4 : Améliorer la performance énergétique et du confort climatique du bâti : Equipements publics	Action n°11 : ACCOMPAGNER LES COMMUNES POUR MAITRISE LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES, DEVELOPPER LES ENR ET LE CONFORT CLIMATIQUE
	Action n°12 : FAIRE EMERGER DES PROJETS COMMUNS AVEC LES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES DU TERRITOIRE SUR LES VOLETS MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE, PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET CONFORT CLIMATIQUE
	Action n°13 : PATRIMOINE DE GMVA : AMELIORATION ENERGETIQUE ET BAISSSE DE 40% DES EMISSIONS DE GES, PRODUCTION D'ENR A HAUTEUR DE 32% DES CONSOMMATIONS A L'HORIZON 2030
	Action n°14 : POURSUIVRE LES ACTIONS DE DIMINUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DE L'ECLAIRAGE PUBLIC
Axe 5 : Agir sur les modes de production, de distribution et de consommation	Action n°15 : DEVELOPPER L'ECONOMIE CIRCULAIRE (REEMPLOI, ECONOMIE DE LA FONCTIONNALITE, LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE...) – PROGRAMME ZERO GASPILLAGE
	Action n°16 : ENCOURAGER UNE ALIMENTATION SAINE A FAIBLE IMPACT ENERGETIQUE ET CLIMATIQUE – PROGRAMME ZERO GASPILLAGE
	Action n°17 : SOUTENIR LES CIRCUITS ALIMENTAIRES DE PROXIMITE ET LA STRUCTURATION DE FILIERES TERRITORIALISEES
	Action n°18 : SENSIBILISER LES HABITANTS A LEURS CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET LES MOBILISER SUR LEUR REDUCTION
	Action n°19 : REDUIRE LES EMISSIONS NON ENERGETIQUES ET ENERGETIQUES DE L'AGRICULTURE ET DEVELOPPER UNE AGRICULTURE RESILIENTE

Axe	Actions
Axe 6 : Agir en faveur d'une mobilité bas carbone	Action n°20 : ENCOURAGER LES MOBILITES ALTERNATIVES A L'AUTOMOBILE
	Action n°21 : DEVELOPPER UNE MOBILITE NAUTIQUE A FAIBLE EMISSIONS
	Action n°22 : FAIRE DE GMVA UN TERRITOIRE D'EXPERIMENTATION DE PRODUCTION D'HYDROGENE
Axe 7 : Porter à 32% la part des EnR en 2030	Action n°23 : DEVELOPPER LE SOLAIRE THERMIQUE ET PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE TERRITOIRE
	Action n°24 : DEVELOPPER LA FILIERE BIOMASSE ENERGIE
	Action n°25 : ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT D'UNITES DE METHANISATION
	Action n°26 : DEVELOPPER LA PRODUCTION D'ENERGIE EOLIENNE
	Action n°27 : VALORISER LE POTENTIEL PRODUCTION D'ENERGIE RENOUELEBLE DE RECUPERATION
	Action n°28 : MIEUX CONNAITRE LE POTENTIEL GEOTHERMIQUE DU TERRITOIRE ET DEVELOPPER LA RESSOURCE
Axe 8 : Agir sur la qualité de l'air, la santé et le bien être	Action n°29 : DIMINUER LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES) ET DE PARTICULES DE LA FLOTTE DE VEHICULES DE GMVA
	Action n°30 : AFFINER LE SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR EN LIEN AVEC AIR BREIZH
	Action n°31 : PRENDRE EN COMPTE LA NATURE DANS LA VILLE, LES ESPACES NATURELS ET FORESTIERS COMME SOURCES DE SANTE ET BIEN ETRE
Axe 9 : Renforcer la capacité de stockage du carbone sur le territoire, la biodiversité et la résilience	Action n°32 : FAIRE DE LA RECONQUETE DE LA QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES ET DE LA BONNE GESTION DE LA RESSOURCE LOCALE EN EAU UN OUTIL DE RESILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (GEMA)
	Action n°33 : OPTIMISER LE STOCKAGE DU CARBONE DANS LES BOISEMENTS ET LA RESILIENCE DES MILIEUX FORESTIERS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA DEMARCHE FORET,BOIS ET TERRITOIRE
	Action n°34 : VALORISER LES FRICHES COMME ESPACES DE STOCKAGE DE CARBONE ET SOURCE DE BIODIVERSITE
	Action n°35 : ENCOURAGER UNE GESTION DES PRAIRIES UNE OPTIMISATION DU STOCKAGE DU CARBONE
Axe 10 : Adapter le territoire aux risques lié au changement climatique	Action n°36 : ANTICIPER ET MAITRISER LES RISQUES SUBMERSIONS ET INONDATIONS
	Action n°37 : ADAPTER LE SENTIER LITTORAL A L'EVOLUTION DE L'IMPACT MARITIME
Axe 11 : Prendre en compte le changement climatique et la transition énergétique dans l'offre touristique du territoire	Action n°38 : DEVELOPPER UNE MOBILITE TOURISTIQUE BAS CARBONE
	Action n°39 : SENSIBILISER AUX RISQUES CLIMATIQUES ET ACCOMPAGNER LES ECONOMIES D'ENERGIES ET LA PRODUCTION DES ENERGIES RENOUELEBLES DANS LES STRUCTURES D'HEBERGEMENT TOURISTIQUE
	Action n°40 : PROPOSER UNE OFFRE TOURISTIQUE RETRO LITTORALE
Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan	Action n°41 : STRUCTURER L'OFFRE DE SERVICE ENERGIE CLIMAT ET TRANSITION ENERGETIQUE A DESTINATION DES COMMUNES ET DES ACTEURS DU TERRITOIRE EN LIEN AVEC LES PARTENAIRES
	Action n°42 : SENSIBILISER ET MOBILISER LES CITOYENS ET LES ACTEURS
	Action n°43 : ANIMER LES RESEAUX D'ACTEURS
	Action n°44 : PILOTER DANS UNE LOGIQUE D'AMELIORATION CONTINUE LA POLITIQUE ENERGIE-CLIMAT DE GMVA
	Action n°45 : MIEUX CONNAITRE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DES EVENEMENTS METEOROLOGIQUES
	Action n°46 : MOBILISER LES COMMUNES SUR LES AXES DU PLAN CLIMAT
Axe 13 : Mobiliser les leviers financiers	Action n°47 : RECHERCHER ET PERENNISER LES SOURCES DE FINANCEMENT ET S'INSCRIRE DANS LES APPELS A PROJETS NATIONAUX OU EUROPEENS SUSCEPTIBLES DE FINANCER LES ACTIONS DU PCAET

5.4. Financement du plan d'actions

La mise en œuvre du PCAET représente un coût total estimé à

- 20 millions d'euros en fonctionnement
- 64 à 70 millions d'euros en investissement

Ces estimations financières intègrent pour partie des investissements d'ores et déjà budgétisés dans le cadre de certaines politiques publiques (PLH, flotte de véhicules pour les transports en commun, mise en œuvre des compétences GEMA, ...) ainsi que des politiques développées par des partenaires (Morbihan Energie, SYSEM) et chiffrés à ce stade d'élaboration du document.

Budget de fonctionnement	GMVA							Morbihan énergie	Total
	PCAET hors programme sectoriel	PLH	Zéro gaspillage	PDU	GEMA	PAPI	Plan touristique	mobilité bas carbone	
Axe 1 : Aménager le territoire, anticiper la transition énergétique et l'adaptation	361 000 €								361 000 €
Axe 2 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc de logements		654 000 €							
Axe 3 : Améliorer la performance énergétique du bâti : tertiaire et industrie	66 000 €								66 000 €
Axe 4 : Améliorer la performance énergétique et du confort climatique du bâti : équipement public	216 000 €								216 000 €
Axe 5 : Modes de production, de distribution et de consommation	289 000 €		367 500 €						656 000 €
Axe 6 : Agir en faveur d'une mobilité bas carbone				9 600 000 €				34 000 €	9 634 000 €
Axe 7 : Porter à 32% la part des EnR en 2030	760 000 €								760 000 €
Axe 8 : Agir sur la qualité de l'air, la santé et le bien être	102 000 €								102 000 €
Axe 9 : Stockage du carbone, biodiversité et résilience	64 000 €				5 900 000 €				5 964 000 €
Axe 10 : Adapter le territoire face aux risques climatiques	120 000 €					1 240 600 €			1 360 600 €
Axe 11 : offre touristique	24 000 €						17 600 €		41 600 €
Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan	242 000 €								242 000 €
Axe 13 : Mobiliser les leviers financiers									/
Total	2 244 000 €	654 000 €	367 500 €	9 600 000 €	5 900 000 €	1 240 600 €	17 600 €	34 000 €	20 057 700 €

Budget d'investissement	GMVA						Morbihan énergie	SYSEM	
	PCAET hors programme sectoriel	PLH	Zéro gaspillage	PDU	Plan touristique	conversion flottes de véhicules	mobilité bas carbone	UVO	Total
Axe 1 : Aménager le territoire, anticiper la transition énergétique et l'adaptation	1 500 €								1 500 €
Axe 2 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc de logements		5 003 000 €							5 003 000 €
Axe 3 : Améliorer la performance énergétique du bâti : tertiaire et industrie	1 200 000 €								1 200 000 €
Axe 4 : Améliorer la performance énergétique et du confort climatique du bâti : équipement public	1 500 €								1 500 €
Axe 5 : Modes de production, de distribution et de consommation	150 000 €		220 000 €						370 000 €
Axe 6 : Agir en faveur d'une mobilité bas carbone				20 400 000 €			15 046 200 €		35 446 200 €
Axe 7 : Porter à 32% la part des EnR en 2030	460 000 €							6 873 000 € à 12 283 000 €	7 333 000 € à 12 743 000 €
Axe 8 : Agir sur la qualité de l'air, la santé et le bien être						14 560 000 €			14 560 000 €
Axe 9 : Stockage du carbone, biodiversité et résilience									
Axe 10 : Adapter le territoire face aux risques climatiques									
Axe 11 : offre touristique					25 000 €				25 000 €
Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan									
Axe 13 : Mobiliser les leviers financiers									
Total	1 813 000 €	5 003 000 €	220 000 €	20 400 000 €	25 000 €	14 560 000 €	15 046 200 €	6 873 000 € à 12 283 000 €	63 940 200 € à 69 350 200 €

6. Suivi du plan d'action et de la mise en œuvre du PCAET

L'évaluation se fait à la fois au fil de l'eau, et à travers des bilans annuels.

D'une part, le Service Environnement Energie Climat de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération anime la mise en œuvre du programme et suit régulièrement (mensuellement ou trimestriellement selon l'action) son avancée en interrogeant les pilotes.

Un bilan d'avancement est établi pour les membres du comité de suivi / commission environnement. Ce bilan intermédiaire est établi 1 fois par an.

Ce suivi régulier permet de faire état de l'avancée du programme, la commission pouvant demander, en lien avec les pilotes et les différentes directions de la collectivité concernées, de réorienter des actions ou de relancer des pilotes et des partenaires, ou de renforcer des moyens humains, techniques et financiers.

Le bureau entérine les décisions de la commission, si besoin.

Un Comité de suivi est également organisé 1 fois par an pour associer l'ensemble des pilotes d'action et des partenaires. Cette instance permet de rassembler l'ensemble des acteurs engagés dans le PCAET et permet de mesurer l'avancée et l'efficacité du programme. Le Comité de suivi est animé par le Service Environnement Energie Climat de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération.

6.1. Les indicateurs stratégiques

Le PCAET bénéficiera d'un suivi de l'atteinte des indicateurs stratégiques, permettant de connaître l'évolution du territoire au regard des grands enjeux définis à l'horizon, à savoir :

- Baisse des consommations d'énergie de 30 %, soit 2130 GWh
- Hausse de la production d'EnR à 677 GWh
- Atteinte d'un niveau d'EnR de 32 %

	Réf.	trajectoire										objectif
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Conso d'énergie	3032	2 820	2800	2780	2760	2739	2719	2597	2476	2354	2233	2130
Production d'EnR	132	236	252	269	286	302	319	392	465	538	611	685
% d'EnR	4	5%	8%	10%	10%	11%	12%	15%	19%	23%	27%	32%
Emission de GES (T CO ₂ eq)	787	760	757	754	751	748	745	742	738	734	730	726
Polluants atmosphériques (T)	6767	5945	5829	5713	5596	5480	5364	5264	5164	5065	4965	4 865

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données Ener'GES et des données fournies par les gestionnaires de réseaux.

6.2. Les indicateurs opérationnels

Le PCAET bénéficiera également d'un suivi des indicateurs opérationnels, permettant de qualifier les réalisations menées sur le territoire, impulsées ou initiées avec l'appui des politiques publiques, mais dont une part non négligeable des réalisations seront mises en œuvre par l'ensemble des acteurs :

- **Secteur résidentiel :**
 - baisse des consommations de 325 GWh d'ici 2030
(équivalent à la rénovation de 2400 logements /an en 2030)

	Réf.	trajectoire										objectif 2030	
		2012	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028		2029
Conso d'énergie sect. résidentiel (GWh)	1088		1016	1008	1001	994	987	979	936	892	849	805	762
Nbre de logements rénovés													2400/an

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données Ener'GES et des données fournies par les services de GMVA (suivi du PLH) et des services de l'Etat (suivi des dispositifs fiscaux dédiés à la rénovation énergétique), ...

- **Secteur Tertiaire :**
 - baisse des consommations de 140 GWh d'ici 2030
 - rénovation de 110 000 m² de bureaux , commerces et locaux administratifs d'ici 2030

	Réf.	trajectoire										objectif 2030	
		2010	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028		2029
Conso d'énergie sect. tertiaire (GWh)	555		524	521	518	515	512	509	490	472	453	435	416
M ² de surfaces rénovés													110 000

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base

- des données Ener'GES
- des données fournies par le service Energie de GMVA (patrimoine des collectivités et dispositif de conseiller en énergie)
- des données fournies par les services Urbanisme (déclaration de travaux) ou développement économique de GMVA (dispositifs d'accompagnement aux entreprises)
- des services de l'Etat (suivi des dispositifs fiscaux dédiés à la rénovation énergétique)
- ...

• Secteur des transports :

- baisse des consommations de 280 GWh d'ici 2030
- distance moyenne parcourue de 13,5 km
- baisse de la part modale de la voiture de 0,5 % / an

	Réf.	trajectoire										objectif
	2012	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Conso d'énergie sect. transports	806	743	737	731	725	718	712	674	637	599	562	524
Distance moyenne parcourue	15	14,5	14,4	14,3	14,2	14,1	14	13,9	13,8	13,7	13,6	13,5
Part modale voiture	60	55		54		53		52		51		50

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données Ener'GES et des données fournies par les services de GMVA ...

• Secteur Agriculture :

- baisse des consommations de 12 GWh d'ici 2030
- accompagnement de 100 % des exploitations agricoles d'ici 2030 dans des démarches bas carbone

	Réf.	trajectoire										objectif
	2012	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Conso d'énergie sect. agricole	65	65	64	63	62	61	61	59	58	56	55	53
% d'exploitants en démarche bas carbone												100 %

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données Ener'GES et des données fournies par les partenaires agricoles de GMVA (Chambre d'agriculture, GAB) ...

- **Solaire photovoltaïque et thermique**

- Produire 40 GWh de solaire thermique
- Produire 160 GWh de puissance photovoltaïque

	Réf.	trajectoire										objectif
	2014	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Production d'énergie solaire photovoltaïque	7	8	20	40	51	56	61	83	104	126	147	160
Production d'énergie solaire thermique	0,5	1	3	8	10	12	13	18	23	28	33	40

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données Ener'GES et des données fournies par les gestionnaires de réseaux électriques ...

- **Géothermie :**

- Produire 35 GWh de géothermie

	Réf.	trajectoire										objectif
	2014	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Production d'énergie géothermique	7	7	8	9	10	11	12	17	22	27	31	36

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données compilées auprès des installateurs de matériel et des services de l'urbanisme de GMVA

- **Bois énergie**

- Produire 110 GWh supplémentaire de chaleur par le bois énergie :

	Réf.	trajectoire										objectif
	2014	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Production de chaleur par la biomasse bois	120	141	144	147	151	154	158	172	187	202	217	232

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données Ener'GES, des données fournies par les collectivités (chaufferies sur des équipements publics) ou des services de l'urbanisme de GMVA

- **Méthanisation**

- Produire 100 GWh issus de méthanisation

	Réf.	Trajectoire										objectif
	2014	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Production d'énergie à partir de méthanisation	8		38	30	30	50	50	50	70	70	90	110

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données Ener'GES et des données fournies par les gestionnaires de réseaux.

- **Eolien**

- Produire 90 GWh d'électricité par des éoliennes

	Réf.	Trajectoire										objectif
	2014	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Production d'énergie éolienne	0						30	30	30	30	30	90

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données fournies par les gestionnaires de réseaux électrique.

- **Energies de la mer**

- Développer 8 GWh issus des énergies de la mer

	Réf.	trajectoire										objectif
	2014	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Production d'énergie hydrolienne	0						4	4	4	4	4	8

Ces indicateurs sont mis à jour sur la base des données fournies par Morbihan Energie et les gestionnaires de réseaux.

6.3. Les indicateurs de réalisation

		Indicateurs de réalisation	Indicateurs d'efficacité
Action n°1	Optimiser la gestion de l'énergie dans les opérations d'aménagement, intégrer les enjeux air énergie climat dans les documents d'urbanisme	Création du poste conseiller Energie - Urbanisme - Aménagement	% des PLU de GMVA intégrant des dispositions réglementaires Air - Energie- Climat (OAP, règlement,...)
Action n°2	Redonner place à la nature et à l'eau dans l'espace urbain	Nombre d'agents formés	/
Action n°3	Prendre en compte la santé, en lien avec le changement climatique, dans les opérations d'aménagement	Réalisation de l'étude	Nombre d'opérations ayant repris une ou plusieurs recommandations issues de la première expérimentation
Action n°4	Utilisation de l'outil CACTUS comme aide à la décision afin de prendre en compte le changement climatique et ses effets dans les projets d'aménagement	Nombre de retours d'expériences capitalisés	/
Action n°5	Réhabiliter et améliorer le parc privé existant et son efficacité énergétique – Programme Local de l'Habitat (PLH) Action 6.2	Nombre de logements améliorés dans le cadre de l'Opération Rénovée	Gain énergétique moyen réalisé/logement
Action n°6	Participer aux travaux de rénovation énergétique du parc social – Programme Local de l'Habitat (PLH) Action 4.2	Nombre de locatifs sociaux ayant bénéficié de travaux de rénovation énergétique	Economies d'énergie sur les logements accompagnés
Action n°7	Participation au projet de renouvellement urbain de Kercado – Programme Local de l'Habitat (PLH) Action 4.3	Nombre de locatifs sociaux ayant bénéficié de travaux de rénovation énergétique dans le périmètre du Contrat de Ville.	Economies d'énergies sur le parc locatif Vannes Golfe Habitat
Action n°8	Développement de réseau de chaleur sur Kercado si opportunité confirmée	Réalisation des études de faisabilité	Production énergétique renouvelable annuelle et GES évités par le réseau de chaleur
Action n°9	Mobiliser les entreprises sur la maîtrise de la demande en énergie et la production d'énergie renouvelable en partenariat avec la CCI et la CMA	Mise en place de l'opération Eco-défis Convention de partenariat avec la CCI, la CMA et l'UBS	Baisse de la consommation et des GES du secteur industriel
Action n°10	Soutien au développement économique en faveur de la prise en compte de la Transition énergétique	Nombre d'entreprises participantes	Production d'ENR initiées
Action n°11	Accompagner les communes pour maîtriser les consommations énergétiques, développer les ENR et le confort climatique	Définition d'un nouveau cadre d'intervention	Evolution des consommations énergétiques des communes Evolution de la production d'EnR
Action n°12	Faire émerger des projets communs avec les administrations publiques du territoire sur les volets maîtrise de la demande en énergie ? production d'énergies renouvelables et confort climatique	Nombre d'opérations identifiées	GWh EnR produits par les opérations des partenaires TeqCO ₂ et polluants non émis par les opérations des partenaires
Action n°13	Patrimoine de GMVA : Amélioration énergétique et baisse de 40% des émissions de GES, production d'EnR à hauteur de 32% des consommations à l'horizon 2030	Création de la mission économie de flux Constitution du programme pluriannuel Réalisation de l'étude "eau" Nombre d'installations de production d'EnR	Economie de consommations énergétiques et de GES sur le patrimoine de GMVA Taux de production d'ENR sur le patrimoine de GMVA par rapport à la consommation
Action n°14	Poursuivre les actions de diminution des consommations énergétiques de l'éclairage public	Nombre d'interventions sur les points lumineux et systèmes de gestion	Gain énergétique sur les consommations d'éclairage public

Action 15	Développer l'économie circulaire (réemploi, économie de la fonctionnalité, lutte contre le gaspillage...) – programme Zéro gaspillage	Indicateurs inscrits au programme Zéro Gaspillage	Indicateurs inscrits au programme Zéro Gaspillage
Action 16	Encourager une alimentation saine à faible impact énergétique et climatique – programme Zéro gaspillage	Nombre de restaurants scolaires accompagnés Réalisation du "défi famille alimentation positive"	% de réduction des déchets organique dans les restaurants accompagnés % du bio et du local dans les menus
Action 17	Soutenir les circuits alimentaires de proximité et la structuration de filières territorialisées	Nombre d'hectare acquis en portage foncier Nombre d'animations	Nouvelles surfaces affectées à la production alimentaire avec distribution en circuits courts Nombre de magasins de producteurs, de plateformes logistiques
Action 18	Sensibiliser les habitants à leurs consommations énergétiques et les mobiliser sur leur réduction	Nombre de foyers inscrits dans les "défis" proposés Nombre de contacts de l'EIE Nombre d'actions de sensibilisation/mobilisation	Pourcentage d'économies en moyenne sur les consommations énergétiques et d'eau des familles
Action 19	Réduire les émissions non énergétiques et énergétiques de l'agriculture et développer une agriculture résiliente	Nombre d'agriculteurs sensibilisés	Nombre d'agriculteurs adoptant des pratiques « bas carbone » / Nombre sensibilisé
Action 20	Encourager les mobilités alternatives à l'automobile - Ramener à moins de 50% (47%) la part modale VP conducteur en 2030	indicateurs du PDU	Part modale Véhicule Particulier Consommation énergétique du transport de personnes
Action 21	Développer une mobilité nautique à faible émissions	Etablissement d'une stratégie « motorisation maritime décarbonnée »	Nombre de navire électrique Chiffre d'affaire de la filière construction navire électrique
Action 22	Faire de GMVA un territoire d'expérimentation de production d'hydrogène	Mise en service de la station de la zone du PRAT Réalisation de la préfaisabilité d'une navette électrique / hydrogène Mise en service de la navette	Consommation (GWh) d'hydrogène sur la zone du Prat Nombre de passager transportés par la navette fluviale
Action 23	Développer le solaire thermique et photovoltaïque sur le territoire	Nombre et puissance des nouvelles installations	GWh produits à partir de solaire
Action 24	Développer la filière bois énergie	Réalisation de l'étude Nombre de chaufferies bois Nombre d'animations	GWh produits à partir de bois
Action 25	Encourager le développement d'unités de méthanisation	Date de mise en service des unités de méthanisation	Production de biométhane/an (GWh)
Action 26	Développer la production d'énergie éolienne	Réalisation du schéma local Nbre de réunion d'information/concertation Développement d'un projet	GWh produits par les éoliennes
Action 27	Valoriser le potentiel production d'énergie renouvelable de récupération	Evolutions apportées à l'UVO Nombre d'installations de production d'énergie à partir des équipements de traitement des eaux.	Production d'énergie renouvelable (GWh) par l'UVO Production d'énergie (GWh) à partir des installations de traitement des eaux usées.
Action 28	Mieux connaître le potentiel géothermique du territoire et développer la ressource	Etude réalisée Opération exemplaire identifiée Opération exemplaire réalisée	GWh produits par géothermie

Action 29	Diminuer les émissions de GES et de particules des véhicules liés aux compétences de GMVA	Taux de véhicules "propres" de la flotte de GMVA	Emissions de GES et de polluants atmosphériques du parc roulant de GMVA
Action 30	Affiner le suivi de la qualité de l'air avec Air Breizh en lien avec les actions du PCAET	Définition des méthodes d'évaluation et/ou de mesures complémentaires	
Action 31	Prendre en compte la nature dans la ville, les espaces naturels et forestiers comme sources de santé et bien-être (cf axe 1)	% des PLU intégrant un indicateur de biodiversité	Nombre de lieux de ruptures des trames écologiques
Action 32	Faire de la reconquête de la qualité des milieux aquatiques et de la bonne gestion de la ressource locale en eau un outil de résilience au changement climatique (GEMA)	Finalisation des programmes d'actions des 3 contrats de BV	
Action 33	Optimiser le stockage du carbone dans les boisements et la résilience des milieux forestiers au changement climatique par l'engagement dans la démarche Forêt, Bois et Territoire.	Réalisation de l'étude	
Action 34	Valoriser les friches comme espaces de stockage de carbone et source de biodiversité	Lancement et attribution de l'appel à projet	
Action 35	Encourager une gestion des prairies permettant une optimisation du stockage du carbone	Lancement et attribution de l'appel à projet	
Action 36	Anticiper et maîtriser les risques submersions et inondations	indicateurs du PAPI	indicateurs du PAPI
Action 37	Adapter le sentier littoral aux conséquences du changement climatique (à l'évolution du trait de côte, submersion marine, ...)	Réalisation des études sectorisées	
Action 38	Développer une mobilité touristique bas carbone	Nombre de professionnels sensibilisés	Nombre d'offres de séjour sans voiture
Action 39	Sensibiliser aux risques climatiques et accompagner les économies d'énergies et la production des énergies renouvelables dans les structures d'hébergement touristiques	Nombre d'actions menées et nombre de structures sensibilisées	Puissance d'EnR installée
Action 40	Proposer une offre touristique rétro littorale	Mise en place d'un parcours de visite	Fréquentation pendant les visites guidées
Action 41	Structurer l'offre de service énergie climat et transition énergétique à destination des communes et des acteurs du territoire en lien avec les partenaires	Réalisation de l'étude	
Action 42	Sensibiliser et Mobiliser les citoyens et les acteurs	Nombre de conventions de partenariat	
Action 43	Animer les réseaux d'acteurs	Nombre de temps d'échanges	Nombre de documents de références
Action 44	Piloter dans une logique d'amélioration continue la politique énergie-climat de GMVA	Désignation d'un conseiller Cit'ergie Constitution du Comité de pilotage Etat des lieux et suivi annuel Dépôt du dossier de labellisation	Labellisation Citergie de GMVA
Action 45	Mieux connaître les effets du changement climatique et des événements météorologiques	Réalisation de l'étude de préfiguration	/
Action 46	Mobiliser les communes sur les axes du plan climat	Nombre de conventions signées % des communes engagées dans une convention	Nombre d'actions de transition énergétique et climatique mises en œuvre par les communes
Action 47	Rechercher et pérenniser les sources de financement et s'inscrire dans les appels à projets nationaux ou européens susceptibles de financer les actions du PCAET	/	/

ANNEXE 1 : Table des figures

Figure 1 : Golfe Morbihan Vannes Agglomération – 34 communes.....	5
Figure 2 : Emissions de gaz à effet de serre 2010 – Répartition par secteur	9
Figure 3 : Emissions de gaz à effet de serre en t CO2e pour GMVA.....	10
Figure 4 : Emissions de GES du territoire et de la Région 2010.....	10
Figure 5 : Consommation énergétique par secteur – GMVA – 2010.....	12
Figure 6 : Consommation d'énergie 2010 – Répartition par énergie	13
Figure 7 : Répartition des consommations du secteur résidentiel par usage - 2010 - Source : Ener'GES	14
Figure 8 : Répartition des consommations du secteur tertiaire par usage - 2010 - Source : Ener'GES.....	14
Figure 9 : Répartition des consommations du secteur résidentiel par énergie - 2010 - Source : Ener'GES	15
Figure 10 : Répartition des consommations du secteur tertiaire par énergie - 2010 - Source : Ener'GES	15
Figure 11 : Répartition des modes de déplacement sur GMVA	16
Figure 12 : Répartition des parts modales en fonction des motifs	16
Figure 13 : Ener'GES - Répartition de la production énergétique – GMVA – 2016.....	17
Figure 14 : Production énergétique par type d'énergie par commune (2016) –.....	18
Figure 15 : Répartition des dépenses par secteur – GMVA – 2010	19
Figure 16 : Comparaison des dépenses et gains par usage – GMVA – 2010.....	19
Figure 17: synthèse : consommations énergétiques sur le territoire de GMVA , en énergie finale.....	21
Figure 18 : synthèse : consommations énergétiques sur le territoire de GMVA , en énergie finale.....	22
Figure 19 : Synthèse : consommations énergétiques sur le territoire de GMVA , en énergie finale	23
Figure 20 : Synthèse des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de GMVA	24
Figure 21 : Répartition des émissions par secteur d'activité (2014).....	24
Figure 22 : Emissions en t/km ² et par commune et répartition par secteur sur 2014 des oxydes d'azotes (NOx) sur le territoire de GMVA (Source : Air Breizh – Inventaire des émissions v2.1 2014)	25
Figure 23 : évolutions des émissions du territoire entre 2008 et 2014 par polluant	26
Figure 24 : Emissions et absorptions liées aux surfaces inchangées	27
Figure 25 : Changements d'affectation des terres depuis 1990 (ha).....	28
Figure 26 : Emissions liées aux changements d'affectation des terres depuis 1990	28
Figure 27 : Nombre de résidences principales et surfaces moyenne sur GMVA en 2010	30
Figure 28 : Typologies de mesures prises en compte dans le potentiel de maîtrise de l'énergie dans le secteur du transport de personnes	32
Figure 29 : Méthode de détermination des consommations d'énergie dans l'industrie	35
Figure 30 : Estimations CEREN du gisement d'économies d'énergie dans les opérations transverses en 2007.....	36
Figure 31 : Consommations énergétiques de Golfe Morbihan Vannes Agglomération actuelles et à horizon 2050.....	39
Figure 32 : potentiel global en solaire thermique sur le territoire à horizon 2050	41
Figure 33 : Potentiel de méthanisation du territoire selon les divers gisements –	43
Figure 34 : Carte des zones éligibles à la géothermie de minime importance.....	44

Figure 35 : Zones de potentiel éolien (violet)	48
Figure 36 : Carte des courants maximaux	49
Figure 37 : Cartographie des postes sources –	51
Figure 38 : Réseau de distribution gaz (source : GRDF 2020).....	53
Figure 39 : Potentiel de développement de réseaux de chaleur sur Golfe Morbihan Vannes Agglomération.....	54
Figure 40 : Tableau de synthèse de production en matière d'énergie renouvelable en 2050	55
Figure 41 : Potentiel de production d'énergie renouvelable à l'horizon 2050	56
Figure 42 : Enjeux liés aux filières de matériaux biosourcés pour la construction	57
Figure 43 : Matrice AFOM sur les matériaux biosourcés pour la construction	58
Figure 44 : Contribution des différents secteurs à la baisse de la pollution	62
Figure 45 : Potentiel de réduction en GWh – horizon 2050 –	65
Figure 46 : Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990 – Station de Lorient-Lann Bihoué.....	66
Figure 47 : Cumul annuel des précipitations : rapport à la référence 1961-1990 - Station de Lorient-Lann Bihoué.....	67
Figure 48 : Nombre de journées chaudes - Station de Lorient-Lann Bihoué.....	67
Figure 49 : Nombre de jours de gel - Station de Station de Lorient-Lann Bihoué	68
Figure 50 : Pourcentage annuel de la surface de sol touchée par la sécheresse en Bretagne.....	69
Figure 51 : Degrés-jour annuel de chauffage – Lorient-Lann Bihoué.....	69
Figure 52 : Température moyenne annuelle en Bretagne : écart à la référence 1976-2005-2005.....	71
Figure 53 : Cumul annuel de précipitations en Bretagne : rapport à la référence 1976-2005	72
Figure 54 : Cycle annuel d'humidité du sol en Bretagne	73
Figure 55 : Degrés-jour annuels de chauffage en Bretagne	74
Figure 56 : Degrés-jour annuels de climatisation en Bretagne	74
Figure 57 : Moyenne et évolution des cumuls des précipitations mensuelles en fonction du siècle	75
Figure 58 : Evolution des moyenne annuelle du niveau marin sur différents marégraphes de Bretagne	79
Figure 59 : Occupation du sol sur le territoire de GMVA	88
Figure 60 : occupation du sol sur le territoire de GMVA.....	89
Figure 61 : Synthèse des impacts observés du changement climatique sur le territoire	96
Figure 62 : Synthèse des impacts futurs potentiels du changement climatique sur le territoire	96
Figure 63 : Moyennes observées et future des impacts du changement climatique	97
Figure 64 : Synthèse des objectifs Air, énergie climat de la loi TEPCV, article L.100-4-I	99
Figure 65 : Objectifs du PREPA.....	100
Figure 66 : Evolution estimée de la consommation énergétique territoriale – Sc. Maximum.....	104
Figure 67 : Potentiel de réduction en GWh – horizon 2050.....	104
Figure 68 : Trajectoire C (contrainte), réduction de la consommation énergétique.....	110
Figure 69 : Trajectoire C (contrainte), production d'énergies renouvelables.....	111
Figure 70 : Trajectoire R (réglementaire), réduction de la consommation énergétique	111
Figure 71 : Trajectoire R (réglementaire), production d'énergies renouvelables	111
Figure 72 : scénario « territoire à énergie positive », réduction de la consommation énergétique	112
Figure 73 : scénario « territoire à énergie positive », production d'énergies renouvelables	112

Figure 74 : Comparaison des trajectoires TEPOS, C et R sur la maîtrise de la demande en énergie..	113
Figure 75 : Comparaison des trajectoires TEPOS, C et R sur la production en énergie renouvelable .	113
Figure 76 : scénario « territoire à énergie positive », objectifs d'économies d'énergie et de production d'énergies renouvelables.....	119
Figure 77 : performances du scénario territoire à Energie positive (GES, économies d'énergie, EnR)	126
Figure 78 : performances du scénario territoire à Energie positive (polluants atmosphériques).....	127
Figure 79 : performances du scénario territoire à Energie positive (polluants atmosphériques).....	128

ANNEXE 2 : Table des sigles et acronymes

Abibois : réseau des professionnels du bois en Bretagne
ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
Afac-Agroforesteries, fédération des professionnels de la haie, de l'arbre champêtre et des agroforesteries
AFOM : analyse Atouts - Faiblesses - Opportunités - Menaces
AFTERRES : scénario de transition agricole, alimentaire et "climatique" construit par Solagro
AILE : Agence Locale de l'Energie
ANAH : Agence NAtionale de l'Habitat
APEPHA : Agriculteurs Producteurs d'Electricité Photovoltaïque Associés
ARS : Agence Régionale de Santé
ATEE : Association Technique Energie Environnement
BBC : Bâtiment Basse Consommation
BEL : Boucle Energétique Locale
BIBE : Bois Industrie Bois Energie
BIMBY : *Build In My BackYard*, démarche d'urbanisme encadrée permettant de favoriser la densification de secteurs pavillonnaires, en mobilisant l'initiative privée
BTP : Bâtiment Travaux Publics
CACTUS : Climat - Adaptation - Changements - Territoires - USages, un outil pour anticiper et se préparer au changement climatique
CAF : Caisse d'Allocations Familiales
Caparéseau : capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité
CAPEB : Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment
CC : Changement Climatique
CCI : Chambre de Commerce et d'Industrie
CE : Comité d'Entreprise
CEP : Conseil/ Conseiller en Energies Partagés
CEREN : Centre d'Études et de Recherches Économiques sur l'Énergie
CESC : Chauffe-Eau Solaire Collectif
CESI : Chauffe-Eau Solaire Individuel
CH₄ : méthane
Cit'ergie : programme de management et de labellisation qui récompense les collectivités pour la mise en œuvre d'une politique climat-air-énergie ambitieuse
CIVAM : Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural
CLER : réseau pour la transition énergétique
ClimatHD : une application de Météo-France sur le changement climatique
CMA : Chambre de Métiers et de l'Artisanat
CO₂ : dioxyde de carbone
COVNM : Composé Organique Volatil Non Méthanique
CPAM : Caisse Primaire d'Assurance Maladie
CRC : Comité Régional de Conchyliculture
CROUS : Centre Régional des Œuvres Universitaires et Scolaires
CS : Collecte Sélective
CSV : Capteur Sous Vide
DAAC : Document d'Aménagement Artisanal et Commercial
DCE : Directive-Cadre sur l'Eau

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DJ : indicateur Degrés-Jour
DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs
DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ECS : Eau Chaude Sanitaire
EGALIM : loi pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine
EHPAD : Établissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EIS : Evaluation d'Impact sur la Santé
ENEDIS : anciennement ERDF (pour Électricité Réseau Distribution France), société anonyme à conseil de surveillance et directoire, chargée de la gestion et de l'aménagement du réseau de distribution d'électricité
Ener'GES : Base de données de l'Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre (GIP Bretagne environnement)
EnR : Energies Renouvelables
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale
ESS : Economie Sociale et Solidaire
ETP : Equivalent Temps Plein
EUROCORDEX : branche européenne du projet international CORDEX, les simulations EUROCORDEX visent à organiser et coordonner un cadre international de production de projections climatiques régionales pour toutes les régions continentales du globe
FEDENE : Fédération des Services Energie Environnement
FFb : Fédération Française du Bâtiment
FINESS : Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux ; assure l'immatriculation des établissements et entités juridiques porteurs d'une autorisation ou d'un agrément
GAB : Groupement des Agriculteurs Biologiques
GDF : Gaz de France
GEMAPI : GEStion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations
GES : Gaz à effet de serre
GIEC : Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIP Bretagne Environnement : Groupement d'Intérêt Public Bretagne Environnement
GMI : Géothermie de Minime Importance
GMVA : Golfe du Morbihan - Vannes Agglomération
GNV : Gaz Naturel pour Véhicules
GWh : GigaWatt heure -> TWh, MWh, kWh
HTA / BT : Haute Tension A / Basse Tension
ICU : Îlot de chaleur urbain
INRA : Institut National de Recherche Agronomique
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IUT : Institut Universitaire de Technologie
ktCO_{2e} : kilotonnes équivalent CO₂
kVA : kiloVoltAmpère
MDE : Maîtrise de la Demande en Energie
MWhEF/hab : consommation de MégaWatt heure par habitant. L'abréviation EF fait référence à l'énergie finale (celle que l'on relève au compteur)
N₂O : protoxyde d'azote
NégaWatt : le scénario négaWatt a pour but d'inciter et d'aider les décideurs à intégrer les impératifs énergétiques de long terme dans les décisions de court terme
NH₃ : ammoniac
NO_x : famille des oxydes d'azote. Ils sont produits principalement par la combustion des combustibles fossiles
OAP : Orientations d'Aménagement et de Programmation

OM : Ordures Ménagères
ONERC : Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique
OPAH : Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat
OREGES : Observatoire de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre
PAPI : Programmes d'Actions de Prévention des Inondations
PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial
PCS : Plan Communal de Sauvegarde
PDE : Plans de Déplacement Entreprise
PDU : Plan de Déplacements Urbains
PLH : Plan Local d'Habitat
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PM₁₀ : particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres
PM_{2.5} : particules fines
PNR : Parc Naturel Régional
POPAC : Programme Opérationnel de Prévention et d'Accompagnement en Copropriété
PPR : Plan de Prévention des Risques
PREPA : Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PRIMEQUAL : Programme de Recherche Interorganisme pour une MEilleure QUALité de l'air mis en œuvre par le Ministère chargé de l'Environnement et par l'ADEME
PV : PhotoVoltaire
RCP : *Representative Concentration Pathway* ; scénarios de trajectoire du forçage radiatif jusqu'à l'horizon 2300 établis par le GIEC
R&D : Recherche et Développement
RTE : Réseau de Transport d'Electricité
S3RENRE : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des ENergies Renouvelables
SAFER : Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SETEC Environnement : Société d'Etudes Techniques et Economiques
SIG : Système d'Informations Géographiques
SMVM : Schéma de Mise en Valeur de la Mer
SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone
SNCU : Syndicat National du Chauffage Urbain et de la Climatisation Urbaine ; membre de la FEDENE
SO₂ : dioxyde de soufre
Solagro : association d'experts (agriculteurs, chercheurs et professionnels) regroupés afin de favoriser l'émergence et le développement, dans les domaines de l'environnement, de l'énergie, de l'agriculture et de la forêt, de pratiques plus économes des ressources naturelles
SONEL : Système d'Observation du Niveau des Eaux Littorales
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie
SRES : Les scénarios SRES de l'IPCC contiennent divers facteurs influents sur le changement climatique, incluant le développement de la population et le développement socio-économique
STEP : Station de Traitement des Eaux Usées
SYSEM : SYndicat de traitement des déchets du Sud-Est Morbihan
tCO_{2e} / TeqCO₂ : tonne équivalent CO₂ ; unité de mesure des émissions des gaz à effet de serre autres que le CO₂, qui peuvent alors être exprimées en équivalent CO₂
TEPCV : loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique Pour la Croissance Verte
TEPOS : Territoire à Energie POSitive
tMB : tonne de Matière Brute
Trajectoire «C» : Contrainte
Trajectoire «R» : Réglementaire

UBS : Université Bretagne-Sud
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
UVO : Unité de Valorisation Organique
VOC : Veille et Observation des Copropriétés
VP Conducteur : Voiture Particulière Conducteur
ZA : Zone d'Activités
ZAC : Zone d'Aménagement Concerté
ZAE : Zone d'Activités Economiques

ANNEXE 3 : Fiches actions

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 1 : Aménager le territoire pour anticiper la transition énergétique et son adaptation au changement climatique

Action n° 1	Intitulé de l'action
<i>Lien n° 3 et 31</i>	OPTIMISER LA GESTION DE L'ÉNERGIE DANS LES OPERATIONS D'AMÉNAGEMENT, INTEGRER LES ENJEUX AIR ENERGIE CLIMAT DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- Communes - Aménageurs

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Pour être en ligne avec les objectifs de l'Accord de Paris sur le Climat signé en décembre 2015, les villes devront avoir largement renoncé aux énergies fossiles d'ici 2050.

Le succès des politiques pour le climat dépend grandement de la capacité des villes à promouvoir des aménagements sobres en carbone et résilients. En effet, les choix effectués aujourd'hui en matière d'aménagement auront des effets sur plusieurs décennies.

Les processus d'aménagement doivent se réinterroger face à de nouveaux paradigmes que sont l'économie circulaire (éco-conception, recyclage, réemploi, réparation...) ou encore le concept de résilience énergétique et urbaine.

Mesures nouvelles

- Développer au sein du Service Environnement Energie Climat une compétence Energie Air Climat/Urbanisme-Aménagement en lien avec la Direction de l'aménagement et de l'urbanisme (besoin 1 ETP)

Aboutir à une planification climat air énergie intégrée implique de :

- Se doter d'outils de planification énergétique (Schéma directeur des énergies, de production d'ENR, cadastre solaire, infrastructures énergétiques, demande en énergies,...) et les intégrer dans les documents d'urbanismes (SCOT et PLU)
- Créer un lien entre les questions urbanistiques, énergétiques, climatiques et de qualité de l'air afin d'optimiser l'intégration des enjeux de transition énergétique et d'adaptation au changement climatique dans les projets d'aménagements urbains et l'implication d'une pluralité d'acteurs.
- Intégrer les questions climat air énergie à l'ensemble des processus de planification urbaine notamment en développant une boîte à outils règlementaires (OAP thématiques et règlement) afin de proposer des dispositions concrètes aux communes lors de leur révision de PLU.
- Une étude sera également réalisée afin d'identifier les « zones de chaleurs » (et les aménagements à réaliser pour atténuer les effets de chaleur éventuels) et les « zones de fraîcheur », à préserver
- Parvenir à une mise en œuvre concrète des objectifs stratégiques de l'urbanisme et de l'énergie et les traduire au niveau opérationnel par des mesures concrètes notamment en encourageant les communes à demander lors des opérations d'aménagement une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone. Il s'agira notamment d'étudier l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. Cette approche sera également à promouvoir pour le réseau électrique dans une logique de smart grids afin d'améliorer l'efficacité des installations de production, de consommation et les réseaux.

Etapes de réalisation		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Création du poste		X						
Mise en œuvre			X	X	X	X	X	X
Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air		Autres impacts environnementaux		Autres gains		
Effets positifs	Effets positifs	Effets positifs				Amélioration de la transversalité entre politiques publiques, visant à l'utilisation efficiente des ressources		
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût						
Création du poste conseiller Energie - Urbanisme - Aménagement		Investissement			Fonctionnement			
		1 500 €			1 poste d'ingénieur : 55 000 € / an			
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires						
% des PLU de GMVA intégrant des dispositions réglementaires Air - Energie - Climat (OAP, règlement,...)								

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
Axe 1 : Aménager le territoire pour anticiper la transition énergétique et son adaptation au changement climatique				

Action n°2	REDONNER UNE PLACE A LA NATURE ET A L'EAU DANS L'ESPACE URBAIN
Liens 3 et 31	

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- Communes - Acteurs intervenant dans le champ de la biodiversité (PNR, associations,...) - Aménageurs - Architectes - Habitants

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

La présence de la nature en ville et de l'eau contribue à l'adaptation du territoire aux changements climatiques et à l'amélioration de la qualité de l'air. Elle participe à l'élaboration d'un cadre de vie attractif et de qualité pour ses habitants.

Afin de garantir la réalisation des objectifs portés par le Scot (*Orientation 6.3 du Scot: Renforcer la nature en ville - Avec pour objectif un urbanisme durable qui vise à préserver des espaces de respiration dans le tissu urbain et à favoriser les continuités entre la trame verte et bleue et la nature en ville*) et le PCAET (action 32 : *Prendre en compte la nature dans la ville, les espaces naturels et forestiers ; action 4: Prendre en compte la santé, en lien avec le changement climatique*), il importe que l'ensemble des services de la collectivité dispose :

- ✓ d'un socle de connaissance sur l'intérêt, les enjeux et les modes d'action pour favoriser la présence de l'eau, de la végétation et de la biodiversité au sein des espaces urbanisés
- ✓ d'une « boîte à outils » permettant à chacun d'adopter les bons réflexes pour favoriser la présence de la biodiversité et de l'eau, quel que soit le niveau d'intervention tout en intégrant les enjeux sanitaires (plantes allergènes, lutte contre les espèces invasives ou exotiques, ...) et de changements climatique (choix d'espèces adaptées au climat de demain)
 - conception et programmation des espaces publics et bâtiments
 - préparation et suivi des travaux / exécution
 - entretien et maintenance

Mesure nouvelle

- GMVA proposera donc un module de formation permettant une meilleure prise en compte de ces enjeux :
 - au sein de ses propres services
 - au sein des services des communes

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Formalisation du module	X						
Sessions de formation		X	X				

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air +	Autres impacts environnementaux <i>Impacts positifs non chiffrables sur l'eau, la biodiversité, la santé</i>	Autres gains <i>Enjeux sociaux et qualité de vie,</i>
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût		
Nombre d'agents formés		Investissement /	Fonctionnement 3000 € /an sur 2ans	
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
Axe 1 : Aménager le territoire pour anticiper la transition énergétique et son adaptation au changement climatique				

Action n°3	INTITULE DE L'ACTION
Lien 2 et °31	PRENDRE EN COMPTE LA SANTE, EN LIEN AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, DANS LES OPERATIONS D'AMENAGEMENT

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- Une commune volontaire - Un porteur de projet d'aménagement

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

L'Evaluation d'Impact sur la Santé (EIS) est une démarche innovante de santé publique. Outil d'aide à la décision elle se situe en amont d'un projet ou d'un programme d'aménagement... pour amener des recommandations concrètes et (ré)orienter ce projet / programme avec une plus grande prise en compte des enjeux sanitaires (maximiser les impacts positifs sur la santé, minimiser les impacts potentiels négatifs).

Elle apporte une valeur ajoutée au processus décisionnel en rendant explicites les impacts non prévus et qui n'auraient pu être anticipés grâce aux mécanismes habituels de planification. L'EIS est particulièrement pertinente à l'échelon local où se définissent les interventions au plus près des besoins des décideurs et des habitants.

Eu égard aux impact environnementaux et climatiques potentiels des opérations d'aménagement d'une part et aux impacts du changement climatique sur la santé d'autre part, Golfe du Morbihan - Vannes agglomération expérimentera la réalisation d'une première Evaluation d'Impact sur la Santé dès 2020, sur une opération d'aménagement structurante à l'échelle de l'agglomération.

En fonction du retour d'expérience acquis avec cette première étude, le principe d'une généralisation de cet outil, ou la formalisation de recommandations duplicables sur d'autres opérations sera décidé.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Définition des besoins	X						
Réalisation de l'EIS		X					
Capitalisation			X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle <i>Sans effet</i>	Gain GES annuel <i>Sans effet</i>	Impact qualité de l'air <i>Effets indirects positifs</i>	Autres impacts environnementaux <i>Impacts positifs non chiffrables sur l'eau, la biodiversité, les nuisances sonores, la santé</i>	Autres gains <i>Enjeux d'urbanisme et mobilité selon les recommandations de l'EIS</i>
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Réalisation de l'étude</i>		Coût		
		Investissement	Fonctionnement 25 000 €	
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Nombre d'opérations ayant repris une ou plusieurs recommandations issues de la première expérimentation</i>		Commentaires		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	------------------------	-------------	--

Axe 1 : Aménager le territoire pour anticiper la transition énergétique et son adaptation au changement climatique

Action n° 4

Intitulé de l'action

UTILISATION DE L'OUTIL CACTUS COMME AIDE A LA DECISION AFIN DE PRENDRE EN COMPTE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES EFFETS DANS LES PROJETS D'AMENAGEMENT

Porteur

- Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan

Partenaires

- ADEME
- DREAL
- DDTM
- EPCI
- Communes

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

L'outil CACTUS a été créé pour aider les territoires à s'adapter au changement climatique. Développé par le Parc naturel régional du Golfe du Morbihan et des scientifiques du laboratoire de recherche AMURE de l'Université de Bretagne Occidentale, CACTUS est un outil en ligne qui permet de se questionner sur les effets du changement climatique et les actions à mettre en œuvre pour réduire la vulnérabilité des territoires (outil-cactus.parc-golfe-morbihan.bzh).

CACTUS peut être utilisé par les collectivités, les élus, et les bureaux d'études dans le cadre de l'élaboration de différents documents de planification comme les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), Schémas de Cohérence Territoriaux (SCOT), Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), Plans Communaux de Sauvegarde (PCS), ou tout autre projet d'aménagement.

L'outil CACTUS repose sur un ensemble de fiches thématiques, construites selon le même modèle, qui soulèvent des questionnements. Ces fiches concernent des types d'espaces (ex. marais, forêt), des activités (ex. tourisme, conchyliculture), des sujets transversaux (ex. santé, biodiversité).

L'outil met également en lumière un ensemble de retours d'expériences sur lesquels les territoires peuvent s'appuyer et s'inspirer.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Capitalisation et diffusion de retours d'expériences	X	X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux Adaptation du territoire aux changements climatiques Préservation de la biodiversité et des milieux naturels	Autres gains
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Nombre de retours d'expériences capitalisés</i>		Coût		
		Investissement	Fonctionnement	
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
Axe 2 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc de logements				
Action n° 5	Intitulé action REHABILITER ET AMELIORER LE PARC PRIVE EXISTANT ET SON EFFICACITE ENERGETIQUE – PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT (PLH) ACTION 6.2			
Porteur - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération		Partenaires - Conseil Régional de Bretagne - ADEME - CMA - CAPEB - FFB - ANAH - Conseil Départemental du Morbihan - Communes		
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre				
<p>Le secteur du résidentiel est le premier poste de consommation d'énergie finale du territoire (36% - 1088 GWh en 2010). Le potentiel de réduction des consommations d'énergies est estimé à 451 GWh (346 GWh pour le chauffage + 105 GWh pour l'électricité)</p> <p><u>Actons engagées</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dès 2012, l'agglomération a lancé un guichet unique de la rénovation énergétique des logements : <u>l'Opération Rénovée</u>. Ce dispositif est soutenu par la Région Bretagne et l'ADEME au titre des Plateformes Locales de Rénovation de l'Habitat depuis le 1er janvier 2016 pour la mise en œuvre d'action notamment en matière de sensibilisation et de mobilisation des partenaires. <p>Tous les propriétaires occupants de l'agglomération peuvent bénéficier gratuitement d'un accompagnement, de conseils techniques et d'aides financières pour réaliser leurs travaux.</p> <p>Ce dispositif a permis de former les entreprises du bâtiment dans le domaine de la rénovation thermique (réunions d'information en partenariat avec la CMA, la CAPEB et la FFB). Au 1^{er} janvier 2014, l'Opération Rénovée a été étendue aux travaux de rénovation énergétique en copropriétés, facilitant notamment la réalisation d'un diagnostic énergétique à l'échelle d'un bâtiment.</p> <p>Au 1^{er} janvier 2018, Rénovée a été étendue aux travaux d'adaptation des logements aux besoins des personnes âgées et personnes en situation de handicap. Les propriétaires souhaitant coupler ces travaux avec des travaux d'économie d'énergie ont désormais un seul interlocuteur.</p> <p><u>De son lancement à 2018, l'Opération Rénovée, c'est :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 800 ménages renseignés sur le dispositif dont 3 600 spécifiquement sur les travaux et les aides aux d'économie d'énergie ○ 1700 diagnostics énergétiques réalisés ○ 805 dossiers de travaux d'économie d'énergie déposés avec un gain énergétique moyen réalisé de 47% 				

Mesures pour réhabiliter et améliorer le parc privé existant et son efficacité énergétique (Action 6.2 du PLH 2019 – 2024)

- La valorisation du parc ancien reste une priorité pour l'agglomération qui entend poursuivre ses efforts d'amélioration des logements existants sur l'ensemble du territoire. Plusieurs types de logements ou de ménages sont ainsi concernés par la mise en place de conseils dédiés et/ou de financements complémentaires aux travaux. Sur le volet énergie, l'objectif est d'amplifier l'effort d'amélioration du parc de logements et de réduire la consommation énergétique via l'Opération Rénovée. Un objectif spécifique sera notamment d'encourager la suppression des chauffages fioul, qui s'avèrent être à la fois fortement émetteurs de gaz à effets de serre et impactant en termes de qualité de l'air.
L'animation de la plateforme Rénovée conseillera par ailleurs les particuliers et professionnels sur l'utilisation des matériaux biosourcés ».
- Conforter les aides au diagnostic pour ménages PO+ et PO++ afin de favoriser les travaux et concourir aux objectifs retenus dans le PCAET : l'objectif est d'aider 150 ménages Anah/an et 150 ménages hors Anah/an (PO+ et PO++)

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Diagnostic thermique	X	X	X	X	X	X	
Soutien aux travaux	X	X	X	X	X	X	

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
3 GWh (sur la base de 300 rénovations / an)	Non estimé – données variable selon le type d'énergie des logements concernés	Non estimé – données variable selon le type d'énergie des logements concernés		

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
	Investissement	Fonctionnement
Nombre et type de logements améliorés dans le cadre de l'Opération Rénovée	Aide aux travaux : 300 000€ en 2019 puis 700 000€/an à partir de 2020	Pour le renforcement de l'Opération Rénovée : Marché diagnostic (à l'étude) : prévision 60 000€/an + 1 ETP chargé Opération : 35 000€/an + 0,4 ETP Thermicien : 14 000 €/an

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
Gain énergétique moyen réalisé/logement	Participation financière à l'ingénierie : ANAH ADEME et Conseil Régional de Bretagne (2019)

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 2 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc de logements

Action n° 6

Intitulé de l'action

PARTICIPER AUX TRAVAUX DE RENOVATION ENERGETIQUE DU PARC SOCIAL – PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT (PLH) ACTION 4.2

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Communes
- Bailleurs sociaux
- État
- Caisse des Dépôts et Consignations

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Le secteur du résidentiel est le premier poste de consommation d'énergie finale du territoire (36% - 1088 GWh en 2010). Le potentiel de réduction des consommations d'énergies est estimé à 451 GWh (346 GWh pour le chauffage + 105 GWh pour l'électricité)

Mesures pour participer à l'entretien du parc social existant - Action 4.2 du PLH 2019 – 2024

- L'entretien du parc existant constitue pour les bailleurs un effort à poursuivre, tant en matière de rénovation énergétique que de lutte contre l'amiante. L'agglomération soutiendra les travaux de rénovation énergétique du parc social à hauteur d'une aide de 1000 € / logement en moyenne (selon taille du logement) avec un objectif de traiter 200 logements par an en moyenne, soit 1200 logements sur la durée du PLH.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Soutien aux travaux	X	X	X	X	X	X	

Gain énergie / production énergie annuelle 1,6 GWh /an	Gain GES annuel Non estimé – données variable selon le type d'énergie des logements concernés	Impact qualité de l'air Non estimé – données variable selon le type d'énergie des logements concernés	Autres impacts environnementaux	Autres gains
---	--	--	---------------------------------	--------------

Indicateurs de suivi de réalisation Nombre de locatifs sociaux ayant bénéficié de travaux de rénovation énergétique	Coût	
	Investissement	Fonctionnement 1000€ / logement en moyenne pour 1 200 logements

Indicateurs de mesures d'efficacité Economies d'énergie sur les logements accompagnés	Commentaires
--	--------------

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 2 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc de logements

Action n° 7 **Intitulé de l'action**
PARTICIPATION AU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DE KERCADO – PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT (PLH) ACTION 4.3

Porteur - Vannes Golfe Habitat	Partenaires - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération - État - Bailleurs sociaux - Associations
--	---

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Le quartier de Kercado, considéré comme un quartier prioritaire de la politique de la ville devra faire à moyen terme l'objet d'une grande opération de réhabilitation et de renouvellement urbain. Différents indicateurs rendent cette option indispensable.

La taille du quartier, son positionnement stratégique, ainsi que l'impact d'une telle opération sur le bailleur de l'agglomération impliquent GMVA. C'est pourquoi l'agglomération souhaite soutenir toute intervention qui poursuivra la mise en œuvre du contrat de ville sur les quartiers de la géographie prioritaire de la politique de la ville à Vannes.

Mesures de l'action 4.3 - Soutenir la Politique de la Ville du PLH

Les actions du PLH viendront en tant que de besoin participer à la politique globale de la Ville sur ces quartiers. Une des actions de droit commun consistera en une prime à la réhabilitation thermique des locatifs sociaux.

La participation financière de l'agglomération sera définie au vu du projet présenté.

Étapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Définition du projet urbain	Selon les engagements du porteur						
Mise en place des aides GMVA	Selon les engagements du porteur						

Gain énergie / production énergie annuelle +	Gain GES annuel +	Impact qualité de l'air +	Autres impacts environnementaux	Autres gains
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût		
Nombre de locatifs sociaux ayant bénéficié de travaux de rénovation énergétique dans le périmètre du Contrat de Ville.		Investissement	Fonctionnement Selon projet urbain	
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires		
Economies d'énergies sur le parc locatif Vannes Golfe Habitat				

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
Axe 2 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc de logements			
Action n° 8	Intitulé de l'action		
	DEVELOPPEMENT DE RESEAU DE CHALEUR SUR KERCADO SI OPPORTUNITE CONFIRMEE		
Porteur		Partenaires	
<ul style="list-style-type: none"> - A définir lors la mise en œuvre du projet 		<ul style="list-style-type: none"> - Vannes Golfe Habitat - Ville de Vannes - GMVA - IUT - Région Bretagne - Département du Morbihan - CROUS 	
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre			
<p>La loi de transition énergétique pour la croissance verte prévoit la multiplication par 5 de la quantité de chaleur renouvelable et de récupération livrée des réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.</p> <p>Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée permettant de desservir plusieurs usagers. Il comprend une unité de production de chaleur générée à partir d'énergie renouvelable type biomasse, d'un réseau de distribution du fluide caloporteur et d'un ensemble de sous stations d'échange à desservir.</p> <p>Ce type d'installation a pour avantage de créer des économies d'échelle, une installation couvre une bonne partie des besoins de nombreux utilisateurs. Elle peut être alimentée par plusieurs sources notamment renouvelables ou de récupérations tout au long du cheminement.</p> <p>Sur le territoire de GMVA, plusieurs chaufferies bois énergie fonctionnent et un projet de réseau de chaleur biomasse est en cours d'étude dans le quartier de Kercado à Vannes. Il permettrait d'alimenter un ensemble de résidences de Vannes Golfe Habitat ainsi que des bâtiments publics (Groupe scolaire, IUT, Lycée, bâtiments du Conseil départemental, complexe sportif...)</p> <p>L'étude de faisabilité de 2015 actualisée en 2018 a abouti à une piste de scénario optimal qui se situerait avec un réseau de l'ordre de 4 000 mètres linéaires, pour une puissance installée de l'ordre de 10 MW et un potentiel thermique de 13,5 GWh. Les besoins thermiques seraient couverts à hauteur de 80% par du bois.</p> <p>Les réflexions seront donc poursuivies sur l'opportunité de ce projet.</p>			

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Etudes</i>	X	X					
<i>Construction</i>			X				
<i>Exploitation</i>				X	X	X	X
Gain énergie / production énergie annuelle A définir dans le cadre des études Hypothèse 10,5 GWh	Gain GES annuel A définir dans le cadre des études Hypothèse 2000 TEP	Impact qualité de l'air A définir dans le cadre des études	Autres impacts environnementaux		Autres gains		
Indicateurs de suivi de réalisation	Coût						
<i>Réalisation des études de faisabilité</i>	Investissement A définir dans le cadre des études			Fonctionnement A définir dans le cadre des études			
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Production énergétique renouvelable annuelle et GES évités par le réseau de chaleur</i>	Commentaires						

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 3 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc tertiaire et industriel privé

Action n° 9

Intitulé de l'action

Lien action n° 10

MOBILISER LES ENTREPRISES SUR LA MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE ET LA PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE EN PARTENARIAT AVEC LA CCI ET LA CMA

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération
- CMA
- CCI

Partenaires

- Communes
- UBS
- Réseaux d'entreprises

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Les secteurs du tertiaire, de l'industrie et du transport de marchandises ont représenté en 2010, 26% des émissions de gaz à effet de serre et 35% des consommations d'énergie finale. Le potentiel de réduction de la consommation d'énergie pour le tertiaire est de -41% sur le chauffage par de la rénovation thermique principalement et -59% sur la consommation électrique principalement par des actions de sobriété. Pour l'industrie, cette réduction potentielle est de -47% par des actions d'efficacité énergétique, d'éco-conception, de recyclage de matières, de valorisation d'énergie fatale... mais également sur l'enveloppe thermique des bâtiments d'activités. Pour le transport de marchandises le gain pourrait être de -70% par des améliorations de l'efficacité des véhicules, le taux de remplissage, le ferroutage, la promotion des solutions décarbonées (comme l'hydrogène, le bioGNV, ...). Le potentiel de réduction des consommations énergétiques de ses trois secteurs représente 34% du potentiel total de réduction estimé.

Actions engagées dans le domaine

- ✓ Vannes aggro a été lauréate du 4eme appel à projet à régional « Boucle Energétique Locale » (BEL), démarche d'efficacité énergétique à destination du secteur économique dans les zones d'activités de Laroiseau, Kerlann, Parc Lann, Fourchène sur Vannes ainsi que la zone d'activité de Luscanen sur Ploeren. Plusieurs acteurs du territoire se sont associés à ce projet : Morbihan Energies ; CCI ; CMA ; CD56 ; Commune de Vannes ; Commune de Ploeren et l'Université Bretagne Sud (UBS). C'est dans ce cadre que l'agglomération travaille depuis 2016 avec la filière énergétique de l'Université de Bretagne Sud pour réaliser des diagnostics énergétiques d'entreprises, par des binômes d'étudiants. Le diagnostic énergie en entreprise est réalisé sur la base de l'ISO 50001.
- ✓ La Direction développement économique de l'agglomération anime des réseaux d'échanges avec le Club des Entrepreneurs du Loch, Rhuy's Réseau d'Entreprises et le Club d'Entreprises du Pays de Vannes avec lesquels la collectivité est en lien étroit.
- ✓ L'agglomération développe une politique active sur la filière bâtiment : choix du thème « l'innovation dans le bâtiment » pour la 4ème édition des « Rencontres Economiques » (novembre 2018), démarche d'économie circulaire « Territoire Zéro Gaspillage », promotion des initiatives innovantes (savoir-faire, matériaux,

organisations, etc...), atelier sur l'éco-conception, visites d'entreprises pour partager le savoir-faire, soirée débat avec un plateau d'experts et de professionnels venus apporter leurs témoignages sur l'innovation dans la filière bâtiment...

- ✓ Dans le cadre du SCOT, le Document d'Aménagement Artisanal et Commercial (DAAC) préconise une amélioration qualitative des pôles commerciaux existants, notamment en termes de qualité architecturale et paysagère, d'accessibilité, d'impacts environnementaux et de consommation énergétique des équipements commerciaux.
- ✓ Dans le cadre du plan d'action « Zéro Gaspillage », le service prévention et gestion des déchets de l'agglomération anime une « bourse d'échanges » inter-entreprises.
- ✓ L'agglomération dispose d'un Conseillère en Mobilité qui anime des actions auprès des entreprises et des administrations pour la mise en place de Plans de Déplacement Entreprise (PDE) sur le territoire. Elle s'est également engagée dans deux Plans de Déplacements Inter-Entreprise sur les zones d'activités de Keranguen et Laroiseau à Vannes, dans l'objectif de créer une dynamique de zone, à même, entre autres, d'étendre les possibilités de covoiturage entre salariés. En 2018, une vingtaine d'entreprises et d'administrations sont aujourd'hui accompagnées dans l'élaboration de leur plan de déplacements ou leurs démarches en faveur des mobilités alternatives.

Mesures nouvelles

- Poursuivre et développer le partenariat avec l'UBS pour la réalisation de diagnostics de flux énergétiques des entreprises, l'élargir aux volets flux matière et animation,
- Visites "énergies" en entreprises pour optimiser les consommations d'énergies et les coûts associés par la CCI du Morbihan
- Soutenir une opération "Eco-Défis" portée par la CMA sur le territoire par une communication renforcée,
- Intégrer un volet énergie / économie circulaire dans les animations de réseaux en partenariat avec CMA, CCI. Rechercher à mobiliser d'autres réseaux tels que la Jeune Chambre Economique ou la Confédération des Petites et Moyennes Entreprises.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Conventions de partenariat	X	X					
Opération "Eco-Défis"			X	X	X	X	X
Diagnostics énergies, déchets	X	X	X	X	X	X	X
Animation réseaux d'acteurs		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle <i>En fonction des diagnostics de flux énergétiques et de l'opération "Eco-Défis"</i>	Gain GES annuel <i>En fonction des diagnostics de flux énergétiques et de l'opération "Eco-Défis"</i>	Impact qualité de l'air <i>En fonction des diagnostics de flux énergétiques et de l'opération "Eco-Défis"</i>	Autres impacts environnementaux	Autres gains <i>Participation au renforcement des réseaux d'acteurs locaux par des dynamiques collectives</i>
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Mise en place d'une opération « Eco-défis » sur le territoire Convention de partenariat CCI - CMA - UBS Nombre d'entreprises sensibilisées (CCI, participation à l'opération « Eco-défis », diagnostics énergétiques)</i>	Coût			
	Investissement	Fonctionnement 11 000 € / an sur 6 ans		
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Baisse de la consommation et des GES du secteur industriel</i>	Commentaires <i>Les gains en terme de gaz à effet de serre et d'émission polluants atmosphériques seront fonction des consommations énergétiques économisées, qui ne sont pas chiffrables à ce jour (en fonction des diagnostics de flux énergétiques et de l'opération "Eco-Défis") Cette action participera à l'atteinte des objectifs stratégique set opérationnel sur le parc industriel</i>			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	-------------

Axe 3 : Améliorer la performance énergétique du bâti : Parc tertiaire et industriel privé

Action n° 10

Lien : 1 et 9

Intitulé de l'action

SOUTIEN AU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE EN FAVEUR DE LA PRISE EN COMPTE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Communes
- Morbihan Energies
- CCI
- CMA
- Réseaux d'entreprises
- Morbihan Energies

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Les parcs d'activités sont des espaces de développement économique indispensables à l'emploi local. Comme ils concentrent beaucoup d'entreprises sur un territoire réduit, ces espaces sont également énergivores. Cette densité est aussi un atout car elle offre un potentiel important et localisé pour la réduction de la facture énergétique, des solutions de production mutualisée d'énergie et le développement de réseaux intelligents.

Créé en 1999 et piloté par la Région Bretagne, le dispositif Qualiparc a permis d'améliorer la qualité de l'ensemble des zones industrielles et artisanales bretonnes.

Maintenant, l'enjeu est de mobiliser et de développer une démarche d'efficacité énergétique et de recherche d'équilibre énergétique, en privilégiant les parcs d'activités comme espace de déploiement :

- ✓ d'actions de maîtrise de la demande en énergie (MDE),
- ✓ de développement de projets d'énergies renouvelables,
- ✓ de flexibilité des réseaux énergétiques.

Mesures nouvelles

- Expérimenter une démarche de transition énergétique (MDE et production ENR) sur 2 parcs d'activités (sensibilisation à la transition énergétique, rechercher des coopérations inter-entreprises), (cf action n°2)
- Intégrer le volet énergie dans les projets de requalification et d'aménagement de nouvelles zones d'activités (solaire mutualisé, smart grid, réseau de chaleur ...). Site pressenti : ZA du Poteau Nord à Saint-Avé.
- Accompagner les projets de construction des entreprises par une mission de conseil (cf action n°1 et 9)

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Mission de conseil		X	X	X	X	X	X
Expérimentation sur 2 ZA		X	X	X	X	X	X
Intégration volet énergies	X	X	X	X	X	X	X
Gain énergie / production énergie annuelle +	Gain GES annuel +		Impact qualité de l'air +	Autres impacts environnementaux		Autres gains	
Indicateurs de suivi de réalisation	Coût						
Nombre d'entreprises participantes dans la démarche de transition énergétique	Investissement			Fonctionnement			
	1 200 000 € sur les 6 ans du PCAET.						
Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires						
Production d'ENR initiées	Les gains en terme de gaz à effet de serre et d'émission polluants atmosphériques seront fonction des consommations énergétiques économisées, qui ne sont pas chiffrables à ce jour (selon les résultats des échanges avec les entreprises) Cette action participera à l'atteinte des objectifs stratégiques et opérationnels sur le secteur « industrie ».						

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	-------------

Axe 4 : Améliorer la performance énergétique et du confort climatique du bâti : équipements publics

Action n° 11

Lien n°41

Intitulé de l'action

ACCOMPAGNER LES COMMUNES POUR MAITRISER LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES, DEVELOPPER LES ENR ET LE CONFORT CLIMATIQUE

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Communes
- Morbihan Energies
- ADEME
- Région Bretagne

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Dans le cadre de la transition énergétique et environnementale, la mobilisation des citoyens et des différents acteurs économiques dépend, en grande partie, de l'exemple donné par les collectivités. Selon les données de l'ADEME, ces dernières sont notamment responsables d'environ 10 % de la consommation d'énergie de leur territoire.

Face aux défis énergétiques et climatiques, le Conseil en Energie Partagé est un outil qui apporte aux collectivités un service de proximité dédié à la maîtrise des consommations et dépenses énergétiques de leur patrimoine communal. Un réseau breton a été créé par l'ADEME et la Région, ce qui garantit une professionnalisation et des échanges d'expériences. En Bretagne, plus de 600 communes font des économies d'énergie grâce au service CEP assuré par un réseau composé de 38 conseillers.

Le CEP est une mission qui consiste à partager les compétences en énergie d'un technicien spécialisé. Il permet aux collectivités n'ayant pas les ressources internes suffisantes d'agir concrètement sur la gestion de leur patrimoine en mettant en place une politique énergétique. Les missions principales du CEP sont d'assurer le suivi et l'analyse des consommations de fluides, notamment au travers d'un bilan énergétique annuel (consommations, émissions de CO2, préconisations d'actions ou de travaux), d'assurer des diagnostics thermiques de bâtiments, et d'accompagner des projets de construction neuve ou de rénovation sur l'aspect énergétique.

Actions engagées

- Dans un contexte de hausse de consommation et d'augmentation des coûts énergétiques, Ex-Vannes agglomération avait créé en mai 2010 cette mission d'appui gratuite aux communes de son territoire. En parallèle, le Pays de Vannes avait porté des CEP pour le reste de son territoire. En Juin 2017, Golfe du Morbihan - Vannes agglomération a étendu cette mission à l'ensemble des communes de son territoire. Elle est assurée pour deux agents (1,4 ETP). En 2018, 30 communes ont sollicité cet appui technique et se sont engagées pour une période de 4 ans. On peut estimer que l'impact sur les consommations du patrimoine communal de la mission CEP est de l'ordre de - 5 à - 10 %.
- En 2018, la mission CEP a porté le projet d'un groupement de commande pour la réalisation de l'isolation des combles perdus des bâtiments publics. C'est un investissement efficace en matière d'économie d'énergie, rapide, et souvent assez simple à mettre en œuvre, qui permet de corriger en général 30% des déperditions thermiques d'un bâtiment tout en améliorant le confort des usagers. Au total, 20 bâtiments représentant plus de 2000 m² de combles perdus ont été isolés grâce à ce dispositif.

Mesures nouvelles

- Dans la cadre de l'étude de positionnement et de stratégie de la politique de transition énergétique de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération (cf action n°41), l'un des objectifs est de redéfinir le périmètre d'accompagnement de la mission CEP (accompagnement sur la production d'énergies renouvelables, intervention uniquement sur le patrimoine communal ou aller vers du conseil pour les opérations d'aménagement, assistance à maîtrise d'ouvrage sur travaux de réhabilitation ou de construction...). La mission des CEP sera élargie à question du confort thermique estival.
- Les interventions seront priorisées sur les bâtiments accueillant des publics sensibles (crèches, écoles, établissements petite enfance, EPHAD, foyers logements, ...), où les conseillers en énergie proposeront une analyse du confort d'été et des travaux permettant un rafraîchissement des ambiances

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Etude de positionnement</i>	X						
<i>Mise en œuvre / nouveau CEP</i>		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
<i>En fonction des investissements identifiés par les CEP</i>	<i>En fonction des investissements identifiés par les CEP</i>	<i>En fonction des investissements identifiés par les CEP</i>		

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
	<i>Définition d'un nouveau cadre d'intervention</i>	Investissement
		<i>Selon dispositif retenu à l'issue de l'étude objet de l'action n°41</i>

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
<i>Evolution des consommations énergétiques des communes</i> <i>Evolution de la production d'EnR</i>	Les gains en terme de gaz à effet de serre et d'émission polluants atmosphériques seront fonction des consommations énergétiques économisées, qui ne sont pas chiffrables à ce jour (étude nécessaire sur chaque commune) Cette action participera à l'atteinte des objectifs stratégique set opérationnel sur le parc tertiaire

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 4 : Améliorer la performance énergétique et du confort climatique du bâti : équipements publics

Action n° 12	Intitulé de l'action
	FAIRE EMERGER DES PROJETS COMMUNS AVEC LES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES DU TERRITOIRE SUR LES VOLETS MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE, PRODUCTION D'ENERGIES RENEUVELABLES ET CONFORT CLIMATIQUE

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- Administrations publiques du territoire

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

La stratégie du PCAET et les objectifs ne peuvent être atteints uniquement par l'action directe de GMVA. La réussite du PCAET passera par une appropriation collective des enjeux Energie Climat au niveau du territoire, et notamment les autres administrations.

Cette action consiste donc à :

- ✓ Prendre contact avec les principales entités publiques et parapubliques implantées sur l'agglomération (département, région, université, hôpital, services déconcentrés de l'Etat, administrations publiques : CAF, CPAM, Pôle Emploi, Chambres consulaires, ...)
- ✓ Recenser les projets potentiels (rénovation de bâti, installations d'énergies renouvelables, ...)
- ✓ Recenser les bâtiments subissant des surchauffes importantes en période estivale /ou de canicule
- ✓ Définir les moyens d'actions à privilégier (mutualisation, groupement d'achat, ...)
- ✓ Assurer l'animation et un suivi / bilan des opérations et la valorisation des réalisations

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Identification des projets / programmation pluriannuelle		X					
Bilan annuel des réalisations			X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle <i>NC (selon les projets identifiés)</i>	Gain GES annuel <i>NC (selon les projets identifiés)</i>	Impact qualité de l'air <i>NC (selon les projets identifiés)</i>	Autres impacts environnementaux <i>NC (selon les projets identifiés)</i>	Autres gains Renforcement des coopérations entre structures administratives et partage de bonnes pratiques
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Nombre d'opérations identifiées par les partenaires publics</i>	Coûts			
	Investissement /	Fonctionnement /		
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>GWh EnR produits par les opérations des partenaires</i> <i>TeqCO2 et polluants non émis par les opérations des partenaires</i>	Commentaires			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
Axe 4 : Améliorer la performance énergétique et du confort climatique du bâti : équipements publics			
Action n° 13	Intitulé de l'action		
Lien n°27	PATRIMOINE DE GMVA : AMELIORATION ENERGETIQUE ET BAISSSE DE 40% DES EMISSIONS DE GES, PRODUCTION D'ENR A HAUTEUR DE 32% DES CONSOMMATIONS A L'HORIZON 2030		
Porteur		Partenaires	
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération		- Gestionnaires des réseaux d'eau - AILE - ADEME	
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre			
Le bilan 2017 des émissions de GES du patrimoine de GMVA était de 1 405 tCO _{2eq} pour une consommation totale (toutes énergies) d'environ 8,2 GWh.			
<u>Mesures engagées</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Un suivi des consommations d'énergies par l'un des Conseiller en énergie partagé (CEP). • Etude d'opportunité d'installation de chaufferie bois lors des renouvellements d'équipement • Création d'une unité de production photovoltaïque en ombrières de 100 kWc sur le parking de la piscine d'Elven. 			
<u>Mesures nouvelles</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Se doter d'un programme pluriannuel de réhabilitation des bâtiments du patrimoine de GMVA et d'opérations de production d'énergie renouvelable (à partir des objectifs retenus et des audits) • Déterminer pour les opérations neuves ou en réhabilitation des objectifs de performance énergétique, de production d'EnR et d'amélioration du confort d'été intégrés dès la phase programme. • Se doter de moyens humains dédiés à l'économie des flux (audits, sensibilisation des usagers, conversions de chaufferies au bois, amélioration énergétique de l'éclairage public des ZA,...), au développement des énergies renouvelables et à la gestion du confort thermique. <ul style="list-style-type: none"> → Estimation des baisses d'émission de GES à 2030 (-40% soit - 562 tCO_{2eq}) via : <ul style="list-style-type: none"> ▪ sensibilisation des usagers pour les bâtiments ; ▪ amélioration ou mise en place de systèmes de régulation ; ▪ création de chaufferies bois sur les équipements les plus émetteur ; ▪ pose de panneaux solaires thermiques et photovoltaïques • Dans la perspective de la prise de compétence eau et assainissement en 2020 : Etudier le potentiel d'autonomie énergétique des équipements de gestion de l'eau potable et de l'assainissement- Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> → Réduire les consommations énergétiques des équipements, → Production d'EnR de récupération à partir des réseaux et des stations de traitement → Production d'ENR à partir des équipements 			

Etapas de réalisation		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Programme pluriannuel			X	X				
Etude / installation de chaufferies bois, panneaux solaires			X	X	X	X	X	X
Etude énergétique du patrimoine "eau"			X	X	X			
Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel							
+	- 562 tCo2e à 2030							
			+					
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût						
Création de la mission économie de flux Constitution du programme pluriannuel Réalisation de l'étude "eau" Nombre d'installations de production d'EnR		Investissement			Fonctionnement			
		1 500 € bureautique + Investissements liés aux chaufferies, panneaux solaires, travaux d'isolation,... à chiffrer lors des études de faisabilité			0,6 ETP (économie de flux) : 21 000 € / an 50 000 € pour l'étude énergétique du patrimoine "eau" 40 000 € pour les audits énergétiques du patrimoine			
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires						
Economie de consommations énergétiques et de GES sur le patrimoine de GMVA Taux de production d'ENR sur le patrimoine de GMVA par rapport à la consommation		L'objectif de 40 % d'émission de GES reste un objectif à atteindre. Les études à venir sur les différents équipements concernés permettront de valider à la fois les économies d'énergie attendues et les baisse en terme de GES effectives						

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance				
Axe 4 : Améliorer la performance énergétique et du confort climatique du bâti : équipements publics							
Action n° 14	Intitulé de l'action POURSUIVRE LES ACTIONS DE DIMINUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DE L'ECLAIRAGE PUBLIC						
Porteur		Partenaires					
<ul style="list-style-type: none"> - Morbihan énergies - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération 		<ul style="list-style-type: none"> - Communes - PNR 					
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre							
<p>L'éclairage public est le premier poste de consommation d'électricité des communes. Il représente en moyenne 16 % des consommations d'énergie et 37 % de la facture d'électricité.</p> <p>Un usage de l'éclairage public maîtrisé couplé à un patrimoine optimisé et entretenu peut générer des économies conséquentes : l'ADEME estime le potentiel entre 20 et 40 % d'économie de consommations.</p> <p>Pour sa part, Golfe du Morbihan - Vannes agglomération a entrepris un programme de rénovation de l'éclairage public vétuste et énergivore sur ses zones d'activités en gestion. (7 parcs d'activités soit 250 unités).</p> <p>L'objectif attendu est de poursuivre la mise en place des mesures permettant l'optimisation de l'éclairage public et notamment la réduction des consommations d'énergies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • connaître le patrimoine et son état de vétusté • réaliser un programme pluriannuel d'investissements de rénovation des installations • rénover en priorité les installations les plus énergivores • optimiser les horaires de fonctionnement (extinction totale ou partielle, extinction de l'éclairage artificiel des bâtiments non résidentiels) • installer des systèmes de gestion de l'éclairage (horloge astronomique, télégestion, variation, gradation, détecteur de présences) et créer un réseau intelligent • encourager les bonnes pratiques des communes (« éclairer juste », « villes et villages étoilés », nuit des étoiles en relation avec le PNR) 							
Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Diagnostic du parc d'éclairage public</i>	X						
<i>Etablissement de plan pluriannuel d'investissement</i>	X						
<i>Travaux de rénovation et d'optimisation des installations d'éclairage public</i>	X	X	X	X	X		

Gain énergie / production énergie annuelle <i>En fonction des travaux d'investissements jusqu'à 50 %</i>	Gain GES annuel +	Impact qualité de l'air +	Autres impacts environnementaux <i>Diminution de la pollution lumineuse</i> <i>Préservation de la biodiversité</i>	Autres gains
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Nombre d'interventions sur les points lumineux et systèmes de gestion</i>	Coût			
	Investissement <i>Selon plan d'investissement</i>	Fonctionnement		
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Gain énergétique sur les consommations d'éclairage public</i>	Commentaires Les gains en terme de gaz à effet de serre et d'émission polluants atmosphériques seront fonction des consommations énergétiques économisées, qui ne sont pas chiffrables à ce jour (étude nécessaire sur chaque commune, voire sur chaque secteurs en fonction du type d'éclairage et des besoins)			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 5 : Agir sur les modes de production, de distribution et de consommation

Action n° 15

Intitulé de l'action

DEVELOPPER L'ECONOMIE CIRCULAIRE (REEMPLOI, ECONOMIE DE LA FONCTIONNALITE, LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE...) – PROGRAMME ZERO GASPILLAGE

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Associations
- CCI
- CMA
- Chambre agriculture
- Entreprises
- Communes
- Acteurs du tourisme, du réemploi, du bâtiment et des travaux publics
- SYSEM

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

En 2017 Golfe du Morbihan – Vannes Agglomération a souhaité élaborer un programme d'économie circulaire intitulé "Défi Zéro Gaspillage", pour la période 2018-2020. Ce programme d'actions vise à créer de la valeur sur le territoire, tout en réduisant les gaspillages. Il contribue à l'image d'un territoire d'exception. Il répond donc à la fois à des objectifs de développement économique et d'environnement.

Le diagnostic du territoire nécessaire à l'élaboration de ce programme a mis en évidence que dans le domaine de l'économie circulaire, le territoire est particulièrement riche en acteurs intéressés et en initiatives. Bon nombre de ces acteurs ont déjà des relations bilatérales avec GMVA, notamment grâce aux actions de prévention des déchets et de développement économique menées au cours des dernières années.

Sept ateliers thématiques ont été organisés en janvier et février 2018 pour partager le diagnostic du territoire et identifier des pistes d'actions à inscrire au programme. Ils ont accueilli au total près de 150 participants (134 extérieurs à l'agglomération).

Prévu pour 3 ans, mais inscrit dans une perspective de long terme, ce programme d'actions rassemble 40 actions, réparties selon 10 axes thématiques. Il a été validé par le conseil communautaire du 29 mars 2018. Il bénéficie d'un comité de pilotage, garant de sa bonne avancée devant le conseil communautaire. Un processus de suivi et d'évaluation, appuyé sur des indicateurs factuels, est inclus dans le programme d'actions.

Les objectifs politiques du programme d'actions sont de conforter les ambitions de GMVA, selon les trois axes suivants :

1. Faire du Zéro Gaspillage un standard pour contribuer à préserver notre territoire d'exception ;
2. Créer (et conserver) de la valeur économique et sociale sur le territoire, y compris dans le domaine de l'insertion ;
3. Mettre en lien les acteurs, partager les bonnes pratiques, accompagner les démarches et encourager les comportements vertueux.

Le programme poursuit deux types **d'objectifs techniques** : d'une part, les objectifs de réduction et de valorisation des déchets, d'autre part les objectifs de développement économique.

L'objectif est de revenir à un ratio de 175 kg/hab/an de déchets enfouis en 2020, grâce à la combinaison de trois facteurs :

- la diminution des OMR collectées : avec un objectif de -16 kg/hab/an (soit -8,4%) entre 2017 et 2020 ;
- la valorisation permise par l'unité de valorisation organique du SYSEM ;
- la diminution des Déchets Non Valorisables accueillis dans la benne tout-venant en déchèterie : avec un objectif de -7 kg/hab/an (soit - 12,3%) entre 2017 et 2020.

Cela permettra de générer 20 emplois privés, dont la moitié en insertion.



Etapes de réalisations principales	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sensibilisation des publics	X	X	X	X	X	X	X
Développement du compostage	X	X	X	X	X	X	X
Projet « réseau du réemploi »	X	X					
Animation de bourses d'échanges interentreprises		X		X		X	
Animer le réseau d'acteurs locaux (temps annuel, groupe thématiques..)	X	X	X	X	X	X	X
Développer l'éco-exemplarité de l'agglomération	X	X					
Mener un chantier pilote		X					
Gain énergie / production énergie annuelle +	Gain GES annuel +		Impact qualité de l'air +	Autres impacts environnementaux <i>Préservation des ressources en eau et en matières première</i>		Autres gains <i>Création attendue de 20 emplois privés, dont la moitié en insertion.</i>	
Indicateurs de suivi de réalisation	Coût						
<i>Indicateurs inscrits au programme Zéro Gaspillage</i>	Investissement			Fonctionnement			
	220 000 € sur période 2018-2020, hors projet de recyclerie-matériauthèque			332 500 € sur période 2018-2020			
Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires						
<i>Indicateurs inscrits au programme Zéro Gaspillage</i>	Programme financé par l'ADEME, aide au changement de comportement (315 375€/3 ans)						
	Les actions identifiées reposent en grande partie sur la structuration de filières, l'accompagnement, le conseil ou le développement de nouveaux services. Il est difficile d'évaluer les gains en matière d'économie d'énergie ou d'émissions évitées à ce stade. Elles concourent néanmoins de manière indirecte aux objectifs du PCAET, la baisse des tonnages de déchets à traiter ou à gérer engendrant indirectement une réduction des consommations d'énergie (moins de transport, moins de process) et donc des émissions polluantes ou de GES						

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 5 : Agir sur les modes de production, de distribution et de consommation

Action n° 16

Intitulé de l'action

ENCOURAGER UNE ALIMENTATION Saine A FAIBLE IMPACT ENERGETIQUE ET CLIMATIQUE – PROGRAMME ZERO GASPILLAGE

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- GAB 56
- Chambre d'agriculture

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Accroître la part des produits locaux et produits bio dans la restauration collective publique

Une rencontre avec le pays de Vannes, porteur du programme Alimen'Terre en faveur des circuits alimentaires de proximités, a été organisée en mars 2018 afin de faire le bilan des actions respectives de deux structures et d'envisager des mutualisations sur certaines actions.

« L'éducation à l'alimentation de la jeunesse » est ressortie comme objectif prioritaire et partagé.

Afin de créer un partenariat concret, une candidature a été déposée en commun sur l'appel à projet : « promotion d'une alimentation durable et lutte contre le gaspillage alimentaire » porté par l'ADEME régionale et la DRAAF.

L'objectif de ce projet est de proposer un accompagnement de qualité à 2 restaurants scolaires du territoire :

- Construire un modèle alimentaire avec les équipes pédagogiques et professionnelles sur le « manger de saison, bio et local » en partant d'un état des lieux réaliste de l'établissement.
- Former les gestionnaires-cuisiniers : la loi EGALIM rend obligatoire un repas végétarien chaque semaine. Ce repas végétarien, justifié pour des raisons nutritionnelles, écologiques et financières, met les équipes de cuisine dans une zone inconfortable. Ces professionnels sont en demande de formations pour proposer une offre végétarienne adaptée à l'offre locale
- Sensibiliser les parents et enfants via des contenus pédagogiques innovants en lien avec les professionnels (acteurs agricoles, cuisiniers, diététiciens, spécialistes déchets...) : des outils pédagogiques existent déjà et le territoire est riche de professionnels de l'animation sur cette thématique. Ces derniers devront être à minima consultés voir porter la création de nouveaux outils pour de nouveaux publics.
- Accompagner à la gestion des biodéchets
- Etudier la possibilité de la création d'un groupement d'achat pour la restauration collective sur des produits de qualité.

Lutte contre le gaspillage alimentaire dans le cadre de la démarche zéro gaspillage :

Golfe du Morbihan-Vannes agglomération travaille depuis plusieurs années sur la lutte contre le gaspillage alimentaire sur son territoire :

- Accompagnement des établissements de restauration collective, qui va être développé via l'appel à projet « promotion d'une alimentation durable et lutte contre le gaspillage alimentaire ».
- Soutien à des initiatives locales, via un accompagnement des porteurs de projets et des potentielles subventions.
- Sensibilisation du public scolaire : pour la première année de mise en œuvre du « Défi Zéro Gaspillage », l'agglomération a confié à l'association les Cuisiniers Solidaires, l'organisation des animations sur la lutte contre le gaspillage alimentaire dans les écoles primaires de son territoire. L'objectif est d'accompagner un maximum d'écoles bénévoles, au minimum une vingtaine de classe par an.

D'autres actions pourront être étudiées :

- Vers le public scolaire sur la thématique de l'alimentation, en parallèle du gaspillage, une action sur le lien du "champ à l'assiette".
- Vers le grand public :
 - Une action de sensibilisation à l'agriculture biologique et locale via un cycle de conférences sur l'alimentation, via l'organisation d'événements dans des fermes ou dans les points de vente
 - Une action d'accompagnement à un changement d'habitudes alimentaires sur la durée, via l'expérience "défi familles à alimentation positive". L'objectif est de proposer à des foyers d'augmenter la part de produits biologiques et locaux dans leur alimentation sans augmenter leur budget.
 - La sensibilisation du public via l'entrée professionnelle (opérateurs du tourisme, entreprises et CE,...).
- Des expositions et outils pédagogiques existent mais un contenu spécifique à la valorisation des productions et des producteurs biologiques et locaux du territoire permettraient de les faire connaître et les faire gagner en visibilité.

Etapas de réalisation		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lancement appel à projet « Alimentation et lutte contre le gaspillage alimentaire » auprès des communes		X						
Accompagnement de deux établissement/ans		X	X					
Sensibilisation des scolaires		X	X	X	X	X	X	X
Etude "Défi Familles à Alimentation Positive"		X	X	X				
Gain énergie / production énergie annuelle +	Gain GES annuel +	Impact qualité de l'air +		Autres impacts environnementaux + Impacts positifs sur la production de déchets alimentaire (réduction du gaspillage)		Autres gains		
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût						
Nombre de restaurants scolaires accompagnés		Investissement				Fonctionnement		

<p>Réalisation du "défi famille alimentation positive"</p>		<p>Programme Zéro gaspillage de GMVA : 35 000 € par an sur 3 ans</p> <p>10 000 € pour le "défi famille alimentation positive"</p>
<p>Indicateurs de mesures d'efficacité</p> <p><i>% de réduction des déchets organique dans les restaurants accompagnés</i></p> <p><i>% du bio et du local dans les menus</i></p>	<p>Commentaires</p> <p>L'efficacité de cette action est difficile à estimer, les résultats des actions de sensibilisation et d'information sont très variables et essentiellement qualitatifs. Ces actions concourent néanmoins à l'atteinte des objectifs stratégiques.</p>	

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
--------------------	-------------------	------------------------	--------------------	--

Axe 5 : Agir sur les modes de production, de distribution et de consommation

Action n° 17

Intitulé de l'action

SOUTENIR LES CIRCUITS ALIMENTAIRES DE PROXIMITE ET LA STRUCTURATION DE FILIERES TERRITORIALISEES

Porteur

- Chambre d'agriculture
- GAB56
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- SAFER
- Communes
- CRC
- Groupes de vulgarisation agricole
- Projet Alimen'terre : Associations la Marmite, Terre de liens, CMA, CCI, Groupe de travail circuits courts
- Autres intercommunalités du bassin de consommation Bretagne Sud

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Les circuits alimentaires de proximité sont un vecteur du maintien des activités agricoles et marines du territoire. Ils permettent une mise en relation plus directe entre les producteurs et les consommateurs. Ils participent au développement d'une production plus durable et d'une consommation plus responsable. Ils répondent également à une demande croissante des consommateurs recherchant des produits de saison et de proximité. Ils permettent une meilleure valorisation du travail des agriculteurs.

Une organisation en réseaux structurés concourt à réduire également les émissions de GES en réduisant les déplacements des produits. L'agglomération de Vannes dispose d'un bon réseau de vente directe ou de magasins de producteurs, qui arrive difficilement à répondre à la demande. La relocalisation des circuits de distribution via les circuits courts et la structuration de filières territorialisées s'avèrent nécessaire.

Une dynamique collective est nécessaire pour rapprocher les acteurs de la production, de la logistique, de la distribution et consommateurs et favoriser l'accès de tous à une alimentation locale et de qualité.

Actions engagées dans le domaine :

- ✓ Activités de conseil et d'animation portées par le GAB56 et la Chambre d'agriculture
- ✓ La projet Alimen'terre, porté à l'échelle du Pays de Vannes, a favorisé les collaborations entre structures d'accompagnement (Chambres consulaires, associations, professionnels) pour impulser des actions de sensibilisation, d'accompagnement et d'expérimentation jusqu'en 2018.
 Le projet Alimen'terre a initié des formations, des défis et des tests auprès des acteurs (consommateurs, producteurs, professionnels et collectivités) du territoire autour de 4 objectifs : les pratiques alimentaires/ la durabilité des exploitations agricoles / Les métiers de l'alimentation locale / l'approvisionnement local en restauration collective

Mesures nouvelles :

- Sur la base des travaux déjà réalisés et avec le groupe de travail circuits courts du projet Alimen'terre, définir et mettre en place une stratégie territoriale (actions possibles : soutien à la création des magasins de producteurs et des plateformes logistique, requalification des friches agricoles en zone péri-urbaines pour l'installation d'exploitation en circuit court,...)
- Développer les actions de conseil et d'animation en lien avec cette stratégie.
- Mettre en place et animer une stratégie foncière (assurer une veille proactive, se donner les moyens de mobiliser les outils fonciers - SAFER) pour acquérir ou faciliter l'accès au foncier en zone péri-urbaine pour les producteurs participant à une démarche de circuit court (portage foncier – base de 5 ha / an sur les 6 ans du PCAET)

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Définition de la stratégie	X	X					
Actions de conseil et d'animation	X	X	X	X	X	X	X
Portage foncier		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
+	+	+	+	Bénéfices pour les producteurs locaux et structuration de filières logistique / transformation

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
Nombre d'hectare acquis en portage foncier	Investissement	Fonctionnement
Nombre d'animations	25 000 € / an sur les 6 ans du PCAET pour le portage foncier	11 000 € / an pour le soutien à l'animation 30 000 € sur la durée du PCAET pour autres accompagnements

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
Nouvelles surfaces affectées à la production alimentaire avec distribution en circuits courts Nombre de magasins de producteurs, de plateformes logistiques	L'efficacité de cette action est difficile à estimer. Les résultats des groupes de travail déboucheront sur des objectifs et opérations concrètes, dont les effets bénéfiques pourront être mesurés et la part des consommations énergétiques / émissions de gaz à effet de serre reste modeste au regard des impacts liés à la production des biens alimentaires. Cette action concourt toutefois à une meilleure structuration des réseaux locaux et à l'implication d'un grand nombre d'acteurs, nécessaire à la réussite du PCAET et à l'atteinte des objectifs stratégiques

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
Axe 5 : Agir sur les modes de production, de distribution et de consommation			
Action n° 18 Lien : action n°42	Intitulé de l'action SENSIBILISER LES HABITANTS A LEURS CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET LES MOBILISER SUR LEUR REDUCTION		
Porteur - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération		Partenaires - Clim'Actions Bretagne Sud - CLER - GAB56 - Zéro Waste France - ADEME - Région Bretagne	
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre			
<p>L'ambition stratégique du PCAET implique un effort conséquent en termes de maîtrise de l'énergie (-30% en 2030 par rapport à la situation actuelle). Accompagner les démarches et encourager les comportements de maîtrise des consommations énergétiques est un des éléments concourant à atteindre cet objectif.</p> <p><u>Actions engagées</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En 2015, 40 familles ont participé au « défi famille zéro déchets » ✓ Dans le cadre du programme d'économie circulaire (Défi Zéro Gaspillage 2017-2020), il est prévu : <ul style="list-style-type: none"> ○ Un « défi famille à alimentation positive » (partenariat avec le GAB56). L'objectif est de démontrer de manière conviviale que l'on peut avoir une alimentation savoureuse, bio et locale, sans augmenter son budget alimentaire. Il concernera environ 40 familles ○ Un « défi rien de neuf » (initiative nationale proposée par l'association Zéro Waste France). L'agglomération souhaite porter une animation territoriale de cette action. ✓ Accompagnement via le futur Service public de performance énergétique de l'habitat (SPPEH). Depuis le 1er janvier 2019, l'agglomération porte l'Espace Info Energie (EIE), mutualisé avec Questembert communauté et Arc Sud Bretagne. Les conseillers Info Energie apportent un conseil technique neutre et indépendant pour réduire les consommations d'énergie dans l'habitat (isolation, chauffage, éclairage, équipements et appareils électriques...) et promouvoir les énergies renouvelables. L'EIE est financé par l'ADEME Bretagne et le Conseil Régional de Bretagne. ✓ Actions de l'association Clim'Actions Bretagne Sud vers les écoles avec des ateliers sur l'énergies - programme "Watty à l'école. Mais aussi, le « livre blanc » sur la transition énergétique citoyenne, rendez-vous annuel "Climat de fête", ... 			

Nouvelles actions

- ✓ Soutenir une animation visant à réaliser une opération Défi « Familles à énergie positive » sur le territoire. Ce défi propose au grand public de se mobiliser afin de lutter efficacement contre les émissions de gaz à effet de serre et réduire les factures d'énergie. Depuis 2017, le CLER - Réseau pour la transition énergétique coordonne, à l'échelle nationale, cette animation conviviale visant à modifier les comportements des familles dans la vie quotidienne, à l'aide d'éco-gestes.
- ✓ Soutenir les actions de l'association Clim'Actions Bretagne Sud dans le cadre de la convention établie avec GMVA

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Montage du défi			X				
Mise en œuvre				X	X		
Actions Clim'actions Bretagne Sud	X	X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
+	+	+	+	

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
	Investissement	Fonctionnement
Nombre de foyers inscrits dans les "défis" proposés Nombre de contacts de l'EIE Nombre d'actions de sensibilisation et de mobilisation (conférences, ateliers, ...)		18 000 € pour l'opération Défi « Familles à énergie positive » Cf action n°42 pour le partenariat avec Clim'actions Bretagne Sud

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
Pourcentage d'économies en moyenne sur les consommations énergétiques et d'eau des familles	

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 5 : Agir sur les modes de production, de distribution et de consommation

Action n° 19

Intitulé de l'action

REDUIRE LES EMISSIONS NON ENERGETIQUES ET ENERGETIQUES DE L'AGRICULTURE ET DEVELOPPER UNE AGRICULTURE RESILIENTE

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- GAB56
- Chambre d'agriculture
- CIVAM
- Communes

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

L'agriculture est le 2^{ème} secteur émetteur de gaz à effet de serre. Les émissions représentent 25 % du total des émissions de gaz à effet de serre du territoire (année de référence 2010) pour seulement 2% des consommations en énergie finale. Contrairement aux autres secteurs d'activité, la grande majorité des émissions du secteur agricole (92 %) ne sont pas liées à une consommation d'énergie mais aux émissions non-énergétiques liées aux procédés de l'agriculture.

Selon une étude de l'institut National de Recherche Agronomique (INRA) de 2013, le potentiel de réduction (national) des GES du secteur agricole à production constante varie de 25% à 28%.

Les prévisions du GIEC à l'échelle de la Bretagne présentent une évolution de la température moyenne annuelle de +1,5 à +4°C à l'horizon 2100. Le nombre de journées chaudes pourrait progresser sur la même période de +12 jours à +38 jours en fonction des politiques climatiques qui seront, ou non, mises en place.

Face à ces constats, les producteurs doivent anticiper, s'organiser, échanger pour ne pas subir ces changements mais les prendre en compte dans la gestion de leur système, quelle que soit la production.

Dans cette optique, les réflexions et actions devons notamment aborder les questions :

- Du potentiel de production biologique et du développement d'une agriculture bas carbone
- Des débouchés pour la production biologique
- L'influence réglementaire sur la transition agricole sur le territoire

Mesures opérationnelles :

- Des démarches de conseil et d'animation sur l'agriculture bas carbone existent sur le territoire, l'objectif est de soutenir et développer ces démarches sur le territoire.
- Sensibiliser les agriculteurs et identifier et caractériser les pratiques jugées favorables à la résilience des fermes face aux aléas climatique, (sélectionner des pratiques à tester/ expérimenter in situ et instaurer une dynamique locale de changement des pratiques des fermes sur le territoire. Exemple d'actions concrètes possibles : optimisation du pâturage hivernal, optimisation et gestion des stocks fourragers,

adaptation du planning de culture et des variétés en maraichage, utilisation de nouvelles espèces fourragères, utilisation de semences fermières adaptées au territoire et au climat...

- Soutenir sur le territoire l'expérimentation de nouvelles cultures et pratiques culturales.

Les objectifs sont d'adapter les itinéraires techniques et déterminer les variétés appropriées. Il pourra par exemple s'agir d'accompagner les exploitants pour tester des cultures moins dépendantes de la pluviométrie (sorgho en remplacement de maïs, composition variétale des prairies), des cultures adaptées à des températures plus élevées (soja = autonomie protéique), des variétés précoces (blé, orge, triticale, avoine). Pour les exploitations qui élèvent des bovins, il s'agit par exemple d'adapter les pratiques de pâturage afin de valoriser au maximum l'herbe disponible...

- En plus de réduire les émissions de gaz à effet de serre, il sera également nécessaire de faire émerger des pratiques permettant de stocker le carbone dans les sols afin de disposer de retour d'expérience à généraliser dans l'objectif de la neutralité carbone à l'horizon 2050 : gestion des prairies et terres arables en agroforesterie, développement des prairies permanentes, plantation de haies, enfouissement de résidus de culture et amélioration de la teneur en matières organiques des sols.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Définition du programme de soutien	X						
Animation / Conseil		X	X	X	X	X	X
Expérimentation		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
Objectif : baisse des consommations de 12 GWh d'ici 2030	Objectif : baisse des émissions de GES de 20 kteqCO ₂ d'ici 2030	Objectif : baisse des émissions de polluants atmosphériques de 18% d'ici 2030 Gain en 2030 : Nox : - 90 t Particules : -40 t NH ₃ : -500 t	+ Impacts positifs sur la biodiversité et la gestion de l'eau, sur le stockage de carbone et la santé publique	Résilience des fermes et adaptation des productions

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
	Nombre d'agriculteur sensibilisés	Investissement

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
Nombre d'agriculteurs adoptant des pratiques « bas carbone » / Nombre sensibilisé Baisse des GES et des polluants atmosphériques (en t) du secteur agricole	Les gains en énergie, gaz à effet de serre et polluants atmosphériques proposés ont basés sur l'efficacité de mesures agronomique issues du scénario ATERRE 2050 Les gains effectifs dépendront dans les faits des mesures réellement prises à l'issue du programme d'accompagnement mis en place par GMVA et les partenaires

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 6 : Agir en faveur d'une mobilité bas carbone

Action n° 20

Intitulé de l'action

**ENCOURAGER LES MOBILITES ALTERNATIVES A L'AUTOMOBILE -
RAMENER A MOINS DE 50% (47%) LA PART MODALE VEHICULE PARTICULIER (VP) CONDUCTEUR EN 2030**

Porteur

- Morbihan Energie
- Communes pour les itinéraires de maillage cyclable

Partenaires

- Conseil Régional de Bretagne
- Transporteurs maritimes
- Communes

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

L'ambition portée par le PCAET est de ramener à moins de 50% (47%) la part modale Véhicule Particulier conducteur en 2030, en tenant compte de l'évolution démographique

La stratégie du PCAET prévoit de diviser globalement par 2 la consommation énergétique des transports de personnes à l'horizon 2050 :

- Ce gain serait généré par de nombreux paramètres (l'aménagement du territoire, la réduction des vitesses, l'amélioration énergétique des véhicules, ...)
- En matière de déplacements, la cible visée en 2050 consiste à réduire de 5% le nombre actuel de trajets en automobile
- Afin de compenser la croissance de l'agglomération, cela nécessite de réduire d'environ 20 points la part de marché de l'automobile

Le Plan de déplacements urbains (PDU) de GMVA participe à la stratégie du PCAET en définissant 4 orientations majeures :

- Développer les modes actifs et en particulier le vélo
- Développer des aménagements en faveur des transports collectifs (sites propres en particulier)
- Encourager et poursuivre les actions en faveur de l'intermodalité
- Développer un plan de mobilité touristique

La stratégie du PDU 2020-2030 se développe autour de 6 axes :

- Axe 1 : Engager une politique cyclable ambitieuse
- Axe 2 : Optimiser les transports collectifs urbains et interurbains
- Axe 3 : Encourager et poursuivre les actions en faveur de l'intermodalité
- Axe 4 : Mettre en place un plan de mobilité touristique à l'échelle du territoire
- Axe 5 : Communiquer sur les mobilités alternatives donc le développement des démarches favorisant le télétravail, espaces de Co-working, visioconférences, ... (action 5.2)
- Axe 6 : S'engager dans l'innovation

Et un programme de 21 actions (en annexe liste des actions du PDU)

Etapes de réalisation		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Cf planning du PDU								
Gain énergie / production énergie annuelle En 2030 : - 7 GWh/an	Gain GES annuel En 2030 : -1,85 kteqCO2/an	Impact qualité de l'air En 2030 : - 15 tonnes de polluants (dont -12 tonnes de NOx)		Autres impacts environnementaux Impacts positifs indirects sur la biodiversité, le cadre de vie, la santé		Autres gains		
Indicateurs de suivi de réalisation cf Indicateurs du PDU		Coût						
		Investissement 9 600 000 €			Fonctionnement 20 400 000 €			
Indicateurs de mesures d'efficacité part modale Véhicule Particulier consommation énergétique du transport de personnes		Commentaires Le PDU apporte une part de la réponse aux objectifs PCAET « mobilités » => d'autres phénomènes interviennent (régulations nationales, efficacité énergétique, carburation)						

Liste des actions du PDU

Axe 1 : Engager une politique cyclable ambitieuse	
1,1	Concevoir et mettre en œuvre un réseau de pistes cyclables intercommunales
1,2	Inciter financièrement les communes au développement de leurs réseaux cyclables communaux
1,3	Communiquer et faire connaître le schéma cyclable
1,4	Poursuivre et développer les services vélos aux usagers
Axe 2 : Optimiser les transports collectifs urbains et interurbains	
2,1	Améliorer l'efficacité des Transports Collectifs par des aménagements de voirie
2,2	Résoudre les dysfonctionnements de la Place de la Libération
2,3	Optimiser l'offre périurbaine
2,4	Améliorer l'attractivité tarifaire des transports collectifs
2,5	Étudier la possibilité de développement des transports maritimes à l'année
Axe 3 : Encourager et poursuivre les actions en faveur de l'intermodalité	
3,1	Créer des parkings-relais mutualisés avec du covoiturage en entrée de ville
3,2	Développer la billettique interopérable
3,3	Inciter au développement du covoiturage
3,4	Améliorer l'intermodalité TC-Vélo
Axe 4 : Mettre en place un plan de mobilité touristique à l'échelle du territoire	
4,1	Envisager le développement des navettes maritimes touristiques
4,2	Développer un service de parkings-relais et de navettes gratuites pour les communes littorales
4,3	Concevoir et mettre en œuvre un schéma cyclable touristique pour compléter le cas échéant le réseau intercommunal (Cf. action 1)
Axe 5 : Communiquer sur les mobilités alternatives	
5,1	Ouvrir un espace dédié à la mobilité pour le grand public
5,2	Poursuivre les actions engagées en matière de Plans de Déplacements d'Entreprises/Administrations/Scolaires
Axe 6 : S'engager dans l'innovation	
6,1	Être collectivité initiatrice sur les énergies innovantes (hydrogène)
6,2	Poursuivre le développement des véhicules moins polluants
7,1	Piloter et évaluer en continu la mise en œuvre du PDU

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	-------------

Axe 6 : Agir en faveur d'une mobilité bas carbone

Action n° 21	Intitulé de l'action
Lien n°29 et 38	DEVELOPPER UNE MOBILITE NAUTIQUE A FAIBLE EMISSIONS

Porteur	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> - Morbihan Energie - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération 	<ul style="list-style-type: none"> - Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan - Comité Régional de Conchyliculture - Comité Départemental des Elevages et Pêches Maritimes - Compagnie des Ports du Morbihan

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Le Golfe du Morbihan présente un fort potentiel de déploiement de la navigation « électrique » au sens générique. Sa géographie, les enjeux liés à la qualité de ses eaux et la multiplicité des usages maritimes en font un territoire d'expérimentation unique et exemplaire. La mise en œuvre d'un projet d'expérimentation pour une nouvelle mobilité maritime durable (électrique et hydrogène) y ouvre la perspective de pouvoir dupliquer cette expérience sur un territoire plus vaste par la suite.

Le Golfe est un territoire entre terre et mer où la mer ne doit pas constituer un obstacle à la mobilité mais un atout pour le territoire par le développement économique, des passeurs, des transports vers les îles et des usages de loisirs (navigation plaisance, tour du Golfe, etc.). Il s'agit au travers de la mobilité maritime électrique de promouvoir un usage durable des ressources et une préservation des écosystèmes marins du Golfe, richesse du territoire.

L'agglomération entend favoriser l'intermodalité, le renforcement des modes doux, la réduction du recours à l'automobile tout en développant la continuité urbaine de son territoire (liaisons avec les îles, les presqu'îles, les ports...). La mobilité maritime respectueuse de l'environnement est un enjeu pour le territoire dans le cadre de son PCAET et son Plan de Déplacement Urbain.

Morbihan Energies coordonne et anime ce projet auprès des différents partenaires.

Description des besoins auxquels le projet répond

Il existe, à l'échelle du territoire, une réelle volonté des acteurs du territoire de développer la motorisation maritime décarbonnée, de déterminer les opportunités, les priorités d'actions, les objectifs et les outils à mettre en place.

Afin de tendre vers une sobriété et une efficacité énergétiques, Il apparaît nécessaire aux partenaires de tester et de développer une navigation alternative aux produits pétroliers facteur de réduction des rejets de gaz à effet de serre.

La propulsion « électrique » apporte un grand confort d'utilisation. Elle n'émet aucun gaz, aucune odeur et produit très peu de bruit.

Il s'agit de tester l'efficacité énergétique, économique, juridique et environnementale de l'électrique pour différents usages maritimes du territoire. La faisabilité d'un déploiement à l'échelle du territoire (analyse du potentiel) doit être étudié afin de définir collectivement un plan territorial de développement pour la navigation « électrique » adossée à des productions locales. Ce plan fixera des objectifs de développement à l'échelle du territoire. Il dimensionnera le déploiement sur la base d'une répartition géographique adaptée de stations d'avitaillement et définira des supports de communication autour de politiques d'accompagnement incitatives à l'acquisition de navires électriques déjà en gestation. Cette action sera parallèlement complétée par des actions de promotion de la production d'énergies renouvelables en faveur d'une mobilité maritime durable tant auprès des professionnels que des usagers occasionnels.

L'objectif est de mettre en œuvre un écosystème de mobilité maritime « électrique » devant favoriser l'émergence d'une filière du navire décarboné sur le territoire, source de développement économique et d'emploi, tout en contribuant à l'amélioration de la qualité des eaux (diminution des rejets en mer de produits pétroliers..) ayant un impact direct sur le maintien voir le développement des activités économiques traditionnelles (pêche, aquaculture, tourisme..). Il s'agit bien, par une ingénierie financière ad hoc, de valoriser la démarche. En termes d'emplois, le développement d'une filière de la navigation électrique nécessite des études dans le domaine de la construction (matériaux) de la conception (de la coque), et dans la recherche (stockage, pile à combustible) ou la distribution de l'énergie.

Le programme d'actions débutera fin mars 2019, pour une durée de 2 ans.

Pour mémoire cf . action n° 29 et 38

- ✓ Acquisition de deux bateaux électriques (Petit passeur)

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Analyse des usages maritimes et de l'efficacité énergétique, économique, sociale et environnementale de la propulsion électrique en fonction des usages</i>	X						
<i>Définition de la stratégie de développement (sur la base d'un scénario de déploiement retenu)</i>		X					
<i>Déploiement du scénario</i>			X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel ++	Impact qualité de l'air ++	Autres impacts environnementaux Impacts positifs sur la qualité de l'air et de l'eau du golfe et donc sur la biodiversité du fait de milieux préservés	Autres gains Développement économique innovation pour les entreprises du nautisme
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Etablissement d'une stratégie « motorisation maritime décarbonnée »</i>	Coût		Investissement 46 200€ Les investissements futurs seront chiffrés dans le cadre de l'étude	Fonctionnement 34 000€
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Evolution du nombre de navire électrique Chiffre d'affaire de la filière construction navire électrique</i>	Commentaires Les données chiffrées sur le potentiel d'économie d'énergie, de production d'EnR ou de stockage carbone seront affinées à l'issue de l'étude			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	-------------

Axe 6 : Agir en faveur d'une mobilité bas carbone

Action n° 22	Intitulé de l'action
	FAIRE DE GMVA UN TERRITOIRE D'EXPERIMENTATION DE PRODUCTION D'HYDROGENE

Porteur - Morbihan Energie - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	Partenaires - ENGIE - La Banque des Territoires - Région Bretagne - Michelin - Armateurs - Propriétaires de flottes de véhicules
--	---

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Dans le cadre de la transition énergétique des mobilités et plus particulièrement bas carbone, la solution électrique est aujourd'hui une solution émergente. L'hydrogène offre une solution pour palier aux contraintes posées par les batteries (temps de chargement et le rapport poids/autonomie). Cette technologie rentre aujourd'hui en phase de pré déploiement pour la mobilité et vient administrer potentiellement des véhicules terrestres, maritimes et pourquoi pas demain aériens.

Sur le territoire de GMVA, deux opportunités de développement à court terme sont identifiées pour faire de l'agglomération un territoire d'expérimentation et de développement de l'hydrogène pour la mobilité :

- ✓ Projet de production d'hydrogène local répondant à des besoins industriels et de mobilité. Les différentes étapes :
 - Un travail de vulgarisation pour informer, accompagner et rassembler les premiers acteurs. Cette initiative sera appuyée par la charte de territoire « Morbihan Hydrogène » pour fédérer les premiers acteurs.
 - Mise en service de la station de production et de distribution au niveau du site de MICHELIN dans la zone du PRAT à VANNES.
 - Identification de site d'avitaillement satellite pour réaliser un maillage du territoire.
- ✓ Projet de développement d'une navette à passagers électrique / hydrogène sur le golfe du Morbihan adossé à une station de production d'hydrogène et un avitaillement bord à quai. Les différentes étapes :
 - L'étude de pré faisabilité : Elle a permis de présenter le projet à des guichets de financement afin de faire en sorte de compenser le surcoût pour l'armateur et les investisseurs vis-à-vis d'une solution « classique »
 - Une phase de développement de 18 mois

C'est un projet qui rassemble les aspects technique, juridique et économique lié à ces nouvelles solutions, et sans oublier l'aspect sociologique indispensable pour accompagner ces transitions technologiques.

Pour répondre à une production énergétique locale bas carbone, la production d'hydrogène devra se faire à partir d'énergies renouvelables (solaire, éolien,...).

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Construction station d'avitaillement H ² proximité de l'entreprises Michelin	X	X					
Développement navire H ²		X	X				
Mise en place d'infrastructure de production et distribution		X	X				
Exploitation station et Navire H ²			X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel +	Impact qualité de l'air +	Autres impacts environnementaux Impacts positifs sur la santé et la biodiversité du fait de la baisse des émissions de polluants	Autres gains
	(non chiffré)	(non chiffré)		

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
	Investissement	Fonctionnement
Mise en service de la station de production et de distribution de la zone du PRAT Réalisation de la pré faisabilité d'une navette à passagers électrique / hydrogène Mise en service de la navette	Station terrestre = 3 M€ Station Maritime et Navire = 12 M€	/

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
Consommation (GWh) d'hydrogène sur la zone du Prat Nombre de passager transportés par la navette fluviale	Il n'est pas attendu de gain énergétique, l'hydrogène remplaçant d'autre sources d'énergie mais ne générant pas en soi de baisse des consommations pour les équipements

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 7 : Porter à 32% la part des ENR en 2030

Action n° 23

Intitulé de l'action

DEVELOPPER LE SOLAIRE THERMIQUE ET PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE TERRITOIRE

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Air Breizh
- Morbihan énergies
- Chambre d'agriculture
- CCI
- CAPEB
- CMA
- FFB
- APEPHA
- UFC que Choisir
- ENEDIS
- Communes
- Collectifs de production d'énergie citoyenne
- Taranis

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

A l'horizon 2050, le potentiel brut territorial de production d'énergie à partir du solaire photovoltaïque est estimé à 489 GWh/an et à partir du solaire thermique à 115 GWh/an. La stratégie à 2030 a retenu comme objectif la production de 160 GWh en photovoltaïque et 40 GWh de solaire thermique.

Dans le cadre de son programme "Territoire à énergie positive pour la croissance verte", GMVA réalise un « cadastre solaire ». Cet outil cartographique du potentiel solaire du territoire permet aux utilisateurs de connaître et d'évaluer la pertinence et le rendement énergétique solaire d'un endroit (ex. toiture, parking) et de calculer de manière très spécifique la quantité d'énergie pouvant être produite.

Il apportera une aide à la décision sur le solaire et viendra accompagner, pour les particuliers, l'action déjà existante en faveur de la rénovation énergétique des logements avec la plateforme de « l'opération Rénovée » et la mission de l'Espace Info Energie.

Détail et avancement de l'outil « cadastre solaire » et des dispositifs d'exploitation

Les travaux sur 2018 et 2019 ont permis de réaliser les supports cartographiques :

- ✓ carte des gisements solaires
- ✓ carte des potentiels solaires

Les premiers résultats ont permis d'identifier 69 000 toitures favorables à la production d'énergie solaire. La puissance estimée serait de 1 050 MWc.

A 2030, sur la base, d'un taux de couverture de 10 à 15%, le volume de production pourrait être de l'ordre de 178 à 242 GWh/an.

Pour rappel la consommation d'énergie finale du territoire en 2010 a été évaluée à 3032 GWh. A 2030, la stratégie prévoit une réduction de 30% par rapport à cette valeur, soit une consommation de 2419 GWh/an. Potentiellement, la production d'énergie solaire sur toiture pourrait couvrir 7 à 10 % de la consommation du territoire en 2030.

Le dispositif d'accompagnement est organisé en fonction de 4 cibles :

- ✓ Le résidentiel / particulier : une carte du gisement solaire sur les toitures sera mise en ligne sur le site Internet de GMVA, l'accompagnement des particuliers sera assuré par l'Espace Info Energie (EIE).
- ✓ Les activités économiques : selon le gisement solaire et la surface des toitures, l'accompagnement des entreprises sera assuré par un chargé de mission de GMVA ou par Morbihan Energies. Des complémentarités seront recherchées auprès de la CCI avec les prestations proposées en matière d'efficacité énergétique des entreprises.
- ✓ Les bâtiments publics : l'accompagnement des administrations sera assuré par un chargé de mission de GMVA et la mission CEP pour le patrimoine des communes.
- ✓ Les bâtiments agricoles : l'accompagnement des agriculteurs sera assuré comme c'est le cas actuellement par l'APEPHA avec l'appui technique de l'outil cadastre solaire et du chargé de mission de GMVA.

Le développement du solaire photovoltaïque sur le bâti permet de limiter l'impact sur la consommation foncière et les enjeux de trame verte et bleue. Une attention particulière sera portée sur les projets situés en zone de protection du patrimoine (monument historique, AVAP, site classé ou inscrit, ...).

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Finalisation de la carte du gisement	X						
Elaboration et création de l'accompagnement par cible	X						
Mise en œuvre		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
À 2030 : Objectif de production de 200 GWh	A 2030 : gain de 7 kteqCO2 (hypothèse de substitution d'électricité)	+	Impacts positifs sur la santé et la biodiversité du fait de la baisse des émissions de polluants	Développement économique sur le territoire pour les entreprises d'installation de panneaux, les bureaux d'études

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
	Investissement	Fonctionnement
Nombre et puissance des nouvelles installations	125 000 € / an sur les 6 ans du PCAET	Accompagnements par GMVA : 25 000 € / an sur les 6 ans du PCAET Un chargé de mission GMVA : 55 000 € / an

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
GWh produits à partir de solaire	

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 7 : Porter à 32% la part des EnR en 2030

Action n° 24	Intitulé de l'action
Lien : action n°33	DEVELOPPER LA FILIERE BOIS ENERGIE

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- SEM : 56Energies - Morbihan énergies - ADEME - ABIBOIS - AILE - Administrations publiques du territoire - Chambre d'agriculture - AFAC - SCIC

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Le bois est la première source d'énergie renouvelable utilisée en France. La biomasse énergie, et principalement l'utilisation du bois, présente plusieurs avantages :

- ✓ elle constitue une ressource abondante et locale : le taux de prélèvement de bois ne représente actuellement qu'environ la moitié de l'accroissement naturel de la forêt en France
- ✓ elle émet peu de CO2 par rapport aux énergies fossiles
- ✓ elle est compétitive : pour le particulier, le prix du bois bûche est en moyenne deux fois moins cher que le gaz naturel et près de trois fois moins cher que le fioul
- ✓ elle est créatrice d'emplois : 85 000 emplois potentiels en 2015, dont une part importante pour l'approvisionnement, c'est-à-dire des emplois locaux et non délocalisables
- ✓ elle implique des acteurs locaux, et donc impulse une dynamique territoriale
(Source ADEME)

Selon l'Observatoire de la biomasse en Bretagne,

- ✓ en 2015, la biomasse a permis de produire 7 619 GWh soit 10,2 % de l'énergie consommée en Bretagne. Le bois est la 1ère source d'énergie biomasse consommée. Il est valorisé sous forme de chaleur, pour un usage domestique ou par des chaufferies de plus grandes dimensions. La seconde source d'énergie d'origine organique correspond aux agro-carburants incorporés dans les carburants consommés. Ils représentent 6 % du carburant consommé au niveau national. Les réseaux de chaleur « biomasse » constituent la troisième source. Le bois consommé, et dans une moindre mesure le biogaz, représentent près de la moitié des combustibles consommés en Bretagne par les réseaux de chaleur.
- ✓ en 2016, 83 % de l'énergie produite en Bretagne est issue des énergies renouvelables, et les deux tiers des énergies renouvelables sont issues de la biomasse. La biomasse représente donc 55 % de la production énergétique Bretonne. La biomasse est utilisée à 97 % pour des usages en chaleur. Aussi, la quasi-intégralité de la production thermique bretonne est issue de la biomasse, le complément est apporté par l'incinération de déchets, le solaire thermique et les liqueurs noires. En revanche,

seuls 4 % de la production électrique renouvelable bretonne provient de la biomasse (biogaz).

A 2050, le potentiel de développement de chaufferies bois sur le territoire de l'agglomération (tous secteurs confondus : industrie, tertiaire, résidentiel,...) a été évalué à environ 355 GWh (soit approximativement 100 000 tonnes de plaquettes sèches).

La stratégie retenue à 2030, prévoit la production de 110 GWh de chaleur par le bois énergie.

20 % du territoire de GMVA est couvert par la forêt soit 16 255 ha de bois et landes, même si la couverture boisée est très hétérogène selon les secteurs du territoire. Le Plan bois énergie Bretagne réalisé par l'association ABIBOIS a conclu qu'actuellement l'offre en bois dépasse la demande. La ressource et la mobilisation du bois ne sont donc pas un frein au développement de projet bois énergie sur le territoire.

Mesures engagées

Dans le cadre de la gestion de son patrimoine, l'agglomération étudie systématiquement la faisabilité du bois/énergie pour des équipements existants comme pour le neuf. En 2019-2020, une reconversion au bois pour une puissance de 250 kW est prévue sur un équipement culturel.

Le Conseil en énergie partagé (CEP) étudie la faisabilité d'installation de chaufferie au bois pour les équipements communaux dans le cadre de sa mission de conseil.

Mesures nouvelles

- Réaliser une étude « biomasse » et faire émerger des installations de chaufferie bois selon les cibles sur le territoire en coopération avec les différents acteurs. Le volet étude sera mené dans le cadre de la démarche « Forêt, Bois & Territoires » de l'action n°34.
- Organisation de sessions d'informations à destination des élus, artisans sur les solutions bois énergie.
- Formalisation de retour d'expérience des installations existantes et diffusion vers les acteurs du territoire pour capitaliser et monter en compétences.

Les plans d'approvisionnement en bois des installations de chaufferies à créer intégreront une analyse de l'impact sur la biodiversité de la production de bois, avec des exigences sur une gestion durable de la forêt et la préservation des trames écologiques. La capacité de production de biomasse actuelle permet de fournir les volumes nécessaires sans intensification de la production forestière.

Étapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lancement de l'étude	X						
Réalisation	X	X					
Mise en œuvre du programme			X				
Retours d'expériences et animation de réseau		X			X		X

<p>Gain énergie / production énergie annuelle</p> <p>A 2030 : production de 110 GWh</p>	<p>Gain GES annuel</p> <p>A 2030 : - remplacement de gaz : - 24 kteq CO₂ - remplacement de fioul : - 34 kteqCO₂</p>	<p>Impact qualité de l'air</p> <p>+ Non chiffré (fortement dépendant du type d'énergie remplacée et du type de chaufferies mise en place)</p>	<p>Autres impacts environnementaux</p> <p>Vigilance sur les enjeux de biodiversité et de gestion de l'eau lié aux modes d'exploitation de la forêt</p> <p>Impacts positifs sur la santé et la biodiversité du fait de la baisse des émissions de polluants</p>	<p>Autres gains</p> <p>Retombées économiques locales par la création d'une filière territoriale</p>
<p>Indicateurs de suivi de réalisation</p> <p>Réalisation de l'étude Nombre de chaufferies bois créées Nombre d'animations</p>	<p>Coût</p>		<p>Investissement /</p>	<p>Fonctionnement cf action 33 pour l'étude</p>
	<p>Indicateurs de mesures d'efficacité</p> <p>GWh produits à partir de bois</p> <p>Commentaires</p>			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 7 : Porter à 32% la part des EnR en 2030

Action n° 25	Intitulé de l'action
Lien action n°41	ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT D'UNITES DE METHANISATION

Porteur	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> - Morbihan Energies - Porteur à identifier selon les projets 	<ul style="list-style-type: none"> - Communes - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération - Chambres consulaires, - Exploitants agricoles, - Industriels, - Gestionnaires des réseaux gaz et d'électricité, - Réseaux de financement participatif

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Le recensement de matières méthanogènes générées sur le territoire, d'origine agricole, industrielle et de collectivité a permis d'estimer le potentiel de production d'énergie à 310 GWh à l'horizon 2050. L'objectif retenu à l'horizon 2030 pour la production d'ENR provenant de la méthanisation est de 100 GWh. Les unités en projet ou en service couvrent déjà la moitié de cet objectif.

Les projets de méthanisation concourent à plusieurs objectifs :

- Développer la part de production d'énergie renouvelable sur le territoire,
- Produire un carburant local moins émissif en particules fines (moins polluant), si le produit de la méthanisation est du biométhane utilisé comme carburant,
- Produire de l'électricité et/ou de la chaleur et/ou du biogaz pour une utilisation locale,
- Offrir une filière de traitement pérenne aux entreprises du territoire,
- Contribuer au maintien des exploitations agricoles sur le territoire, grâce à la diversification de production et de revenu possible avec la méthanisation,

Plusieurs typologies de projets peuvent se développer, tels que les projets agricoles, les projets mobilisant différentes natures d'acteurs (agricoles, industriels, collectivités, citoyens...), ainsi que les projets de valorisation de boues d'équipements d'épuration (stations d'épuration).

Le développement de la production d'énergie à partir de la méthanisation est dépendant des prix d'achat de l'énergie produite, fixés par les instances nationales pour le biométhane et l'électricité.

Mesures engagées ou à l'étude

- ✓ Unité de méthanisation territoriale à Elven. Elle associe divers acteurs (agriculteurs, industriels, opérateurs du déchet, commune d'Elven, GMVA, SEM 56 Energies) et un constructeur exploitant. Les études de faisabilité et d'injection sur le réseau de gaz naturel ont été réalisées en 2016-2017 : 32 GWh/an pour l'unité d'Elven
- ✓ Une unité agricole avec cogénération (160 kWe) à Surzur en fonctionnement depuis fin 2018 : 1 à 2 GWh/an

- ✓ Une unité en injection est à l'étude sur la commune de Locqueltas : 15,5 GWh/an
- ✓ Etude de valorisation des boues de stations d'épuration de la ville de Vannes avec un potentiel possible de 3 à 4 GWh/an de biométhane

Mesures nouvelles

- Participation de GMVA à l'émergence d'autres unités de méthanisation agricole ainsi que de boues de stations d'épuration. Ces modalités sont à définir selon les projets dans le cadre de l'étude mentionnée dans l'action n°43.

Les unités de méthanisation à créer seront implantées sur des secteurs adaptés, notamment éloignés des zones d'habitation ou de fonctionnalité écologiques. Les unités à créer prendront toutes les précautions nécessaires pour éviter ou réduire les nuisances pour le voisinage (bruit, odeurs, visibilité dans le paysage, trafic routier, ...) et la biodiversité (choix des sites d'implantation).

La production de biométhane vise à valoriser les déchets organiques actuellement produits par le secteur agricole ou les déchets organiques des collectivités : le PCAET n'exclut pas néanmoins la réalisation de méthaniseurs pouvant être alimentés par des productions agricoles dédiées à cet usage (production énergétique) dès lors qu'elles ne génèrent pas d'impact sur les milieux et dans les limites réglementaires autorisées.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Unité d'Elven : Etudes administratives et réglementaires, constitution société	X						
Unité d'Elven : Construction		X					
Unité d'Elven : Mise en exploitation			X	X	X	X	X
Autres unités à développer		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
100 GWh	10 kteqCO2 (hypothèse de reinjection du BioGNV dans le réseau)	+	Impacts positifs sur la santé et la biodiversité du fait de la baisse des émissions de polluants	Retombées économiques locales liées à la construction de l'unité et à la production de biométhane

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
	Investissement	Fonctionnement
Date de mise en service des unités de méthanisation	Selon projets. Prise de participation de GMVA dans la SAS du projet Elven (en cours)	25 000 € / an sur les 6 ans du PCAET

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
Production de biométhane/an (GWh)	Les émissions de polluants atmosphériques évitées sont difficilement quantifiables du fait d'incertitudes sur le type d'énergie produites par les différents méthaniseurs à venir (électricité ou carburant) et donc les ressources économisées, du type de carburants dont la consommation serait évitée, du type d'énergie (remplacée (consommations via le réseau GRDF), ...

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 7 : Porter à 32% la part des EnR en 2030

Action n° 26	Intitulé de l'action
	DEVELOPPER LA PRODUCTION D'ENERGIE EOLIENNE

Porteur - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	Partenaires - Communes - Morbihan Energie - Enedis / RTE - Associations - Développeurs
--	--

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Le PCAET fixe un objectif de 685 GWh d'énergies renouvelables produites sur le territoire, soit 32 % de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2030. L'éolien terrestre doit couvrir 90 GWh (13% de la production EnR), alors qu'il n'existe aucune éolienne installée sur le territoire et aucun projet avancé.

Pour favoriser l'émergence de projet éolien de qualité, il est proposé :

- ✓ D'assurer le suivi des prospections des développeurs et des projets potentiellement en cours sur le territoire.
- ✓ D'affiner l'analyse du potentiel éolien afin d'identifier les sites les plus propices au développement de parcs éoliens, dans le respect des contraintes techniques, paysagère et environnementales (schéma local).
- ✓ D'organiser la planification entre les communes dans une double logique de développement éolien sur les sites les plus pertinents, afin de promouvoir la solidarité intercommunale, mais aussi de prévenir les projets hors schéma local.
- ✓ D'étudier les différentes possibilités d'investissement dans les projets (modalité de gouvernance, investissement citoyen / public / privé).

Selon les résultats obtenus :

- ✓ Etudier le développement d'un premier projet et en définir le montage

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Etude de potentiel /	X	X					
Schéma local		X					
Planification		X					
Développement d'un projet			X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle 0 GWh en 2025 90 GWh en 2030	Gain GES annuel 0 teqCO ₂ en 2025 -6,5 kteqCO ₂ en 2030	Impact qualité de l'air +	Autres impacts environnementaux Vigilance sur les enjeux biodiversité & paysage Impacts positifs sur la santé et la biodiversité du fait de la baisse des émissions de polluants	Autres gains
Indicateurs de suivi de réalisation Réalisation du schéma local Nbre de réunion d'information / concertation amont Développement d'un projet	Coût			
	Investissement /	Fonctionnement 80 000 € (schéma local et accompagnement)		
Indicateurs de mesures d'efficacité GWh produits par les éoliennes	Commentaires La durée (7 années en moyenne) et le risque fort lié au développement de parcs éoliens impose : - De démarrer l'action dès 2019 / 2020 sachant qu'aucune production n'est escomptée à l'horizon 2025 Les émissions de polluants atmosphériques évitées sont difficilement quantifiables du fait de grande diversité de l'origine de l'électricité substituée par ces éoliennes. En outre, en l'absence de production électrique sur le territoire, la production éolienne ne se substituera pas à des émissions locales. Contrairement aux émissions de GES qui ont un effet global, quel que soit le leur lieu d'émission, les polluants atmosphériques ont des impacts essentiellement à proximité du lieu de production			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
Axe 7 : Porter à 32% la part des EnR en 2030			
Action n° 27	Intitulé de l'action		
<i>Lien action n°13</i>	VALORISER LE POTENTIEL PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE DE RECUPERATION		
Porteur		Partenaires	
<ul style="list-style-type: none"> - SYSEM - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération 		<ul style="list-style-type: none"> - Région Bretagne - Morbihan Energies - Autres collectivités à compétence traitement du département 	
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre			
Poursuivre et développer la production d'énergie à partir des déchets :			
<p>La fraction organique des ordures ménagères résiduelles est valorisée grâce à l'unité de valorisation organique (UVO) VENESYS du SYSEM (Syndicat Mixte du Sud Est Morbihan pour le traitement des déchets). La valorisation de la fraction organique intervient sous la forme d'amendement organique et sous la forme d'énergie : production d'électricité et de chaleur. Ce sont ainsi 4,4 GWh qui ont été produits en 2018 et 5,5 GWh en 2017.</p> <p>La politique de GMVA est bien de favoriser en premier lieu la réduction à la source des déchets et de valoriser le plus localement possible les déchets organiques comme le prévoit l'action 15 « Développer l'économie circulaire (réemploi, économie de la fonctionnalité, lutte contre le gaspillage...) – programme Zéro gaspillage » qui développe un axe spécifique sur les déchets végétaux, le compostage et la lutte contre le gaspillage alimentaire.</p> <p>La part de matière organique valorisée aujourd'hui peut encore être augmentée, et ne pourra pas l'être à 100 % par des solutions individuelles. L'objectif est donc de capter les gisements de matière organique une fois tous les efforts de réduction entrepris pour leur valorisation, et d'améliorer le procédé industriel dans le cadre du programme d'optimisation de l'UVO qui sera réalisé dans le cadre du nouveau marché d'exploitation, soit à partir de 2020.</p> <p>Une réflexion est également menée dans le cadre du plan régional de prévention et de gestion des déchets pour valoriser sous forme énergétique des déchets qui à l'heure actuelle sont envoyés en enfouissement (refus de tri, part de déchets non valorisés issus des déchèteries...), après avoir mis en place des solutions de réduction à la source et de recyclage matière. GMVA s'attache ainsi à répondre à la hiérarchie européenne des modes de traitement.</p>			
Développer la production d'énergie provenant de l'assainissement des eaux usées :			
<p>Dans la perspective de la prise de compétence eau et assainissement en 2020 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etudier le potentiel d'autonomie énergétique des équipements de gestion de l'eau potable et de l'assainissement- Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> ○ Réduire les consommations énergétiques des équipements, ○ Production d'EnR de récupération à partir des réseaux et des stations de traitement ○ Production d'ENR à partir des équipements 			

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Etude augmentation part de valorisation énergétique	X						
Mise en concurrence (dialogue compétitif)		X	X				
Optimisation de la production d'énergie de l'UVO			X	X	X	X	X
Eau : Etudier le potentiel d'autonomie énergétique		X	X	X			

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
++	++	++	Impacts positifs sur la santé et la biodiversité du fait de la baisse des émissions de polluants	

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
	Investissement	Fonctionnement
Evolution apportées à l'UVO pour accroître la production d'énergie. Nombre d'installations de production d'énergie à partir des équipements de traitement des eaux.	Non connu* (enveloppe estimée : 6 873 000 à 12 283 000 € HT)	Majoration attendue des recettes de vente d'énergie, Non connue* (estimation : +1,7 à +15 GWh/an) Eau : étude sur le potentiel (cf action n°13 inscrit 50 000 €)

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
Production d'énergie renouvelable (GWh) par l'UVO* (électricité, chaleur, biométhane, combustibles de récupération) Production d'énergie à partir des installations de traitement des eaux usées.	Les gains d'énergie et les baisses d'émission attendues ne peuvent être estimées à l'heure actuelle. Les études à venir et propositions des entreprises s'inscrivant dans le dialogue compétitif permettront à court terme de disposer d'éléments A noter que les OMR dont la fraction organique est valorisée par l'UVO provient de 3 territoires distincts : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Golfe du Morbihan - Vannes agglomération, ➤ Arc Sud Bretagne, ➤ Questembert Communauté. <p>* Ces informations dépendent du détail des propositions qui seront présentées par les candidats et des options qui seront – ou pas – retenues par le SYSEM dans le cadre de la mise en concurrence en cours ainsi que des tranches optionnelles qui seront affermées.</p>

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 7 : Porter à 32% la part des EnR en 2030

Action n° 28	Intitulé de l'action
	MIEUX CONNAITRE LE POTENTIEL GEOTHERMIQUE DU TERRITOIRE ET DEVELOPPER LA RESSOURCE

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- ADEME - Région - DREAL - BRGM - Fédérations du bâtiment - Architectes - Aménageurs - Morbihan Energies

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Le PCAET fixe un objectif de 685 GWh d'énergies renouvelables produites sur le territoire, soit 32 % de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2030. La géothermie doit couvrir 36 GWh (5% de la production EnR en 2013). Cette source d'énergie est actuellement très peu développée et le potentiel réel est mal connu.

Mesures nouvelles

- Réalisation d'une étude pour mieux connaître le potentiel réel de la géothermie, selon ses différentes technologies et ses enjeux technico-économiques. Sous réserve des résultats de cette étude, les perspectives d'actions pourraient être de :
- Créer, des outils pédagogiques et communicants sur cette technologie : Inventaire des réalisations locales, analyses coûts / avantages, fiches de références, bonnes pratiques à destination des particuliers, des collectivités et des professionnels
- Animer, dans le cadre des réseaux d'acteurs mis en place avec le PCAET (actions 43 et 44), le développement de la filière et l'incitation des professionnels à proposer cette technologie
- Impulser une opération exemplaire d'envergure (réalisation vitrine sur un équipement public ou collectif, logement social, ...) et d'accompagner l'émergence de projets de plus petite échelle (habitat individuel, projet tertiaire, ...)

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<i>Etude</i>						X		
<i>Identification d'un projet phare</i>							X	
<i>Impulser une opération exemplaire</i>								X

Gain énergie / production énergie annuelle 0 GWh en 2025 36 GWh en 2030	Gain GES annuel 0 teqCO ₂ en 2025 -23 kteq en 2030	Impact qualité de l'air 0 t en 2025 -13 t NOx en 2030 - 4,5 t CO - 45 t So2 (fioul) - 2 t PM (fioul)	Autres impacts environnementaux Vigilance sur les enjeux « eau » Impacts positifs sur la santé et la biodiversité du fait de la baisse des émissions de polluants	Autres gains
Indicateurs de suivi de réalisation Etude réalisée Opération exemplaire identifiée Opération exemplaire réalisée	Coût			
	Investissement	Fonctionnement		
	Opération : 10 000 €	Etude 50 000 €		
Indicateurs de mesures d'efficacité Nombre de GWh produits par géothermie	Commentaires			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	-------------

Axe 8 : Agir sur la qualité de l'air, la santé et le bien être

Action n° 29	Intitulé de l'action
Lien n° 21 er 38	DIMINUER LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES) ET DE PARTICULES DE LA FLOTTE DE VEHICULES DE GMVA

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- Délégué du réseau de bus Kicéo

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

L'article 37 de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (TECV) instaure des obligations de développement des motorisations à faibles émissions dans certaines flottes dédiées dont celles des collectivités territoriales. Ainsi, les collectivités territoriales et leurs groupements gérant un parc de plus de vingt véhicules (PTAC > 3,5 tonnes) doivent réaliser une « étude technico-économique sur l'opportunité d'acquérir ou d'utiliser, lors du renouvellement du parc, des véhicules à faibles émissions ». Par ailleurs, lors du renouvellement du parc, les collectivités territoriales et leurs groupements doivent acquérir ou utiliser des véhicules à faibles émissions dans la proportion minimale de 50% de ce renouvellement dès 2020, puis en totalité dès 2025.

GMVA est propriétaire en 2019 de 57 bus affectés à l'exploitation des lignes urbaines du réseau Kicéo ; 29 bennes à ordures ménagères (BOM) ; 12 camions grues pour le service déchets ; 17 véhicules légers pour le service déchets ; 16 autres véhicules légers.

GMVA a réalisé un bilan GES « patrimoine et services » sur l'année 2017. Le montant total des émissions 2017 a été de 8 772 tCo2e. La part des émissions liée aux services (incluant les émissions des sous-traitants ou délégué, trajet domicile/travail, trajet professionnels,...) est de 84% et de 16% pour le patrimoine.

Concernant, la flotte de véhicules en propre à GMVA, les émissions en 2017 ont été de :

- 2 973 tCo2e pour les bus Kicéo (soit 67 % des émissions de la flotte)
- 1 405 tCo2e pour les BOM et camions grues (soit 32 % des émissions de la flotte)
- 39 tCo2e pour les véhicules légers (soit 1 % des émissions de la flotte)

Soit 4 417 tCo2e

Actions engagées

- Conversion énergétique de la flotte des bus Kicéo : Une étude a été menée en 2018, établissant un comparatif entre des véhicules alimentés en GNV (Gaz naturel pour véhicules) et des véhicules 100% électriques en tenant compte du contexte local. Les incidences de ces deux modes d'énergies ont été analysées (volet technique et réglementaire, volet financier, volet environnemental). GMVA a fait le choix d'une conversion à l'électrique sur batterie avec en perspective la possibilité d'une évolution vers une énergie plus vertueuse l'hydrogène.
Sur 12 ans (durée d'amortissement d'un bus), ce choix correspond à un investissement supplémentaire par rapport à la pérennisation de la filière gasoil de 27 millions d'euros (acquisition des bus, frais de maintenance, fourniture de l'énergie, adaptation du dépôt)
- Conversion de la flotte des véhicules de collecte des ordures ménagères au gaz naturel pour véhicules (GNV). La flotte est composée de 41 véhicules dont 3 roulent déjà au GNV. L'objectif est de renouveler la flotte en GNV sur une moyenne de 3 véhicules / an. Selon l'évolution des technologies, le passage à l'hydrogène sera étudié.
- Conversion en électrique des deux bateaux à passager du « petit passeur »

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	+
Mise en exploitation de 2 bus		X							
Poursuite renouvellement de la flotte de bus (100% du renouvellement en électrique)			X	X	X	X	X	X	À 2032 ou 2038
Renouvellement de la flotte de collecte des ordures ménagères au GNV		X	X	X	X	X	X	X	X
Gain énergie / production énergie annuelle /	Gain GES annuel -141 tCo2e / an (sur la base d'une moyenne d'un renouvellement de 3 bus /an		Impact qualité de l'air sur la base d'une moyenne d'un renouvellement de 3 bus / an Gain annuel en : Oxyde d'azote - 936 kg/an Particules : -9 kg/an		Autres impacts environnementaux Impacts positifs sur la santé et la biodiversité du fait de la baisse des émissions de polluants		Autres gains Impacts positifs sur la filière méthanisation émergente		
Indicateurs de suivi de réalisation	Coût								
Taux de véhicule "propre" de la flotte de GMVA	Investissement Estimation : 13 500 000 € flotte de bus et l'adaptation du dépôt de bus 250 000 € pour les bateaux électriques du « petit passeur » 810 000 € de surcoût pour l'achat des véhicules GNV de collecte des déchets				Fonctionnement				
Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires Il n'est pas attendu de gain énergétique, la conversion des motorisations ne générant pas de baisse des consommations des véhicules, mais permet une baisse des émissions (GES et/ou polluants)								
Emissions de GES et de polluants atmosphériques du parc roulant de GMVA									

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 8 : Agir sur la qualité de l'air, la santé et le bien être

Action n° 30	Intitulé de l'action
	SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR AVEC AIR BREIZH EN LIEN AVEC LES ACTIONS DU PCAET

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- Air Breizh

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Air Breizh, association de type loi de 1901 à but non lucratif, est un organisme agréé par le ministère chargé de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air en Bretagne. Ses missions sont de mesurer en continu les polluants urbains nocifs dans l'air, d'informer notamment en cas de pic de pollution et d'étudier l'évolution de la qualité de l'air au fil des ans.

Air Breizh dispose pour cela d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air constitué de 19 stations de mesure sur la Bretagne. Chaque station est équipée d'un ou plusieurs analyseurs mesurant chacun un polluant spécifique. Le territoire de Golfe du Morbihan – Vannes agglomération compte deux sites de mesures de type « station urbaine de fond » sur le territoire de la ville de Vannes.

Dans la perspective de la réalisation du PCAET et de son volet "Air", GMVA a adhéré à l'association Air Breizh le 29 juin 2017.

L'objectif est de travailler en lien avec Air Breizh afin de définir les méthodes permettant d'évaluer plus spécifiquement les effets des actions du PCAET sur la qualité de l'air : campagnes de mesures, études dédiées...

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Définitions des méthodes d'évaluation		X	X	X				
Mesures (mi-parcours PCAET)					X			
Mesures (fin PCAET)								X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains Meilleur connaissance des phénomènes de pollution atmosphérique et appropriation par les acteurs locaux
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Définition des méthodes d'évaluation et/ou de mesures complémentaires</i>		Coût		
		Investissement	Fonctionnement Cotisation annuelle à Air Breizh : 17 000 € (0,1 € / habitant)	
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Selon les méthodes d'évaluation et /ou de mesures retenues</i>		Commentaires		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	-------------

Axe 8 : Agir sur la qualité de l'air, la santé et le bien être

Action n° 31	Intitulé de l'action
<i>Lien action n°2</i>	PRENDRE EN COMPTE LA NATURE DANS LA VILLE, LES ESPACES NATURELS ET FORESTIERS COMME SOURCES DE SANTE ET BIEN-ETRE (CF AXE 1)

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- Communes - PNR - Associations - ARS

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

La trame verte et bleue (TVB) de GMVA a été identifiée sur le territoire de GMVA dans le cadre de l'élaboration du SCOT. Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes devront la prendre en compte.

Le PNR travaille également, sur l'ensemble de son territoire, sur la définition de la TVB et plusieurs communes élaborent des Atlas de la biodiversité communales.

Toutes ces actions concourent à la réalisation de l'inventaire des fonctionnalités écologiques du territoire.

La mission d'assistance de GMVA à l'élaboration des PLU permet déjà de travailler sur l'intégration de la TVB (identification et préservation des espaces identifiés comme réservoirs de biodiversité ou comme corridors écologiques, choix des espèces adaptées,...).

Mesures nouvelles :

En complément, à la suite de la formation (action n°3) sur l'eau et la nature en ville, et en partenariat avec les communes :

- Travailler en co-construction à la création d'un indicateur de densité écologique à l'échelle des PLU (méthode de mesure de la biodiversité basée sur la superficie des différents habitats (semi)naturels à l'échelle du quartier ou de la commune).
- Travailler en co-construction à la mise en place d'un maillage des espaces de nature dans la ville.
- Travailler en co-construction à la création d'un coefficient de biotope pour les opérations d'aménagement à l'échelle de la parcelle visant à conserver un foncier non imperméabilisé, les services écosystémiques et la valeur sociétale.
- Permettre l'implication des habitants sur des sujets tels que la végétalisation des pieds de façades.

Etapes de réalisation		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Co-construction indicateur de densité écologique		X	X					
Co-construction d'un coefficient		X	X					
Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air		Autres impacts environnementaux <i>Impacts positifs non chiffrables sur l'eau, la biodiversité, la santé</i>		Autres gains		
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût						
% des PLU révisé intégrant <ul style="list-style-type: none"> Indicateur de densité écologique coefficient nature 		Investissement /			Fonctionnement <i>Dépenses incluses dans les missions actuelles des services</i>			
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires						
Nombre de lieux de ruptures des trames écologiques								

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 9 : Renforcer la capacité de stockage du carbone sur le territoire, la biodiversité et la résilience

Action n° 32

Intitulé de l'action

FAIRE DE LA RECONQUETE DE LA QUALITE DE L'EAU, DES MILIEUX AQUATIQUES ET DE LA BONNE GESTION DE LA RESSOURCE LOCALE EN EAU UN OUTIL DE RESILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (GEMA)

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Agence de l'Eau Loire-Bretagne
- Conseil Régional de Bretagne
- Conseil Départemental
- AQTA
- Arc Sud Bretagne
- Questembert Communauté
- Chambre d'agriculture
- GAB56
- Eau du Morbihan
- Fédération de pêche du Morbihan
- AAPPMA

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

GMVA est devenue compétente en matière de Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) au 1er janvier 2018.

En complément de cette compétence obligatoire, l'agglomération s'est dotée des compétences complémentaires « Hors GEMA » afin de pouvoir agir sur le volet Qualité de l'eau/ Pollutions diffuses.

Neuf bassins versants sont pour partie ou intégralement présents sur le territoire de l'agglomération. GMVA a fait le choix d'exercer ses compétences de la gestion du grand cycle de l'eau en propre sur six de ces bassins versants : Bassin versant de la Rivière d'Auray (Loc'h, Sal et Rivière d'Auray), Bassin versant du Vincin, Bassin versant de la Marle & du Liziec, Bassin versant du Plessis (Le Govello et Pont Bugat), Bassins versant des côtiers de la Presqu'île de Rhuys, Bassin versant de la Rivière de Pénerf.

Le bassin versant d'Auray et celui de Pénerf sont partagés entre plusieurs Etablissements publics de Coopération Intercommunale (EPCI) avec lesquelles une organisation est à définir afin d'assurer une gestion à l'échelle du bassin versant et de garantir la cohérence hydrographique.

Les compétences sont transférées au Syndicat Mixte du Grand bassin de l'Oust (GBO) pour les bassins versants de l'Arz et de la Claie et à l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Vilaine pour le Saint-Eloi.

En 2018, GMVA a confié au bureau d'étude SCE la réalisation d'une étude préalable à la définition d'un contrat territorial sur les bassins versants du Golfe du Morbihan, de la Rivière d'Auray et de la Rivière de Pénerf.

En 2019, l'élaboration des futurs contrats territoriaux sera poursuivie afin de mettre en place des programmes d'actions pluriannuels, multithématiques et multi-acteurs. Afin d'enclencher une dynamique sur les bassins versants côtiers du Golfe du Morbihan et de maintenir a minima une continuité de l'action publique au regard des actions engagées sur les bassins versants de la rivière d'Auray et de la rivière de Pénerf depuis plusieurs années, plusieurs actions à mener dès 2019, en amont des futurs contrats, ont été identifiées.

Le contrat territorial est un outil financier de l'Agence de l'eau qui a pour objectif de mettre en œuvre un programme d'actions pluri-annuels en vue de préserver la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. La durée des contrats de bassins versants est de 6 ans. Trois contrats territoriaux de bassins versants seront élaborés :

- ✓ un contrat de bassin versant sur la Rivière d'Auray, en partenariat avec AQTA
- ✓ un contrat de bassins versants sur les côtiers du Golfe du Morbihan
- ✓ un contrat de bassin versant sur la Rivière de Pénerf, en partenariat avec Arc Sud Bretagne et Questembert Communauté

Les programmes d'actions des contrats territoriaux de bassins versant répondront aux enjeux de la DCE, du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, du SAGE Golfe Morbihan et Ria d'Etel, du SAGE Vilaine ainsi qu'aux enjeux locaux du territoire.

Objectifs :

- ✓ Atteindre, conserver le bon état des eaux au titre de la DCE
- ✓ Améliorer, préserver la qualité de l'eau des différentes masses d'eau
- ✓ Améliorer, préserver la qualité des milieux aquatiques et leur biodiversité associée
- ✓ Préserver, sécuriser les usages : ressource en eau potable, activités primaires (agriculture, conchyliculture, pêche à pied professionnelle) et de loisirs (baignade, pêche à pied récréative)

Principales mesures nouvelles envisagées

- Elaboration d'un contrat territorial milieux aquatiques (CTMA) sur les bassins versants côtiers du Golfe du Morbihan qui aura pour objet la restauration de la continuité écologique, la libre circulation piscicole et sédimentaire et, la réhabilitation de la morphologie des cours d'eau. L'étude préalable à ce CTMA sera lancée courant 2019. Le CTMA du Loc'h et du Sal s'est terminé en 2018. Le bilan-évaluation sera réalisé en 2019 suivi d'une éventuelle nouvelle programmation de travaux.
- Elaboration d'un programme d'actions en faveur des milieux aquatiques (hors actions CMTA) : gestion des zones humides afin de préserver leurs fonctionnalités, lutte contre les espèces exotiques envahissantes, réduction de l'impact des plans...
- Elaboration des profils de vulnérabilité des sites conchylicoles et de pêche à pied. Il s'agit notamment de réaliser un diagnostic des sources de contaminations microbiologiques susceptibles d'impacter les usages littoraux, en particulier la conchyliculture. Ce diagnostic doit permettre d'aboutir à un plan d'actions correctives priorisé.
- Elaboration d'un programme d'actions agricoles visant à réduire les apports et limiter les transferts de polluants. Ce programme réunira des actions d'accompagnement individuel et collectif pour amener la profession agricole à des pratiques plus respectueuses de l'environnement, limitant l'impact sur la ressource en eau (changement pratique et/syst)
- Mise en place d'un suivi physico-chimique et chimique (pesticides) des eaux douces, complémentaire aux réseaux de suivis existants. Actuellement, seuls les bassins versants de la Rivière d'Auray et de la Rivière de Pénerf font l'objet d'un suivi complémentaire.

- Levier complémentaire au CTBV : mise en œuvre du dispositif Breizh Bocage, en cours sur le bassin versant de la Rivière d'Auray.
- Elaboration d'une stratégie territoriale bocagère à l'échelle du territoire de l'agglomération en faveur du maintien et de la restauration du bocage
- Accompagnement collectivités locales

D'autres leviers d'actions complémentaires peuvent être actionnés : MAEC-PAEC (le PNR est le porteur actuel sur le territoire de GMVA)

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Elaboration des programmes d'actions	X						
Mise en œuvre des actions		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux <i>Amélioration de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques</i>	Autres gains Préservation des usages : eau potable, activités primaires (agriculture, conchyliculture, pêche à pied professionnelle) et de loisirs (baignade, pêche à pied récréative) au regard des impacts du changement climatique
--	-----------------	-------------------------	---	--

Indicateurs de suivi de réalisation <i>Finalisation des programmes d'actions des 3 contrats de BV</i>	Coût	
	Investissement Non chiffré	Fonctionnement Budget estimatif global sur 6 ans : 5,9 M€ hors coût travaux sur la continuité écologique Hypothèse de financement : 60 % (dont subventions AELB, Région, Département)

Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Liste des indicateurs qui sera établie dans les programmes d'actions des 3 contrats de BV</i>	Commentaires
---	--------------

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
Axe 9 : Renforcer la capacité de stockage du carbone sur le territoire, la biodiversité et la résilience				
Action n° 33	Intitulé de l'action			
Lien action n°24	OPTIMISER LE STOCKAGE DU CARBONE DANS LES BOISEMENTS ET LA RESILIENCE DES MILIEUX FORESTIERS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE PAR L'ENGAGEMENT DANS LA DEMARCHE FORET, BOIS ET TERRITOIRE.			
Porteur		Partenaires		
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération		<ul style="list-style-type: none"> - ABIBOIS - ONF - CNPF - AILE - CETEF du Morbihan - AFAC - Chambre d'agriculture 		
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre				
<p>20 % du territoire de GMVA est couvert par la forêt soit 16 255 ha de bois et landes, même si la couverture boisée est très hétérogène selon les secteurs du territoire.</p> <p>La filière forêt-bois est une source d'emplois, de développement économique, mais elle apporte également sa contribution au maintien de la qualité de l'air et de l'eau, au stockage du carbone, à la préservation de la biodiversité et à la production d'énergie bois renouvelable.</p> <p>L'enjeu est de maintenir la valeur environnementale et la production forestière en tenant compte des changements climatiques, de l'évolution du territoire, des enjeux économiques (bois énergie) et de la valeur sociétale.</p> <p><u>Mesures nouvelles</u></p> <p>L'agglomération souhaite lancer une démarche « Forêt, Bois & Territoires ».</p> <p>Initié et piloté par l'association Abibois, il s'agit d'un outil financé par l'État et la Région Bretagne au service des collectivités territoriales.</p> <p>Ce dispositif d'accompagnement transversal permet d'atteindre les objectifs de développement économique, environnementaux et d'attractivité des territoires dans un principe de cohérence entre la ressource forestière, le bois d'œuvre et les valorisations connexes telles que le bois énergie.</p> <p>Cette démarche intégrera un travail sur le potentiel de stockage de carbone par les sols forestiers et les conditions de son optimisation dans les pratiques forestières" et tiendra compte des conditions d'exploitation durables de la ressource bois.</p>				

Les étapes de la démarche :

- ✓ S'informer et s'acculturer sur la filière forêt-bois
- ✓ Réaliser un diagnostic territorial de la filière forêt-bois. (Objectifs : identifier les forces et les faiblesses du territoire)
- ✓ Élaborer une stratégie territoriale « Forêt, Bois & Territoires » et définir les objectifs
- ✓ Construire un programme d'actions
- ✓ Communiquer sur le programme d'actions mis en place par le territoire

Cette démarche permettra de disposer d'une vue d'ensemble des enjeux et d'engager un plan d'actions cohérent en termes d'adaptation et d'atténuation du changement climatique.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Lancement de l'étude	X						
Réalisation de l'étude	X	X					
Mise en œuvre du programme			X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
++	++	+	Qualité des eaux, maintien de la biodiversité	Maintien / développement d'activité économique et d'usages récréatifs

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
Réalisation de l'étude	Investissement /	Fonctionnement 30 000 €

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
Objectifs à définir dans le cadre de la démarche « Forêt, Bois & Territoires ».	Les données chiffrées sur le potentiel d'économie d'énergie, de production d'EnR ou de stockage carbone seront affinées à l'issue de l'étude

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 9 : Renforcer la capacité de stockage du carbone sur le territoire, la biodiversité et la résilience

Action n° 34

Intitulé de l'action

VALORISER LES FRICHES COMME ESPACES DE STOCKAGE DE CARBONE ET SOURCE DE BIODIVERSITE

Porteur

- Golfe du Morbihan Vannes – Agglomération
- Lauréat de l'appel à projet

Partenaires

- Chambre d'agriculture
- GAB56
- PNR
- Terre de liens

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Une friche « agricole » résulte de la déprise agricole (ou abandon) des terres. Ces espaces sont colonisés par une végétation spontanée (espèces héliophiles, rudérales) jusqu'à un reboisement naturel. Ils participent ainsi au développement de la biodiversité et à la trame verte d'un territoire et doivent, à ce titre, être perçus comme des écosystèmes et non des espaces à l'abandon.

Ces écosystèmes ont aussi un rôle dans l'évolution de la concentration atmosphérique en gaz à effet de serre. En effet, ils piègent le CO₂, à travers la photosynthèse par l'accumulation du carbone dans la matière végétale et la matière organique des sols.

L'objectif est de soutenir une démarche locale visant à déterminer les espaces en déprise qui participent au développement de la biodiversité et à la trame verte du territoire et à promouvoir un mode de gestion permettant un stockage de carbone optimal. *(Détermination du potentiel, mobilisation et accompagnement des propriétaires fonciers, expérimentation)*

Mesures opérationnelles

Pour impulser une dynamique locale sur ce sujet, la collectivité lancera un **appel à projet** permettant de participer au financement d'une action concourant à la gestion de friches dans un objectif de séquestration du carbone et de maintien/développement de la biodiversité.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Appel à projet			X				
Mise en œuvre				X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel +	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux Qualité des sols Filtration des eaux et érosion des sols Biodiversité / TVB	Autres gains
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût		
Lancement et attribution de l'appel à projet		Investissement	Fonctionnement	
			24 000 €	
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires		
Selon l'ambition du projet retenu		Les impacts attendus en termes de stockage de gaz à effet de serre sont faibles à court terme mais cette action d'expérimentation à vocation à engager le territoire dans une politique de stockage du carbone et d'engager une dynamique auprès des acteurs		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 9 : Renforcer la capacité de stockage du carbone sur le territoire, la biodiversité et la résilience

Action n° 35

Intitulé de l'action

ENCOURAGER UNE GESTION DES PRAIRIES PERMETTANT UNE OPTIMISATION DU STOCKAGE DU CARBONE

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération
- Lauréats de l'appel à projet

Partenaires

- Chambre d'agriculture
- CIVAM
- GAB56

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Les écosystèmes terrestres (prairies, forêts, haies,...) ont un rôle majeur dans l'évolution de la concentration atmosphérique en gaz à effet de serre. En Europe, ils piègent environ 10% des émissions de CO₂, à travers la photosynthèse par l'accumulation du carbone dans la matière végétale et la matière organique des sols.

Depuis une cinquantaine d'années, on constate une diminution des stocks de carbone dans la plupart des écosystèmes terrestres à vocation agricole. Cette situation est principalement causée par les changements d'affectation des sols (déforestation, mise en culture de prairies), l'intensification du travail du sol, la réduction de l'apport de matière organique et l'érosion des sols.

Les prairies sont capables, à l'instar des forêts, de stocker du carbone dans leur sol, et à ce titre elles sont susceptibles de compenser une partie des émissions de gaz à effet. Toutefois l'importance et la durée du stockage de carbone dépend de leur type (prairie permanente ou temporaire) et de leur mode de gestion (pâturage, fauche, chargement animal, niveau de fertilisation...).

L'objectif est de soutenir une démarche locale visant à la pérennisation des prairies et à promouvoir un mode de gestion permettant un stockage de carbone optimal.

Mesures existantes

Actions de conseil par la Chambre d'agriculture

Mesures opérationnelles

- Pour impulser une dynamique locale sur ce sujet, la collectivité lancera un **appel à projet** permettant de participer au financement d'une action concourant à l'objectif visé.
Seront particulièrement attendus des projets permettant de développer l'allongement de la durée des prairies temporaires, le développement des prairies permanentes, la plantation de haies, l'enfouissement de résidus de culture, les techniques d'épandages efficaces, l'amélioration de la teneur en matières organiques des sols, ...

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Appel à projet</i>			X				
<i>Mise en œuvre du projet retenu</i>				X	X	X	X
Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel		Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux		Autres gains	
	+			Qualité des sols Filtration des eaux et érosion des sols Biodiversité			
Indicateurs de suivi de réalisation	Coût						
<i>Lancement et attribution de l'appel à projet</i>	Investissement /			Fonctionnement			
				10 000 €			
Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires						
<i>Selon l'ambition du projet retenu</i>	Les impacts attendus en termes de stockage de gaz à effet de serre sont faibles à court terme mais cette action d'expérimentation à vocation à engager le territoire dans une politique de stockage du carbone et d'engager une dynamique auprès des acteurs						

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	-------------------	-----------------	-------------	--

Axe 10 : Adapter le territoire aux risques lié au changement climatique

Action n° 36

Intitulé de l'action

ANTICIPER ET MAITRISER LES RISQUES SUBMERSIONS ET INONDATIONS

Programme d'Actions de Prévention des Inondations - PAPI

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Services de l'Etat
- Collectivités
- Experts et scientifiques
- Agence de l'eau

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

GMVA s'est vue confiée l'exercice de la compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des inondations (GEMAPI), par effet des lois MAPTAM de 2014 et NOTRe de 2015. L'agglomération a souhaité exercer la compétence GEMAPI « en propre » et élaborer une stratégie locale pour gérer les risques d'inondation et de submersion marine sur son territoire en tenant compte des perspectives de changement climatique.

Aussi, compte tenu d'une part des enjeux identifiés, des aléas importants sur son territoire, mais aussi pour se prémunir au plus tôt contre les risques et donc être en mesure d'assumer pleinement cette compétence, l'agglomération a décidé d'élaborer et de mettre en œuvre un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) d'intention sur son territoire.

Mesures nouvelles

La stratégie du PAPI d'intention GMVA repose sur 6 objectifs :

- ✓ Objectif n°1 - Apporter un complément des éléments de connaissance et de diagnostic de territoire
- ✓ Objectif n°2 - Sensibiliser le public sur les risques du territoire et la politique de prévention des inondations
- ✓ Objectif n°3 - Anticiper un évènement dommageable et optimiser la gestion de crise
- ✓ Objectif n°4 - Favoriser un aménagement du territoire résilient
- ✓ Objectif n°5 - Concevoir une stratégie de réduction de l'aléa ruissellement et débordement de cours d'eau
- ✓ Objectif n°6 – Définir les ouvrages de protection contre les inondations dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI

Le PAPI d'intention de GMVA comporte 23 actions réparties parmi les 7 axes du cahier des charges national et planifiées sur 3 ans.

Axe 0 : animation du PAPI

action n°0.1 - Animation et portage du PAPI

Axe 1 : amélioration de la connaissance et de la conscience du risque

action n°1.1 - Elaboration d'une base de données d'enjeux en zone inondable

Fiche action n°1.2 - Développer la connaissance des aléas débordement de cours d'eau et submersion marine

action n°1.3 - Alimenter la base de données des repères de crue (BDRC)

action n°1.4 - Alimenter la base de données historique des inondations (BDHI)
action n°1.5 - Etude de vulnérabilité de l'Île-d'Arz
action n°1.6 - Inventaire des zones d'expansion des crues, zones humides et zones humides rétro-littorales
action n°1.7 - Tenue d'une rubrique sur la prévention des inondations sur le site web de GMVA
action n°1.8 - Information et sensibilisation des populations sur les risques
action n°1.9 - Pose de repères de crues

Axe 2 : surveillance, prévision des crues et des inondations

action n°2.1 - Protocole de collecte d'informations après les tempêtes et inondations

Axe 3 : alerte et gestion de crise

action n°3.1 - Accompagner les communes dans l'élaboration, la mise à jour, et le test de leur PCS
action n°3.2 - Etablissement d'un protocole de surveillance des ouvrages et de gestion de crise

Axe 4 : prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme

action n°4.1 - Révision PPRI de l'Oust
action n°4.2 - Elaboration d'un PPRI sur le bassin versant de l'Arz
action n°4.3 - Suivi de la bonne prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme

Axe 5 : actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

action n°5.1 - Diagnostiquer la vulnérabilité des équipements stratégiques
action n°5.2 - Diagnostiquer la vulnérabilité des habitations et petites entreprises

Axe 6 : gestion des écoulements

action n°6.1 - Réaliser les zonages pluviaux communaux prévus par l'article L. 2224-10 du CGCT
action n°6.2 - Définir une stratégie de lutte face au ruissellement lié à des pluviométries exceptionnelles

Axe 7 : gestion des ouvrages de protection hydrauliques

action n°7.1 - Définition des systèmes d'endiguement sur les communes de Sarzeau, Le Tour-du-Parc et Larmor-Baden
action n°7.2 - Identification d'ouvrages non classés pouvant faire l'objet d'une procédure de classement en système d'endiguement
action n°7.3 - Appliquer les obligations réglementaires afférentes aux systèmes d'endiguement

Le PAPI d'intention sera suivi d'un PAPI complet qui prévoira, au-delà des actions de sensibilisation et relatives à la gestion de crise, des travaux de protection, de réduction de la vulnérabilité des enjeux et la mise à niveau des ouvrages de protection hydraulique.

Mesures engagées par le PNR (hors cadre du PAPI d'intention)

- ✓ Démarche de gestion durable du trait de côte, au regard du changement climatique
- ✓ Mise en place de repères de submersion comme outils pédagogiques de sensibilisation
- ✓ Méthodologie pour la conception de cartes de vulnérabilité sur les communes littorales
- ✓ Mesures de suivi de l'érosion sur Ilur et la commune d'Arzon

Etapes de réalisation		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	+
Labellisation du PAPI d'intention		X								
Mise en œuvre du PAPI d'intention		X	X	X	X					
Elaboration et labellisation PAPI complet				X	X					
Mise en œuvre du PAPI complet						X	X	X	X	X
Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air		Autres impacts environnementaux		Autres gains				
				Impacts sur la biodiversité et les milieux aquatiques (zones d'expansion des crues)		Amélioration de la sécurité des biens et des personnes				
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût								
Cf indicateur des fiches actions du PAPI		Investissement			Fonctionnement					
		coût global prévisionnel de 1 240 600 € TTC								
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires								
Cf indicateur des fiches actions du PAPI		Le montant total du programme est inscrit en fonctionnement dans le budget général du PCAET								

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 10 : Adapter le territoire aux risques liés au changement climatique

Action n° 37	Intitulé de l'action
Lien n°36	ADAPTER LE SENTIER LITTORAL AUX CONSEQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE (A L'EVOLUTION DU TRAIT DE COTE, SUBMERSION MARINE, ...)

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- PNR - DDTM - UBS - Communes

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Sur le littoral, le changement climatique se traduira par une élévation du niveau marin, dans la suite de celui déjà constaté. Le GIEC l'estime entre 26 à 82 cm d'ici à 2100. Il induira une érosion de la côte liée à cette élévation et aux submersions temporaires, plus fréquentes avec des impacts sur les activités primaires littorales, la biodiversité et les écosystèmes, les aménagements (routes, chemin, urbanisme, ...) et, à terme, sur le tourisme.

Le sentier littoral, comptant parmi les principales richesses touristiques de notre territoire, fait partie des infrastructures de proximité du littoral qui subissent déjà et subiront à l'avenir des dommages importants pouvant causer des difficultés d'usage et des ruptures de continuités.

Différents acteurs du territoire travaillent sur le trait de côte (DDTM, PNR) ou sur les dynamiques de flux sédimentaires (UBS) qui permettront d'alimenter la réflexion.

L'objectif de cette action est :

- ✓ D'analyser les différents impacts (spatialement et dans le temps) de l'élévation du niveau de la mer spécifiquement sur les sentiers littoraux.
- ✓ D'anticiper ce phénomène d'érosion et le risque de disparation d'une partie des sentiers en définissant des propositions d'actions localisées pour en assurer la continuité et la pérennité des usages.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	+
Etude d'analyse des impacts (sectorisée sur 6 ans)		X	X	X	X	X	X		
Proposition d'actions			X	X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux Préservation de la biodiversité et des milieux côtiers Adaptation aux changements climatiques	Autres gains Evitement de coûts économiques par des investissements préventifs (coût de l'inaction)
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Réalisation des études sectorisées et des propositions d'actions.</i>		Coût		
		Investissement /	Fonctionnement 20 000 € / an sur les 6 ans du PCAET	
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires /		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance				
Axe 11 : Prendre en compte le changement climatique et la transition énergétique dans l'offre touristique du territoire							
Action n° 38	Intitulé de l'action						
Lien n°21 et 22	DEVELOPPER UNE MOBILITE TOURISTIQUE BAS CARBONE						
Porteur		Partenaires					
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération		- Comité régional du tourisme					
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre							
<p>Avec l'arrivée de la LGV en juillet 2017, couplée au développement de l'offre TER sur tout le territoire breton, Paris s'est rapprochée de la Bretagne et les courts séjours devraient se développer. Des solutions de transport moins onéreuses comme le TGV low cost OuiGo (proposés au départ de Montparnasse depuis fin 2017), les autocars, le covoiturage complètent les propositions de la LGV. Ces offres accessibles à tous offrent la possibilité, notamment aux Parisiens, de rejoindre la Bretagne sans leur propre voiture. Un enjeu important lorsque l'on sait qu'aujourd'hui seuls 7% environ des touristes viennent par le train. Proposer des offres 3jrs / 2nuits permettant de fréquenter la Bretagne sans véhicule personnel cherche d'une part à asseoir la volonté de développer un tourisme résolument durable en Bretagne, d'autre part à étendre la fréquentation touristique sur les ailes de saison en surfant sur la mode des courts séjours, le tout sans alourdir le bilan carbone.</p> <p>✓ L'opération « <u>Bretagne sans ma voiture</u> » consiste à organiser des ateliers de sensibilisation / formation auprès des professionnels du tourisme afin de leur présenter les enjeux de la mobilité et de les aider à construire une offre de séjour sans voiture, qui une fois finalisée et prête à être commercialisée bénéficie de la promotion du Comité régional du tourisme.</p> <p><u>GMVA souhaite s'impliquer dans cette action en :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ sensibilisant les professionnels du tourisme pour qu'ils adhèrent à la démarche ○ sensibilisant les directions transport et mobilité de l'agglomération aux problématiques touristiques <p>Autres mesures pour mémoire cf . action n° 21 et 22 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projet de construction d'un Navire électrique passagers à hydrogène ✓ Acquisition de deux bateaux électriques (Petit passeur) 							
Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Actions de sensibilisation	X	X	X	X	X	X	X
Identification des besoins, structuration de l'offre		X	X				
Mise en place de séjour sans voiture		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux Réduction des nuisances liées au trafic automobile en période touristique	Autres gains Impacts économique positif avec le développement d'une offre de services dédiés
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Nombre de professionnels sensibilisés</i>		Coût		
		Investissement /	Fonctionnement	
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Nombre d'offres de séjour sans voiture</i>		Commentaires Cette action permet de positionner le Golfe comme une destination touristique à faible impact carbone et de renforcer l'image du territoire et son engagement vers un territoire à Energie Positive Les impacts attendus en termes d'économie d'énergie, de gaz à effet de serre ou de polluants atmosphériques sont faibles à court terme (expérimentation) mais ce type d'action pourrait être massifié à moyen terme, selon les résultats obtenus		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 11 : Prendre en compte le changement climatique et la transition énergétique dans l'offre touristique du territoire

Action n° 39	Intitulé de l'action SENSIBILISER AUX RISQUES CLIMATIQUES ET ACCOMPAGNER LES ECONOMIES D'ENERGIES ET LA PRODUCTION DES ENERGIES RENOUVELABLES DANS LES STRUCTURES D'HEBERGEMENT TOURISTIQUES
---------------------	---

Porteur - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	Partenaires - Structures d'hébergement - Communes
--	--

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Au-delà des retombées économiques pour le territoire, le tourisme a un impact en matière de consommation des ressources (eau et énergies) et de production de déchets.

De plus, certains types d'hébergement touristiques comme les hébergements de plein air sont, de par nature, plus vulnérables faces à des phénomènes qui peuvent, du fait du changement climatique, devenir plus impactant (vague de chaleur, pluies, inondations, submersions, ...)

GMVA, dans le cadre du programme "Zéro Gaspillage", a réalisé des actions de sensibilisation au tri et au compostage vers les campings. L'objectif de cette action est d'élargir cette sensibilisation sur les domaines de l'énergie (consommation et production) et les effets du changement climatique.

Mesures nouvelles :

- Mener des actions de sensibilisations aux risques climatiques vers les structures d'hébergement de plein air
- Mener des actions de sensibilisation sur les économies d'énergies et d'accompagnement pour le développement des énergies renouvelables et notamment du solaire photovoltaïque et thermique.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sensibilisation à l'énergie	X	X	X	X	X	X	X
Sensibilisation aux effets climatiques		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle +	Gain GES annuel +	Impact qualité de l'air +	Autres impacts environnementaux Sensibilisation aux risques climatiques	Autres gains Efficacité économiques pour les structures (économies d'énergie)
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Nombre d'actions menées et nombre de structures d'hébergements sensibilisées</i>		Coût		
		Investissement /	Fonctionnement 4 000 € / an sur les 6 ans du PCAET	
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Puissance d'EnR installée</i>		Commentaires /		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance	
-------------	------------	-----------------	-------------	--

Axe 11 : Prendre en compte le changement climatique et la transition énergétique dans l'offre touristique du territoire

Action n° 40

Intitulé de l'action

PROPOSER UNE OFFRE TOURISTIQUE RETRO LITTORALE

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Région Bretagne
- Communauté de communes Centre Bretagne Camors et Saint-Guyomard
- CPIE
- Association landes de Lanvaux

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Face à la problématique de gestion des flux en saison touristique, proposer une offre de visite en pays vert afin d'éviter une sur-fréquentation sur le littoral et d'irriguer les flux sur l'ensemble du territoire.

Mesures nouvelles :

L'objectif est de construire une offre de visite autour des mégalithes dans les landes de Lanvaux, en partenariat avec les territoires voisins. Ce parcours pourra se faire en visite libre ou lors de visites guidées. Dans un premier temps, il s'agit de construire un parcours de visite de différentes sites mégalithiques. Ce projet s'inscrit dans l'appel à projet de la Région Bretagne pour les mégalithes.

La seconde étape du projet sera de développer la recherche sur ces sites et d'engager des travaux d'aménagement pour les rendre plus accessibles.

Ce projet s'inscrit en complémentarité du dossier de candidature au patrimoine de l'UNESCO pour les mégalithes du littoral, piloté par l'association Paysages de Mégalithes. Le périmètre du projet est celui des Landes de Lanvaux, il est donc mené en partenariat avec les territoires voisins.

Une fois cette offre touristique constituée elle pourra s'inscrire dans des projets plus vastes à l'échelle européenne.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Repérage des sites mégalithiques	X						
Dépôt du dossier à l'appel à projet de la Région	X						
Mise en place de panneaux d'interprétation		X					
Recherche scientifique et aménagement		X	X	X			

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
			Réduction de l'impact sur la biodiversité du littoral Adaptation aux enjeux du changement climatique (secteur touristique et aménagements du littoral)	Fluidité des déplacements, répartition annuelle et géographique de la fréquentation touristique
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Mise en place d'un parcours de visite</i>	Coût			
	Investissement Panneaux d'interprétation : 25 000 €	Fonctionnement Conseil scientifique : 7 900 € Médiation Animation : 2 900 € Réalisation de supports rédactionnels : 6 800 €		
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Fréquentation pendant les visites guidées</i>	Commentaires /			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	--------------------

Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan

Action n° 41	Intitulé de l'action
	STRUCTURER L'OFFRE DE SERVICE ENERGIE CLIMAT ET TRANSITION ENERGETIQUE A DESTINATION DES COMMUNES ET DES ACTEURS DU TERRITOIRE, EN LIEN AVEC LES PARTENAIRES

Porteur	Partenaires
- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	- ADEME - Région - Etat - Morbihan Energies - Parc Naturel Régional - Chambre d'Agriculture - Chambre de Commerce et d'Industrie - Chambre des Métiers et de l'Artisanat

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

L'ambition d'un territoire à énergie positive en 2050 implique un effort conséquent en termes de maîtrise de l'énergie (-30% en 2030 par rapport à la situation actuelle) et de développement des énergies renouvelables (684 GWh en 2030 contre 135 actuellement).

Parallèlement, le Code Général des Collectivités Territoriales prévoit que les EPCI en charge du plan climat aient le rôle de coordinateurs de la transition énergétique sur leur territoire, ce qui nécessite de préciser comment ce nouveau rôle doit être mené.

Afin de préparer au mieux l'organisation qui doit permettre d'atteindre ces objectifs, une étude doit permettre de définir :

- ✓ Le positionnement de GMVA sur les actions à porter, notamment en termes d'accompagnement des communes, des entreprises, des particuliers.
- ✓ Les ressources nécessaires (moyens humains, compétences, budgets).
- ✓ Les partenariats à établir/renforcer avec les acteurs locaux.
- ✓ Les nouveaux outils nécessaires
- ✓ Les financements

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Appel d'offre, sélection du prestataire</i>	X						
<i>Réalisation de l'étude</i>	X						
<i>Mise en place des mesures</i>		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains Efficience de l'organisation territoriale, développement des partenariats
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût		
<i>Réalisation de l'étude</i>		Investissement /	Fonctionnement 25 000 €	
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires		

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan			
Action n° 42	Intitulé de l'action		
	SENSIBILISER ET MOBILISER LES CITOYENS ET LES ACTEURS		
Porteur		Partenaires	
<ul style="list-style-type: none"> - Golfe du Morbihan - Vannes agglomération 		<ul style="list-style-type: none"> - Clim'actions Bretagne Sud - UBS - Communes - PNR - Structures locales d'investissement citoyen (Sén'hélios, TARANIS,...) - Autres acteurs du territoire selon partenariats 	
Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre			
<p>Le changement climatique constitue l'un des plus grands défis auxquels est actuellement confrontée l'humanité. Un défi qui n'est pas tant associé à la recherche de solutions, mais plutôt à notre capacité collective de les mettre en application.</p> <p>Selon un sondage IFOP réalisé en octobre 2018, une écrasante majorité des Français (85%) déclare être inquiétée par les conséquences du réchauffement climatique. Néanmoins, on observe une érosion de la disposition des Français à accomplir des actions en faveur du climat (- 8 points entre 2017 et 2018).</p> <p>Si les enjeux climatiques et la transition énergétique sont de nature globale, la sensibilisation, la mobilisation et l'appropriation de ces questions s'appuient en grande partie sur des réalités territoriales.</p> <p>Le programme et les politiques territoriales mises en œuvre pour lutter contre le changement climatique n'attendront leurs objectifs qu'accompagnés par des actions de communication contribuant à la responsabilité individuelle mais aussi suscitant des engagements collectifs.</p> <p><u>Mesures engagées :</u></p> <p>Afin de favoriser des synergies et de coordonner la mise en œuvre d'objectifs communs dans le cadre de l'élaboration et la réalisation du PCAET, GMVA et Clim'Actions Bretagne Sud ont signé en 2018 une convention relative au développement de la sensibilisation et de la mobilisation du Grand public au changement climatique et à la transition énergétique.</p> <p><u>Mesures nouvelles :</u></p> <p>L'objectif de cette action est de développer des partenariats pour que les actions en faveur du climat soient connues et reconnues du grand public et des acteurs du territoire pour faire du citoyen un acteur de la transition énergétique.</p>			

Ces partenariats constitueront autant de relais pour la réalisation sur le territoire d'actions de vulgarisation scientifique, de sensibilisation, de formation, de mobilisation, tout en visant l'innovation pour développer l'engagement de la population.

L'investissement citoyen sera à développer en partenariat avec les structures locales d'investissement citoyen dans le cadre du développement de projet EnR.

La communication des indicateurs d'avancement des actions du PCAET et des indicateurs environnementaux fera partie des éléments permettant la sensibilisation des habitants et acteurs du territoire.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Identification des partenaires	X						
Conventionnement, contractualisation		X					
Faire vivre les partenariats		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains
				Renforcement du lien social Diffusion des connaissances et amplification des résultats de l'ensemble du PCAET

Indicateurs de suivi de réalisation	Coût	
Nombre de conventions de partenariat	Investissement /	Fonctionnement 20 000 € / an sur les 6 ans du PCAET

Indicateurs de mesures d'efficacité	Commentaires
	L'efficacité des actions de gouvernance et de sensibilisation peut difficilement être estimée. Ces actions concourent néanmoins à l'atteinte des objectifs stratégiques

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	-------------

Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan

Action n° 43

Intitulé de l'action

ANIMER LES RESEAUX D'ACTEURS

Lien n°42

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

Partenaires et Acteurs du territoires

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

La loi confie la coordination de la transition énergétique aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) dès lors qu'ils ont élaboré leur premier PCAET. GMVA est donc responsabilisée sur l'animation de l'ensemble des acteurs du territoire.

La constitution d'un réseau permettra de mobiliser l'ensemble des acteurs publics et privés du territoire autour des objectifs du PCAET et en cohérence avec le SCOT et les autres documents d'orientation supra-communautaires (SMVM, SRADDT,...). Il permettra de favoriser la mise en commun et en cohérence des pratiques, la diffusion des savoirs d'experts, la valorisation des engagements de chacun.

L'objectif sera également de faire émerger de nouvelles dynamiques partenariales afin de faire évoluer le plan d'actions du PCAET au regard des contraintes et opportunités qui apparaîtront au cours de la vie du plan.

Celle-ci peut se faire de manière ponctuelle, au travers de l'organisations de journées de travail spécifiques (colloques, séminaires, tables rondes,...) ou plus pérenne dans le cadre de travaux de réseau.

Mesures nouvelles

- Création et animation d'un réseau d'acteurs du territoire sur le climat :
 - Recherche de partenariats (en lien avec l'action n°44)
 - Constitution du réseau d'acteurs
 - Préparation et animation de temps d'échanges
 - Evaluation et capitalisation (productions de fiches ou de documents de références)
 - Diffusions des résultats
- Développement de partenariats avec les territoires voisins porteurs de PCAET

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Partenariats	X						
Constitution du réseau d'acteur		X					
Temps d'échanges		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains Diffusion des connaissances et amplification des résultats de l'ensemble du PCAET
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Nombre de temps d'échanges</i>	Coût			
	Investissement /	Fonctionnement 5 000 € / an sur les 6 ans du PCAET		
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Nombre de documents de références</i>	Commentaires /			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	-------------

Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan

Action n° 44

Intitulé de l'action

PILOTER DANS UNE LOGIQUE D'AMÉLIORATION CONTINUE LA POLITIQUE ENERGIE-CLIMAT DE GMVA

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

ADEME

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Dans un contexte général de lutte contre le changement climatique et de transition énergétique, les établissements publics de coopération intercommunale ayant adopté leur PCAET deviennent « coordinateurs de la transition énergétique » sur leur territoire.

Golfe du Morbihan - Vannes agglomération, désireuse de s'inscrire dans une démarche vertueuse en matière de gestion de l'énergie à l'échelle de son territoire, s'engage dans la démarche Cit'ergie.

Cit'ergie est à la fois un outil opérationnel d'amélioration continue et un label récompensant pour 4 ans le processus de management de la qualité de la politique énergétique et climatique de la collectivité. Il permet ainsi de formaliser la politique air énergie climat de la collectivité dans un référentiel normalisé au niveau européen dans 6 domaines impactant les consommations-d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre associées :

- ✓ La planification du développement territorial,
- ✓ Le patrimoine de la collectivité,
- ✓ L'approvisionnement en énergie, eau, assainissement et déchets
- ✓ La mobilité,
- ✓ L'organisation interne,
- ✓ La communication et les coopérations

En adoptant cette démarche la collectivité s'engage à :

- ✓ Constituer un comité de pilotage et une équipe projet transversale
- ✓ Mettre en œuvre une politique énergie-climat en lien avec ses compétences
- ✓ Se faire accompagner par un conseiller accrédité Cit'ergie qu'elle aura choisi

La démarche Cit'ergie permet à la fois d'organiser le pilotage en interne et de guider la collectivité dans sa politique de transition énergétique sur la base d'un référentiel unique et structuré. Elle constitue, de fait, un atout pour une collectivité qui s'engage dans un PCAET.

Etapes de réalisation		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Délégation d'engagement		X						
Consultation pour la désignation d'un conseiller Cit'ergie		X						
Constitution d'un comité de pilotage		X						
Mise en œuvre de la démarche et labellisation			X	X	X	X	X	X
Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air		Autres impacts environnementaux		Autres gains		
Participation aux objectifs du PCAET	Participation aux objectifs du PCAET	Participation aux objectifs du PCAET				Transversalité favorisée entre politiques publiques		
Indicateurs de suivi de réalisation		Coût						
<i>Désignation d'un conseiller Cit'ergie</i> <i>Constitution du Comité de pilotage</i> <i>Etat des lieux et suivi annuel du conseiller Cit'ergie</i> <i>Constitution du dossier de labellisation</i>		Investissement			Fonctionnement			
		/			7 000 € TTC / an sur 4 ans Subvention de l'ADEME 2 900 € / an sur 4 ans			
Indicateurs de mesures d'efficacité		Commentaires						
Labellisation de GMVA		/						

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	--------------------

Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan

Action n° 45

Intitulé de l'action

MIEUX CONNAITRE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DES EVENEMENTS METEOROLOGIQUES

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Partenaires

- Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan
- Météo France
- Services de l'Etat
- Autres acteurs du territoire

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Au-delà de la production de statistiques locales et en fonction des objectifs qui lui sont assignés, la mise en place d'un observatoire peut constituer une démarche qualitative, qui contribue à rassembler les acteurs du territoire et à leur faire partager leurs représentations des problématiques du changement climatique.

Les acteurs du territoire produisent des données statistiques dans le cadre de leurs activités. L'objectif n'est pas de créer un nouvel "observatoire" mais s'aider de l'existant.

Cette étude doit permettre de :

- Faire un bilan des données produites sur le territoire et par quels acteurs sur les domaines concernés par les changements climatiques (évolution du trait de côte, vague de chaleur, impacts sur la santé, ressources forestières...).
- Les ressources mises en œuvre (moyens humains et budgets)
- Définir un scénario pour atteindre l'objectif de l'action :
 - partenariats à établir/renforcer avec les acteurs locaux.
 - nouveaux outils nécessaires
 - financements

Étapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Etude préfiguration</i>		X					
<i>Mise en œuvre du scénario retenu</i>			X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux Meilleure prise en compte - des risques naturels - des enjeux sanitaires - de la biodiversité	Autres gains Amélioration des connaissances sur l'enjeu d'adaptation aux changements climatiques et implication des acteurs locaux
Indicateurs de suivi de réalisation	Coût			
Réalisation de l'étude de préfiguration	Investissement /		Fonctionnement 25 000 € pour l'étude préfiguration	
Indicateurs de mesures d'efficacité /	Commentaires /			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
-------------	------------	-----------------	--------------------

Axe 12 : Animer et assurer la gouvernance du plan

Action n° 46	Intitulé de l'action Mobiliser les communes sur les axes du plan climat
---------------------	--

Porteur - Golfe du Morbihan Vannes - Agglomération	Partenaires Communes
--	--------------------------------

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

Les PCAET sont des outils d'animation du territoire qui définissent les objectifs stratégiques et opérationnels afin d'atténuer le changement climatique, de s'y adapter, de développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France. Il intègre également les enjeux de qualité de l'air.

La loi confie la coordination de la transition énergétique aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) dès lors qu'ils ont élaboré leur premier PCAET. GMVA est donc responsabilisée sur l'animation de l'ensemble des acteurs du territoire.

Les communes et les intercommunalités ont des rôles déterminants du fait de leurs décisions sur les émissions de gaz à effet de serre. 15% des émissions de GES sont directement issues des décisions prises par les collectivités et 50% si l'on intègre les effets indirects de leurs orientations.

Les communes par leur proximité avec les acteurs locaux peuvent agir sur le terrain, engager des actions continues et faire évoluer les comportements de leurs concitoyens.

Mesures nouvelles

- Etablir des conventions de coopération avec les communes de l'agglomération pour la mise en œuvre des actions du PCAET retenues à l'échelle communale.

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Rencontre avec les communes	X						
Etablissement des conventions		X					
Mise en œuvre		X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains Diffusion des enjeux du PCAET auprès des communes et amplification des résultats de l'ensemble du PCAET
Indicateurs de suivi de réalisation <i>Nombre de conventions signées</i>	Coût			
	Investissement /	Fonctionnement /		
Indicateurs de mesures d'efficacité <i>Nombre d'actions de transition énergétique et climatique initiées et mises en œuvre par les communes dans le cadre de cette convention de partenariat</i>	Commentaires /			

Atténuation	Adaptation	Sensibilisation	Gouvernance
--------------------	-------------------	------------------------	--------------------

Axe 13 – Mobiliser les leviers financiers

Action n° 47

Intitulé de l'action :

RECHERCHER ET PERENNISER LES SOURCES DE FINANCEMENT ET S'INSCRIRE DANS LES APPELS A PROJETS NATIONAUX OU EUROPEENS SUSCEPTIBLES DE FINANCER LES ACTIONS DU PCAET

Porteur

- Golfe du Morbihan - Vannes agglomération
- Partenaires susceptibles d'être Maîtres d'ouvrage

Partenaires

L'ensemble des partenaires identifiés dans les fiches actions

Contexte, descriptif, objectifs, étapes de la mise en œuvre

En définissant les périmètres d'actions et de Maitrise d'ouvrage, en calibrant les moyens opérationnels à mettre en œuvre sur chaque fiche action, la collectivité définira les grands principes de financement. Pour atteindre les objectifs du PCAET, tous les leviers financiers doivent être identifiés et mobilisés :

Objectifs

- ✓ Encourager les partenaires dans la durée à dédier des financements appropriés pour la mise en œuvre des actions.
- ✓ Inclure dans les contractualisations de la collectivité les thèmes Air Climat Énergie : la collectivité contractalise avec des partenaires dans différents domaines d'intervention. Il sera étudié les possibilités d'inclure dans ces contractualisations des exigences en matière d'éco-responsabilité et lorsque cela est possible des actions dédiées à la transition énergétique.
- ✓ La collectivité s'inscrira dans la dynamique des appels à projets régionaux-nationaux et européens et étudiera dans ce cadre les opportunités de financement et de coopérations interterritoriales et européennes.
- ✓ La collectivité dans le cadre de ses compétences identifiera la part budgétaire dédiée aux actions dont elle aura la maîtrise.
- ✓ Les plans stratégiques de la collectivité doivent concourir au PCAET et indirectement contribuer à son financement.
- ✓ S'assurer de la capacité à financer le plan d'action

Mesures opérationnelles

- Lancement d'appel à projets et d'appel à manifestation d'intérêt thématique pour des partenaires souhaitant être maîtres d'ouvrages d'une partie des actions du PCAET- / Accompagnement des porteurs de projets à l'émergence et à la viabilité du projet
- Proposition de critères thématiques éco responsabilité et contribution stratégique sur les enjeux de la transition énergétique dans le cadre de la préparation de futures contractualisations portées par la collectivité.

- Réponse à des appels à projets européens et accompagnement des partenaires maitres d'ouvrage susceptibles de porter et participer à des programmes de coopérations nationales et européennes.
- Organiser le pilotage et les arbitrages internes pour la mise en œuvre du plan d'action

Etapes de réalisation	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Mise en action	X	X	X	X	X	X	X

Gain énergie / production énergie annuelle	Gain GES annuel	Impact qualité de l'air	Autres impacts environnementaux	Autres gains Diffusion des enjeux du PCAET auprès des partenaires et amplification des résultats de l'ensemble du PCAET
--	-----------------	-------------------------	---------------------------------	--

Indicateurs de suivi de réalisation /	Coût	
	Investissement /	Fonctionnement Inclus dans le fonctionnement des services concernés par la recherche de partenariats

Indicateurs de mesures d'efficacité /	Commentaires /
--	-------------------

ANNEXE 4 : Méthodologie

Ce présent document constitue une annexe présentant la méthodologie et les hypothèses considérées sur les différents volets du PCAET.

Diagnostic air, énergie, climat

Les données d'émissions de gaz à effet de serre (GES), de consommations et de production ont été fournies par l'observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre, GIP Bretagne Environnement, au travers de sa base de données et de l'outil Ener'GES Territoire Bretagne.

Les données de l'INSEE (nombre logements, ménages...) ont été utilisées.

L'outil de facturation énergétique de l'OREGES Auvergne Rhône-Alpes développé par Auxilia et Transitions a servi à l'analyse des dépenses et recettes énergétiques du territoire.

Concernant la qualité de l'air, ce sont les données d'Air Breizh qui ont été utilisées.

Potentiel air, énergie, climat

Réduction des consommations

Le potentiel de réduction des consommations énergétiques est réalisé sur la base des hypothèses du scénario négaWatt 2017-2050.

Scénario Négawatt

Le scénario négaWatt est établi par l'association négaWatt, qui a établi une trajectoire énergétique nationale visant à atteindre 100% d'énergies renouvelables en 2050, en atteignant la neutralité carbone et en réalisant des actions de sobriété énergétique. Un premier scénario a été établi dès 2003, puis mis à jour en 2006, 2011 et 2014. La trajectoire est revue en permanence, et consolidée, évaluant tous les secteurs et leur évolution au travers d'hypothèses et de simulations précises et complexes. Ce scénario est fiable et reconnu nationalement.

Des données supplémentaires sont recueillies :

- Données INSEE (logements, déplacements domicile travail...)
- Plan de Déplacements Urbains de Vannes agglo,
- Les données ENER'GES pour le transport,
- Des réflexions d'élaboration du PDU de GMVA
- Données et retours d'expérience de Solagro pour l'agriculture.

Potentiel en énergies renouvelables

Pour l'estimation du potentiel de production énergétique du territoire, la méthodologie est précisée technologie par technologie dans le rapport. En résumé, les hypothèses sont les suivantes :

- Solaire thermique : hypothèses de 50% à 75% de couverture des toitures dans le résidentiel, bâtiments de santé et piscines

- Bois énergie (amont) : étude du gisement via les « Chiffres clés de la biomasse en Bretagne » publié en 2017 par GIP Bretagne Environnement.
- Bois énergie (aval) : chez les particuliers, quantité d'énergie identique mais plus de foyers desservis par appareils plus performants ; Développement de chaufferies collectives et industrielles.
- Méthanisation : étude du potentiel à partir des gisements identifiés dans l'étude de GIP Bretagne Environnement « Chiffres clés de la biomasse en Bretagne »
- Géothermie : étude du potentiel territorial et hypothèse de 10% de couverture des besoins du résidentiel et tertiaire
- Récupération de chaleur sur eaux usées : définition du gisement à partir des débits des stations d'épuration
- Solaire photovoltaïque : hypothèse de couverture de 20% des toitures du territoire, première hypothèse considérée en attente du cadastre solaire
- Eolien : approche cartographique et définition des zones de potentiels à partir des contraintes (700 m habitations, zones naturelles et protégées, zones de servitude aérienne...)
- Hydraulique : données de l'étude de l'Agence de l'eau Loire Bretagne
- Energies marines : hypothèses à partir du contexte local et des données du SHOM

Concernant les réseaux :

- Réseaux électricité : données du S3REN et de Enedis
- Réseaux de gaz : données de GRDF
- Réseaux de chaleur : données de l'Observatoire des réseaux de chaleur (SNCU, FEDENE, SETEC Environnement)

Matériaux biosourcés

L'étude sur la filière pour la construction en Bretagne réalisée en 2015 par la Cellule Economique de Bretagne donne des éléments sur la production de matériaux biosourcés sur le territoire régional.

Réduction des émissions de gaz à effet de serre

Le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre est estimé via l'utilisation d'un outil développé en interne chez Inddigo.

Les facteurs d'émissions considérés sont issus de la base carbone ADEME. Ces facteurs d'émissions sont appliqués au mix énergétique 2050 établi à partir des hypothèses de réduction de consommations énergétique et de production du territoire.

Pour le transport, des hypothèses sont considérées sur les motorisations, issues du scénario négaWatt 2017-2050 : en 2050, 92% du carburant sera du biométhane, et 8% de l'électrique.

Pour l'agriculture, le scénario AFTERRRES de Solagro indique une réduction des émissions d'origine non énergétique de 50% à horizon 2050.

L'ensemble de ces hypothèses permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre à horizon 2050.

Potentiel d'amélioration de la qualité de l'air

Tout comme les réductions des émissions de gaz à effet de serre, le potentiel d'amélioration de la qualité de l'air à horizon 2050 est estimé via notre outil interne Iddigo.

Les différentes hypothèses considérées pour la réduction des polluants sont les suivantes :

- Baisse des émissions liée à la baisse de la consommation énergétique, en croisant avec la contribution de chaque polluant dans les divers secteurs,
- Baisse supplémentaire des particules fines liées au renouvellement du parc ancien de chauffage bois domestique (taux de renouvellement 100%)
- Baisse supplémentaire induite par la modification du parc de véhicules
- Baisse des émissions de NH3 dans le secteur agricole selon le scénario AFTERRRES 2050 (baisse par 3 des émissions).

L'ensemble de ces hypothèses combinées permet d'estimer les réductions des émissions des différents polluants atmosphériques.

Fiches actions

A la suite du diagnostic et de l'élaboration de la stratégie, un plan d'actions est décliné sous formes de fiches actions.

Pour certaines de ces fiches, l'impact de l'action a été évalué en termes de gain énergétique, réduction émissions gaz à effet de serre et polluants atmosphériques.

Les hypothèses considérées pour estimer ces impacts sont détaillées ci-dessous :

- Gain énergétique : estimation de la réduction des consommations liées à la mise en place de certaines actions telle que la rénovation de logements ; les hypothèses de réduction sont les mêmes que celle considérées dans la partie « potentiel » du PCAET et sont explicitées dans cette partie de rapport
- Production énergétique : estimation de la production supplémentaire du territoire selon l'action (exemple mise en place de X parc éolien = X GWh produit en 2030). Hypothèses selon les technologies, et le % de production souhaité dans le mix

(exemple pour la géothermie : objectif de couverture de 5% par cette technologie en 2050)

- Gains GES : lors de la mise en place de production énergétique renouvelables, la réduction des émissions est calculée en comparaison à la substitution de cette production à une énergie fossile (exemple : géothermie - substitution de X GWh de gaz naturel - gain = émissions X GWh géothermie - X GWh gaz naturel)
- Impact qualité d'air : l'impact par polluant est estimé de la même manière que les émissions, en fonction de la substitution à la production fossile.

Hypothèses fiche par fiche

Ci-dessous sont précisées les hypothèses pour les fiches actions où le gain énergétique ou environnemental a été estimé.

Fiches action n° 5 et 6 :

- Rénovation des logements, hypothèse de 10 MWh économisé par logement rénové.

Fiche action n° 13 :

- Amélioration énergétique du patrimoine de GMVA : gain estimé selon l'objectif de réduction de 40% des émissions de GES à 2030.

Fiche action n° 19 :

- Gain énergétique : 12GWh
- Gain émissions GES : 10% de réduction des émissions actuelles.

Fiche action n° 20 :

- Gain énergétique : estimé par l'économie réalisée par l'utilisation de modes, doux, covoiturage ou transports en commun plutôt que la voiture (3 kWh économisé par actif utilisant le vélo ou transport en commun, 2 kWh pour covoiturage),
- Gain émissions GES : estimé à partir des économies de consommation, et la réduction des émissions diesel ou essence des voitures non utilisées à terme (via outil interne),
- Gain qualité air : même hypothèses que réduction des GES (via outil interne).

Fiche action n° 23 :

- Production énergétique 2030 : hypothèse de couverture de 10 à 15% de toitures identifiées comme favorables à la production solaire,
- Gain émissions GES : substitution du mix électrique actuel par la production photovoltaïque, ratios émissions de la base carbone ADEME¹⁹.

Fiche action n°24 :

- Production énergétique : l'objectif de 110 GWh en 2030 a été fixé lors de la phase stratégie du PCAET pour atteindre l'objectif de 32% dans le mix énergétique,
- Gain GES : comparaison face à une substitution à une production gaz naturel ou une production fioul, ratios émissions de la base carbone ADEME.

Fiche action n°24 :

- Production énergétique : l'objectif de 100 GWh en 2030 a été fixé lors de la phase stratégie du PCAET pour atteindre l'objectif de 32% dans le mix énergétique,
- Gain GES : comparaison face à une substitution à une production gaz naturel.

Fiche action n°26 :

- Production énergétique 2030 : l'objectif de 90 GWh en 2030 a été fixé lors de la phase stratégie du PCAET pour atteindre l'objectif de 32% dans le mix énergétique
- Gain émissions GES : substitution du mix électrique actuel par la production éolienne, ratios émissions de la base carbone ADEME.

Fiche action n°28 :

- Production énergétique 2030 : l'objectif de 36 GWh en 2030 a été fixé lors de la phase stratégie du PCAET pour atteindre l'objectif de 32% dans le mix énergétique,
- Gain émissions GES : comparaison face à une substitution à une production gaz naturel ou une production fioul, ratios émissions de la base carbone ADEME,
- Impact qualité air : comparaison aux émissions d'une chaudière fioul particuliers, et gain estimé par substitution de ces chaudières fioul par de la géothermie.



Golfe du Morbihan - Vannes agglomération
PIBS II - 30 rue Alfred Kastler - 56006 Vannes cedex
tel: 02 97 68 14 24 - courrier@gmvagglo.bzh