

Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté



STRATEGIE AIR ENERGIE CLIMAT DU PCAET



Source : <https://www.vichy-communaute.fr/services/urbanisme/plu-communes/>



EVOLUTION DU DOCUMENT

Emetteur

E6

23, quai de la Paludate
Résidence Managers
33800 | Bordeaux

SIRET : 493 692 453 00050
TVA : FR

Nom du Contact : Thibault Laville

Fonction : Directeur
Tél : 05 56 78 56 50
E-mail : thibault.laville@e6-consulting.fr

Destinataire

Vichy Communauté

9 place Charles de Gaulle
03209 VICHY Cedex

Nom de l'interlocuteur : Kevin le Postec

Tel : 04 70 96 57 00
Mail : k.lepostec@vichy-communaute.fr

Document

Date	Rédacteur	Action
27/03/2020	Victor Pichaud (E6)	Rédaction
	Thibault Laville (E6)	Relecture
11/09/2020	Bertrand Lenoir (SDE 03)	Réseau
06/11/2020	Kévin Le Postec (E6)	Relecture

<u>LISTE DES FIGURES</u>	5
<u>LISTE DES TABLEAUX</u>	6
<u>1. INTRODUCTION</u>	8
1.1. Les modalités de construction de la stratégie	8
1.2. Synthèse de la stratégie	8
1.2.1. Synthèse de la stratégie – Consommations d'énergie	9
1.2.2. Synthèse de la stratégie – Production d'énergie	11
1.2.3. Synthèse de la stratégie – Emissions de gaz à effet de serre	13
1.2.4. Synthèse de la stratégie – Emissions de polluants atmosphériques	15
1.2.5. Synthèse des axes stratégiques de travail	16
<u>2. STRATEGIE DEFINIE DANS LE PLAN CLIMAT</u>	18
2.1. Définition des objectifs stratégiques	18
2.2. Maitrise de la consommation d'énergie finale	19
2.2.1. Etat initial	19
2.2.2. Objectifs théoriques à atteindre : trajectoire de la consommation d'énergie finale selon les objectifs régionaux et nationaux	20
2.2.3. La trajectoire tendancielle	21
2.2.4. Les potentiels de réduction	22
2.2.5. La stratégie de réduction des consommations énergétiques de Vichy Communauté	27
2.2.6. Synthèse des consommations énergétiques retenues dans le cadre de la stratégie du PCAET de Vichy Communauté	29
2.3. Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage	30
2.3.1. Etat initial	30
2.3.2. Objectifs théoriques à atteindre : trajectoire de la production d'énergie renouvelable selon les objectifs régionaux et nationaux	31
2.3.3. Les potentiels de développement	32
2.3.4. La stratégie de développement des ENR de Vichy Communauté	34
2.3.5. Synthèse du développement des énergies renouvelables dans le cadre de la stratégie du PCAET de Vichy Communauté	36
2.4. Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur	37
2.5. Evolution coordonnée des réseaux énergétiques	38
2.6. Réduction des émissions de gaz à effet de serre	40
2.6.1. Etat initial	40
2.6.2. Objectifs théoriques à atteindre : trajectoire des émissions de GES selon les objectifs régionaux et nationaux	42
2.6.3. La trajectoire tendancielle	44
2.6.4. Les potentiels de réduction des émissions GES	44
2.6.5. La stratégie de la Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté concernant les réductions des émissions de GES	48

2.6.6.	Synthèse des émissions de gaz à effet de serre retenues dans le cadre de la stratégie du PCAET de Vichy Communauté	49
2.7.	Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments	51
2.7.1.	Etat initial	51
2.7.2.	Objectifs théoriques à atteindre	52
2.7.3.	Les potentiels de développement	53
2.7.4.	La stratégie de séquestration carbone de Vichy Communauté	54
2.8.	Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires	56
2.9.	Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration	57
2.9.1.	Etat initial	57
2.9.2.	Trajectoire des émissions de polluants atmosphériques selon les objectifs régionaux et nationaux	59
2.9.3.	Les potentiels de réduction	60
2.9.4.	Synthèse des émissions de polluants atmosphériques retenus dans le cadre de la stratégie du PCAET	62
2.10.	Adaptation au changement climatique	63
2.10.1.	Etat initial	63
2.10.2.	La stratégie d'adaptation	64
3.	<u>DEFINITION DES AXES STRATEGIQUES ASSOCIES</u>	66
4.	<u>GLOSSAIRE</u>	68

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : SYNTHÈSE : Stratégie de MDE de Vichy Communauté à l'horizon 2050	9
Figure 2 : SYNTHÈSE : Stratégie de développement des ENR de Vichy Communauté.....	11
Figure 3 : SYNTHÈSE : Stratégie carbone de Vichy Communauté à horizon 2050.....	13
Figure 4 : SYNTHÈSE Comparaison de la stratégie de Vichy Communauté en termes de réduction des émissions de polluants atmosphériques avec les objectifs du PREPA	15
Figure 5 : Synthèse des consommations énergétiques par secteur de Vichy communauté, 2015 (source E6)	19
Figure 6 : Trajectoire tendancielle du territoire en matière de consommation énergétique, source E6	21
Figure 7 : Objectifs nationaux et régionaux de maîtrise de l'énergie appliqués au territoire de Vichy Communauté.....	26
Figure 8 : Représentation graphique de la stratégie énergétique de Vichy Communauté	29
Figure 9 : Production d'énergie renouvelable et locale de Vichy Communauté en 2015 (source OREGES)	30
Figure 10 : Autonomie énergétique de Vichy communauté en 2015 (source E6)	31
Figure 11 : Production d'ENR en 2015, projets en cours et potentiel de développement, E6.....	33
Figure 12 : Représentation graphique des objectifs de développement des ENR de Vichy Communauté	36
Figure 13 : Carte des besoins en chaleur (résidentiel et tertiaire) du territoire à la maille 200m*200m Source : CEREMA 2019	37
Figure 14 : Réseau HTA, Source : E6 à partir des données ENEDIS	38
Figure 15 : Réseau basse pression, Source : E6 à partir des données GRDF	39
Figure 16 : Présentation des différents scopes dans le cadre d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre d'un territoire - Source E6.....	40
Figure 17 : BEGES du territoire de Vichy Communauté, approche réglementaire, 2015, OREGES.....	41
Figure 18 : Trajectoire tendancielle du territoire en matière de consommation énergétique, source E6	44
Figure 19 : Analyse des surfaces de sol du territoire et du stockage de Carbone induit	51
Figure 20 : Flux annuel de carbone par typologie d'occupation du sol, Source : Outils ALDO.....	51
Figure 21 : Mise en évidence du potentiel de développement du stockage carbone de Vichy Communauté	55
Figure 22 : Répartition des émissions sur Vichy Communauté par polluant et par secteur en 2016	57
Figure 23 : Emissions par habitant et comparaison avec l'Allier et la France métropolitaine	58
Figure 24 : Trajectoire des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Vichy Communauté selon le scénario du PREPA	60
Figure 25 : Comparaison de la stratégie de Vichy Communauté, en termes de réduction des émissions de polluants atmosphériques avec les objectifs du PREPA	62
Figure 26 : Evolution de la température (écart à la moyenne) entre 1981 et 2010 à Vichy Charmeil.....	63
Figure 27 : Impacts du changement climatique sur les activités de Vichy Communauté, Source : ACPP.....	64

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de réduction des consommations d'énergie de la Région AURA à horizon 2030, RAPPORT OBJECTIF SRADDET AURA, décembre 2019	21
Tableau 2 : Répartition des lieux de travail et moyens de transport des actifs en 2015, source INSEE	22
Tableau 3 : Potentiel de MDE liés à l'évolution des modes de déplacement domicile-travail des habitants de Vichy Communauté.....	22
Tableau 4 : Bilan des potentiels de MDE du secteur transport sur le territoire de Vichy Communauté	24
Tableau 5 : Nombre et date de construction des logements sur le territoire de Vichy Communauté, INSEE, 2015	24
Tableau 6 : Bilan des potentiels de MDE associés à la rénovation des logements.....	24
Tableau 7 : Bilan des potentiels de maîtrise de l'énergie du secteur résidentiel	25
Tableau 8 : Bilan des potentiels de MDE de Vichy Communauté	26
Tableau 9 : Bilan de la stratégie de MDE de Vichy Communauté.....	29
Tableau 10 : Objectifs de développement des ENR par filière, Source : RAPPORT D'OBJECTIFS, SRADDET AURA, 2019 .	32
Tableau 11 : Synthèse des objectifs de développement des ENR de Vichy Communauté	36
Tableau 12 : Emissions de gaz à effet de serre du territoire, 1990 (estimation) -2015 (diagnostic GES E6)	42
Tableau 13 : Objectifs de réduction de la SNBC par secteur aux horizons 2028 et 2050, en %, par rapport à l'année 2013 ou 1990 selon les secteurs	43
Tableau 14 : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Rapport de l'étude réalisée par l'INRA pour le compte de l'ADEME, du MAAF et du MEDDE - Juillet 2013	45
Tableau 15 : Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole	46
Tableau 16 : Potentiel total de réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire.....	46
Tableau 17 : Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre aux échéances réglementaires sur le territoire de Vichy Communauté selon le périmètre réglementaire.....	49
Tableau 18 : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Rapport de l'étude réalisée par l'INRA pour le compte de l'ADEME, du MAAF et du MEDDE - Juillet 2013	53
Tableau 19 : Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques définis dans le SRADDET à horizon 2030 par rapport à l'année 2015	59
Tableau 20 : Pourcentage de réduction par polluant atmosphérique défini dans le PREPA par rapport à l'année 2005 (source : décret n°2017-949)	59
Tableau 21 : Bilan des potentiels de réduction des émissions de polluants atmosphériques du territoire de Vichy Communauté.....	61
Tableau 22 : Niveau d'émissions de polluants atmosphériques à atteindre par le territoire de la Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté selon les échéances réglementaires du PCAET	62

I. INTRODUCTION

- Les modalités de construction de la stratégie
- Synthèse de la stratégie



1. INTRODUCTION

1.1. LES MODALITES DE CONSTRUCTION DE LA STRATEGIE

Toute intercommunalité à fiscalité propre (EPCI) de plus de 20 000 habitants devant mettre en place un plan climat à l'échelle de son territoire, la Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté, s'est jointe à la démarche menée par le Syndicat d'Énergie de l'Allier (SDE 03) : accompagner simultanément les 11 EPCI du département, obligés ou non, dans l'élaboration de leur PCAET.

Dans le cadre de cette démarche conjointe, une concertation ambitieuse et multi-partenaire a été menée, tout au long de la démarche.

Pour l'élaboration de la stratégie de la collectivité, une série de réunions a été organisée avec les élus de la collectivité en charge du suivi du dossier. À partir de l'outil Destination TEPOS et d'un outil Excel « Stratégie Énergie Climat », développé par le bureau d'étude E6, les élus ont pu identifier les objectifs qu'ils souhaitaient se fixer en termes de réduction des consommations d'énergie, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'augmentation du stock de carbone, au regard de leurs potentiels locaux et des ambitions des territoires supra (région AURA et France).

1.2. SYNTHÈSE DE LA STRATEGIE

Si le plan d'actions du Plan Climat est conçu et programmé pour 6 ans, les objectifs stratégiques qu'il doit poursuivre sont définis sur une trajectoire longue, aux horizons 2023, 2026, 2030 et 2050.

La Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté s'est engagée dans une démarche ayant pour but d'atteindre en 2050 :

- Une division par 2 environ des consommations énergétiques par rapport à 2012, et une multiplication par 3 environ de la production d'énergie renouvelable et locale par rapport à 2015.
→ Soit l'atteinte de l'autonomie énergétique (estimée à 107%)
- Une division par 3 environ des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2015, et une augmentation de 30% de la séquestration annuelle de carbone et locale par rapport à 2015.
→ Soit l'atteinte de la neutralité carbone (estimée à 145%)

1.2.1. Synthèse de la stratégie – Consommations d'énergie

Construction de la stratégie

- ❖ La loi de transition énergétique pour la croissance verte fixe, pour la France, un objectif de réduction de 20% de ses consommations d'énergie à horizon 2030 et 50% en 2050 par rapport aux données de l'année 2012. De plus, le "Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires" (SRADDET) fixe pour la Région Auvergne Rhône Alpes un objectif de réduction de 15% de la consommation énergétique du territoire en 2030, par rapport à celle de 2015, soit une baisse de 23% par habitant.
- ❖ D'après le diagnostic Air Energie Climat, il est possible, sur le territoire, de réduire au maximum de 58% les consommations d'énergie à horizon 2050 par rapport à 2015 (à population constante). Ceci représente le scénario le plus ambitieux pour le territoire, et signifie que tous les bâtiments (logements, bâtiments tertiaires et agricoles) aient été rénovés pour atteindre un niveau BBC (étiquette B après rénovation), que les pratiques de déplacement des habitants du territoire, notamment dans leurs déplacements domicile-travail, aient évolué vers des modes alternatifs (transport en commun, covoiturage, vélo, etc.) et que l'ensemble des acteurs du territoire (entreprises, citoyens, etc.) soient impliqués dans la démarche.
- ❖ Partant de ces constats, les élus et techniciens de la collectivité ont défini conjointement la stratégie Energétique du territoire.

Objectif du territoire



Réduire de 52% les consommations d'énergie entre 2015 et 2050

Stratégie de maîtrise de l'énergie de Vichy Communauté à horizon 2050

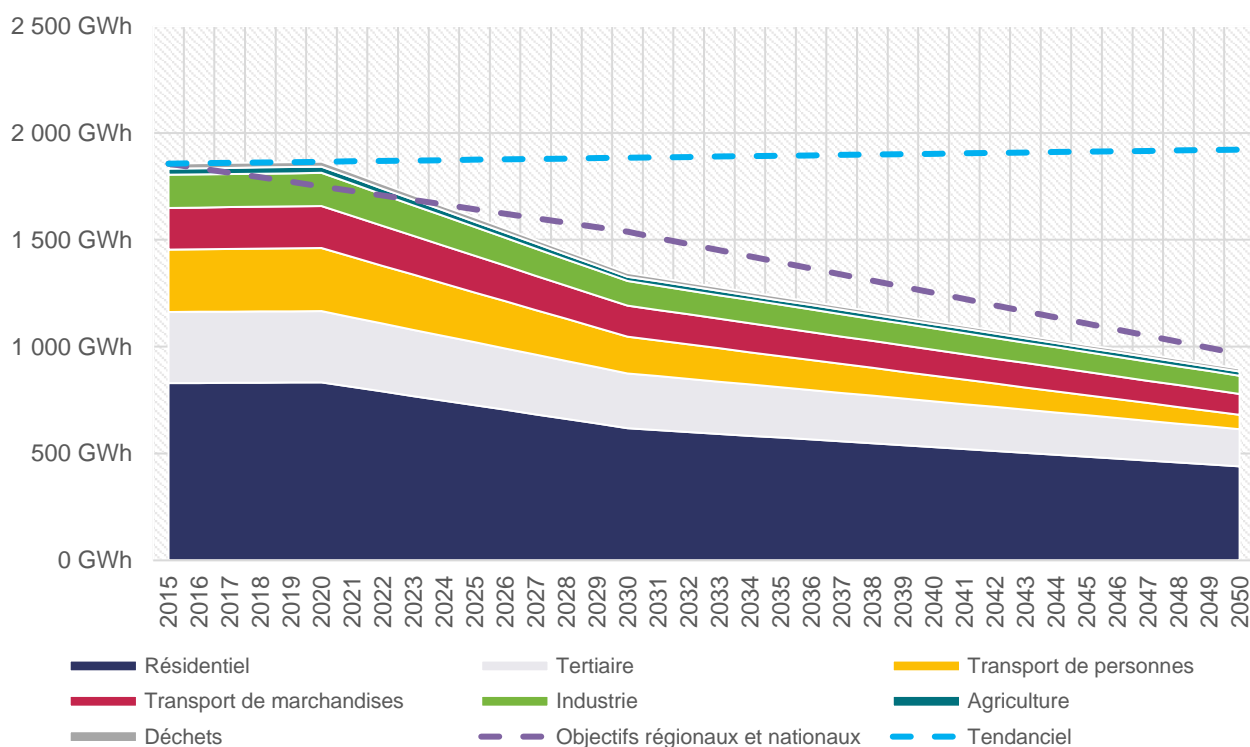


Figure 1 : SYNTHÈSE : Stratégie de MDE de Vichy Communauté à l'horizon 2050

Objectifs opérationnels de la stratégie de maîtrise des consommations énergétiques :

- **Les transports (personnes et marchandises)**
 - Développement des mobilités alternatives (30% des déplacements domicile-travail ne sont plus effectués en autosolisme en 2030, puis 80% en 2050 : vélo/marche/covoiturage/bus/télétravail) ;
 - Economie énergétique réalisée suite à la généralisation des véhicules basse consommation (3L/100 km ou équivalent). L'objectif porte sur 60% des véhicules circulant actuellement sur le territoire (en considérant une baisse du nombre total de véhicules) ;
 - Intégration des enjeux PCAET dans les documents de planification et d'aménagement pour faciliter la proximité ;
 - Aucun abaissement des limites de vitesse ;
 - Evolution des habitudes de déplacement longue distance en France ;
 - Modernisation du fret routier, évolution des flottes, solutions alternatives pour le transport de marchandises.

- **Le résidentiel**
 - Rénovation de 80% du parc résidentiel en résidences principales au niveau BBC en visant en priorité les logements datant d'avant 1970. Viser une étape intermédiaire de 40% du parc en 2030 (9000 maisons et 9000 appartements) ;
 - Construction de l'ensemble des nouveaux logements au niveau BBC à minima, ce qui correspond au niveau de performance attendu dans le cadre de la RE 2020 (réglementation environnementale du bâtiment neuf remplaçant la RT 2012) ;
 - Sensibilisation et implication dans la stratégie énergétique de 100% des résidents (écogestes, sobriété et efficacité des équipements) ;
 - Intégration des enjeux PCAET dans les documents de planification.

- **L'industrie**
 - Mise en place d'une démarche d'éco conception et d'écologie industrielle et territoriale (deux piliers de l'économie circulaire) sur le territoire : audits industriels, isolation des bâtiments, maintenance et modernisation des équipements de production, interactions entre entreprises pour les échanges de flux (énergétiques, matière).

- **Le tertiaire**
 - Rénovation thermique de 100% des structures tertiaire (450 000 m² de locaux d'ici à 2030, 1 million en 2050) ;
 - Sobriété énergétique dans l'ensemble des structures, avec lesquelles la stratégie énergétique territoriale est partagée.

- **L'agriculture**
 - Actions d'efficacité énergétique menées avec l'ensemble des agriculteurs (amélioration du réglage des tracteurs, formation à l'écoconduite, modification des itinéraires techniques, isolation thermique des bâtiments, efficacité des systèmes de chauffage, optimisation/réduction de l'irrigation).

- **La gestion des déchets**
 - Conséquences bénéfiques des autres actions sur le secteur des déchets ;
 - Actions d'efficacité énergétique menées sur l'ensemble du process de gestion des déchets.

Objectif global

Réduire de 52% les consommations énergétiques du territoire à horizon 2050 par rapport à 2015 (soit 54% par rapport à 2012), et atteindre un niveau de consommation de 897 GWh en 2050.

1.2.2. Synthèse de la stratégie – Production d'énergie

Construction de la stratégie

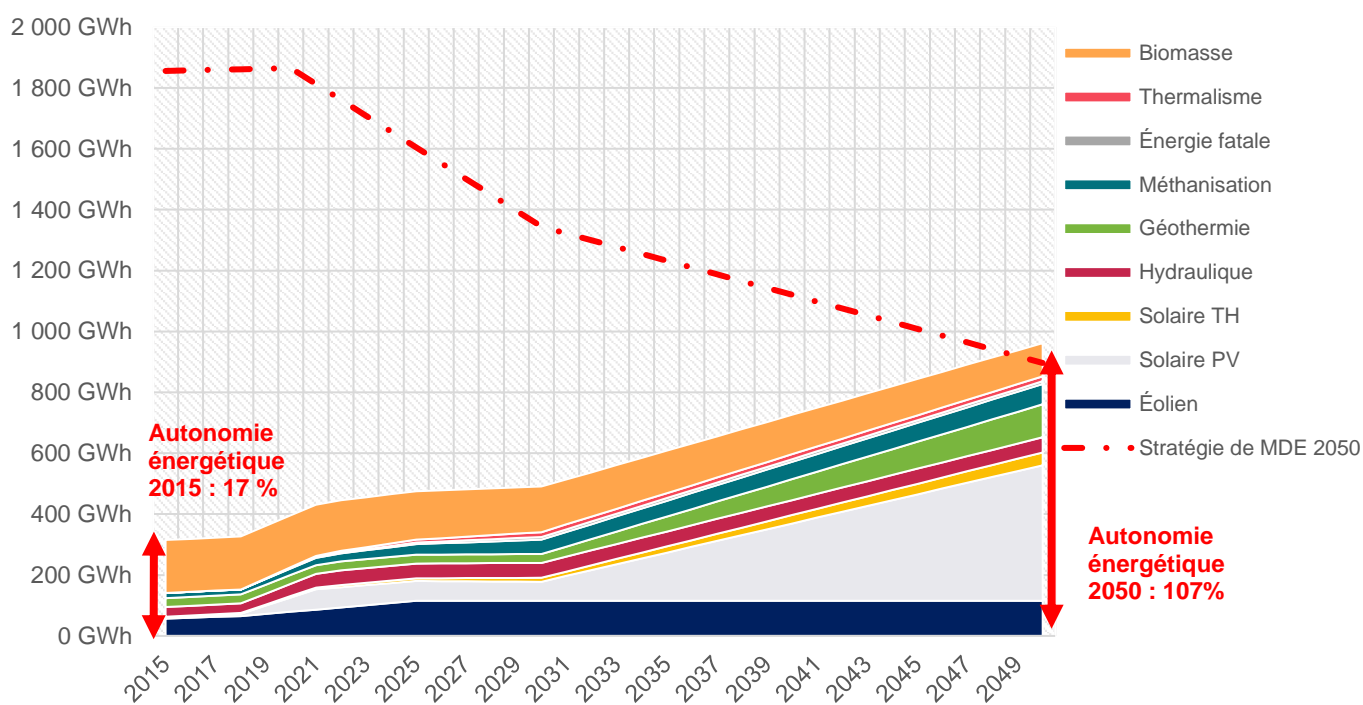
- ❖ La loi de transition énergétique pour la croissance verte fixe, pour la France, un objectif de couverture de 32% des besoins énergétiques du pays par une production renouvelable et française à horizon 2030.
- ❖ D'après le diagnostic Air Energie Climat, le potentiel net de développement des énergies renouvelables permet d'atteindre, à horizon 2050, une production de 962 GWh, soit 3 x l'objectif de consommation à horizon 2050. Les sources d'énergie principalement disponibles sont le solaire photovoltaïque, l'éolien, la géothermie et le bois-énergie local.
- ❖ Partant de ces constats, les élus et techniciens de la collectivité ont défini conjointement la stratégie Energétique du territoire, permettant d'atteindre l'autonomie énergétique

Objectif du territoire



Produire en 2050 962 GWh d'énergie par an pour atteindre l'autonomie énergétique

Stratégie de production EnR de Vichy Communauté à l'horizon 2050



Objectifs opérationnels de la stratégie de développement des énergies renouvelables :

- **Biomasse**
 - Développer une filière d'approvisionnement locale pour s'affranchir au mieux de l'approvisionnement extérieur tout en assurant l'entretien de la forêt et l'utilisation de la ressource excédentaire pour le développement de nouveaux projets de chaufferies collectives.
 - La ressource locale permet de couvrir 98% des besoins de production Bois-Énergie de 2050 (108 GWh).
- **Solaire photovoltaïque**

- Mener à terme les projets d'implantation de centrales au sol actuellement en développement sur l'aéroport de Vichy, et à Montpertuis-Palazol. Continuer la réflexion sur le site de Gaïa. Ces 3 projets représenteraient une augmentation de 53 GWh.
 - Mener à terme les projets actuellement à l'étude pour la mise en place d'ombrières photovoltaïques sur parkings. Ces 32 projets représentent une production supplémentaire de 3,4 GWh. Le double bénéfique de cette action est de maintenir les parkings à l'ombre et ainsi éviter le phénomène de surchauffe urbaine.
 - Mobiliser le potentiel restant sur les espaces délaissés ou artificialisés (parkings, carrières, décharges, sites BASOL) équivalent à une production supplémentaire de 79 GWh. Cela revient à équiper les 47 ha restants du potentiel détecté dans le diagnostic PCAET.
 - Équiper l'intégralité des toitures résidentielles potentiellement mobilisables (maisons individuelles + logements collectifs) avec des installations photovoltaïques, ce qui représente une production supplémentaire de 232 GWh (environ 1 700 000 m² équipés au total).
 - Equiper 750 000 m² de bâtiments d'entreprise (industrie, tertiaire, agricole), soit l'intégralité des surfaces disponibles à horizon 2050. Ceci représente une production supplémentaire de 71 GWh.
- **Eolien**
 - Intégrer les réflexions de développement dans un schéma directeur des énergies renouvelables
 - Mener à bien un projet de développement équivalent à une production de 50 GWh environ.
- **Solaire thermique**
 - Accompagner les particuliers et les structures tertiaires ayant des besoins en eaux chaudes sanitaires importants tout au long de l'année au développement du solaire thermique. Cela concerne en priorité les logements individuels, mais aussi les logements collectifs ou d'autres structures (piscine, hôtels, résidences touristiques, médico-social, ...)
- **Géothermie/aérothermie**
 - Mise en œuvre de PAC de manière diffuse sur les logements existants actuellement chauffés au fioul et propane, soit environ 9000 bâtiments équipés.
- **Méthanisation**
 - Étudier la possibilité d'injection de l'ISDND de Gaïa.
 - Réflexion autour du développement d'unités de Méthanisation, s'intégrant dans un schéma directeur de développement. Réaliser une étude de sensibilité auprès des acteurs concernés pour identifier les attentes locales. L'objectif est de mobiliser l'ensemble du potentiel mobilisable de cette filière (hors production actuelle et projet en cours), soit 39 GWh. 14,8 000 tonnes de substrats sont méthanisables sur le territoire de Vichy Communauté. Cet objectif se traduit par l'implantation de deux méthaniseurs territoriaux ou de plusieurs méthaniseurs collectifs.
- **Hydraulique**
 - Mener à bien le projet de centrale hydroélectrique actuellement à l'étude sur le barrage du Lac d'Allier, à Vichy qui entrainerait une production énergétique de 17 GWh
 - Équipement d'un seuil existant pour un productible d'environ 0,4 GWh.
- **Récupération de chaleur fatale**
 - Récupérer la chaleur fatale au niveau des thermes de Vichy : L'étude de potentiel EnR réalisée en 2017 dans le cadre du dossier TEPOS du territoire montre un potentiel de valorisation des eaux thermales estimé à 16 GWh.
 - Récupérer 9 GWh de chaleur fatale industrielle sur les sites identifiés dans le diagnostic (ARRIVE, Société Commerciale des Eaux Minérales du Bassin de Vichy, ZELLER PLASTIK)

1.2.3. Synthèse de la stratégie – Emissions de gaz à effet de serre

Construction de la stratégie

- ❖ La loi de transition énergétique pour la croissance verte fixe, pour la France, un objectif de réduction des émissions nationales de gaz à effet de serre de 75% en 2050 par rapport à 1990. De plus, la déclinaison opérationnelle et sectorielle de la Stratégie Nationale Bas Carbone fixe, pour le territoire, un objectif de réduction de -73% des émissions par rapport à 2015.
- ❖ D'après le diagnostic Air Energie Climat, le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire, après application de la stratégie énergétique précédemment présentée, est de -76% par rapport aux émissions de 2015. Seules les émissions de GES réalisées sur le territoire sont prises en compte ici.
- ❖ Si on ajoute à cela une stratégie d'augmentation du stockage annuel de carbone des sols liés à l'activité agricole et sylvicole, il est possible de compenser ces émissions résiduelles et ainsi d'atteindre la neutralité carbone.
- ❖ Partant de ces constats, les élus et techniciens de la collectivité ont défini conjointement la stratégie Energétique du territoire.

Objectif du territoire



Réduire de 69% les émissions de GES du territoire d'ici 2050 par rapport à 2015, et compensation l'intégralité des émissions résiduelles grâce aux potentiels de stockage des terres agricoles et de la forêt

Stratégie de réduction des émissions GES de Vichy Communauté à horizon 2050

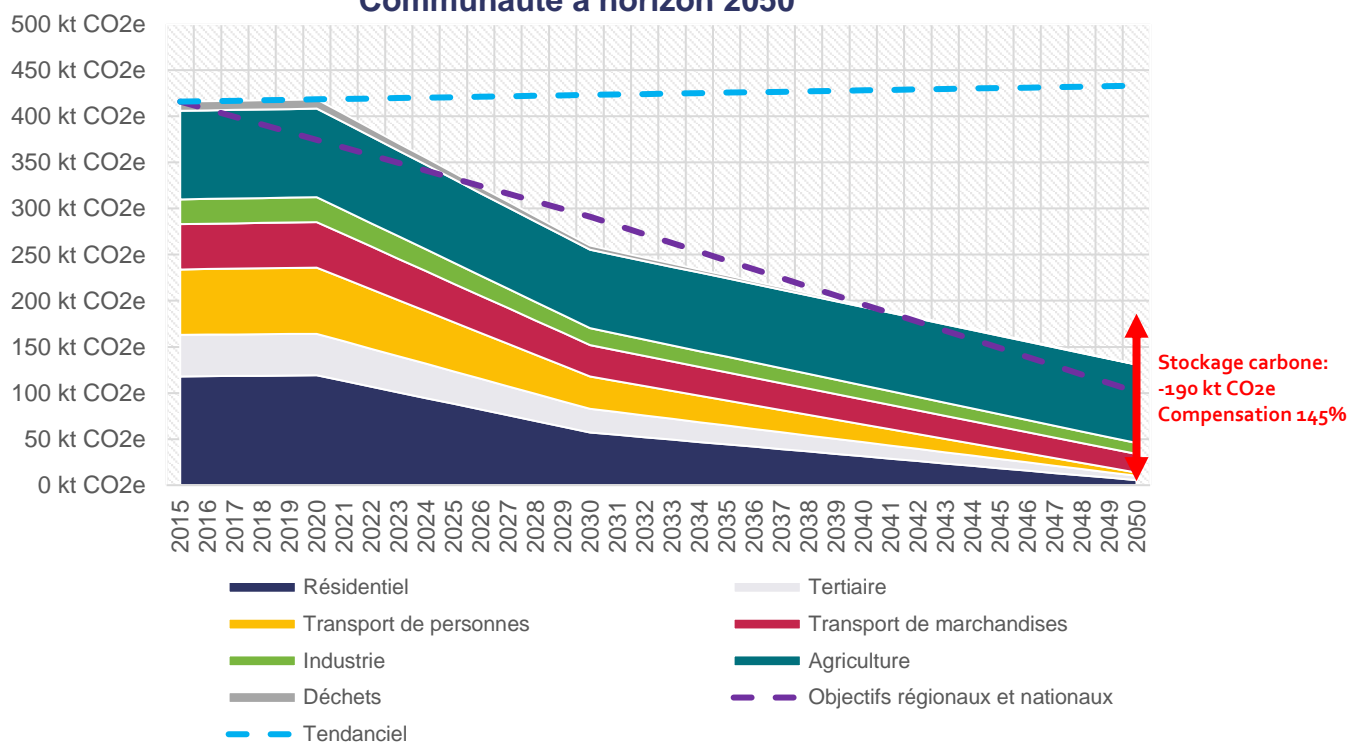


Figure 3 : SYNTHÈSE : Stratégie carbone de Vichy Communauté à horizon 2050

Objectifs opérationnels de la stratégie de réduction et de compensation des émissions de GES :

Vichy Communauté se fixe comme objectif de diviser par trois environ ses émissions de gaz à effet de serre en 2050 par rapport à 2015. Afin de combler l'écart avec les objectifs de la SNBC, cette stratégie sera couplée à une stratégie ambitieuse de séquestration carbone.

Énergie :

- Application de la stratégie énergétique TEPOS définie précédemment permettant de réduire les émissions associées aux consommations énergétiques ;
- Conversion des installations fiouls vers des vecteurs décarbonés (solaire thermique, bios-énergie, géothermie, ...);
- Conversion de l'approvisionnement en gaz par du biogaz.

Transport :

- Convertir à horizon 2050 20% du parc de véhicules roulant encore aux carburants fossiles vers des énergies décarbonées (bioGNV, électrique ou hydrogène suivant les besoins et les possibilités).

Agriculture

- Appliquer les préconisations de l'INRA et de l'ADEME sur 50% des surfaces agricoles, moins émettrices de gaz à effet de serre (réduction de la consommation d'engrais azotés, travail sur l'alimentation, etc.) et permettant de préserver et augmenter le stock carbone.

Déchets

- Limiter l'admissibilité en décharge des Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) à hauteur de 50% d'ici 2025 par rapport aux quantités admises en 2010 (Loi TEPCV et projet 2019 de Plan national de gestion des déchets)
- Fermeture du site d'enfouissement de Cusset à l'horizon 2050 ;
- Meilleur tri pour une valorisation systématique des déchets (organique, matière ou énergétique).

Stockage carbone :

- Accompagner des agriculteurs du territoire vers de nouvelles pratiques pour appliquer les préconisations de l'INRA sur 50% des surfaces agricoles ;
- Généraliser l'agroforesterie (20% des parcelles à horizon 2050) et la plantation de haies (20% des parcelles) ;
- Compensation carbone volontaire ;
- Permettre à l'horizon 2050 à un tiers des constructions neuves annuelles d'être fortement biosourcées (structures et hyperstructures en bois).

Objectif global

Réduire de 69% les émissions de GES du territoire par rapport à 2015 :

- Atteindre un niveau d'émission estimé à 131 kt CO₂e/an en 2050 ce qui tend vers l'objectif de la SNBC sectorielle (111 ktCO₂e)
- Atteindre en parallèle un niveau annuel de stockage carbone de -190 kt CO₂e/an*
- Soit l'atteindre **d'une neutralité carbone** (estimée à 145% en 2050)

1.2.4. Synthèse de la stratégie – Emissions de polluants atmosphériques

Construction de la stratégie

- ❖ La loi sur la transition énergétique fixe également un objectif de réduction général dans le domaine de la lutte contre la pollution atmosphérique : la politique énergétique nationale doit contribuer à la réalisation des objectifs de réduction de la pollution atmosphérique prévus par le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) de mai 2016. L'objectif est d'améliorer la qualité de l'air et de réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique.

Objectif du PREPA

Entre 2005 et 2050, baisse de



- 77 % des émissions de SO₂,
- 69 % des émissions de NO_x,
- 52 % des émissions de COVNM,
- 13 % des émissions de NH₃,
- 57 % des émissions de PM_{2,5},
- 57 % des émissions de PM₁₀ (hypothèse E6)

- ❖ Par traduction de la stratégie énergétique en émissions de polluants, il apparaît que le territoire a le potentiel d'atteindre les objectifs du PREPA.

Stratégie de réduction des émissions de polluants atmosphériques (t) de Vichy Communauté à horizon 2050

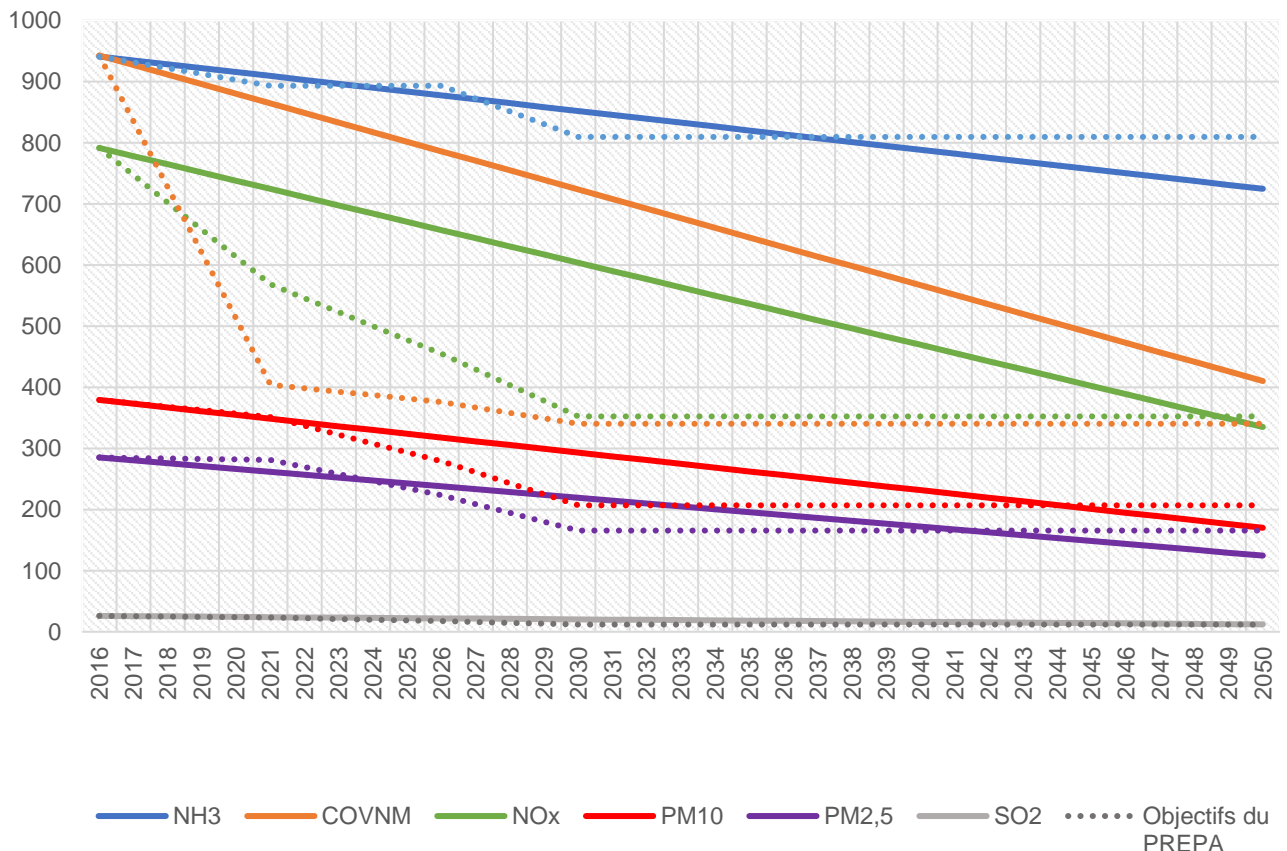


Figure 4 : SYNTHÈSE Comparaison de la stratégie de Vichy Communauté en termes de réduction des émissions de polluants atmosphériques avec les objectifs du PREPA

1.2.5. Synthèse des axes stratégiques de travail

La stratégie de Vichy Communauté est organisée autour de six axes stratégiques :

La première étape sera de continuer à structurer la collectivité pour assurer une mise en œuvre efficace du PCAET et un lancement pertinent d'une démarche Cit'ergie. De plus, si la CA Vichy Communauté souhaite engager son territoire dans une stratégie ambitieuse, notamment sur le volet énergétique, celle-ci se doit d'être exemplaire sur son fonctionnement, son patrimoine et ses activités

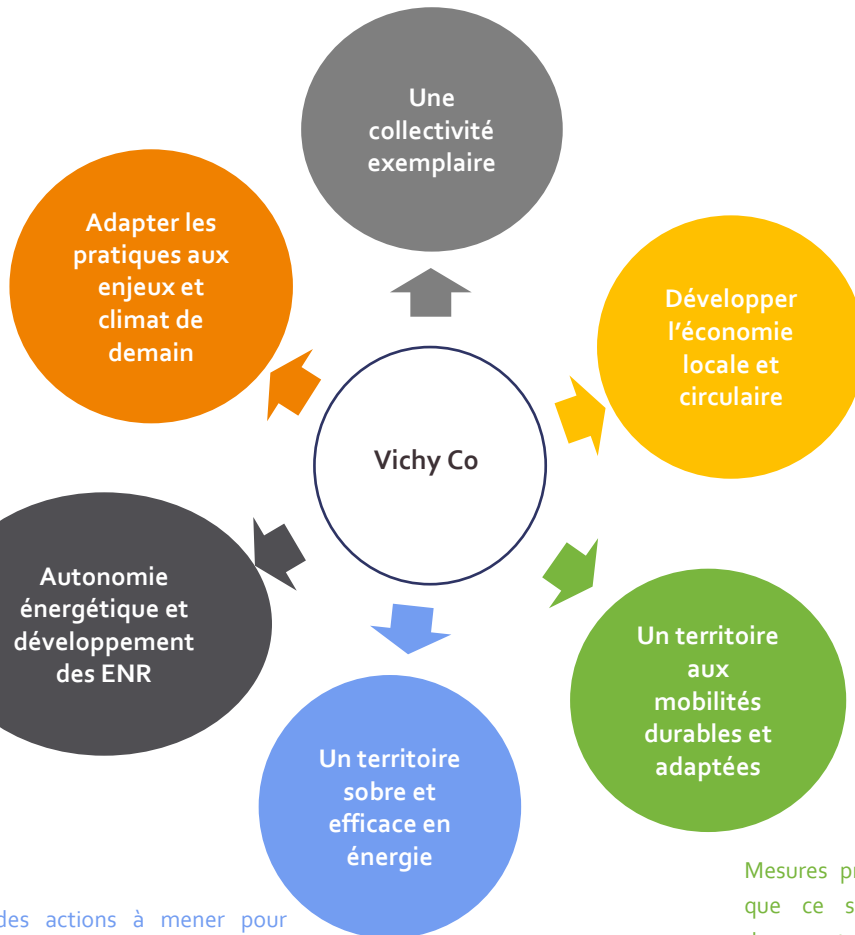
Anticiper les tensions à venir et être plus résilient, notamment sur la ressource en eau, sur les pratiques agricoles et sylvicoles (atténuation et adaptation) et sur les milieux urbains.

Le travail portera sur le développement des énergies renouvelables via un processus coordonné, cohérent et financé

L'ensemble des actions à mener pour réduire au maximum les consommations d'énergie du territoire, pour tout secteur (hors transport car inclus dans un autre axe) et par tout public (particuliers ou professionnels)

Le travail portera sur la redynamisation de l'économie locale (des centres bourgs, de l'agriculture locale durable, de la filière bois locale, des circuits de proximité) et sur les démarches d'économie circulaire (réduire, réutiliser, et valoriser les déchets, écologie industrielle, ...). Il permet de limiter l'impact du territoire dans et en dehors de ses frontières et répond à une demande formulée par les citoyens et les partenaires lors des temps de co-construction

Mesures prises pour repenser la mobilité, que ce soit dans la planification, les documents d'urbanisme (limiter l'étalement urbain, favoriser la non-mobilité) et optimiser les mobilités alternatives et les carburants décarbonés



II. STRATEGIE DEFINIE DANS LE PLAN CLIMAT

- Définition des objectifs stratégiques
- Maitrise de la consommation d'énergie finale
- Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage
- Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur
- Evolution coordonnée des réseaux énergétiques
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments
- Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration
- Adaptation au changement climatique

2. STRATEGIE DEFINIE DANS LE PLAN CLIMAT

2.1. DEFINITION DES OBJECTIFS STRATEGIQUES

D'après le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au PCAET, les objectifs stratégiques et opérationnels du territoire portent sur les domaines suivants :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Maîtrise de la consommation d'énergie finale ;
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration ;
- Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;
- Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;

Pour ces 5 premiers thèmes, des objectifs chiffrés sont définis et font l'objet de ce rapport.

Pour les autres thèmes, la stratégie territoriale est décrite dans ce rapport et déclinée en détails au travers du plan d'actions :

- Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;
- Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;
- Evolution coordonnée des réseaux énergétiques ;
- Adaptation au changement climatique.

La stratégie du territoire doit prendre en compte la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et être compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

Afin de tenir compte des spécificités locales (territoire agricole, forte utilisation du transport routier, etc.), nous avons donc comparé ces objectifs, d'abord, avec un scénario tendanciel, puis avec un scénario par secteur plus ambitieux, basé sur les potentiels.

Le rapport de stratégie est donc organisé comme suit :

- Les objectifs cadres réglementaires territorialisés : ce vers quoi le territoire doit tendre, à minima
- Le tendanciel territorial : ce vers quoi le territoire va tendre, dans la continuité de la situation actuelle
- Le potentiel du territoire : ce vers quoi le territoire peut tendre, au maximum
- La stratégie du territoire : ce vers quoi le territoire a choisi de tendre (dans l'idéal, elle doit être située entre les objectifs cadres et le potentiel maximal)

Ainsi, nous avons pu définir des objectifs secteur par secteur pour le territoire adaptés à ses spécificités se rapprochant au maximum des objectifs réglementaires.

La stratégie du territoire se base sur le rapport « Territoire à Énergie Positive de Vichy Communauté » de 2017, en étant adaptée et actualisée par le bureau d'étude E6 en charge de ce PCAET. Des données plus récentes ont été utilisées, et les nouveaux projets d'installation ENR ont été pris en compte, modifiant les potentiels sectoriels de maîtrise de l'énergie et de développement ENR, mais l'objectif reste le même : **s'inscrire dans une trajectoire TEPOS à l'horizon 2050**. Ce document précise également la stratégie du territoire concernant les autres volets (carbone, air, adaptation, réseaux, ...)

2.2. MAITRISE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

- **L'énergie primaire** est l'énergie contenue dans les ressources naturelles, avant une éventuelle transformation. Le fioul ou le gaz sont des exemples d'énergie primaire.
- **L'énergie finale** est l'énergie utilisée par le consommateur, c'est-à-dire après transformation des ressources naturelles en énergie et après le transport de celle-ci.

2.2.1. Etat initial

Le profil énergétique du territoire de Vichy communauté en termes d'énergie finale c'est-à-dire l'énergie consommée directement par l'utilisateur, en 2015, est principalement marqué par les consommations énergétiques du secteur résidentiel (principal comme secondaire). 58% des résidences principales sont construites avant 1970¹. **Le bâtiment (secteur tertiaire et résidentiel) représente 63% des consommations.** Les **entreprises, industries et tertiaires cumulées représentent plus d'un quart des consommations énergétiques du territoire.** Le transport est quasi essentiellement routier (la part modale des transports domicile/travail en voiture individuelle approche les 80%).

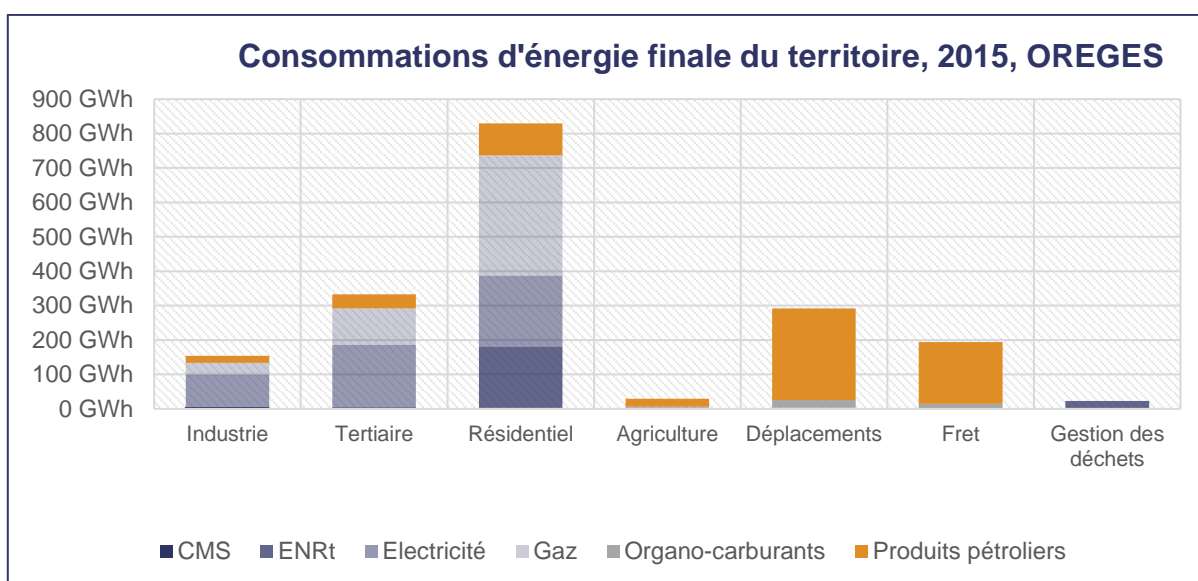


Figure 5 : Synthèse des consommations énergétiques par secteur de Vichy communauté, 2015 (source E6)

* [CMS : combustibles minéraux solides]

Chiffres clés 2015 – Bilan énergétique

Le territoire de Vichy communauté a une consommation de 1855 GWh d'énergie finale. Cela représente **22 MWh** par habitant (pour une moyenne française de **24 MWh/hab** en 2015)
La facture énergétique est de **3004 €/hab** en 2015.

Les principaux leviers sur cet enjeu sont :

- La rénovation thermique du bâtiment ;
- L'implication des entreprises dans des démarches de sobriété énergétique ;
- Le développement d'une offre de mobilité alternative (ou de non-mobilité) pour les déplacements du quotidien.

¹ Source : INSEE publiée 25/02/2019

2.2.2. Objectifs théoriques à atteindre : trajectoire de la consommation d'énergie finale selon les objectifs régionaux et nationaux

Les objectifs théoriques nationaux et régionaux représentent la trajectoire « cadre » vers laquelle le territoire doit tendre. Les tendancielles et potentiels du territoire, présentés par la suite, permettront de territorialiser au mieux les objectifs spécifiques de la collectivité.

- **Objectifs 2030 et 2050 :**
 - **Approche nationale :**

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'actions qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Cette loi fixe des objectifs à moyen et long terme en termes de réduction des consommations d'énergie :

- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030.

Cette loi est désormais remplacée par la loi énergie et climat du 08 novembre 2019, dans laquelle les objectifs de réduction de la consommation énergétique nationale restent inchangés.

Objectifs TEPCV 2050

Ainsi, en appliquant cet objectif au territoire sur la base des consommations du territoire en 2012, « l'objectif cadre » des consommations pour l'année 2050 est estimé à **966 GWh**.

- **Approche régionale :**

La loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République dite loi Notre crée un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le "Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires" (SRADDET). Pour la région Auvergne Rhône Alpes, ce SRADDET intitulé Ambition Territoire 2030 fixe des objectifs sectoriels de réduction des consommations énergétiques à horizon 2030 avec l'objectif global suivant :

- Réduire la consommation énergétique finale de l'ensemble des secteurs de 15% en 2030 par rapport à la référence 2015, soit une réduction de 23 % de la consommation par habitant.

Les objectifs sectorisés sont les suivants :

Tableau : Consommation énergétique par secteur

Secteur	Résultats sectoriels en 2030 par rapport à 2015	Part de la consommation énergétique du secteur en 2030
Bâtiment résidentiel	- 23 % sur la consommation - 30 % consommation par habitant - 37 % de chauffage par m ²	28 %
Bâtiment tertiaire	- 12 % sur la consommation	17 %
Industrie	- 3 % sur la consommation	22 %

Mobilité	- 15 % sur la consommation	32 %
Agriculture	- 24 % sur la consommation	1 %
AU GLOBAL	- 23 % de consommation par habitant - 15 % de consommation globale	100 %

Source : La Région Auvergne-Rhône-Alpes

Tableau 1 : Objectifs de réduction des consommations d'énergie de la Région AURA à horizon 2030, RAPPORT OBJECTIF SRADDET AURA, décembre 2019

Objectifs SRADDET 2030

Ainsi, en appliquant ces objectifs sectoriels au territoire sur la base des consommations du territoire en 2015, « l'objectif cadre » de consommations pour l'année 2030 est estimé à **1537 GWh**.

→ Ainsi, a été définie une trajectoire « cadre » visant à horizon 2030 les objectifs sectoriels fixés par le SRADDET et prolongée jusqu'en 2050 selon les objectifs fixés par la loi TEPCV. Les objectifs stratégiques fixés par le territoire devront respecter ces objectifs nationaux et régionaux.

2.2.3. La trajectoire tendancielle

Nous avons utilisé les données disponibles pour projeter les consommations du territoire à horizon 2050 selon un scénario tendanciel dit « au fil de l'eau », correspondant à une évolution sans changement majeur par rapport à la situation actuelle, et sans politique Air Energie Climat mise en œuvre.

Nous avons utilisé les données de projection de l'INSEE (+0,2% par an).

Nous avons supposé pour les secteurs « résidentiel » et « transport » une diminution des consommations proportionnelle à la baisse de la population.

Pour les secteurs « tertiaire », « industriel », « agriculture » et « traitement de déchets », aucun changement majeur n'a été intégré.

Evolution tendancielle des consommations énergétiques du territoire de Vichy Communauté

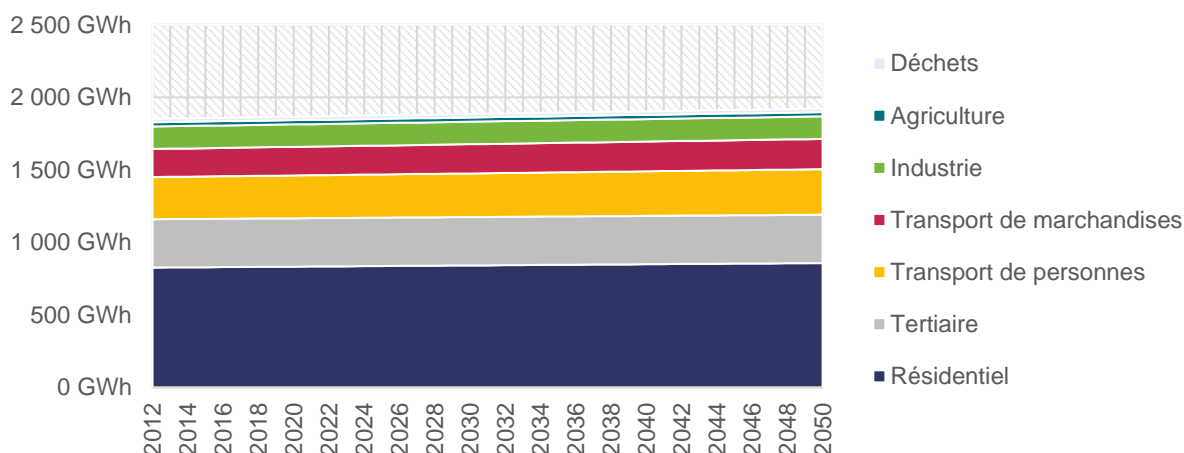


Figure 6 : Trajectoire tendancielle du territoire en matière de consommation énergétique, source E6

2.2.4. Les potentiels de réduction

Après avoir présenté les objectifs réglementaires, et l'évolution tendancielle des consommations du territoire, nous présentons ici le potentiel maximal de maîtrise de l'énergie pour l'ensemble des secteurs d'activité du territoire. Ils sont basés sur le diagnostic initial, les données du territoire et plusieurs hypothèses explicitées ci-après. Le calcul de ces potentiels pour les principaux postes est détaillé ici.

- **Les transports**
 - **Potentiel de maîtrise de l'énergie associé aux déplacements domicile-travail**

D'après l'INSEE, en 2015, la répartition des lieux de travail et moyens de transport des actifs du territoire est la suivante :

Nombre d'actifs		Mode de transport			
		Marche	Deux roues	Voiture	Transport en commun
Lieu de travail	Commune	2161	357	5558	221
	Département	286	536	15537	690
	Région	18	24	2073	512
	France	19	101	286	94
	Etranger	5	0	24	0

Tableau 2 : Répartition des lieux de travail et moyens de transport des actifs en 2015, source INSEE

Seul le moyen de transport principal utilisé est présenté ci-dessus. Les hypothèses suivantes sont formulées :

- Potentiel d'évolution de la part modale des modes doux (vélo, marche à pied, ...) de 2% actuellement à 10% en 2050. Concerne en priorité les personnes allant travailler sur leur propre commune de résidence en voiture.
- Potentiel d'évolution de la part modale des transports communs de 7% actuellement à 18% en 2050. Concerne en priorité les personnes allant travailler en France métropolitaine (hors commune de résidence) en voiture.
- Potentiel d'évolution de la part modale de la voiture de 90% actuellement à 61% en 2050, et systématisation des trajets effectués en covoiturage plutôt qu'en voiture individuelle. Concerne en priorité les personnes allant travailler en France métropolitaine (hors commune de résidence) en voiture.

Une personne se déplaçant en voiture économise environ 3 MWh par an si elle choisit de se déplacer à vélo (sur une base de 5 km de trajet aller), environ 3 MWh par an si elle choisit de se déplacer en transports en commun (sur la base de 15 km de trajet) et environ 4 MWh par an si elle choisit de covoiturer (sur la base de 25 km de trajet)

A partir de ces éléments, les potentiels de maîtrise de l'énergie sont donc les suivants :

	Commune de résidence	Autre commune
Economies si passage au vélo ou à la marche	-4,1 GWh	Sans objet
Economies si passage aux transports en commun	Sans objet	-7,2 GWh
Economies si passage au covoiturage	Sans objet	-34,4 GWh
TOTAL	45 GWh	

Tableau 3 : Potentiel de MDE liés à l'évolution des modes de déplacement domicile-travail des habitants de Vichy Communauté

Ces évolutions de pratiques passent par des incitations :

- Développement de l'offre en transport en commun, infrastructures pour favoriser l'intermodalité
- Aménagements cyclables, piétonniers, aires de covoiturages
- Locaux à vélo accessibles, sécurisés, avec suffisamment d'emplacements

- Promotion des modes de transports alternatifs à la voiture individuelle
- Pédibus, vélobus, PDE, PDA
- **Potentiel de maîtrise de l'énergie associé à l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules**

En complément de ces potentiels de réduction, il est supposé que la consommation des véhicules à horizon 2050 avoisinera les 3 L/100 km, à travers le développement des primes à la conversion et les exigences de plus en plus strictes envers les constructeurs automobiles :

- Efficacité des moteurs, allègement des véhicules
- Renouvellement des flottes publiques de véhicules, stationnement facilité aux véhicules performants

Cela représente un gain unitaire de 5 MWh par véhicule par rapport à la consommation du parc actuel, sur une base de 13 000 km parcourus par an en moyenne. Cette mesure ne concernera au maximum que 60% des véhicules actuellement en circulation sur le territoire. En effet, les autres mesures visent à réduire l'usage de la voiture individuelle, ce qui implique une diminution du nombre de véhicules en circulation. Le potentiel d'économie est ainsi estimé à environ 14,7 GWh.

On ne regarde ici que la réduction de la quantité d'énergie consommée : la substitution vers une forme d'énergie moins émettrice de GES sera étudiée dans la partie carbone

- **Potentiel d'économies associées à la mise en place d'une politique d'urbanisme communautaire intégrant les enjeux associés à la mobilité et au mitage**

D'après l'outil Destination TEPOS, basé sur le scénario Négawatt, on estime un potentiel de réduction de 6% des déplacements réguliers et locaux grâce à la mise en place d'une politique d'urbanisme et de lutte contre l'étalement urbain :

- Orientation d'aménagement des SCOT, PLUi, PLH
- Densification et amélioration de la mixité fonctionnelle : développement de services de proximité, d'équipements publics, de commerces en centre bourg et pôles de proximité, meilleure répartition des fonctions urbaines dans les centres urbains et le développement de commerces et services ambulants
- Développements de sites de télétravail

Ceci représente un gain potentiel de 10 GWh pour le territoire.

- **Potentiel d'économies associé à la mise en place d'une politique de réduction des limitations de vitesses**

La réduction des limitations de vitesse sur le territoire, maintien de la limite à 80 km/h sur les routes nationales et départementales et passage de 130 à 110 km/h sur les autoroutes (territoire non concerné), permettrait de réduire de 21 GWh les consommations d'énergie du territoire.

- **Potentiel d'économies associé à l'évolution des habitudes de déplacement longue distance**

D'après l'outil destination TEPOS, dont les hypothèses sont issues du scénario négawatt, il a été supposé que les évolutions des habitudes de déplacement longues distances des français (démocratisation du covoiturage et du transport ferroviaire notamment) pourraient permettre de réduire les consommations associées au transit de personnes d'environ 25% d'ici 2050, soit une réduction pour le territoire de 64 GWh.

- **Potentiel d'économie associé à la modernisation du fret français**

D'après l'institut Négawatt, les actions de modernisation du fret menées à l'échelle nationale (augmentation de la part du fret fluvial, du ferroutage, du taux de remplissage des camions, de l'écoconduite), permettrait d'atteindre une réduction de 50% des consommations du fret sur le territoire, que ce soit pour le fret à destination et/ou en provenance du territoire et pour le fret en transit. Ceci représente un gain supplémentaire de 97 GWh/an pour le territoire.

○ Bilan pour le secteur des transports

Secteur	Consommation 2015	Potentiel 2050	Gains
Déplacements de personnes	292 GWh	39 GWh	-253 GWh
			-87%
Fret	195 GWh	97 GWh	-97 GWh
			-50%
Total	487 GWh	136 GWh	-350 GWh
			-72%

Tableau 4 : Bilan des potentiels de MDE du secteur transport sur le territoire de Vichy Communauté

• Le secteur résidentiel

○ Potentiel d'économie d'énergie associé à la rénovation thermique :

Sur le territoire, le parc de **logements principaux** est réparti de la manière suivante en 2015 d'après l'INSEE :

	Construits avant 1970	Construits après 1970
Maisons	13 275	11 738
Appartements	10 346	5 126

Tableau 5 : Nombre et date de construction des logements sur le territoire de Vichy Communauté, INSEE, 2015

D'après l'institut NégaWatt, la consommation moyenne de chauffage d'un logement BBC (Bâtiment Basse Consommation) en France est la suivante :

- 39 kWh d'énergie finale par m² pour une maison
- 33 kWh d'énergie finale par m² pour un appartement

En partant de l'hypothèse que la surface moyenne d'une maison sur le territoire est de 115 m², et de 66 m² pour un appartement, les potentiels de maîtrise de l'énergie associés à la rénovation thermique sont les suivants :

	Consommation chauffage 2015	Potentiel 2050 : 100% des maisons et appartements rénovés au niveau BBC	Gains
Maisons	457 GWh	137 GWh	-320 GWh
			-70%
Appartements	140 GWh	46 GWh	-94 GWh
			-67%
Total	597 GWh	183 GWh	-414 GWh
			-69%

Tableau 6 : Bilan des potentiels de MDE associés à la rénovation des logements

○ Potentiel d'économie d'énergie associé aux actions de sensibilisation et éco gestes

D'après le diagnostic Air Energie Climat, la consommation d'énergie du territoire associée aux usages autres que le chauffage (eau chaude sanitaire, électricité spécifique, ...) est de 232 GWh pour le secteur du résidentiel en 2015.

D'après l'institut Négawatt, une famille type « famille à énergie positive » économiserait en moyenne 1,42 MWh par an avec les préconisations suivantes :

- Services et accompagnements des ménages pour pratiquer des écogestes et réduire les consommations énergétiques au sein de leurs habitations (éclairage, veille des appareils électriques, thermostat pour le chauffage, réduction des consommations d'eaux chaudes sanitaires, etc.)
- Remplacement des équipements pour des équipements économes en énergie : généralisation des meilleurs équipements actuellement disponibles sur le marché

Ceci reviendrait à une économie supplémentaire de 58 GWh sur le territoire si l'ensemble des 41 122 ménages pratiquaient ces écogestes.

o **Bilan pour le secteur résidentiel**

Secteur	Consommation 2015	Potentiel de consommation 2050 – 100% des logements BBC et 100% des familles pratiquant des écogestes	Gains
Chauffage	597 GWh	183 GWh	-414 GWh - 69%
Autres usages	232 GWh	174 GWh	-58 GWh - 25%
Total	829 GWh	357 GWh	-472 GWh -57%

Tableau 7 : Bilan des potentiels de maîtrise de l'énergie du secteur résidentiel

• **Bilan sur le potentiel maximal de maîtrise de l'énergie à population constante**

Secteur	Consommation 2015	Potentiel 2050	Gain possible (%)	Objectifs opérationnels du territoire
Agriculture	29 GWh	20 GWh	-9 GWh -30%	<ul style="list-style-type: none"> Efficacité énergétique sur l'ensemble des surfaces agricoles utiles : Amélioration du réglage des tracteurs, formation à l'écoconduite, modification des itinéraires techniques, isolation thermique des bâtiments, efficacité des systèmes de chauffage, optimisation/réduction de l'irrigation
Transport	487 GWh	136 GWh	-351 GWh -72%	<p>Transport de personnes</p> <ul style="list-style-type: none"> Les personnes travaillant sur leur commune de résidence utilisent un mode de déplacement doux (vélo, marche) au lieu de la voiture (part modale 10%) Les personnes travaillant sur une commune différente de leur lieu de résidence utilisent les transports en commun (part modale 18%) au lieu de la voiture ; et le covoiturage (part modale 61%) Economie énergétique due à l'efficacité des véhicules basse consommation Mise en place de politique d'urbanisme pour éviter des déplacements Action de réduction de la limitation de vitesse Action sur le trafic longue distance <p>Transport de marchandises</p> <ul style="list-style-type: none"> Amélioration du taux de remplissage des poids lourds, amélioration du parc de véhicules, écoconduite
Résidentiel	829 GWh	357 GWh	-472 GWh -57%	<ul style="list-style-type: none"> La totalité des résidences principales (maisons et des appartements) rénovés au niveau BBC La totalité de la population sensibilisée aux écogestes

Procédés industriels	155 GWh	85 GWh	-70 GWh -45%	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, écologie industrielle (dont récupération de chaleur fatale), éco-conception, augmentation des taux de recyclage
Tertiaire	333 GWh	174 GWh	-159 GWh -48%	<ul style="list-style-type: none"> La totalité du parc tertiaire est rénové au niveau BBC Sobriété énergétique des acteurs tertiaires
Déchets	23 GWh	13 GWh	-10 GWh -45%	<ul style="list-style-type: none"> Même hypothèse que celle du secteur industriel Efficacité énergétique sur l'ensemble de la chaîne de gestion des déchets
TOTAL	1856 GWh	786 GWh	-1070 GWh -58 %	

Tableau 8 : Bilan des potentiels de MDE de Vichy Communauté

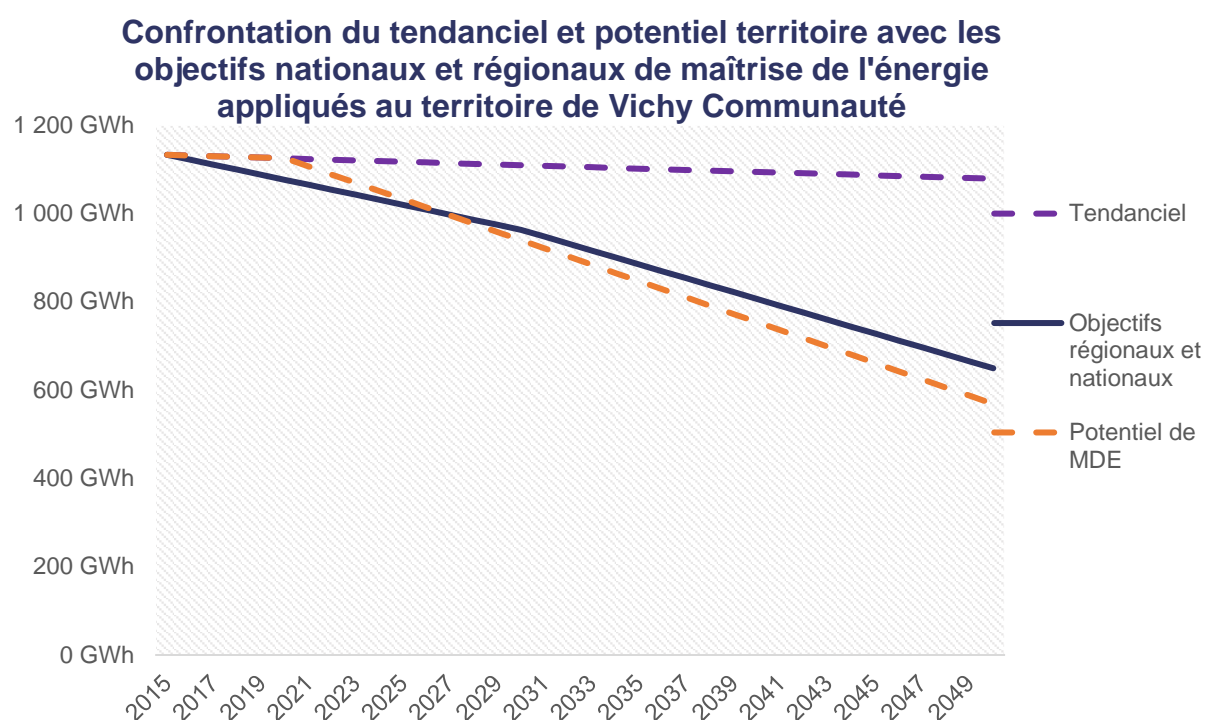


Figure 7 : Objectifs nationaux et régionaux de maîtrise de l'énergie appliqués au territoire de Vichy Communauté

Le potentiel de maîtrise de l'énergie (MDE) de Vichy Communauté permet d'atteindre l'objectif national visant la division par deux des consommations d'énergie finale du territoire à horizon 2050. En s'appuyant sur ces 3 trajectoires, la partie suivante présente ce vers quoi le territoire choisit de tendre et la stratégie territoriale associée.

2.2.5. La stratégie de réduction des consommations énergétiques de Vichy Communauté

Vichy Communauté se fixe comme objectif de diviser par deux environ ses consommations d'énergies en 2050 par rapport à 2015. Les potentiels de développement en énergies renouvelables permettent de tripler la production actuelle mais ne peuvent assurer l'autonomie énergétique du territoire à consommation constante. Il est donc prioritaire pour le territoire de réduire ses consommations énergétiques. En se basant sur les potentiels du territoire, les scénarios cadres et les ambitions de la collectivité, la stratégie énergétique sectorielle définie est la suivante :

- **Les transports (personnes et marchandises)**

Objectif de réduction des consommations 2050 :

- -66% par rapport à 2015, soit une réduction des consommations de 322 GWh.

Objectifs opérationnels :

- Développement des mobilités alternatives (30% des déplacements domicile-travail ne sont plus effectués en autosolisme en 2030, puis 80% en 2050 : vélo/marche/covoiturage/bus/télétravail) ;
- Economie énergétique réalisée suite à la généralisation des véhicules basse consommation (3L/100 km ou équivalent). L'objectif porte sur 60% des véhicules circulant actuellement sur le territoire (en considérant une baisse du nombre total de véhicules) ;
- Intégration des enjeux PCAET dans les documents de planification et d'aménagement ;
- Aucun abaissement des limites de vitesse ;
- Evolution des habitudes de déplacement longue distance en France ;
- Modernisation du fret routier, évolution des flottes, solutions alternatives pour le transport de marchandises.

- **Le résidentiel**

Objectif de réduction des consommations 2050 :

- -47% par rapport à 2015, soit une réduction des consommations de 389 GWh.

Objectifs opérationnels :

- Rénovation de 80% du parc résidentiel en résidences principales au niveau BBC en visant en priorité les logements datant d'avant 1970. Viser une étape intermédiaire de 40% du parc en 2030 (9000 maisons et 9000 appartements).
- Construction de l'ensemble des nouveaux logements au niveau BBC à minima, ce qui correspond au niveau de performance attendu dans le cadre de la RE 2020 (réglementation environnementale du bâtiment neuf remplaçant la RT 2012) ;
- Sensibilisation et implication dans la stratégie énergétique de 100% des résidents (écogestes, sobriété et efficacité des équipements) ;
- Intégration des enjeux PCAET dans les documents de planification.

- **L'industrie**

Objectif de réduction des consommations 2050 :

- -45% par rapport à 2015, soit une réduction des consommations de 70 GWh.

Objectifs opérationnels :

- Mise en place d'une démarche d'éco conception et d'écologie industrielle et territoriale (deux piliers de l'économie circulaire) sur le territoire : audits industriels, isolation des bâtiments, maintenance et modernisation des équipements de production, interactions entre entreprises pour les échanges de flux (énergétiques, matière).

- **Le tertiaire**

Objectif de réduction des consommations 2050 :

- -48% par rapport à 2015, soit une réduction des consommations de 159 GWh.

Objectifs opérationnels :

- Rénovation thermique de 100% des structures tertiaire (450 000 m² de locaux d'ici à 2030, 1 million en 2050)
- Sobriété énergétique dans l'ensemble des structures, avec lesquelles la stratégie énergétique territoriale est partagée.

- **L'agriculture**

Objectif de réduction des consommations 2050 :

- -30% par rapport à 2015, soit une réduction des consommations de 9 GWh.

Objectifs opérationnels :

- Actions d'efficacité énergétique menées avec l'ensemble des agriculteurs (amélioration du réglage des tracteurs, formation à l'écoconduite, modification des itinéraires techniques, isolation thermique des bâtiments, efficacité des systèmes de chauffage, optimisation/réduction de l'irrigation).

- **La gestion des déchets**

Objectif de réduction des consommations 2050 :

- -45% par rapport à 2015, soit une réduction des consommations de 10 GWh.

Objectifs opérationnels :

- Conséquences bénéfiques des autres actions sur le secteur des déchets
- Actions d'efficacité énergétique menées sur l'ensemble du process de gestion des déchets.

Objectif global

Réduire de 52% les consommations énergétiques du territoire à horizon 2050 par rapport à 2015 (soit 54% par rapport à 2012), ce qui est compatible avec la loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte.

→ Atteindre un niveau de consommation de **897 GWh en 2050**.

2.2.6. Synthèse des consommations énergétiques retenues dans le cadre de la stratégie du PCAET de Vichy Communauté

Le tableau suivant est la synthèse de la consommation d'énergie finale aux horizons réglementaires, à savoir 2023, 2026, 2030 et 2050, pour la Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté.

	2015	2023	2026	2030	2050
Résidentiel	829 GWh	769 GWh	705 GWh	619 GWh	440 GWh
Tertiaire	333 GWh	310 GWh	287 GWh	256 GWh	174 GWh
Transport de personnes	292 GWh	258 GWh	221 GWh	172 GWh	67 GWh
Transport de marchandises	195 GWh	181 GWh	166 GWh	145 GWh	98 GWh
Industrie	155 GWh	143 GWh	131 GWh	115 GWh	85 GWh
Agriculture	29 GWh	26 GWh	24 GWh	20 GWh	20 GWh
Déchets	23 GWh	21 GWh	20 GWh	17 GWh	13 GWh
TOTAL	1 856 GWh	1 709 GWh	1 553 GWh	1 345 GWh	897 GWh

Tableau 9 : Bilan de la stratégie de MDE de Vichy Communauté

Stratégie de maîtrise de l'énergie de Vichy Communauté à horizon 2050

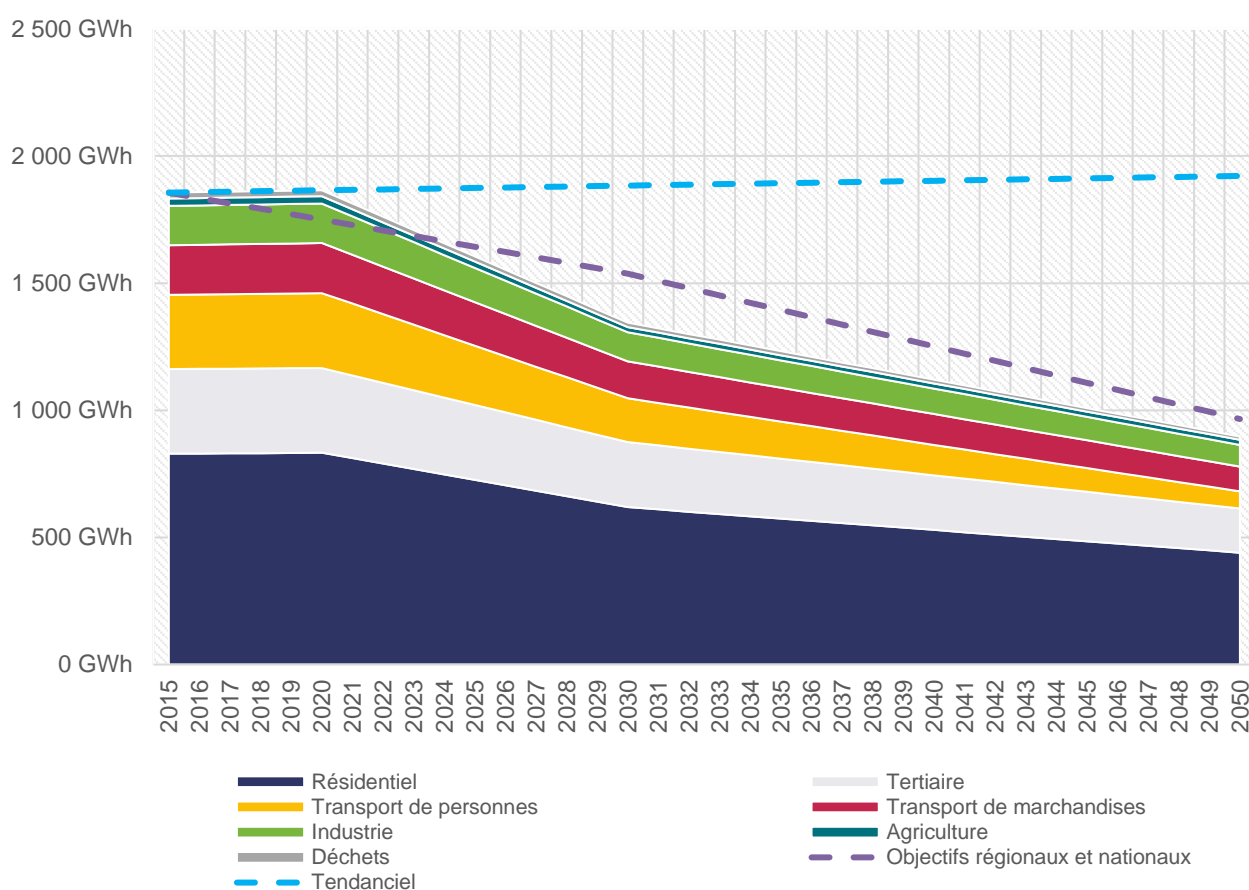


Figure 8 : Représentation graphique de la stratégie énergétique de Vichy Communauté

2.3. PRODUCTION ET CONSOMMATION DES ENERGIES RENOUVELABLES, VALORISATION DES POTENTIELS D'ENERGIES DE RECUPERATION ET DE STOCKAGE

2.3.1. Etat initial

Le territoire a ainsi produit, en 2015, **314 GWh d'énergie**, avec la répartition suivante : 32% d'électricité et 68% de chaleur.

Production par filière en 2015 (GWh) sur Vichy Communauté

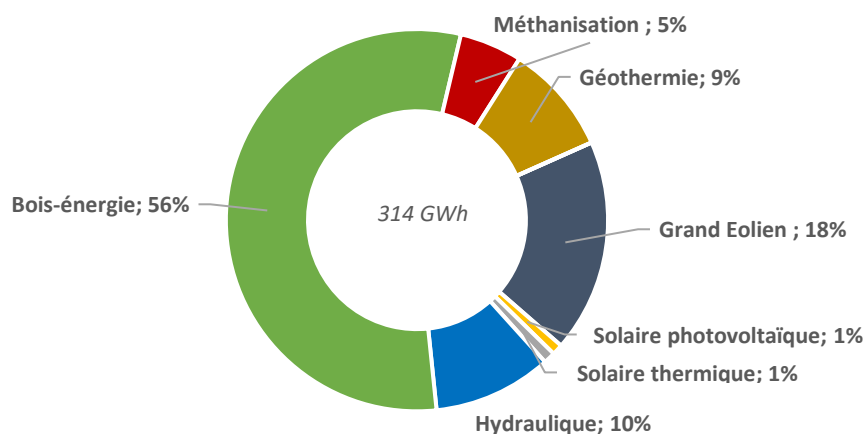


Figure 9 : Production d'énergie renouvelable et locale de Vichy Communauté en 2015 (source OREGES)

La première source de production d'énergie du territoire est le bois énergie (56%). Il est utilisé principalement dans les résidences du territoire mais également pour alimenter les chaudières des entreprises et collectivités. On retrouve ensuite la filière du grand éolien (18%) par l'intermédiaire de deux parcs éoliens au sud-est du territoire, puis la production hydroélectrique (10%), avec deux centrales basées sur la Besbre, ainsi qu'une unité de production de méthanisation (5%) par l'intermédiaire de l'installation de stockage de déchet non dangereux de Gaïa - Cusset, qui valorise le biogaz.

Le développement de la production ENR du territoire est en pleine expansion depuis 2015 :

- Une centrale photovoltaïque au sol a vu le jour à Hauterive, en 2017
- 2 dossiers sont en cours d'instruction concernant l'implantation de centrales au sol : sur l'aéroport de Vichy, à Montpertuis. Une réflexion est menée sur le site de Gaïa
- Un projet de création, extension et interconnexion de réseau de chaleur (environ 14 km) est à l'étude sur les villes de Cusset et Vichy.
- 32 sites sont à l'étude pour la mise en place d'ombrières de parkings.
- Un projet de méthanisation territoriale sur Hauterive
- Un projet de centrale hydroélectrique est à l'étude sur le barrage du Lac d'Allier, à Vichy
- Un projet de 7 à 8 éoliennes est à l'étude sur les communes de Arronnes, Busset et Le Vernet

Chiffres clés 2015 – Autonomie énergétique

En 2015, le territoire a consommé 1855 GWh et en a produit 314 de source renouvelable et locale, **soit l'équivalent de 17% de sa consommation**. La production a couvert l'équivalent de 25% de la chaleur consommée et 20% de l'électricité consommée. Le territoire ne produit aucun carburant.

En incluant tous les projets post-2015 listés ci-dessus, et à consommation constante, **l'autonomie énergétique atteindrait 25%**.

L'autonomie énergétique est calculée en comptabilisant, d'un côté, les consommations énergétiques, et de l'autre, la production énergétique locale renouvelable sur le territoire.

Autonomie énergétique du territoire, 2015

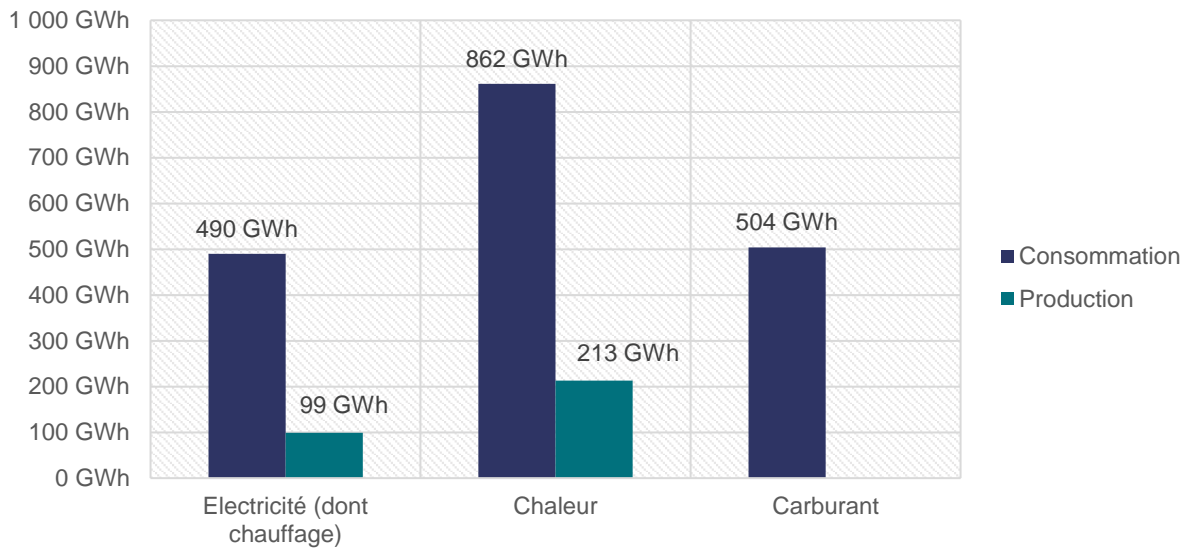


Figure 10 : Autonomie énergétique de Vichy communauté en 2015 (source E6)

2.3.2. Objectifs théoriques à atteindre : trajectoire de la production d'énergie renouvelable selon les objectifs régionaux et nationaux

Les objectifs théoriques nationaux et régionaux représentent la trajectoire « cadre » vers laquelle le territoire doit tendre. Les potentiels du territoire, présentés par la suite, permettront de territorialiser au mieux des objectifs spécifiques de la collectivité.

- **Objectifs 2030 et 2050 :**
 - **Approche nationale :**

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'actions qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Cette loi fixe des objectifs à moyen et long terme en matière de développement des énergies renouvelables :

- **Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030**

La loi Energie et climat du 08 novembre 2019 rehausse cet objectif à 33% d'énergie renouvelables dans la consommation finale nationale en 2030.

- **Approche régionale :**

La loi portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi Notre crée un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le "Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires" (SRADDET). Pour la région Auvergne Rhône Alpes, ce SRADDET intitulé Ambition Territoire 2030 fixe des objectifs sectoriels de développement des énergies renouvelables à horizon 2030 avec l'objectif global suivant :

- **Augmenter de 54% à horizon 2050 la production d'énergie renouvelable (électriques et thermiques) en accompagnant les projets de production d'énergies renouvelables et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire**
- **Passer de 19% en 2015 à 36% en 2030 d'énergie renouvelable locale en lien avec les stratégies de réduction des consommations énergétiques**

Les objectifs sectorisés sont les suivants :

Filière	Production 2015 en GWh	Production 2023 en GWh	Production 2030 en GWh	Part
Hydroélectricité	26 345	26 984	27 552	39 %
Bois Energie	13 900	16 350	19 900	28 %
Méthanisation	433	2 220	5 933	8 %
Photovoltaïque	739	3 849	7 149	10 %
Eolien	773	2 653	4 807	7 %
PAC / Géothermie	2 086	2 470	2 621	4 %
Déchets	1 676	1 579	1 499	2 %
Solaire thermique	220	735	1490	2 %
Chaleur fatale	0	155	271	0 %
Total	46 173	56 996	71 221	100 %

Tableau 10 : Objectifs de développement des ENR par filière, Source : RAPPORT D'OBJECTIFS, SRADET AURA, 2019

2.3.3. Les potentiels de développement

Le potentiel de développement mobilisable correspond au potentiel estimé après avoir considéré certaines contraintes urbanistiques, architecturales, paysagères, patrimoniales, environnementales, économiques et réglementaires. Il dépend des conditions locales (conditions météorologiques, et climatiques, géologiques) et des conditions socio-économiques locales (agriculture, sylviculture, industries agro-alimentaires, etc.).

Le productible atteignable (qui inclut la production actuelle) est la valeur finale retenue pour la définition des objectifs stratégiques du territoire concernant la planification énergétique. Ce **productible atteignable représente 962 GWh pour Vichy communauté à horizon 2050.**

Si les projets ENR en cours de développement sont effectivement réalisés, la production d'énergie renouvelable sur le territoire de Vichy Communauté sera en nette augmentation, en passant de 314 GWh en 2015 à 461 GWh. Les projets en cours s'appuient sur une grande variété de filières énergétiques : photovoltaïque, méthanisation, hydraulique, et éolienne.

Potentiel de développement des énergies renouvelables

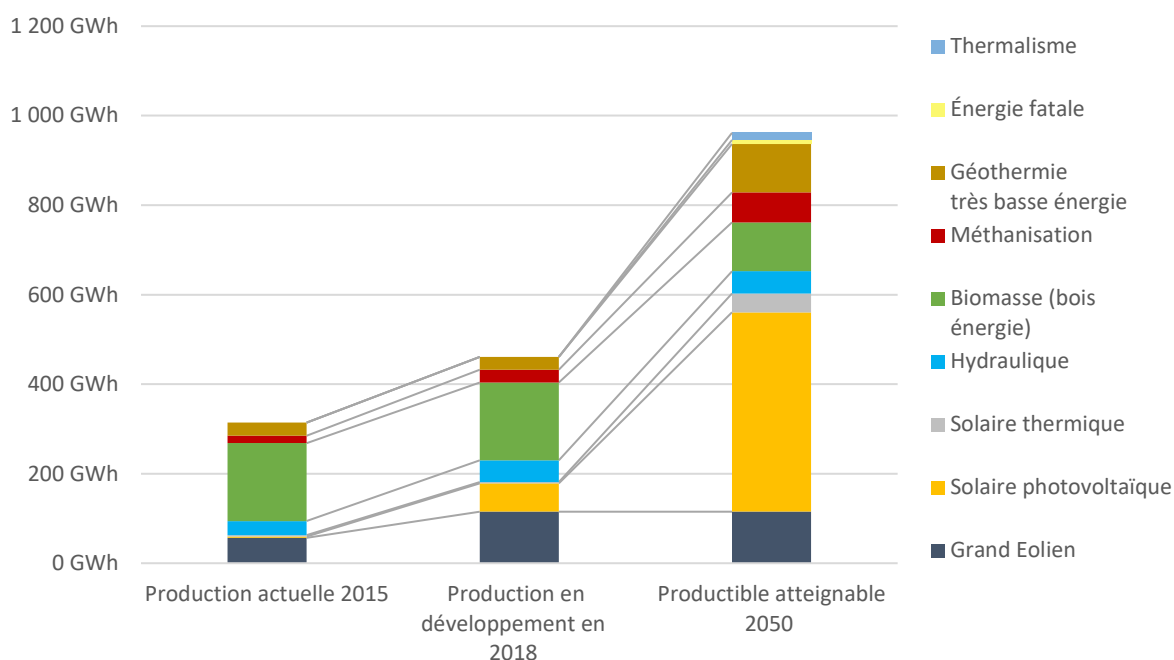


Figure 11 : Production d'ENR en 2015, projets en cours et potentiel de développement, E6

A horizon 2050, le potentiel de développement est majoritairement identifié sur la filière suivante :

- Le solaire photovoltaïque.

Le calcul de potentiel montre également qu'il sera nécessaire de renforcer les filières existantes telles que :

- Le bois énergie via la ressource locale ;
- La méthanisation ;
- La valorisation des énergies de récupération (thermalisme, énergie fatale, ...)
- La mobilisation diffuse de la géothermie et du solaire thermique.

Chiffres clés – Productible atteignable en énergies renouvelables et emplois associés

Le productible atteignable en énergie renouvelable pour Vichy communauté s'élève à 962 GWh.

➔ Ce potentiel représente près de 3 fois la production actuelle d'ici 2050.

Un développement de l'intégralité du potentiel ENR combiné à une réduction massive des consommations (objectif de -50% de la loi TEPCV en 2050) permettrait au territoire d'atteindre l'autonomie énergétique d'ici 2050. **Une telle trajectoire inscrirait le territoire de Vichy Communauté dans une démarche TEPOS (Territoire à Energie Positive).**

Le développement des différentes filières EnR présentées dans le diagnostic est susceptible d'entraîner la création des ETP suivants (selon outil TETE ADEME) :

- 277 ETP au niveau national
- 128 ETP au niveau local

2.3.4. La stratégie de développement des ENR de Vichy Communauté

Souhaitant s'inscrire dans une démarche de territoire à énergie positive à l'horizon 2050, Vichy Communauté vise à développer de manière optimale l'ensemble de son potentiel en énergie renouvelable. Le potentiel de production ENR est néanmoins insuffisant pour assurer l'autonomie énergétique du territoire à l'horizon 2050 et devra nécessairement passer par des actions de réduction des consommations.

- **Biomasse**

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Exploiter l'intégralité de la ressource forestière locale mobilisable, soit 108 GWh.
- Les besoins de production de chaleur issue du Bois-Énergie sont estimés à 110 GWh en 2050.
- La ressource locale permet donc de couvrir 98% des besoins de production Bois-Énergie de 2050.

Objectifs opérationnels :

- Développer une filière d'approvisionnement locale pour s'affranchir au mieux de l'approvisionnement extérieur tout en assurant l'entretien de la forêt et l'utilisation de la ressource excédentaire pour le développement de nouveaux projets de chaufferies collectives.

- **Solaire photovoltaïque**

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Produire 446 GWh d'électricité solaire en 2050, soit une augmentation de 439 GWh par rapport à la production de 2018.

Objectifs opérationnels :

- Mener à terme les projets d'implantation de centrales au sol actuellement en développement sur l'aéroport de Vichy, et à Montpertuis-Palazol. Continuer la réflexion sur le site de Gaïa. Ces 3 projets représenteraient une augmentation de 53 GWh.
- Mener à terme les projets actuellement à l'étude pour la mise en place d'ombrières photovoltaïques sur parkings. Ces 32 projets représentent une production supplémentaire de 3,4 GWh. Le double bénéfice de cette action est de maintenir les parkings à l'ombre et ainsi éviter le phénomène de surchauffe urbaine.
- Mobiliser le potentiel restant sur les espaces délaissés ou artificialisés (parkings, carrières, décharges, sites BASOL) équivalent à une production supplémentaire de 79 GWh. Cela revient à équiper les 47 ha restants du potentiel détecté dans le diagnostic PCAET.
- Équiper l'intégralité des toitures résidentielles potentiellement mobilisables (maisons individuelles + logements collectifs) avec des installations photovoltaïques, ce qui représente une production supplémentaire de 232 GWh (environ 1 700 000 m² équipés au total).
- Equiper 750 000 m² de bâtiments d'entreprise (industrie, tertiaire, agricole), soit l'intégralité des surfaces disponibles à horizon 2050. Ceci représente une production supplémentaire de 71 GWh.

- **Eolien**

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Produire 115 GWh d'électricité en 2050, soit 50 GWh de plus par rapport à 2018

Objectifs opérationnels :

- Intégrer les réflexions de développement dans un schéma directeur des énergies renouvelables
- Mener à bien un projet de développement équivalent à une production de 50 GWh environ.

- **Solaire thermique**

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Produire 42 GWh de chaleur solaire en 2050.

Objectifs opérationnels :

- Accompagner les particuliers et les structures tertiaires ayant des besoins en eaux chaudes sanitaires importants tout au long de l'année au développement du solaire thermique. Cela concerne en priorité les logements individuels, mais aussi les logements collectifs ou d'autres structures (piscine, hôtels, résidences touristiques, médico-social, ...)

- **Géothermie/aérothermie**

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Produire 108 GWh de chaleur à partir de pompes à chaleur en 2050, soit 79 GWh supplémentaire.

Objectifs opérationnels

- Mise en œuvre de PAC de manière diffuse sur les logements existants actuellement chauffés au fioul et propane, soit environ 9000 bâtiments équipés.

- **Méthanisation**

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Produire 67 GWh de biogaz en 2050, soit 50 GWh supplémentaire.

Objectifs opérationnels :

- Étudier la possibilité d'injection de l'ISDND de Gaïa.
- Réflexion autour du développement d'unités de Méthanisation, s'intégrant dans un schéma directeur de développement. Réaliser une étude de sensibilité auprès des acteurs concernés pour identifier les attentes locales. L'objectif est de mobiliser l'ensemble du potentiel mobilisable de cette filière (hors production actuelle et projet en cours), soit 39 GWh. 148 000 tonnes de substrats sont méthanisables sur le territoire de Vichy Communauté. Cet objectif se traduit par l'implantation de deux méthaniseurs territoriaux ou de plusieurs méthaniseurs collectifs.

- **Hydraulique**

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Produire 50 GWh d'électricité en 2050, soit 18 GWh supplémentaire.

Objectifs opérationnels :

- Mener à bien le projet de centrale hydroélectrique actuellement à l'étude sur le barrage du Lac d'Allier, à Vichy qui entrainerait une production énergétique de 17 GWh
- Équipement d'un seuil existant pour un productible d'environ 0,4 GWh.

- **Récupération de chaleur fatale**

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Valoriser et récupérer 25 GWh de chaleur supplémentaire

Objectif de développement de l'énergie à horizon 2050 :

- Récupérer la chaleur fatale au niveau des thermes de Vichy : L'étude de potentiel EnR réalisée en 2017 dans le cadre du dossier TEPOS du territoire montre un potentiel de valorisation des eaux thermales estimé à 16 GWh.
- Récupérer 9 GWh de chaleur fatale industrielle sur les sites identifiés dans le diagnostic (ARRIVE, Société Commerciale D'eaux Minérales Du Bassin De Vichy, ZELLER PLASTIK)

Objectif global

Atteindre une production d'énergie d'origine renouvelable de l'ordre de 962 GWh à horizon 2050 et viser 107 % d'autonomie énergétique.

2.3.5. Synthèse du développement des énergies renouvelables dans le cadre de la stratégie du PCAET de Vichy Communauté

Le tableau suivant est la synthèse de la production d'énergie renouvelable aux horizons réglementaires, à savoir 2023, 2026, 2030 et 2050, pour la Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté.

Trajectoire territoriale	2015	2023	2026	2030	2050
Éolien	57 GWh	101 GWh	115 GWh	115 GWh	115 GWh
Solaire Photovoltaïque	3 GWh	66 GWh	65 GWh	63 GWh	446 GWh
Solaire thermique	3 GWh	7 GWh	10 GWh	13 GWh	42 GWh
Hydraulique	32 GWh	49 GWh	49 GWh	49 GWh	50 GWh
Géothermie	29 GWh	29 GWh	29 GWh	29 GWh	108 GWh
Méthanisation	17 GWh	29 GWh	37 GWh	47 GWh	67 GWh
Énergie fatale	0 GWh	4 GWh	6 GWh	9 GWh	9 GWh
Thermalisme	0 GWh	7 GWh	11 GWh	16 GWh	16 GWh
Biomasse	174 GWh	164 GWh	158 GWh	150 GWh	109 GWh
<i>dont ressource biomasse locale</i>	<i>0 GWh</i>	<i>17 GWh</i>	<i>27 GWh</i>	<i>41 GWh</i>	<i>108 GWh</i>
TOTAL	315 GWh	455 GWh	479 GWh	491 GWh	962 GWh
Autonomie énergétique	17%	27%	31%	36%	107%

Tableau 11 : Synthèse des objectifs de développement des ENR de Vichy Communauté

Stratégie de production EnR de Vichy Communauté à l'horizon 2050

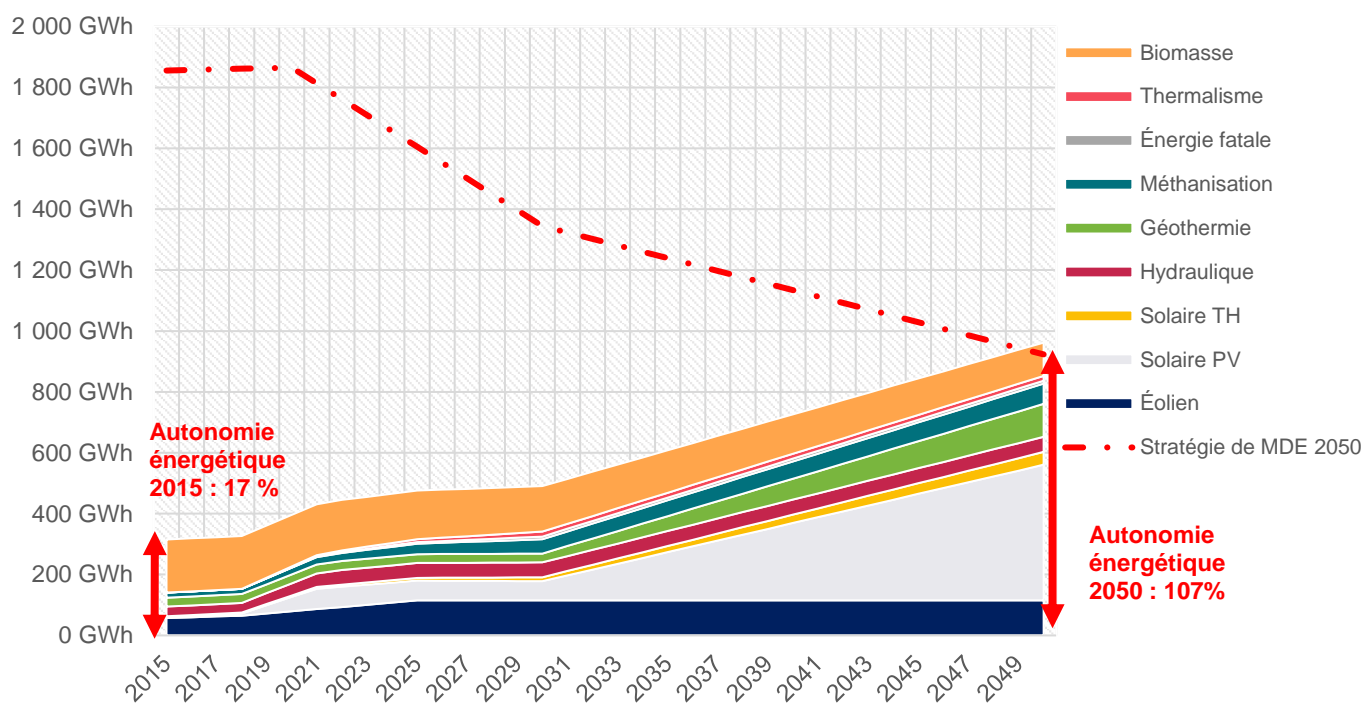


Figure 12 : Représentation graphique des objectifs de développement des ENR de Vichy Communauté

2.4. LIVRAISON D'ÉNERGIE RENOUVELABLE ET DE RÉCUPÉRATION PAR LES RÉSEAUX DE CHALEUR

Les réseaux de chaleur sont les seuls moyens de mobiliser massivement d'importants gisements d'énergies renouvelables tels que la biomasse, la géothermie profonde, ainsi que les énergies de récupération issues du traitement des déchets ou de l'industrie.

Avec les potentiels de thermalisme, de récupération d'énergie fatale, et de géothermie importants sur Vichy communauté, le développement et la création de réseaux de chaleur apparaît comme un axe de travail prioritaire.

De plus, la carte des consommations en chaleur du territoire met en évidence des besoins en chaleur tertiaires et résidentiels spécifiques pour le territoire. Elle permet de mettre en évidence les zones sur lesquelles des études de faisabilité de réseau de chaleur devraient être menées (zones de plus de 30 000 MWh et concentrées), notamment ici sur Vichy-centre :

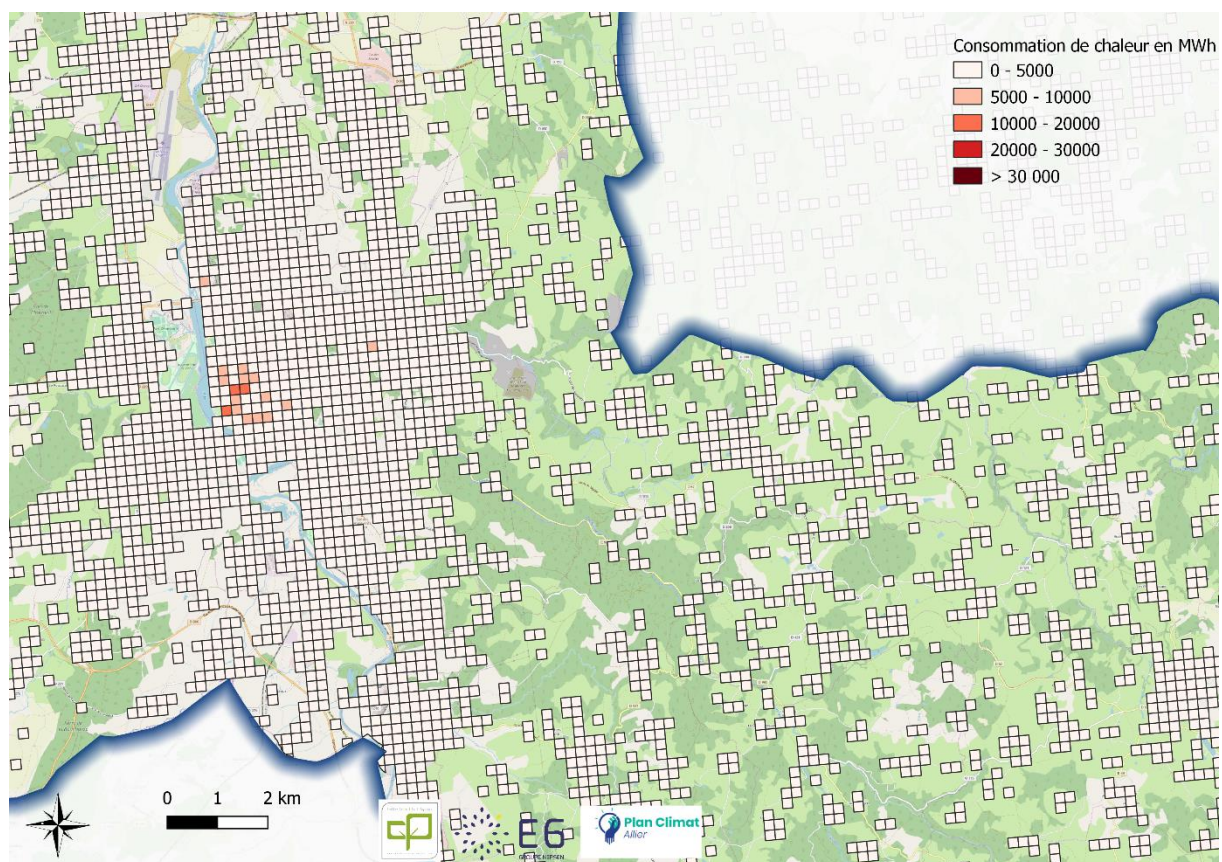


Figure 13 : Carte des besoins en chaleur (résidentiel et tertiaire) du territoire à la maille 200m*200m Source : CEREMA 2019

Une étude du potentiel des réseaux est donc à réaliser au cas par cas des projets.

2.5. EVOLUTION COORDONNEE DES RESEAUX ENERGETIQUES

La dynamique de transition énergétique et de développement des installations de production d'énergie renouvelable place en première ligne les réseaux de transport et de distribution qui doivent être en adéquation avec l'évolution de la production du territoire.

Le réseau électrique

L'ensemble du réseau de distribution est exploité par ENEDIS, concessionnaire du SDE03.

Le réseau moyenne tension (HTA de 15 et 20 000V) est raccordé au réseau national de transport par des postes source. Le réseau HTA essentiellement aérien couvre de façon homogène l'ensemble du territoire, il permet le raccordement direct des installations d'une puissance supérieure à 250 kW, et dans les limites des capacités des lignes qui sont fonction principalement de leur distance au poste source.

Le réseau HTA alimente également un nombre conséquent de postes de transformation HTA/BT. Le réseau basse tension (BT 230-400V) dessert les installations de puissance inférieure à 250 kVA.

Le diagnostic met en avant un potentiel de production électrique significatif (PV, éolien et hydraulique notamment). La contrainte liée aux postes sources dans le cadre du S3REnR du territoire est limitante aux vues des possibilités de développement des EnR de la Communauté d'Agglomération. Le raccordement des installations importantes se fera dans le cadre des nouvelles possibilités qui seront ouvertes par la mise à jour du schéma régional S3REnR en cours d'élaboration pour 2021.

Pour le réseau basse tension, la capacité d'injection diminue et le coût de raccordement augmente lorsqu'on s'éloigne du poste HTA/BT. Aux vues du potentiel photovoltaïque (incluant un gros potentiel de petite production raccordable au réseau basse tension), de **réels enjeux d'adaptabilité du réseau basse tension se posent**.

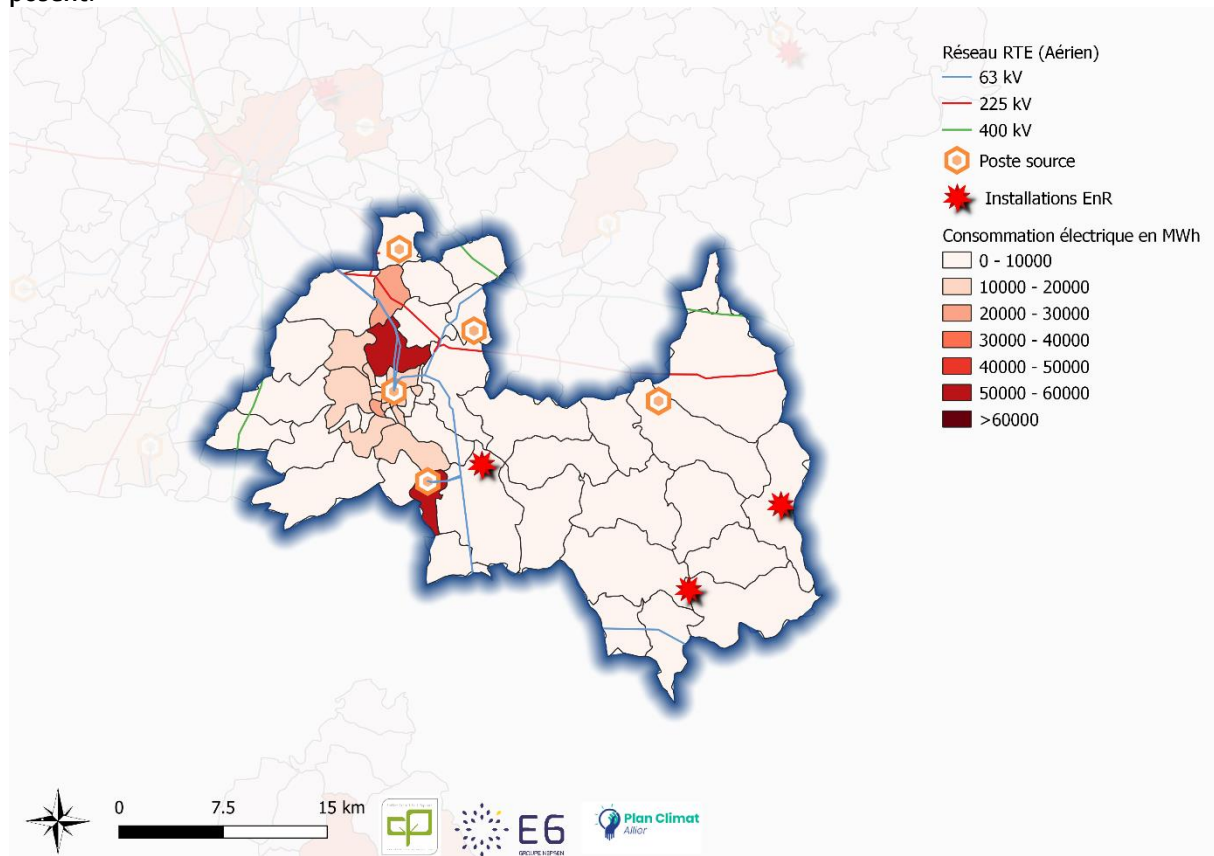


Figure 14 : Réseau HTA, Source : E6 à partir des données ENEDIS

Le réseau de Gaz

Le gaz est une composante clé de la transition actuelle, un élément indispensable du mix énergétique et complémentaires aux énergies renouvelables car faiblement carboné. Le gaz « naturel » et fossile apporte une flexibilité essentielle et une alternative moins polluante aux énergies en citerne. Les gaz renouvelables (biométhane issu de biogaz et plus tard gaz de méthanation, pyrogazéification et enfin hydrogène vert) sont essentiels en complément des énergies renouvelables intermittentes pour assurer une bonne desserte énergétique.

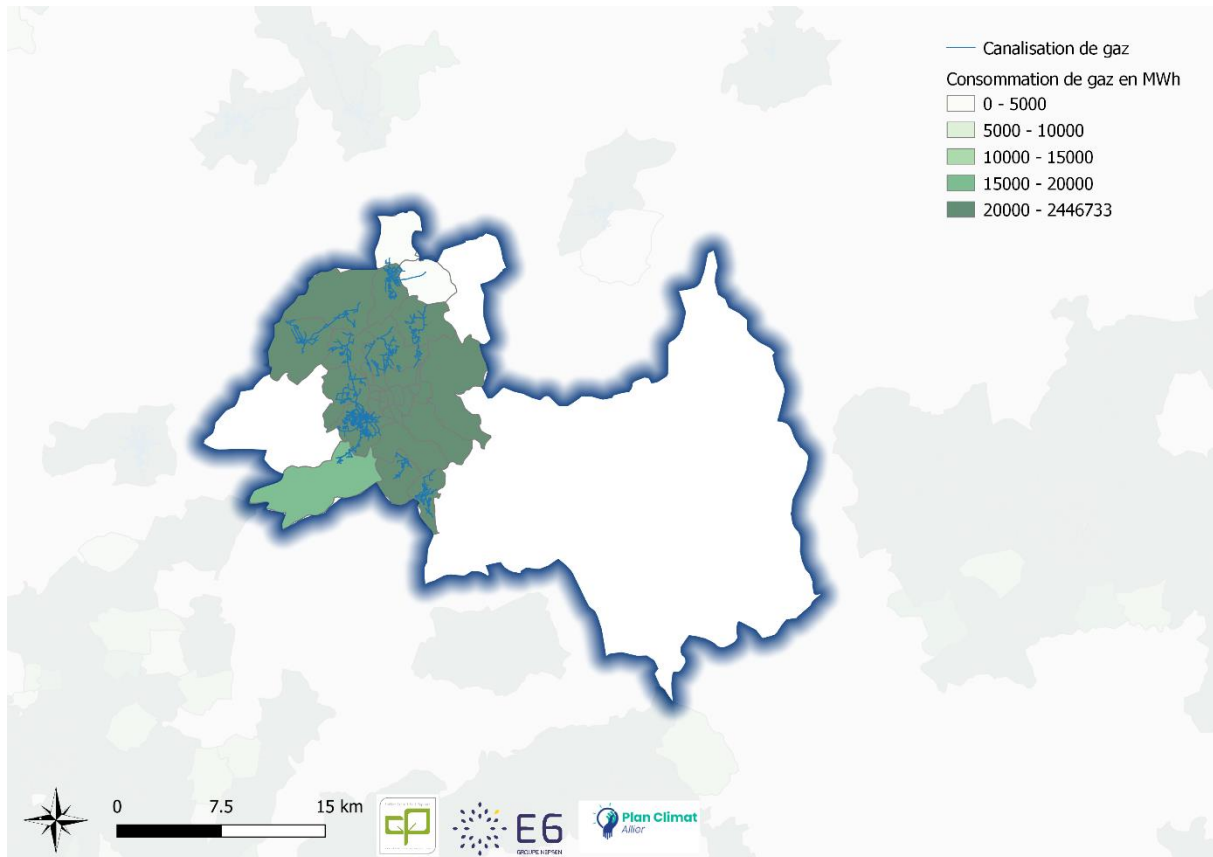


Figure 15 : Réseau basse pression, Source : E6 à partir des données GRDF

Aujourd'hui, 12 communes sont raccordées au réseau de distribution de gaz. La consommation de gaz du territoire est principalement liée à un usage résidentiel et tertiaire. **L'extension des réseaux de gaz** dans le but de toucher un maximum d'utilisateurs **et le renforcement** (si nécessaire) des réseaux dans le but de répondre **aux objectifs d'injection de gaz vert** (Loi TEPCV – 10% de gaz vert injecté dans le réseau à l'horizon 2030) sont des enjeux pour le maillage national et territorial.

Pour les projets d'injection, à partir d'unités de méthanisation qui se développeraient sur le territoire :

- L'injection dans les réseaux de distribution existants, devrait être plus favorable du côté Ouest du territoire qui peut être relié au bassin de consommation urbain en raison de l'adéquation nécessaire entre l'injection et la consommation estivale (la demande en consommation sur les réseaux du territoire est très limitée). Le schéma directeur à venir entre le SDE03 et GRDF permettra de préciser ces conditions.
- Pour les unités de méthanisation agricoles situées en montagne et loin du réseau, la cogénération de chaleur et d'électricité à partir du biogaz semble devoir être la voie à privilégier
- Si une très grosse installation devait être réalisée très loin du réseau, l'injection directe dans le réseau de transport de gaz présent sur le territoire ou voisin est possible mais les transports routiers de biomasse et de digestat induits (voire de gaz comprimé) seraient importants.

2.6. REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

2.6.1. Etat initial

Le diagnostic d'émissions de GES sur le territoire a été réalisé pour l'année 2015. Il est constitué du périmètre réglementaire (transports, agriculture, résidentiel, tertiaire, procédés industriels, fin de vie des déchets) et d'un périmètre élargi (alimentation, urbanisme, fabrication des déchets, industrie de l'énergie).

Il constitue donc un bilan global des émissions générées sur le territoire.

Ce diagnostic estime donc les émissions de GES directes et indirectes :

- Les **émissions directes** correspondent aux émissions du territoire, comme s'il était mis sous cloche. Elles sont induites par la combustion d'énergie telles que les produits pétroliers ou le gaz, lors de procédés industriels, lors des activités d'élevage, etc. (cela correspond au périmètre d'études dit « Scope 1 ») ;
- Les **émissions indirectes** correspondent à toutes les émissions de GES qui sont émises à l'extérieur du territoire mais pour le territoire. Elles sont divisées en deux Scopes :
 - Le Scope 2 : émissions indirectes liées à l'énergie (définition issue de la norme ISO 14 064). Cette définition est cependant trompeuse. En effet, le Scope 2 ne prend en compte que les émissions liées à la production d'électricité, de chaleur (réseau de chaleur urbain) et de froid (réseau de froid urbain) en dehors du territoire.
 - Le Scope 3 : autres émissions indirectes, contient quant à lui les autres émissions indirectes d'origine énergétique (extraction, raffinage et transport des combustibles) et les émissions générées tout au long du cycle de vie des produits consommés sur le territoire (fabrication des véhicules utilisés par le territoire, traitement des déchets en dehors du territoire, fabrication des produits phytosanitaires utilisés sur le territoire, etc.).

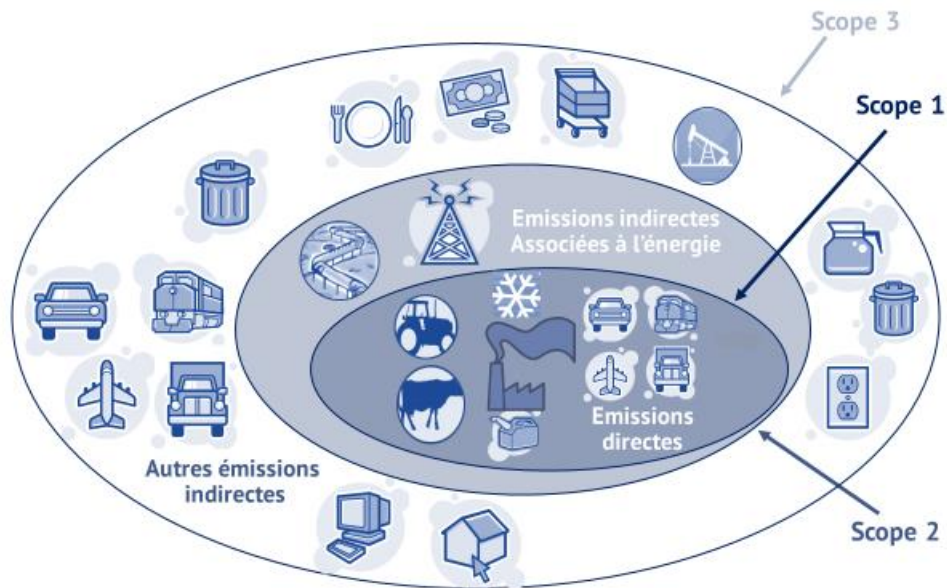


Figure 16 : Présentation des différents scopes dans le cadre d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre d'un territoire - Source E6

A retenir

Quelle exigence réglementaire ?

D'un point de vue purement réglementaire, toutes les sources d'émissions décrites précédemment ne sont pas à quantifier. L'approche retenue correspond à une approche inventariste, c'est-à-dire que seules les émissions directes (SCOPE 1) et indirectes liées à l'électricité, réseaux de chaleur, vapeur et froid (SCOPE 2) sont comptabilisées. Une identification particulière des secteurs hors périmètre réglementaire est présentée dans le tableau suivant.

En termes de Bilan Carbone sur le territoire, les émissions de GES en 2015 s'élèvent à **695 ktCO₂e** selon l'approche complète (SCOPE 1, 2 et 3).

Toutefois, ce périmètre complet ne répond pas à la réglementation et aux règles appliquées. En termes de bilan des émissions de GES sur le territoire selon **l'approche réglementaire** (SCOPE 1 et 2), les émissions de GES en 2015 s'élèvent à **416 ktCO₂e**.

Le graphique et le tableau suivants représentent les émissions exprimées en tCO₂e pour la CA Vichy Communauté pour les années 1990 et 2015 selon l'approche réglementaire.

BEGES de territoire, 2015, (source : OREGES)

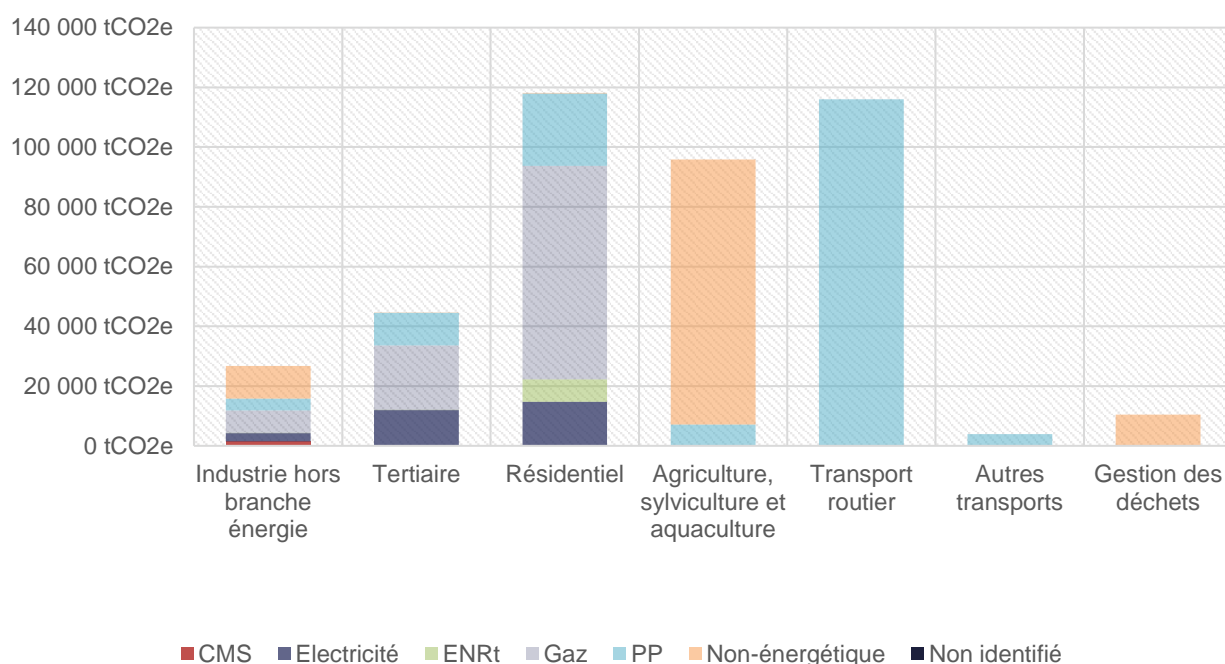


Figure 17 : BEGES du territoire de Vichy Communauté, approche réglementaire, 2015, OREGES

Secteur	1990	2015*
Résidentiel	112 kt CO ₂ e	118 kt CO ₂ e
Tertiaire	45 kt CO ₂ e	45 kt CO ₂ e
Transport de personnes	68 kt CO ₂ e	71 kt CO ₂ e
Transport de marchandises	47 kt CO ₂ e	49 kt CO ₂ e
Industrie	27 kt CO ₂ e	27 kt CO ₂ e
Agriculture	96 kt CO ₂ e	96 kt CO ₂ e

Déchets	10 kt CO ₂ e	10 kt CO ₂ e
TOTAL REGLEMENTAIRE	404 kt CO₂e	416 kt CO₂e

Tableau 12 : Emissions de gaz à effet de serre du territoire, 1990 (estimation) -2015 (diagnostic GES E6)

(*) Pour plus de renseignements sur la méthodologie utilisée, se reporter au rapport relatif au diagnostic des émissions de GES du territoire.

Même si l'approche complète du Bilan Carbone est plus précise, les objectifs stratégiques fixés par le territoire seront basés sur les chiffres de l'approche réglementaire.

2.6.2. Objectifs théoriques à atteindre : trajectoire des émissions de GES selon les objectifs régionaux et nationaux

Les objectifs théoriques nationaux et régionaux représentent la trajectoire « cadre » vers laquelle le territoire doit tendre. Les tendanciels et potentiels du territoire, présentés par la suite, permettront de territorialiser au mieux les objectifs spécifiques de la collectivité.

Objectifs 2030 et 2050 :

Approche nationale :

○ Loi TEPCV :

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'actions qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Cette loi fixe des objectifs à moyen et long terme en termes de gaz à effet de serre :

- **Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4).**

La loi TEPCV est à présent remplacée par la loi Energie et Climat du 08 novembre 2019 qui rehausse les objectifs de réduction nationale des émissions de GES : division des émissions de GES du territoire par un facteur d'au moins 6 et compensation des émissions résiduelles par du stockage carbone, dans l'optique d'atteindre, en 2050, la neutralité carbone.

○ La SNBC :

Le ministère de la Transition écologique et solidaire a présenté en juillet 2017 le Plan Climat de la France, qui a pour objectif de faire de l'Accord de Paris une réalité pour les Français, pour l'Europe et pour notre action diplomatique. Le Plan Climat fixe de nouveaux objectifs plus ambitieux pour le pays : il vise la neutralité carbone à l'horizon 2050.

En signant l'Accord de Paris, les pays se sont engagés à limiter l'augmentation de la température moyenne à 2°C, et si possible 1,5°C. Pour cela, ils se sont engagés, conformément aux recommandations du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), à atteindre la neutralité carbone au cours de la deuxième moitié du 21^{ème} siècle au niveau mondial. Les pays développés sont appelés à atteindre la neutralité le plus rapidement possible.

Ainsi, la France s'est engagée, avec la première Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) adoptée en 2015, à réduire de 75 % ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990 (le Facteur 4). Le projet de stratégie révisée, suite à la loi Energie et Climat vise la neutralité carbone.

Cependant, cette SNBC n'était pas validée au moment de définir la stratégie de la collectivité. Ce sont donc les objectifs avant révision qui ont servi de cadre. Les objectifs de la SNBC aux horizons 2028 et 2050 sont déclinés par grands domaines d'activité : transports, bâtiments résidentiels-tertiaires, industrie, agriculture, production d'énergie et déchets.

Les objectifs sont présentés dans le tableau suivant :

Secteur	2028	2050
Agriculture	-12% ^(*)	-48% ^(*)
Transport	-29% ^(*)	-70% ^(*)
Bâtiment (résidentiel/tertiaire/construction)	-54% ^(*)	-87% ^(*)
Procédés industriels	-24% ^(*)	-75% ^(*)
Déchets	-33% ^(**)	

Tableau 13 : Objectifs de réduction de la SNBC par secteur aux horizons 2028 et 2050, en %, par rapport à l'année 2013 ou 1990 selon les secteurs

(*) réduction par rapport à 2013

(**) réduction par rapport à 1990

Objectifs SNBC

Ainsi, en appliquant ces objectifs sectoriels au territoire sur la base des émissions estimées en 1990 et 2013 et selon le périmètre réglementaire, « l'objectif cadre » des émissions de GES pour l'année 2050 est estimé à **111 ktCO_{2e}**.

Approche régionale :

La loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République dite loi Notre crée un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le « Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires » (SRADDET). Pour la région Auvergne Rhône Alpes, ce SRADDET intitulé Ambition Territoire 2030 fixe un objectif global de réduction des émissions de GES à horizon 2030 avec l'objectif global suivant :

- Réduire de 30% les Gaz à Effet de Serre, d'origine énergétique et non énergétique à l'horizon 2030 par rapport aux émissions de 2015 en s'attaquant prioritairement aux transports, bâtiment, agriculture et industrie.

Objectifs SRADDET

Ainsi, en appliquant cet objectif au territoire sur la base des émissions estimées pour le territoire en 2015 et selon le périmètre réglementaire, le niveau d'émissions de GES obtenu pour l'année 2030 est estimé à **291 ktCO_{2e}**.

Ainsi, nous avons défini une trajectoire « cadre » visant à horizon 2030 les objectifs sectoriels fixés par le SRADDET et prolongée jusqu'en 2050 selon les objectifs fixés par la SNBC 2050. La stratégie territoriale fixée par le territoire doit respecter ces objectifs nationaux et régionaux.

2.6.3. La trajectoire tendancielle

Pour estimer les évolutions tendanciennes du territoire de Vichy Communauté, des hypothèses identiques à celles énoncées dans la partie Maîtrise des consommations énergétiques ont été prises en compte.

Evolution tendancielle des émissions de GES du territoire de Vichy Communauté

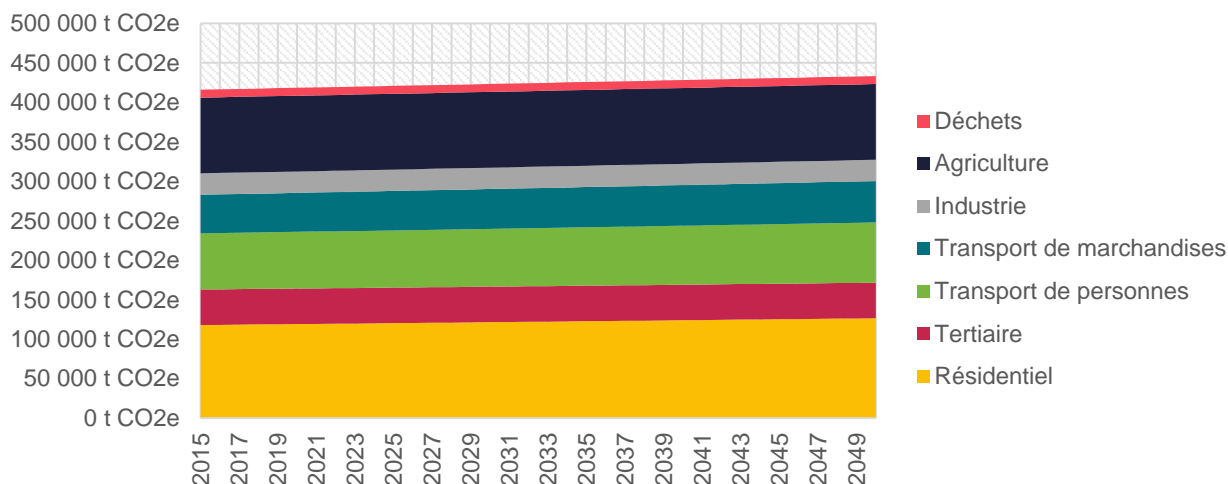


Figure 18 : Trajectoire tendancielle du territoire en matière de consommation énergétique, source E6

2.6.4. Les potentiels de réduction des émissions GES

Les choix faits par la collectivité dans le cadre de sa stratégie énergétique ont une répercussion sur les émissions de GES. En effet, la réduction des consommations et le développement d'énergies renouvelables en remplacement du fioul ou du gaz naturel permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

A cela s'ajoutent des actions supplémentaires sur les secteurs dont les émissions sont principalement non énergétiques, à savoir l'agriculture. Le choix qui a été fait est de calculer un potentiel de réduction des émissions de GES sur le territoire, **sans réduction de l'activité agricole**, que ce soit la culture ou l'élevage. Pour ce faire, les données de l'INRA contenues dans le rapport « *Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? – potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques* », paru en 2013, et de l'outil ALDO développé par l'ADEME ont été utilisées.

- Les potentiels du secteur agricole en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre





	Actions	Sous-actions
Diminuer les apports de fertilisants minéraux azotés		
 ↘ N ₂ O	① Réduire le recours aux engrais minéraux de synthèse, en les utilisant mieux et en valorisant plus les ressources organiques, pour réduire les émissions de N₂O	A. Réduire la dose d'engrais minéral en ajustant mieux l'objectif de rendement B. Mieux substituer l'azote minéral de synthèse par l'azote des produits organiques C1. Retarder la date du premier apport d'engrais au printemps C2. Utiliser des inhibiteurs de la nitrification C3. Enfourer dans le sol et localiser les engrais
 ↘ N ₂ O	② Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N₂O	A. Accroître la surface en légumineuses à graines en grande culture B. Augmenter et maintenir des légumineuses dans les prairies temporaires
Modifier la ration des animaux		
 ↘ CH ₄	⑦ Substituer des glucides par des lipides insaturés et utiliser un additif dans les rations des ruminants pour réduire la production de CH₄ entérique	A. Substituer des glucides par des lipides insaturés dans les rations B. Ajouter un additif (nitrate) dans les rations
 ↘ N ₂ O	⑧ Réduire les apports protéiques dans les rations animales pour limiter les teneurs en azote des effluents et les émissions de N₂O	A. Réduire la teneur en protéines des rations des vaches laitières B. Réduire la teneur en protéines des rations des porcs et des truies

Tableau 14 : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Rapport de l'étude réalisée par l'INRA pour le compte de l'ADEME, du MAAF et du MEDDE - Juillet 2013

- **Potentiel de réduction des émissions de N₂O associées aux apports de fertilisants minéraux azotés :**

En réduisant la dose d'engrais minéraux, en le substituant par l'azote des produits organiques, en retardant la date du premier apport d'engrais au printemps, en utilisant des inhibiteurs de la nitrification, en enfouissant dans le sol et en localisant les engrais, en accroissant la surface en légumineuses à graines en grande culture et en augmentant les légumineuses dans les prairies temporaires, il est possible de réduire les émissions de CO₂ associées aux N₂O de 0,4 tCO₂e /ha de cultures consommatrices d'engrais et par an d'après l'INRA. Le potentiel de réduction des émissions de GES associées à la culture est ainsi de **5,7 ktCO₂e** par an sur le territoire, pour les 13 500 ha considérés.

- **Potentiel de réduction des émissions liées aux rations animales**

D'après les travaux de l'INRA, en réduisant la teneur en protéines des rations des animaux d'élevage, en ajoutant un additif nitrate dans les rations et substituant des glucides par des lipides insaturés, il est possible de réduire les émissions de méthane de :

- 762 kgCO₂e/an pour les truies ;
- 956 kgCO₂e/an pour les vaches laitières ;
- 443 kgCO₂e/an pour les autres bovins ;

Cela correspond à un gain potentiel de **11,9 ktCO₂e** par an, pour les 16 500 têtes élevées sur le territoire.

○ **Potentiel de réduction des émissions d'origine énergétique**

Les réductions précédemment décrites, liées aux objectifs de maîtrise de l'énergie (MDE), permettent de diminuer de 30% les émissions d'origine énergétique du secteur agricole (qui proviennent en majorité de la consommation des engins agricoles), soit un gain potentiel de **2,2 kt CO₂e**

○ **Bilan du secteur agricole**

	2015	Potentiel de réduction		Potentiel en émissions résiduelles 2050
Culture	25,9 kt CO ₂ e	-5,7 kt CO ₂ e	-22%	20,2 kt CO ₂ e
Elevage	62,6 kt CO ₂ e	-11,9 kt CO ₂ e	-19%	50,7 kt CO ₂ e
Émissions énergétiques	6,7 kt CO ₂ e	-2,2 kt CO ₂ e	-30%	4,5 kt CO ₂ e
Total	96 ktCO₂e	-19,8 ktCO₂e	-20%	75,4 ktCO₂e

Tableau 15 : Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole

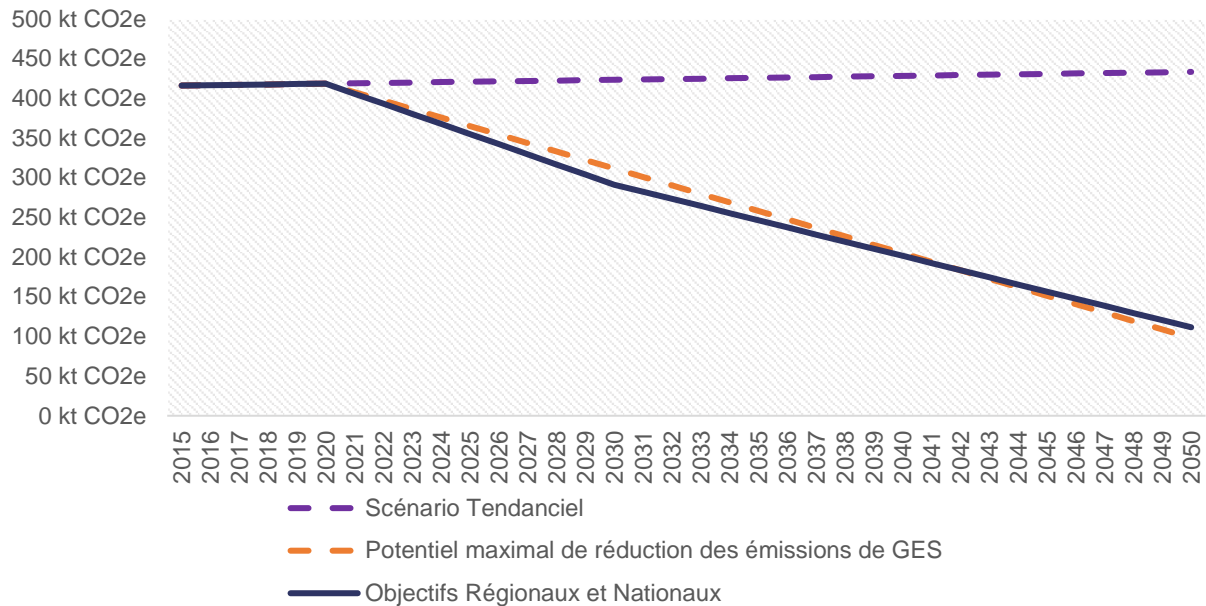
A ces réductions spécifiques aux pratiques agricoles s'ajoutent les réductions liées aux objectifs de maîtrise de l'énergie (MDE) précédemment décrites, soit un total de -19% pour le secteur agricole. Les possibilités de compensation carbone associées à l'augmentation du stockage sont présentées dans la section suivante.

○ **Bilan total**

Secteur	Emissions 2015	Potentiel 2050	Gain possible (%)	Objectifs opérationnels du territoire
Agriculture	96 ktCO ₂ e	75 ktCO ₂ e	-20 ktCO ₂ e - 20%	Application des potentiels de MDE Adaptation des pratiques culturales et d'élevage en termes d'alimentation des animaux et d'utilisation de fertilisants azotés <i>Les possibilités de compensation carbone associées à l'augmentation du stockage sont présentées dans la section suivante</i>
Transport	120 ktCO ₂ e	5 ktCO ₂ e	-115 ktCO ₂ e -96 %	Application des potentiels de MDE Conversion des consommations résiduelles vers du bio GNV, de l'hydrogène ou de l'électrique
Résidentiel	118 ktCO ₂ e	0 ktCO ₂ e	-118 ktCO ₂ e -100 %	Application des potentiels de MDE Conversion énergétique du gaz et du fioul vers des vecteurs décarbonés
Procédés industriels	27 ktCO ₂ e	12 ktCO ₂ e	-15 ktCO ₂ e -56 %	Application des potentiels de MDE Conversion énergétique du gaz et du fioul vers des vecteurs décarbonés
Tertiaire	45 ktCO ₂ e	5 ktCO ₂ e	-40 ktCO ₂ e -89%	Application des potentiels de MDE Conversion énergétique du gaz et du fioul vers des vecteurs décarbonés
Déchets	10 ktCO ₂ e	0 ktCO ₂ e	-10 ktCO ₂ e -100%	Fermeture des sites d'enfouissement Valorisation systématique des déchets
TOTAL	416 ktCO₂e	98 ktCO₂e	-318 ktCO₂e -76%	

Tableau 16 : Potentiel total de réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire

Confrontation du tendancier et potentiel du territoire avec les objectifs nationaux et régionaux de réduction des émissions GES appliqués au territoire de Vichy Communauté



D'après l'étude des potentiels de réduction des émissions de gaz à effet de serre, la Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté, a les ressources pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre à hauteur de ce qui est demandé par la Stratégie Nationale Bas Carbone actuellement en vigueur, sans réduire l'activité agricole actuelle.

Les autres territoires du département de l'Allier, caractérisés par une présence plus importante de l'élevage (pour lequel il est difficile de réduire les émissions sans réduire l'activité), n'ont par exemple pas les potentiels d'atteinte des objectifs SNBC en termes de réduction GES. Ils ont pu au contraire appuyer leur stratégie carbone sur la compensation des émissions GES résiduelles grâce au fort potentiel du secteur agricole en termes de **séquestration carbone**.

En s'appuyant sur ces 3 trajectoires (potentiel, tendancier et objectifs cadres), la partie suivante présente ce vers quoi le territoire choisit de tendre et les objectifs territoriaux associés.

2.6.5. La stratégie de la Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté concernant les réductions des émissions de GES

Vichy Communauté se fixe comme objectif de diviser par trois environ les émissions de gaz à effet de serre en 2050 par rapport à 2015 en accord avec les objectifs de la SNBC.

En plus de la stratégie TEPOS préalablement définie qui permet de réduire de manière conséquente les émissions, des réductions spécifiques vont devoir être mises en place pour l'atteinte des objectifs cadres. En se basant sur les potentiels du territoire, les scénarios cadres et les ambitions de la collectivité, la stratégie carbone est la suivante :

Transport :

- Convertir à horizon 2050 20% du parc de véhicules roulant encore aux carburants fossiles vers des énergies décarbonées (bioGNV, électrique ou hydrogène suivant les besoins et les possibilités).

Agriculture

- Appliquer les préconisations de l'INRA et de l'ADEME sur 50% des surfaces agricoles, moins émettrices de gaz à effet de serre (réduction de la consommation d'engrais azotés, travail sur l'alimentation, etc.) et permettant de préserver et augmenter le stock carbone

Énergie :

- Application de la stratégie énergétique TEPOS définie précédemment permettant de réduire les émissions associées aux consommations énergétiques
- Conversion des installations fiouls vers des vecteurs décarbonés (solaire thermique, bois-énergie, géothermie, ...)
- Conversion de l'approvisionnement en gaz par du biogaz

Déchets

- Limiter l'admissibilité en décharge des ISDND à hauteur de 50% d'ici 2025 par rapport aux quantités admises en 2010 (Loi TEPCV et projet 2019 de Plan national de gestion des déchets)
- Fermeture du site d'enfouissement de Cusset à l'horizon 2050
- Meilleur tri pour une valorisation systématique des déchets (organique, matière ou énergétique)

2.6.6. Synthèse des émissions de gaz à effet de serre retenues dans le cadre de la stratégie du PCAET de Vichy Communauté

Le tableau suivant est la synthèse des objectifs d'émissions de gaz à effet de serre que le territoire se fixe aux horizons réglementaires, à savoir 2023, 2026, 2030 et 2050. Ces objectifs ont été définis dans le but de tendre vers les objectifs du SRADDET et de la SNBC sectorielle appliquée au territoire en fonction des potentiels de celui-ci.

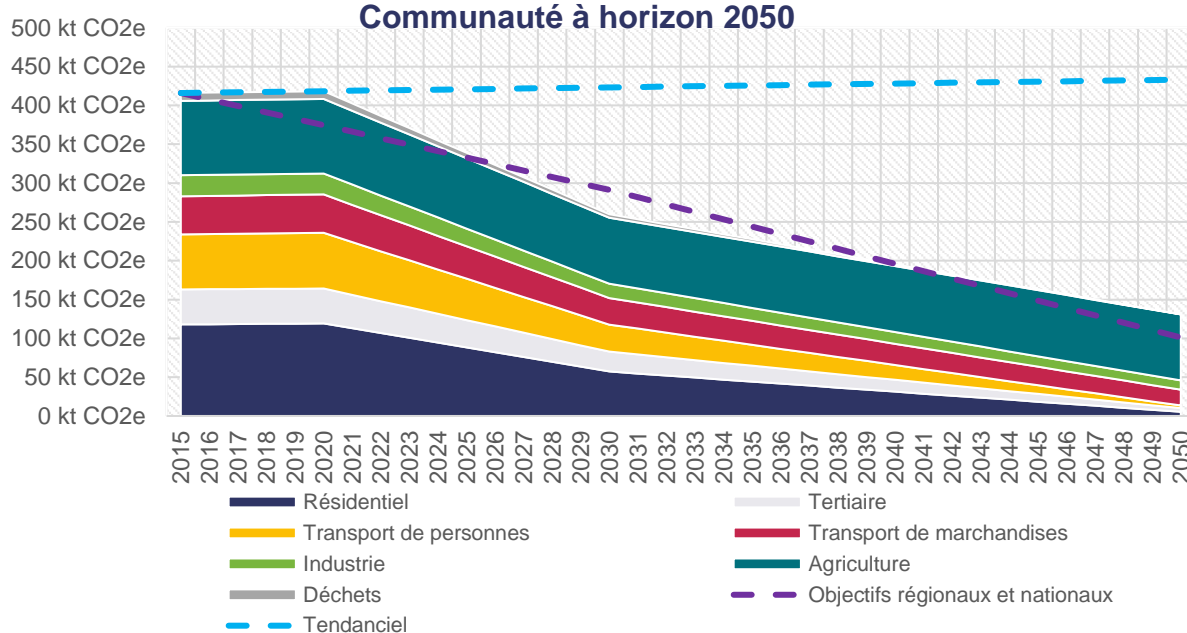
Objectifs de réduction des émissions de GES (t CO ₂ e) – Vichy Co - Périmètre réglementaire					
	2015	2023	2026	2030	2050
Résidentiel	118 kt CO ₂ e	101 kt CO ₂ e	82 kt CO ₂ e	57 kt CO ₂ e	5 kt CO ₂ e
Tertiaire	45 kt CO ₂ e	39 kt CO ₂ e	33 kt CO ₂ e	26 kt CO ₂ e	5 kt CO ₂ e
Transport de personnes	71 kt CO ₂ e	61 kt CO ₂ e	50 kt CO ₂ e	35 kt CO ₂ e	3 kt CO ₂ e
Transport de marchandises	49 kt CO ₂ e	45 kt CO ₂ e	40 kt CO ₂ e	34 kt CO ₂ e	20 kt CO ₂ e
Industrie	27 kt CO ₂ e	24 kt CO ₂ e	22 kt CO ₂ e	18 kt CO ₂ e	12 kt CO ₂ e
Agriculture	96 kt CO ₂ e	93 kt CO ₂ e	89 kt CO ₂ e	85 kt CO ₂ e	85 kt CO ₂ e
Déchets	10 kt CO ₂ e	8 kt CO ₂ e	7 kt CO ₂ e	4 kt CO ₂ e	0 kt CO ₂ e
TOTAL	416 kt CO ₂ e	371 kt CO ₂ e	323 kt CO ₂ e	260 kt CO ₂ e	131 kt CO ₂ e

Objectifs de réduction des émissions de GES (%) par rapport à 2015 – Vichy Co - Périmètre réglementaire					
	2015	2023	2026	2030	2050
Résidentiel	-	-15%	-30%	-51%	-95%
Tertiaire	-	-13%	-26%	-43%	-89%
Transport de personnes	-	-15%	-30%	-51%	-95%
Transport de marchandises	-	-8%	-18%	-30%	-59%
Industrie	-	-10%	-19%	-32%	-56%
Agriculture	-	-3%	-7%	-11%	-11%
Déchets	-	-17%	-34%	-57%	-100%
TOTAL	-	-11%	-22%	-38%	-69%

Tableau 17 : Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre aux échéances réglementaires sur le territoire de Vichy Communauté selon le périmètre réglementaire

La stratégie de Vichy Communauté pour réduire les émissions de gaz à effet de serre sur son territoire combine une forte réduction des consommations d'énergie, une conversion des consommations résiduelles vers des vecteurs décarbonés, et des actions spécifiques sur l'agriculture et les déchets. Cela lui permet de viser raisonnablement l'objectif ambitieux de -69% à l'horizon 2050 (facteur 3 environ) et de tendre vers l'objectif cadre du SRADDET 2030 et de la SNBC 2050 (facteur 4). Pour combler l'écart entre la stratégie territoriale et l'objectif cadre, le choix a été fait de **coupler ces actions de réduction avec des actions de stockage des gaz à effet de serre** pour le secteur agricole. Ces compensations sont explicitées dans la section suivante.

Stratégie de réduction des émissions GES de Vichy Communauté à horizon 2050



La stratégie de diviser par trois environ les émissions de GES est couplée à une stratégie ambitieuse de séquestration carbone.

Objectif global

Réduire de 69% les émissions de GES du territoire par rapport à 2015 :

- Atteindre un niveau d'émission estimé à 131 kt CO₂e/an en 2050 ce qui est compatible avec l'objectif de la SNBC sectorielle (111 ktCO₂e)
- Atteindre en parallèle un niveau annuel de stockage carbone de -190 kt CO₂e/an*
- Soit l'atteindre **d'une neutralité carbone** (estimée à 145% en 2050)

* Les possibilités de séquestration carbone du secteur agricole sont explicitées dans la section suivante.

2.7. RENFORCEMENT DU STOCKAGE DE CARBONE SUR LE TERRITOIRE, NOTAMMENT DANS LA VEGETATION, LES SOLS ET LES BATIMENTS

2.7.1. Etat initial

Le volet Séquestration carbone vise à valoriser le carbone stocké dans les sols, les forêts, les cultures, ainsi que les émissions de gaz à effet de serre engendrées par les changements d'usage des sols.

Le diagnostic comprend : **une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, en tenant compte des changements d'affectation des terres.**

Le territoire de Vichy communauté est composé principalement de prairies, forêts, cultures.

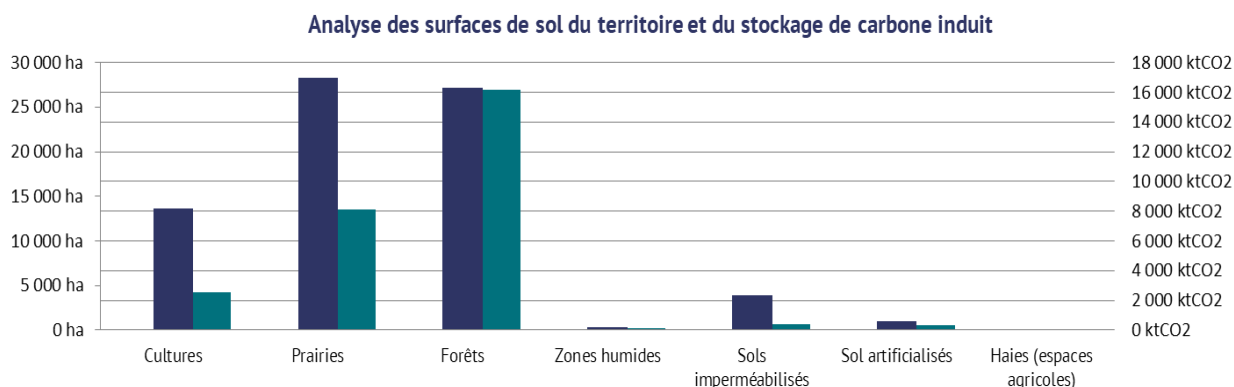


Figure 19 : Analyse des surfaces de sol du territoire et du stockage de Carbone induit

Pour rappel, deux principes sont comptabilisés :

- Le stock Carbone, déjà présent dans le sol et la biomasse ; le territoire de Vichy Communauté séquestre en 2018 plus de **28 440 ktCO2e** de carbone grâce à son écosystème naturel.
- Le flux Carbone qui représente ce que stocke et déstocke un territoire / un végétal sur une année : **celui-ci est de -14,0 ktCO2e/an.**

Flux en milliers de ktCO2eq/an de l'epci, par occupation du sol

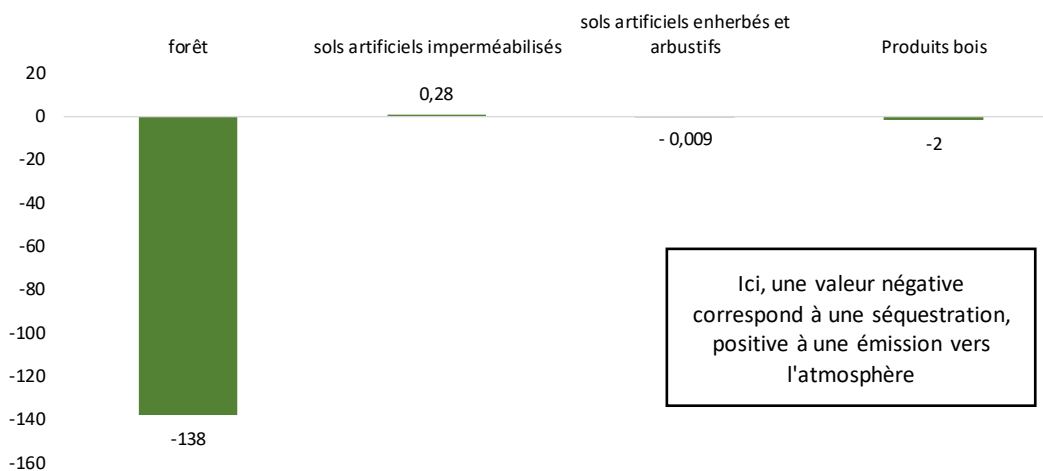


Figure 20 : Flux annuel de carbone par typologie d'occupation du sol, Source : Outils ALDO

Chiffres clés – Séquestration carbone du territoire

- Actuellement le territoire de Vichy Communauté a une empreinte Carbone de 416 ktCO₂e/an (SCOPE 1 et 2 uniquement)
- Le flux carbone de la partie séquestration du territoire atteint -14,0 ktCO₂e/an **ce qui correspond à une compensation de 34 % des émissions totales annuelles du territoire.**

L'objectif est de conserver ce stock dans les sols et tenter de l'accroître naturellement pour répondre aux enjeux actuels et tendre vers la neutralité carbone. Ceci pourra se faire en :

- Luttant contre l'étalement urbain ;
- Limitant les surfaces imperméabilisées et l'artificialisation des sols ;
- Développant la filière bois et biosourcés.

2.7.2. Objectifs théoriques à atteindre

Pour rappel, la section « 2.6.3 : stratégie de Vichy Communauté concernant les réductions des émissions de GES » prévoit un objectif d'émissions résiduelles de GES à horizon 2050 de **131 ktCO₂e**. Cet objectif est légèrement en-deçà de l'objectif sectoriel de la SNBC appliquée au territoire (**111 ktCO₂e**).

En ce sens, l'objectif théorique à atteindre pour la séquestration carbone est donc, à minima, de compenser la non-atteinte de l'objectif, et au mieux de viser la neutralité carbone à horizon 2050.

Afin de ne pas réduire l'activité agricole, il s'agit de profiter des atouts du secteur agricole en termes de développement du stockage carbone pour compenser les émissions résiduelles de ce secteur.

2.7.3. Les potentiels de développement

- Les potentiels du secteur agricole en termes de stockage carbone

En plus des réductions des émissions GES précédemment décrites s'ajoute la possibilité d'adapter sur le territoire les pratiques agricoles et culturelles pour permettre d'augmenter le stockage annuel de carbone du territoire.

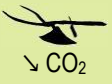
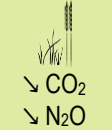
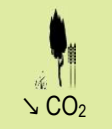
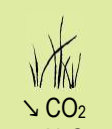
	Actions	Sous actions
Stocker du carbone dans le sol et la biomasse		
 ↳ CO ₂	3 Développer les techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol	3 options techniques : passer au semis direct continu, passer au labour occasionnel, passer au travail superficiel du sol
 ↳ CO ₂ ↳ N ₂ O	4 Introduire davantage de cultures intermédiaires, de cultures intercalaires et de bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N ₂ O	A. Développer les cultures intermédiaires semées entre deux cultures de vente dans les systèmes de grande culture B. Introduire des cultures intercalaires en vignes et en vergers C. Introduire des bandes enherbées en bordure de cours d'eau ou en périphérie de parcelles
 ↳ CO ₂	5 Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale	A. Développer l'agroforesterie à faible densité d'arbres B. Développer les haies en périphérie des parcelles agricoles
 ↳ CO ₂ ↳ N ₂ O	6 Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone et réduire les émissions de N ₂ O	A. Allonger la période de pâturage B. Accroître la durée de vie des prairies temporaires C. Réduire la fertilisation azotée des prairies permanentes et temporaires les plus intensives D. Intensifier modérément les prairies permanentes peu productives par augmentation du chargement animal

Tableau 18 : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Rapport de l'étude réalisée par l'INRA pour le compte de l'ADEME, du MAAF et du MEDDE - Juillet 2013

- Réduction des flux de carbone allant des sols et de la biomasse vers l'atmosphère

D'après l'INRA, le passage à un labour occasionnel (1 an sur 5 et en semis direct le reste du temps) permettrait de piéger 0,4 tCO₂e par ha de culture et par an, soit **5,5 ktCO₂e par an** sur le territoire si l'ensemble des cultures sont concernées.

- Développement de l'agroforesterie

L'Agroforesterie est un terme générique qui désigne un mode d'exploitation des terres agricoles associant des arbres et des cultures ou des pâturages :

- association de sylviculture et agriculture sur les mêmes superficies ;
- densité d'arbres comprise entre 30 et 50 arbres par hectare ;
- positionnement des arbres compatible avec l'exploitation agricole, notamment cohérentes avec les surfaces parcellaires

La plantation d'arbres sur l'équivalent de 5% des surfaces de cultures sur le territoire, soit entre 30 et 50 arbres par hectare permettrait de stocker 3,8 tCO₂e par an et par hectare grâce à la pousse des arbres. Ceci correspond à :

- **52 ktCO₂e stockées par an si l'intégralité des surfaces de cultures est concernée** (13 500 ha).
- **104 ktCO₂e stockées par an si l'intégralité des surfaces de prairies est concernée** (28 000 ha).

- Plantation de haies

La plantation de haies en bordures de parcelles sur l'équivalent de 2% des surfaces de prairies (soit 100 mètres linéaires par ha de prairies) et 1,2% des surfaces cultivées (soit 60 mètres linéaires par ha de cultures) permettrait de stocker annuellement l'équivalent de :

- 0,55 tCO₂e/ha de culture et par an, soit **8 ktCO₂e par an si l'ensemble des cultures sont concernées.**
- 0,92 tCO₂e/ha de culture et par an, soit **26 ktCO₂e par an si l'ensemble des prairies sont concernées.**

Cette démarche sera couplée avec le développement de la filière bois locale permettant un débouché pour les tailles de haies.

○ Optimisation des pratiques culturales

Le développement des cultures intermédiaires semées entre deux cultures de vente, des cultures intercalaires en vignes et en vergers et l'introduction des bandes enherbées en bordure de cours d'eau ou en périphérie de parcelles vise le captage supplémentaire de carbone. Le potentiel de captation carbone supplémentaire est estimé à **13,3 ktCO₂e si ces pratiques sont intégrées sur l'ensemble des parcelles concernées.**

○ Optimisation de la gestion des prairies

L'action concerne exclusivement la gestion et le maintien (valorisation) des prairies. Les prairies accumulent le carbone majoritairement dans le sol sous forme de matière organique. Les conditions favorables à ce stockage de carbone sont :

- Allonger la période de pâturage des prairies pâturées
- Accroître la durée de vie des prairies temporaires
- Réduire la fertilisation azotée des prairies permanentes et temporaires les plus intensives
- Intensifier modérément les prairies permanentes peu productives par augmentation du chargement animal.

Le potentiel de captation carbone supplémentaire est estimé à **17 ktCO₂e si ces pratiques sont intégrées sur l'ensemble des prairies du territoire.**

○ Séquestration supplémentaire liée à l'augmentation de la surface forestière

Il est estimé que chaque hectare de forêt supplémentaire permettrait de stocker 4,8 tCO₂e/ha et par an, due à la croissance des végétaux (photosynthèse).

○ Séquestration supplémentaire liée aux constructions neuves en produits bois

Il est estimé qu'une construction en biosourcée (ossature et charpente en bois) mobiliserait l'équivalent de 10m³ de bois. Chaque construction neuve permettrait de stocker 1,1 tCO₂e/ha.

Sur le territoire de Vichy Communauté, il y a actuellement environ 215 nouvelles constructions par an, soit un potentiel de **2,4 ktCO₂e/an.**

2.7.4. La stratégie de séquestration carbone de Vichy Communauté

Les potentiels de développement du stockage de carbone annuel de Vichy Communauté ont été présentés précédemment pour illustrer la possibilité de compenser les émissions résiduelles par du stockage de carbone. La stratégie carbone à l'échelle du territoire est ainsi la suivante :

Comparaison des émissions des GES et de la séquestration

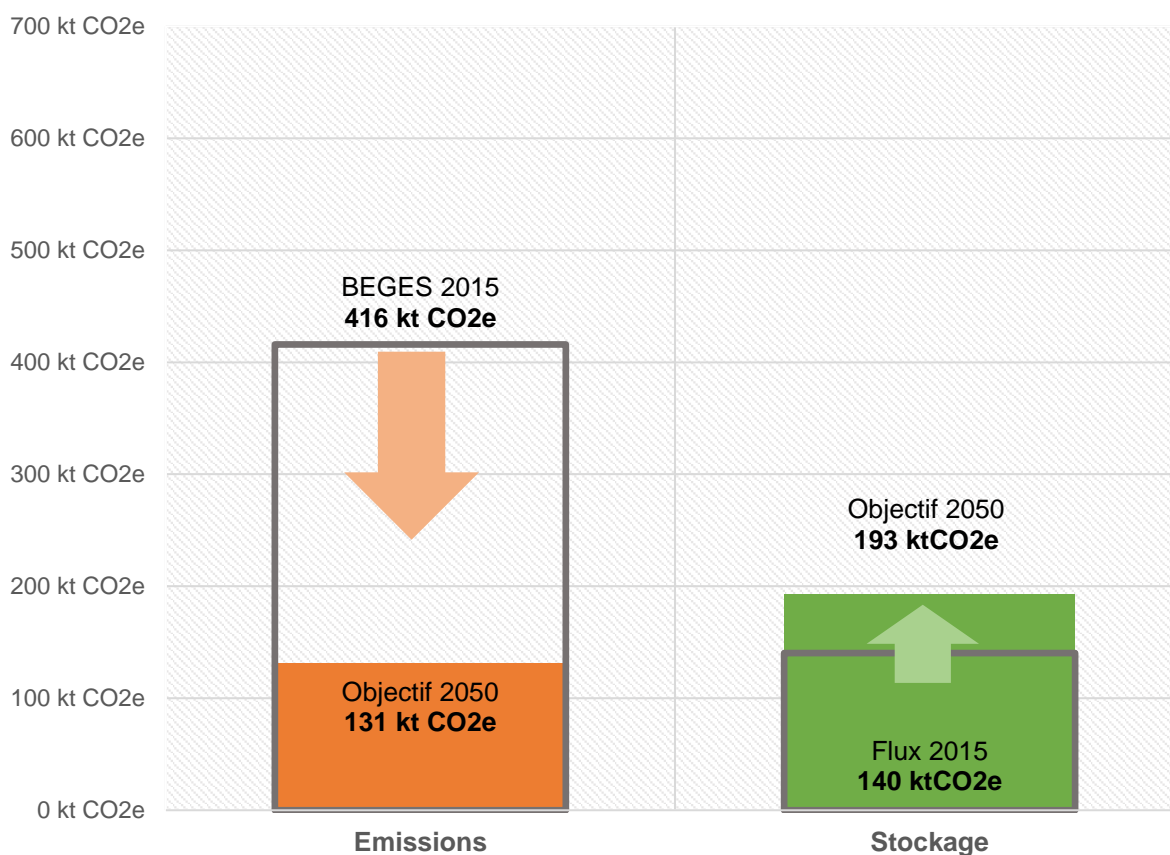


Figure 21 : Mise en évidence du potentiel de développement du stockage carbone de Vichy Communauté

La communauté d'agglomération de Vichy Communauté souhaite, dans le cadre de son PCAET, accompagner les agriculteurs du territoire vers de nouvelles pratiques pour appliquer les préconisations de l'INRA mentionnées plus haut pour optimiser 50% des surfaces cultivables et 30% des prairies.

L'expérimentation de l'agroforesterie (20% des parcelles à horizon 2050) et la plantation de haies (20% des parcelles) font également partie des objectifs.

Il s'agira d'encourager la compensation carbone volontaire pour les collectivités, entreprises et associations du territoire, pour permettre de renaturer des zones humides, de planter de nouveaux arbres sur le territoire, et de limiter le déstockage de carbone contenu dans les sols.

Enfin, en cohérence avec la mise en œuvre prochaine de la Réglementation Environnementale du Bâtiment neuf (RE2020), la collectivité souhaite développer la construction neuve en bois, principalement local. L'objectif est de permettre à l'horizon 2050 à ce qu'un tiers des constructions neuves annuelles soient fortement biosourcées (structures et hyperstructures en bois).

Ces éléments seront plus amplement détaillés dans le Plan d'actions.

- **Bilan total**

Vichy Communauté se fixe un objectif d'augmentation de son stock carbone de 50 ktCO_{2e}/an, qui s'ajoute au stockage annuel actuel (140 ktCO_{2e}) réalisé essentiellement par les forêts du territoire. Cela permettrait au territoire d'atteindre largement la **neutralité carbone**.

Compensation des émissions de GES par rapport à 2015 – Vichy Co- Périmètre réglementaire		
	2015	2050
Émissions GES	416 ktCO _{2e}	131 ktCO _{2e}
Séquestration annuelle de carbone	-140 ktCO _{2e}	-190 ktCO _{2e}
Neutralité carbone	34%	145%

2.8. PRODUCTIONS BIOSOURCÉES A USAGES AUTRES QU'ALIMENTAIRES

Sur le département de l'Allier, quelques acteurs ayant participé aux nombreuses réunions de concertation organisées agissent en local pour développer les produits biosourcés à usages autres qu'alimentaires, notamment pour la construction.

On pourrait citer par exemple :

- le CBPA (Construction Biosourcés du Pays d'Auvergne), qui mène des actions de sensibilisation auprès des professionnels du bâtiment, du textile, des agriculteurs, du grand public, avec l'objectif de structurer le réseau d'acteurs et créer les débouchés ;
- ThotHestia, dont le but est de sensibiliser à un habitat plus sain et plus écologique, et donc notamment à l'utilisation de produits biosourcés. Un centre de formation dédié aux techniques pluridisciplinaires d'écoconstruction pour la filière bâtiment, orienté sur la construction et la rénovation, utilisant tous les matériaux biosourcés (bois, paille, chanvre, chaux, terre, pierre, isolants végétaux et d'origine animale) a été créé dans ce sens ;
- L'entreprise Activ'Home, basée à Reugny, qui fabrique et commercialise des modules constructifs à ossature bois et isolant biosourcé, notamment de la paille ;

La collectivité souhaite, au travers des marchés publics notamment, encourager ces initiatives locales et individuelles. L'objectif de Vichy Communauté est de permettre à l'horizon 2050 à un tiers des constructions neuves annuelles d'être fortement biosourcées (structures et hyperstructures en bois).

2.9. REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET DE LEUR CONCENTRATION

2.9.1. Etat initial

Dans le cadre du PCAET de Vichy Communauté, un diagnostic de la qualité de l'air a été réalisé par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes. Celui-ci présente les résultats d'émission pour les 6 polluants et les différents secteurs réglementés.

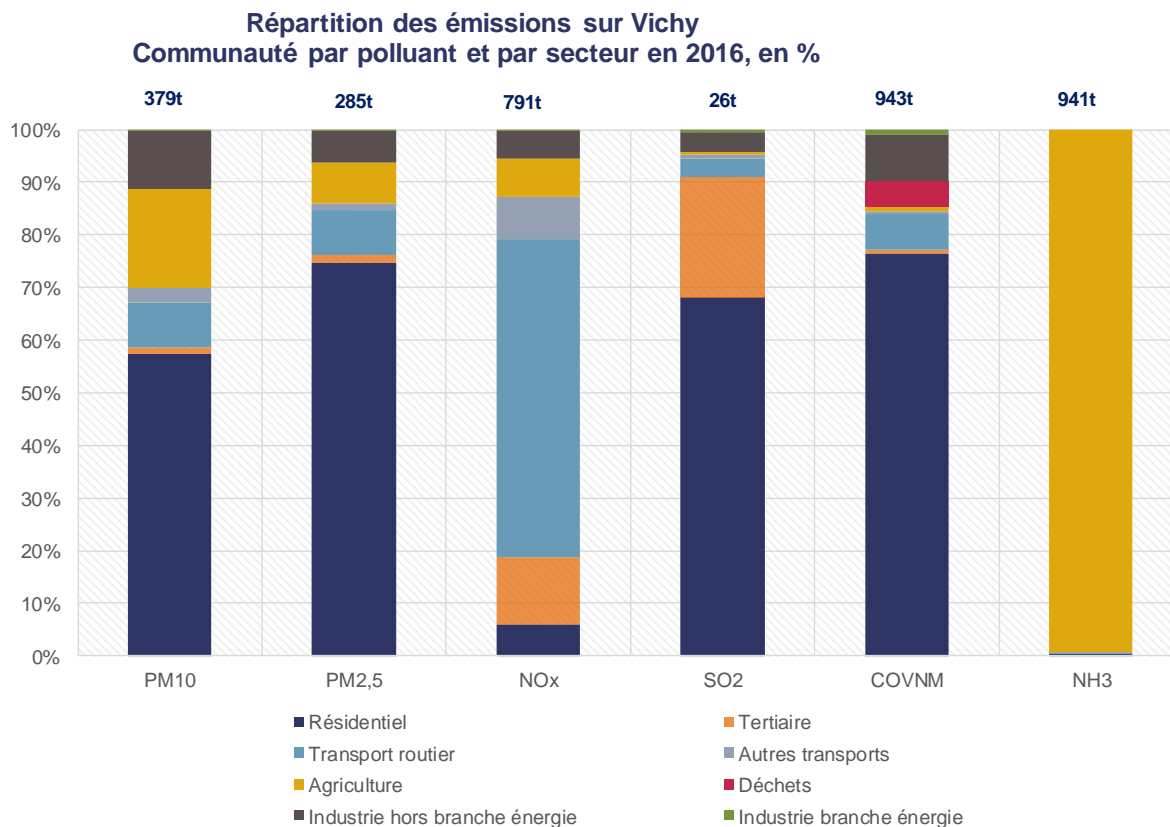


Figure 22 : Répartition des émissions sur Vichy Communauté par polluant et par secteur en 2016

Des dépassements des **valeurs limites d'exposition (VLE)** sont constatés sur le territoire, pour :

Les PM_{2,5} (Particules très fines) : 90% de la population est exposée au dépassement de la valeur limite recommandée par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) - 10 µg/m³ – mais la population n'est pas exposée au dépassement de la valeur limite réglementaire (VLE) annuelle -25 µg/m³.

Pour les NO_x (Oxydes d'azote) et PM₁₀ (Particules fines) : la population est non exposée aux dépassements de la valeur limite réglementaire (VLE) annuelle

Emissions par habitant (kg/hb)

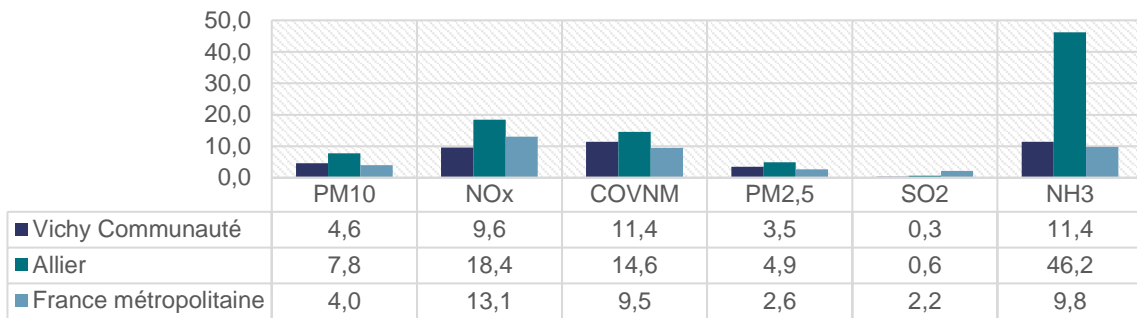


Figure 23 : Emissions par habitant et comparaison avec l'Allier et la France métropolitaine

Constat par type de polluants :

- Le niveau d'émission par habitant est faible pour le SO₂ au regard du niveau national (environ 7 fois moins élevé) mais supérieur à celui de l'Allier (2 fois plus élevé).
- En termes de NO_x, les émissions par habitant ont un niveau inférieur à celui observé en France métropolitaine et dans l'Allier. Cela traduit un territoire à trafic routier plus modéré par rapport à d'autre territoire.
- Le niveau de COVNM est supérieur au niveau national mais inférieur au niveau départemental. Cela traduit, d'une part, un tissu industriel moins émetteur de COVNM et, d'autre part, une consommation importante de bois dans le secteur résidentiel avec des équipements peu performants.
- Le niveau des émissions de NH₃ par habitant est légèrement supérieur au niveau observé en France métropolitaine et inférieur à celui observé au niveau départemental (le niveau de Vichy communauté représente environ 4 fois moins que le niveau départemental). Cela démontre un territoire moins tourné vers l'agriculture que d'autres territoires du département.
- En termes de particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), le niveau par habitant de Vichy Communauté est légèrement supérieur au niveau national mais inférieur au niveau départemental. Cela démontre un territoire moins agricole que d'autres territoires d'Allier mais qui consomme du bois dans le secteur résidentiel via des équipements peu performants.

Qualité de l'air du territoire – Les enjeux

Le secteur agricole est le principal contributeur des émissions de NH₃. L'enjeu est notamment de tendre vers de nouvelles pratiques agricoles

Le secteur résidentiel/tertiaire est le principal contributeur pour les COVNM et les Particules Fines. L'enjeu porte sur le renouvellement et le remplacement des installations de chauffage bois individuel peu performant.

Le secteur routier est le principal contributeur pour les Nox. L'enjeu porte sur les solutions à apporter pour le territoire, en particulier pour les déplacements de marchandises mais aussi pour les déplacements de personnes.

2.9.2. Trajectoire des émissions de polluants atmosphériques selon les objectifs régionaux et nationaux

Objectifs régionaux

Dans le document du SRADEET ; des objectifs sectoriels sont fixés à horizon 2030 concernant la réduction des émissions de polluants atmosphériques par rapport aux émissions constatées en 2015.

Ces objectifs sont présentés par la suite :

Polluants atmosphériques	Réduction des émissions (2030/2015)
NO ₂	-44%
PM ₁₀	-38%
PM _{2,5}	-41%
COVNM	-35%
SO ₂	-72%
NH ₃	-3%

Tableau 19 : Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques définis dans le SRADEET à horizon 2030 par rapport à l'année 2015

Objectifs nationaux

La loi sur la transition énergétique fixe également un objectif de réduction général dans le domaine de la lutte contre la pollution atmosphérique : la politique énergétique nationale doit contribuer à la réalisation des objectifs de réduction de la pollution atmosphérique prévus par le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) de mai 2016. L'objectif est d'améliorer la qualité de l'air et de réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique.

A cette fin, des objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont fixés par le décret n°2017-949 du 10 mai 2017 pour les périodes 2020-2024, 2025-2029 et après 2030 sur la base de l'année de référence 2005.

Par contre, ce décret ne fixe aucun objectif chiffré pour les PM₁₀. Il a été fait l'hypothèse que la réduction demandée au niveau de la France pour les PM_{2,5} s'applique aussi pour les PM₁₀.

Le PREPA ne fournit aucun objectif de réduction par secteur.

Polluant atmosphérique	2020-2024	2025-2029	Après 2030
SO ₂	-55%	-66%	-77%
NO _x	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH ₃	-4%	-4%	-13%
PM _{2,5}	-27%	-42%	-57%

Tableau 20 : Pourcentage de réduction par polluant atmosphérique défini dans le PREPA par rapport à l'année 2005 (source : décret n°2017-949)

Les données transmises par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes pour le territoire portent sur l'année 2016 (pas de données transmises pour l'année 2005). Les pourcentages de réduction nationaux par rapport à l'année 2016 ont donc été recalculés sur la base des données nationales de l'inventaire d'émissions de polluants atmosphériques du CITEPA² puis appliqués au territoire.

La figure suivante présente la trajectoire des émissions des polluants atmosphériques sur le territoire de la Communauté d'Agglomération à l'horizon 2050 en suivant les objectifs proposés dans le PREPA définis dans le tableau précédent.

² Emissions nationales - Périmètre France métropolitaine (t) - 2005 / 2015 : format SECTEN - avril 2018 - France métropolitaine

Scénario du PREPA appliqué au territoire (t)

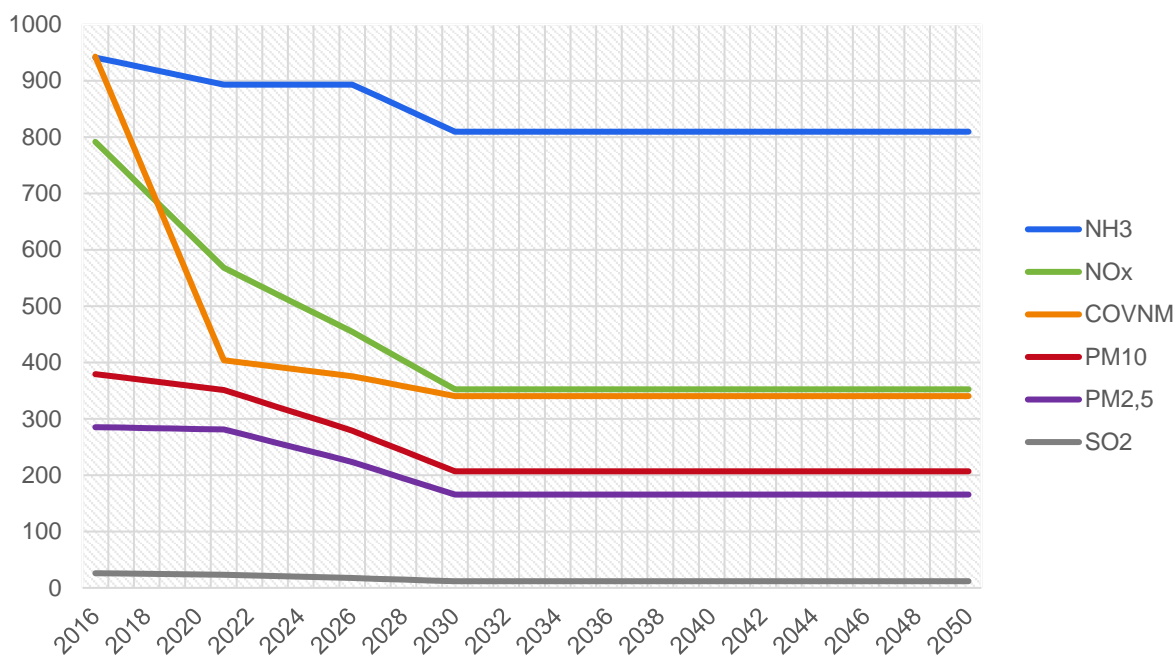


Figure 24 : Trajectoire des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Vichy Communauté selon le scénario du PREPA

2.9.3. Les potentiels de réduction

Dans un premier temps, les choix faits par la collectivité dans le cadre de sa stratégie énergétique ont une répercussion sur les émissions de polluants atmosphériques. En effet, la réduction des consommations et le développement des énergies renouvelables en remplacement du fioul ou du gaz naturel permettent de réduire les émissions de polluants atmosphériques.

A cela s'ajoutent des actions supplémentaires sur les secteurs dont les émissions sont principalement non énergétiques, à savoir l'agriculture et sur les émissions de COVNM induites par l'utilisation de produits solvants.

Le choix qui a été fait est de calculer un potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire, sans réduction de l'activité agricole.

Remplacer l'urée par des engrais contenant moins d'azote

L'une des actions proposées dans le PREPA est de remplacer l'urée par des engrais contenant moins d'urée, qui vont donc générer moins de NH_3 .

Cette mesure vise à réduire les émissions de NH_3 du secteur agricole de 7,4% en 2030. Cela représente une réduction sur le territoire de **58 t NH_3** .

Augmentation du temps passé au pâturage

Cette action, décrite dans le PREPA, vise à prolonger le temps de pâturage de 20 jours pour les bovins. Cette technique permet de soustraire une partie des excréments azotés du continuum bâtiment-stockage-épandage présentant des émissions plus fortes qu'au pâturage. Cette mesure permet de réduire les émissions de NH_3 du secteur agricole de 2,8% en 2030. La réduction attendue sur le territoire est de **26 t NH_3** .

Déploiement des couvertures des fosses à lisier haute technologie (porcins, bovins et canards)

Cette technique, proposée dans le PREPA, permet de limiter la dilution des lisiers par les eaux de pluies, de réduire les volumes de stockage d'effluents mais aussi la durée des chantiers d'épandage. A travers la réduction de la dilution et de la volatilisation d'ammoniac, cette technique contribue à maintenir la valeur fertilisante des effluents. Elle permet aussi de réduire les odeurs. Cette mesure permet de réduire les émissions de NH_3 du secteur agricole de 0,8% en 2030, soit une réduction attendue de **8 t NH_3** sur le territoire.

Incorporation post-épandage des lisiers et/ou fumiers immédiate

La présente mesure présentée dans le PREPA vise le déploiement de l'épandage par incorporation immédiate (i.e. dans les 6h). L'incorporation consiste à introduire le lisier ou le fumier dans le sol, au moyen d'une seconde opération, annexe à l'épandage. La technique consiste à faire entrer dans le sol, le plus rapidement possible après l'épandage, le fumier ou le lisier répandu sur la surface, afin de réduire le temps de contact entre l'air et le produit. Plus l'incorporation est réalisée rapidement après l'épandage, plus la réduction des émissions d'ammoniac est importante. Cette mesure permet de réduire les émissions de NH₃ du secteur agricole de 13,1% en 2030. Cette mesure devrait permettre de réduire les émissions de **122 t NH₃** sur le territoire.

Réduction des labours

La mise en pratique de la réduction des labours va permettre de réduire les émissions de particules fines. On suppose que les pratiques des labours seront réduites de moitié, ce qui va permettre de réduire de **14 t PM₁₀ et 3 t PM_{2,5}** les émissions sur le territoire.

Renouvellement du parc des engins agricoles

D'après le rapport du SECTEN, un tiers des émissions de PM_{2,5} proviennent des engins. Il est supposé une réduction de moitié liée au renouvellement du parc des engins agricoles, ce qui va permettre de réduire de **3 t PM_{2,5}** les émissions sur le territoire.

Réduire les émissions de particules de l'élevage

D'après une étude de l'ADEME³, la majorité des particules primaires et près de la moitié des émissions d'ammoniac des élevages porcins, bovins et de volailles sont produites dans le bâtiment. Plusieurs facteurs en sont responsables : l'activité et l'alimentation des animaux, la litière, la gestion et la composition des effluents ainsi que les caractéristiques des bâtiments (taille, type de sol, gestion de l'ambiance).

L'hypothèse retenue est de considérer qu'en 2050 tous les élevages seront équipés de système de lavage de l'air.

Cette mesure devrait permettre de réduire de **30 t PM₁₀ et de 7 t PM_{2,5}** les émissions sur le territoire.

Par ailleurs, concernant les émissions de COVNM, celles-ci proviennent en partie de l'utilisation de produits solvantés dans les secteurs de l'industrie et du résidentiel essentiellement.

Bilan

	2016	Potentiel de réduction		Emissions 2050 avec potentiel
SO ₂	26,0	-13,9	-53%	12,1
NO _x	791,4	-456,4	-58%	335,0
COVNM	942,6	-532,4	-56%	410,2
NH ₃	940,9	-216,3	-23%	724,7
PM ₁₀	379,2	-209,1	-55%	170,1
PM _{2,5}	285,1	-160,4	-56%	124,7

Tableau 21 : Bilan des potentiels de réduction des émissions de polluants atmosphériques du territoire de Vichy Communauté

³ ADEME - Les émissions agricoles de particules dans l'air : état des lieux et leviers d'action

2.9.4. Synthèse des émissions de polluants atmosphériques retenus dans le cadre de la stratégie du PCAET

Les objectifs définis dans les précédents volets de ce document reprennent l'intégralité des postes d'émission de polluants atmosphériques sur le territoire.

Le tableau suivant présente le niveau d'émissions des polluants atmosphériques sur le territoire de Vichy Communauté selon les échéances réglementaires, à savoir en 2021, en 2026 en 2030 et 2050 (période « après 2030 ») en suivant les objectifs proposés dans le PREPA (au niveau national) et les potentiels du territoire.

Polluants atmosphériques	2023	2026	2030	2050
SO ₂	23,1	21,9	20,3	12,1
NO _x	697,5	657,2	603,5	335,0
COVNM	833,0	786,0	723,4	410,2
NH ₃	896,4	877,3	851,9	724,7
PM _{2,5}	252,1	237,9	219,0	124,7
PM ₁₀	336,2	317,7	293,1	170,1

Tableau 22 : Niveau d'émissions de polluants atmosphériques à atteindre par le territoire de la Communauté d'Agglomération de Vichy Communauté selon les échéances réglementaires du PCAET

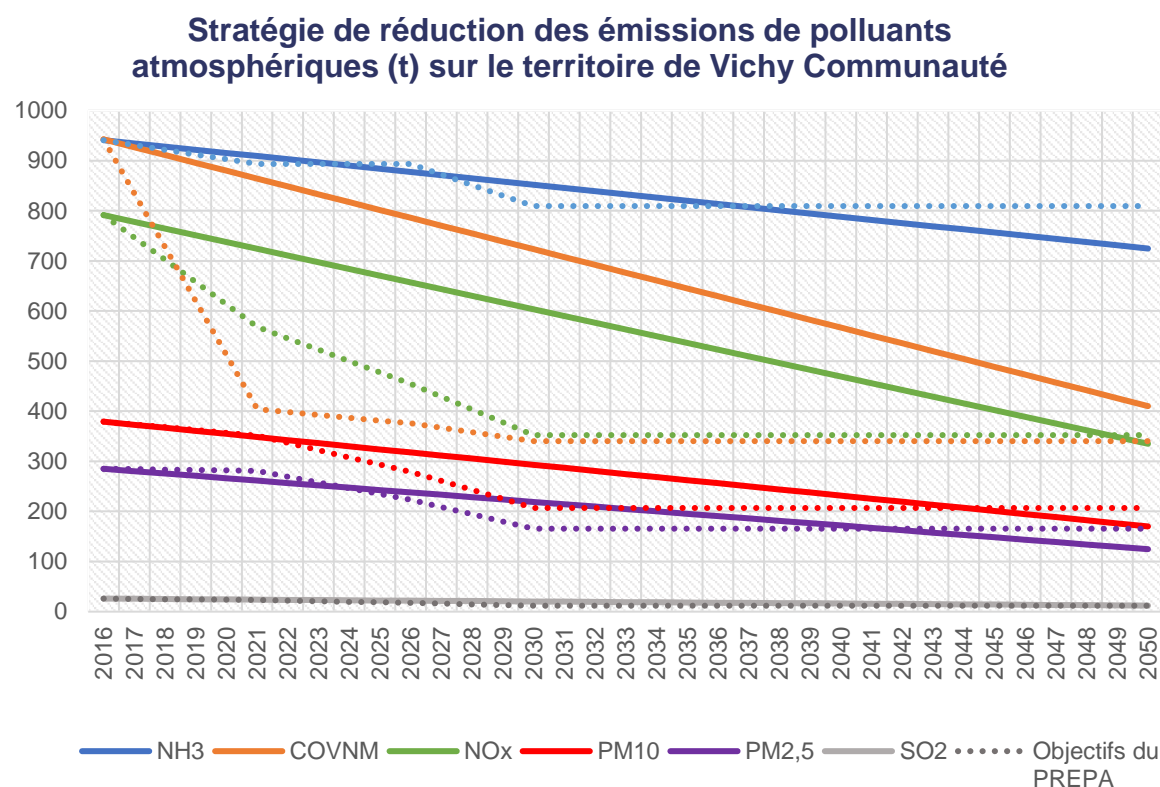


Figure 25 : Comparaison de la stratégie de Vichy Communauté, en termes de réduction des émissions de polluants atmosphériques avec les objectifs du PREPA

2.10. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

2.10.1. Etat initial

Constat de l'évolution du climat sur le territoire

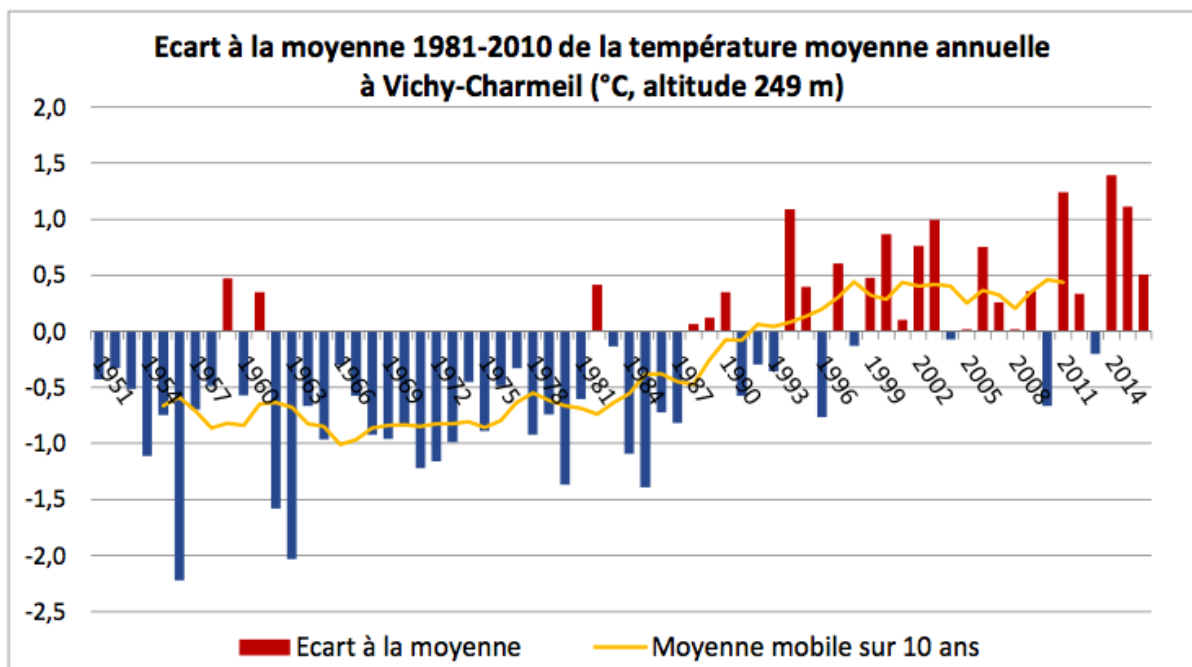


Figure 26 : Evolution de la température (écart à la moyenne) entre 1981 et 2010 à Vichy Charmeil

Dans l'Allier, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures annuelles, marquée particulièrement depuis le début des années 1980.

Selon les données de Météo-France (Station Vichy-Charmeil), l'évolution des températures moyennes annuelles pour le département de l'Allier montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures annuelles d'environ 0,3°C par décennie.

Parallèlement les précipitations sont, elles, caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre. Le cumul annuel de précipitations présente une légère tendance à la hausse depuis les années 1980.

A l'avenir les épisodes caniculaires devraient s'intensifier et devenir plus fréquents. Il est constaté en moyenne une augmentation de 4 à 6 jours de journées chaudes par décennies. Le nombre de jours de gel quant à lui diminue.

Le pourcentage de territoire touché par la sécheresse augmente. Il concernait dans les années 60/70 5% du territoire. Aujourd'hui il en concerne 15% en moyenne.

Impacts du changement climatique sur les activités Communauté d'Agglomération de Vichy

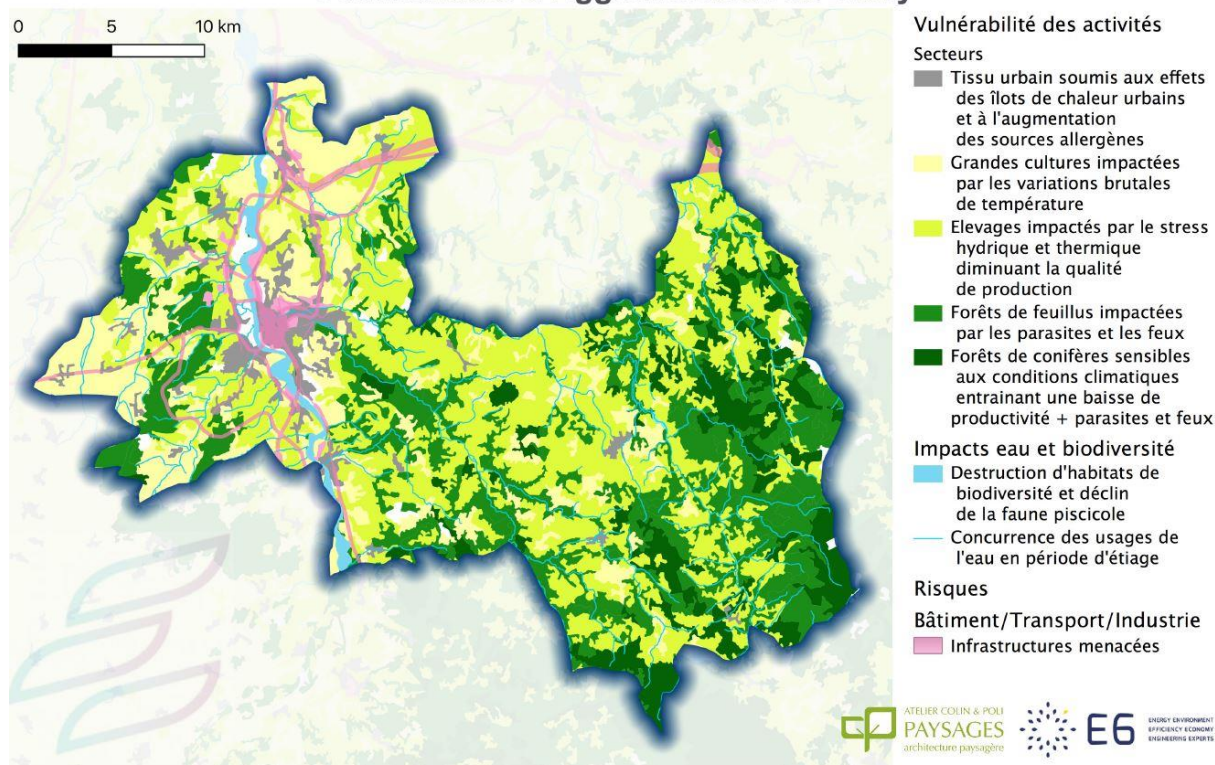


Figure 27 : Impacts du changement climatique sur les activités de Vichy Communauté, Source : ACPP

Principaux enjeux du territoire

Le territoire de Vichy communauté est relativement dépendant du **phénomène d'étiage bas de l'Allier**. Ce phénomène d'étiage bas en période estivale tend à s'intensifier dans les prochaines années du fait de la multiplication des épisodes de sécheresse, qui vont se normaliser. Ce phénomène peut entraîner également une problématique de réchauffement de l'eau et de concentration des pollutions.

Le **secteur agricole** bien présent sur le territoire pourrait être de plus en plus impacté dans les années à venir avec une diminution de la qualité de la production d'élevage à cause du **stress hydrique et thermique sur les productions fourragères**. Le stress thermique pourrait induire une augmentation des maladies parasitaires affectant directement la santé animale et par conséquent la productivité.

En milieu urbain, l'augmentation des **risques du phénomène des îlots de chaleur urbains** et le développement des allergènes et maladies allergiques sont des éléments qui pourraient s'amplifier. Des moyens préventifs existent notamment en réimplantant du végétal en ville. L'outil score ICU peut permettre à la collectivité de l'aider à prioriser son action sur ce sujet

2.10.2. La stratégie d'adaptation

La Communauté d'Agglomération Vichy Communauté vise à anticiper dès à présent les impacts du changement climatique sur l'ensemble des secteurs concernés, tourisme, agriculture, forêt, eau.

Dans ce cadre, un des axes stratégiques du Plan d'action est clairement dédié à la mise en place d'action permettant l'adaptation du territoire. Il s'agit de l'axe 4 : « **Adapter les pratiques agricoles aux enjeux et climat de demain** ». Cet axe propose notamment des actions portant sur la protection et la gestion de la ressource en eau, les pratiques et la ressource forestière, les pratiques agricoles et les activités du territoire.

La perturbation des précipitations sur le territoire, et les risques associés au manque d'eau notamment pour les agriculteurs ont été identifiés dans le cadre du diagnostic. Pour cela, la collectivité compte s'appuyer sur des acteurs départementaux tels que la chambre d'agriculture de l'Allier, l'INRA ou bien la confédération paysanne pour accompagner les agriculteurs dans l'adaptation de leurs pratiques et des espèces cultivées sur le territoire. La collectivité souhaite également intégrer dans son PCAET les actions du syndicat d'interconnexion des eaux de l'Allier, qui travaille actuellement à la réalisation d'un Plan de Gestion de l'Eau, dont le but est d'assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins. Ils souhaitent en effet pouvoir coordonner et partager, à l'échelle de l'Allier, la gestion de la ressource pour tous les usages (eau potable pour les particuliers, agriculture, etc.) en interconnectant les différents sites de captage. La création d'un observatoire de l'eau permettant de suivre l'évolution de la quantité d'eau disponible, de sa qualité et des besoins en eau du département. Cela permettra in fine de créer un outil de pilotage pertinent.

En parallèle, Vichy Communauté compte étudier la faisabilité de récupération d'eau de pluie et d'utilisation pour certains bâtiments et pour certains usages (lavages, incendies, ...).

La résilience du territoire passera en priorité par l'optimisation des pratiques culturales et de la gestion des prairies vers l'atténuation et l'adaptation. La préservation du stock de carbone et de la biodiversité, dans un contexte de changement climatique, fait également partie des préoccupations de la Communauté d'Agglomération. Cela passe par :

- le maintien et le développement de la haie et du bocage, ce pour quoi la collectivité s'appuie sur des acteurs départementaux tels que la Mission Haie et d'autres associations locales. La plantation de haies doit, afin que celles-ci soient maintenues dans le temps, s'accompagner d'actions d'installation de chaudières bois plaquette sèches bocagères, permettant de valoriser les tailles, et d'actions de soutien au maintien de l'élevage à l'herbe ;
- la préservation des prairies. De nombreuses réflexions sont en cours sur le territoire avec différents acteurs (institutionnels et associatifs) notamment le Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Allier ;
- l'augmentation du stock de carbone dans les grandes cultures. La chambre d'agriculture, ainsi que Symbiose Allier, réfléchissent notamment aux pratiques culturales qui pourraient permettre d'améliorer le stockage carbone du sol (couverts d'été, non-labour (maïs par exemple), identifier les variétés ou les types de cultures qui stockent d'avantage, créer des couverts inter-cultures, etc.). La chambre d'agriculture, la Mission Haies, et les associations agricoles travaillent également au développement de l'agroforesterie (accompagnements techniques, formations, etc.) ;
- des conseils sur l'usage et la réduction d'engrais azotés et de produits phytosanitaires,
- un travail de fond pour la transition énergétique et environnementale de l'agriculture (agriculture de conservation, cultures adaptées au changement climatique, gestion du foncier agricole, soutien de l'élevage d'herbes, gestion des prairies techniques peu gourmandes en énergie, sobriété des bâtiments) qui sera réalisé le plus possible de manière collégiale entre les différents acteurs (chambre d'agriculture, JA 03, Confédération Paysanne, Symbiose Allier, CEN 03, SAFER, coopératives, ...)
- la préservation des zones humides.

Il s'agira également d'anticiper le changement climatique dans la gestion forestière. Les acteurs de la filière forestière (FIBOIS, CRPF, etc.) accompagnent les propriétaires forestiers à la gestion durable des forêts et l'adaptation des essences (améliorer la capacité de stockage des forêts par une gestion sylvicole dynamique, rentable, et respectueuse des cycles biologiques, renforcer les moyens de conseils, etc.). Afin d'encourager cela, la collectivité souhaite utiliser le bois local (construction de bâtiments publics biosourcés, installations de chaudières, etc.).

La stratégie d'adaptation de Vichy Communauté intègre également un volet sur l'adaptation des villes pour limiter les phénomènes de surchauffes urbaines à venir. La politique d'urbanisme des collectivités doit permettre de travailler sur les îlots de chaleur urbains existants et d'anticiper cet enjeu dans la programmation des futures opérations d'aménagement.

III. DEFINITION DES AXES STRATEGIQUES ASSOCIES

3. DEFINITION DES AXES STRATEGIQUES ASSOCIES

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) fait suite à une étude TEPOS réalisée en 2017. Ce PCAET, mené conjointement avec les 10 autres intercommunalités du département, y compris les non obligées, complète la stratégie « Énergie » avec une réelle stratégie « Air » et « Climat ». Il a également permis une implication plus poussée des acteurs locaux et une volonté de suivre et d'évaluer les actions proposées au regard des objectifs, grâce à un système d'indicateurs et à une gouvernance interne à mettre en place.

Le principe qui a été suivi sur le territoire repose sur la participation des acteurs et élus lors des différents ateliers de créativité réalisés. De plus, les EPCI du département de l'Allier font partie des territoires qui ont souhaité donner la parole aux citoyens grâce aux théâtres forum réalisés.

Cette démarche ascendante permet au PCAET d'être le reflet des attentes exprimées par les acteurs institutionnels, les porteurs de projet et les habitants. Cela facilitera sa mise en œuvre opérationnelle dès son adoption.

Le territoire dispose d'une vision à long terme : être un **Territoire à Energie POSitive 2050**.

Les axes stratégiques définis par le territoire correspondent aux six orientations suivantes :

- **Une collectivité exemplaire** (la Communauté d'Agglomération et ses communes membres)

La première étape sera de finir de structurer la collectivité pour être capable d'assurer une mise en œuvre efficace du PCAET, et surtout de s'engager dans une démarche Cit'ergie. De plus, si Vichy Communauté souhaite engager son territoire dans une stratégie ambitieuse (autonomie énergétique et neutralité carbone), celle-ci se doit d'être exemplaire sur son fonctionnement, son patrimoine et ses activités. Cet axe comprend les actions sur le patrimoine des collectivités (bâtiments, éclairage public, flotte de véhicules), sur son fonctionnement interne (achats responsables, optimisation des déplacements, etc.).

- **Sobriété et efficacité énergétique** (bâtiments publics et privés, entreprises, exploitations agricoles)

Vichy Communauté souhaitant engager son territoire dans un objectif d'autonomie énergétique à horizon 2050, cet axe de travail représente le cœur de sa stratégie. Sont intégrées dans cet axe l'ensemble des actions à mener dans la rénovation énergétique sur l'ensemble des secteurs, et pour l'ensemble des acteurs.

- **Développement raisonné des énergies renouvelables locales**

Les objectifs fixés par l'agglomération en termes de développement des ENR passe dans un premier temps par un cadrage (identifier les financements disponibles, cartographier, prioriser, concerter) pour accompagner les sources d'énergie disponibles (méthanisation, photovoltaïque, bois-énergie, hydro, éolien et énergie fatale notamment).

- **Adapter les pratiques agricoles aux enjeux et climat de demain** (anticiper les tensions à venir, notamment sur la ressource en eau)

Le diagnostic du PCAET a permis de dégager un enjeu fort en termes de vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique et plus particulièrement sur la thématique des milieux urbains, de l'agriculture, de la sylviculture et de la ressource en eau. Cet enjeu se positionne tant du point de vue de l'atténuation que de l'adaptation.

- **Un territoire aux mobilités adaptées** (via une planification dans l'aménagement et un développement de l'offre de mobilité)

Le secteur des transports est le deuxième consommateur d'énergie du territoire (26 %), le premier émetteur d'Oxydes d'azote (60 %) et le premier émetteur de gaz à effet de serre (23 %). Un axe de travail y est donc dédié dans le cadre de la stratégie Air Energie Climat.

Cet axe intègre l'ensemble des mesures prises pour limiter et optimiser le transport :

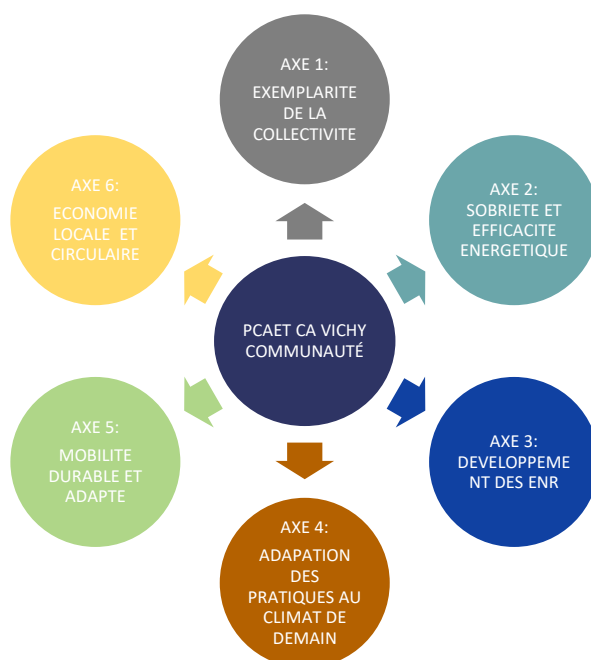
- Amélioration de l'offre de mobilités alternatives et valoriser l'existant
- Développement de la non-mobilité (télétravail, espaces de coworking, redynamisation des centres bourgs)
- Développement des carburants alternatifs, pour les véhicules particuliers et les poids lourds
- Intégration de ces enjeux dans les documents d'urbanisme

- **Développer l'économie locale et circulaire** (territoire d'innovation, agriculture performante, économie circulaire)

Dans le cadre de la concertation menée sur le territoire, cette thématique est ressortie comme un sujet prioritaire pour les résidents et une partie des acteurs, notamment les associations et les partenaires. Le travail sur cet axe associe l'économie locale et circulaire :

- La redynamisation de l'économie locale s'axera sur les centres-bourgs, la valorisation de la production agricole locale avec une mise en relation vers les consommateurs du territoire, et la structuration d'une filière bois locale
- Le développement de l'économie circulaire a pour but de réduire, réutiliser, et valoriser les déchets. Il permet de limiter l'impact du territoire dans et en dehors de ses frontières. Il s'agira de s'inscrire dans une démarche EIT (écologie industrielle et territoriale), en favorisant notamment les synergies inter-entreprises.

Pour chacun des axes mentionnés ci-dessus, un plan d'actions complet et opérationnel fait l'objet d'un livrable indépendant.



GLOSSAIRE

4. GLOSSAIRE

Biogaz	Le biogaz est un gaz combustible, mélange de méthane et de gaz carbonique, additionné de quelques autres composants.
Bois énergie	Bois énergie est le terme désignant les applications du bois comme combustible en bois de chauffage. Le bois énergie est une énergie entrant dans la famille des bioénergies car utilisant une ressource biologique. Le bois énergie est considéré comme étant une énergie renouvelable car le bois présente un bilan carbone neutre (il émet lors de sa combustion autant de CO ₂ qu'il n'en a absorbé durant sa croissance).
Chaleur fatale	C'est une production de chaleur dérivée d'un site de production, qui n'en constitue pas l'objet premier, et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée. Les sources de chaleur fatale sont très diversifiées. Il peut s'agir de sites de production d'énergie (les centrales nucléaires), de sites de production industrielle, de bâtiments tertiaires d'autant plus émetteurs de chaleur qu'ils en sont fortement consommateurs comme les hôpitaux, de réseaux de transport en lieu fermé, ou encore de sites d'élimination comme les unités de traitement thermique de déchets.
CO₂	dioxyde de carbone
EnR	Énergie Renouvelable
Éolienne	Une éolienne est une machine tournante permettant de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie cinétique de rotation, exploitable pour produire de l'électricité.
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
Géothermie	La géothermie (du grec « gè » qui signifie terre et « thermos » qui signifie chaud) est l'exploitation de la chaleur du sous-sol. Cette chaleur est produite pour l'essentiel par la radioactivité naturelle des roches constitutives de la croûte terrestre. Elle provient également, pour une faible part, des échanges thermiques avec les zones internes de la Terre dont les températures s'étagent de 1 000°C à 4 300°C.
GES	Gaz à Effet de Serre La basse atmosphère terrestre contient naturellement des gaz dits « Gaz à Effet de Serre » qui permettent de retenir une partie de la chaleur apportée par le rayonnement solaire. Sans cet « effet de serre » naturel, la température à la surface de la planète serait en moyenne de -18°C contre +14°C actuellement. L'effet de serre est donc un phénomène indispensable à la vie sur Terre. Bien qu'ils ne représentent qu'une faible part de l'atmosphère (moins de 0.5%), ces gaz jouent un rôle déterminant sur le maintien de la température. Par conséquent, toute modification de leur concentration déstabilise ce système naturellement en équilibre.
GWh	Gigawattheure. 1 GWh = 1 000 000 kWh
Hydroélectricité ou énergie hydraulique	L'énergie hydroélectrique est produite par transformation de l'énergie cinétique de l'eau en énergie mécanique puis électrique.
LTECV	Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MWh	Mégawattheure. 1 MWh = 1000 kWh
NégaWatt	Association fondée en 2011 prônant l'efficacité et la sobriété énergétique.

PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PM₁₀	particules de diamètre inférieur à 10 microns
PM_{2,5}	particules de diamètre inférieur à 2,5 microns
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PREPA	Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global Unité qui permet la comparaison entre les différents gaz à effet de serre en termes d'impact sur le climat sur un horizon (souvent) fixé à 100 ans. Par convention, PRG _{100 ans} (CO ₂) = 1.
Séquestration de carbone	de La séquestration de carbone est le captage et stockage du carbone de l'atmosphère dans des puits de carbone (comme les océans, les forêts et les sols) par le biais de processus physiques et biologiques tels que la photosynthèse.
SNCB	Stratégie nationale bas carbone
Solaire photovoltaïque	L'énergie solaire photovoltaïque transforme le rayonnement solaire en électricité grâce à des cellules photovoltaïques intégrées à des panneaux qui peuvent être installés sur des bâtiments ou posés sur le sol.
Solaire thermique	Le principe du solaire thermique consiste à capter le rayonnement solaire et à le stocker dans le cas des systèmes passifs (véranda, serre, façade vitrée) ou, s'il s'agit de systèmes actifs, à redistribuer cette énergie par le biais d'un circulateur et d'un fluide caloporteur qui peut être de l'eau, un liquide antigel ou même de l'air.
Solaire thermodynamique	L'énergie solaire thermodynamique produit de l'électricité via une production de chaleur.
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
T	tonne
TEPOS	
tCO_{2e}	Tonne équivalent CO ₂
TWh	Térawattheure. 1 GWh = 1 000 000 000 kWh
Vulnérabilité	La vulnérabilité désigne le degré par lequel un territoire peut être affecté négativement par cet aléa (elle dépend de l'existence ou non de systèmes de protection, de la facilité avec laquelle une zone touchée va pouvoir se reconstruire etc.).



E6 Consulting

Résidence Managers, 23 Quai de Paludate
33800 BORDEAUX
05 56 78 56 50
contact@e6-consulting.fr
www.e6-consulting.fr

ACPP

200 rue Marie Curie,
33127 SAINT-JEAN D'ILLAC
06 73 60 30 07
contact@atelier-paysages.fr
www.atelier-paysages.fr