

## Plan Climat Air Energie du Territoire **Rapport de stratégie**



## Table des matières

<b>1</b>	<b>CONTEXTE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LA DEMARCHE DE LA CONSTRUCTION DE LA STRATEGIE .....</b>	<b>5</b>
1.1.	LA CONCERTATION.....	5
1.2.	LA DEMARCHE DE SCENARISATION.....	5
2.1.1	<i>Méthodologie.....</i>	5
1.3.	HYPOTHESES GENERALES ET RAPPELS .....	8
1.4.	DECLINAISON DES RESULTATS.....	11
2.1.2	<i>Le scénario tendanciel .....</i>	12
2.1.3	<i>Les autres scénarios analysés.....</i>	14
1.5.	SCENARIO RETENU : SCENARIO DE TRANSITION .....	15
2.1.4	<i>Résidentiel.....</i>	15
2.1.5	<i>Tertiaire .....</i>	18
2.1.6	<i>Transports de personnes .....</i>	20
2.1.7	<i>Industrie hors branche énergie .....</i>	23
2.1.8	<i>Transports de marchandises.....</i>	24
2.1.9	<i>Agriculture .....</i>	26
2.1.10	<i>Synthèse .....</i>	27
1.6.	PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ENERGIE RENOUVELABLE ET DE RECUPERATION .....	30
1.7.	LE DEVELOPPEMENT DES RESEAUX ENERGETIQUES.....	33
1.8.	REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES .....	33
1.9.	SEQUESTRATION DU CARBONE ET UTILISATION DE MATERIAUX BIOSOURCES .....	35
1.10.	ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	35
	<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>37</b>

# 1 Contexte

Les thématiques du climat, de l'énergie et de la qualité de l'air traitées dans ce document font partie des enjeux majeurs du XXI<sup>ème</sup> siècle. De nombreux secteurs tels que la santé, la production agricole, l'accès à la ressource en eau ou à l'énergie, entre autres, sont ou seront sérieusement affectés. Les territoires vont devoir composer avec les effets du changement climatique, avec la raréfaction des énergies fossiles ou fissiles<sup>1</sup> et avec la nécessité de protéger l'air que nous respirons. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) publiée le 17 août 2015 et la loi Energie Climat publiée le 9 novembre 2019 fixent à **l'échelle nationale** des objectifs de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (GES), de développement des énergies renouvelables (EnR), ainsi que de limitation du recours au nucléaire à l'horizon 2050.

Depuis 2021, la loi Climat et Résilience renforce les ambitions françaises en matière de réduction des GES grâce à une planification écologique. Celle-ci impose notamment des obligations accrues de rénovation énergétique des bâtiments, des restrictions progressives sur les véhicules les plus polluants via les zones à faibles émissions (ZFE) et soutient la transition vers une agriculture plus durable. Le Plan National Intégré Énergie-Climat (PNEC), révisé régulièrement, veille à respecter les objectifs européens de réduction des émissions de 55 % d'ici 2030 et de neutralité carbone d'ici 2050. Les principaux objectifs incluent :

- La réduction de la consommation d'énergie finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- La réduction de la consommation d'énergie fossile de **40%** en 2030 ;
- Porter la part des EnR à **33%** en 2030 ;
- La réduction des émissions de GES de 55% entre 1990 et 2030 et atteindre la neutralité carbone en 2050 ;
- La réduction de la part du nucléaire à 50% en **2035**.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, la loi de TECV a institué la stratégie nationale bas-carbone (SNBC 1 et 2) afin de définir la marche à suivre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France.

Ces objectifs sont déclinés à **l'échelon régional** par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), approuvé en septembre 2020. Dans une volonté de répondre à de nouveaux enjeux, celui-ci a été modifié en décembre 2023. Cette mise à jour à plusieurs **objectifs**. Elle s'engage vers le **Zéro Artificialisation Nette d'ici 2050**, améliore la gestion des déchets conformément à la loi anti-gaspillage, et favorise une logistique durable. La protection de la biodiversité est également renforcée, tout en intégrant les évolutions législatives récentes, notamment la loi Climat et Résilience.

Parallèlement, depuis décembre 2023, un temps de concertation à l'échelle régionale est en cours en Bourgogne Franche-Comté dans le but de partager la déclinaison régionale des objectifs à horizon 2030 avec l'ensemble des acteurs locaux, de construire collectivement un diagnostic des actions déjà menées depuis 2019 et de recueillir la vision du territoire sur

---

<sup>1</sup> L'énergie fissile est celle issue de la fission du noyau atomique, pour l'essentiel celui de l'uranium.

l'ampleur de ses actions et de celles des autres acteurs au regard des enjeux régionaux. Cette démarche alimentera la future feuille de route régionale en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, de la restauration de la biodiversité et la préservation des ressources.

Le PCAET est le document cadre à la fois stratégique et opérationnel qui permet de contribuer à **l'échelle locale** à l'atteinte de ces objectifs ambitieux. Le diagnostic territorial du PCAET a fourni une première analyse des enjeux du territoire en matière d'adaptation locale aux changements climatiques, d'amélioration de la qualité de l'air, de préservation des milieux et de la santé, de sobriété énergétique et de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2050.

La Communauté de Communes du Pays d'Héricourt conduit l'élaboration de son PCAET, lancée en octobre 2019. **Le présent rapport concerne la stratégie du PCAET**, dans le but d'atteindre les objectifs de son plan d'action. Cette stratégie concerne les éléments suivants :

- Emissions de GES et de polluants atmosphériques
- Séquestration nette de dioxyde de carbone
- Consommation énergétique
- Réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur
- Production d'énergies renouvelables et de récupération<sup>2</sup> et potentiel de développement

### L'importance du niveau local

D'après l'ADEME, 70% des actions de réduction des émissions de GES se décideront et seront réalisées au niveau local.

Source : ADEME 2016 ; PCAET : *comprendre, construire et mettre en œuvre*

Les données utilisées proviennent majoritairement de l'observatoire régional OPTeER. La plupart des données de ce profil datent de 2018, mise à jour la plus récente des données de l'Observatoire à la date de la rédaction de ce rapport. Certaines données, notamment concernant le potentiel de développement des énergies renouvelables du territoire, sont basées sur le Profil Climat effectué par le Syndicat Mixte de l'Aire Urbaine de Belfort-Montbéliard-Héricourt-en 2015, qui utilisait l'année 2012 comme année de référence<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> EnR : énergies renouvelables. EnR&R : énergies renouvelables et de récupération

<sup>3</sup> Explicit pour SMAU, 2016 ; Plan Climat Air Energie Territorial de l'Aire Urbaine Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle

## 2 La démarche de la construction de la stratégie

La définition de la stratégie s'appuie sur deux démarches menées conjointement : d'une part la modélisation de scénarios air-énergie-climat à horizon 2050, sur la base des données du diagnostic et d'hypothèses d'évolution générales (population, emploi) et de mise en place d'actions de sobriété, d'amélioration de l'efficacité énergétique, et de développement des énergies renouvelables sur le territoire ; d'autre part par l'animation d'une concertation avec les acteurs du territoire, pour préciser ces hypothèses, et définir les orientations stratégiques du territoire, qui préfigureront le programme d'action.

### 1.1. La concertation

La mobilisation des acteurs locaux est un élément clé de réussite pour la réalisation du plan d'action du PCAET. Elle implique l'engagement et la participation de tous les acteurs concernés, qu'ils soient des décideurs politiques, des organisations de la société civile, des entreprises ou des citoyens, dans la mise en place des mesures de réduction des émissions de GES et les solutions d'adaptation aux dérèglements climatiques.

La construction du plan d'action s'est appuyée sur une forte concertation d'acteurs de la collectivité. Cette concertation s'est réalisée à travers :

1. **Un séminaire stratégique** : il s'agissait de présenter aux parties prenantes les scénarii stratégiques réalistes de transition énergétique et climatique, et d'identifier les leviers, actions existantes et freins pour réduire les émissions de GES, s'adapter au changement climatique, optimiser la qualité de l'air, réduire la consommation d'énergie et optimiser la part d'Energies Renouvelables locale.
2. **Une enquête commune** : Une enquête auprès des communes de la collectivité fut réalisée afin de recenser, de manière synthétique, les actions initiées par les différences municipalités sur la période 2018-2023.
3. **Des entretiens sur les fiches d'action** : il s'agissait de réaliser des entretiens avec les acteurs concernés par les fiches d'actions. 4 grands entretiens ont permis d'échanger avec les acteurs du territoire sur 4 grandes problématiques :

C'est près de **50** idées et recommandations ont ainsi servi à enrichir la construction du plan d'action du PCAET du pays d'Héricourt.

### 1.2. La démarche de scénarisation

#### 2.1.1 Méthodologie

La stratégie du PCAET permet de projeter le territoire du pays d'Héricourt dans son scénario de transition énergétique et climatique. Cette stratégie correspond à l'ambition de la politique énergie/climat pour inscrire le territoire dans une trajectoire de transition, qui est comparée à un scénario tendanciel (sans déploiement d'une politique locale énergie/climat). Cette phase de scénarisation a été menée en parallèle des temps de concertation (séminaire stratégique, COPIL), auxquels les services des collectivités, les élus et les partenaires ont été associés. Ces temps d'échanges ont permis d'alimenter le travail de scénarisation et d'initier le travail de mobilisation des acteurs du territoire.

L'élaboration des scénarios s'appuie sur un outil de modélisation énergétique développé par SUEZ Consulting, dont l'intérêt est essentiellement de permettre une modélisation prospective (modélisation de flux, d'évolutions des comportements, d'évolutions des parts de marchés, des technologies...). Cet outil ne consiste pas à prévoir l'avenir mais à élaborer des scénarios possibles sur la base de l'analyse des données disponibles (documents de planification, SCoT, SRCAE, diagnostic du PCAET, etc.) et des tendances observées.

La modélisation est de type « bottom-up »<sup>4</sup> : reconstruction des bilans de consommation énergétique et d'émissions de GES à partir des paramètres détaillant techniquement chacun des secteurs pris en compte dans le décret PCAET. Le principe de cette approche repose sur la caractérisation d'actions fondamentales de sobriété énergétique, d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables qui, additionnées les unes aux autres, permettent de construire différents scénarios. La trajectoire TEPOS sera fondée en partie sur la démarche Négawatt.

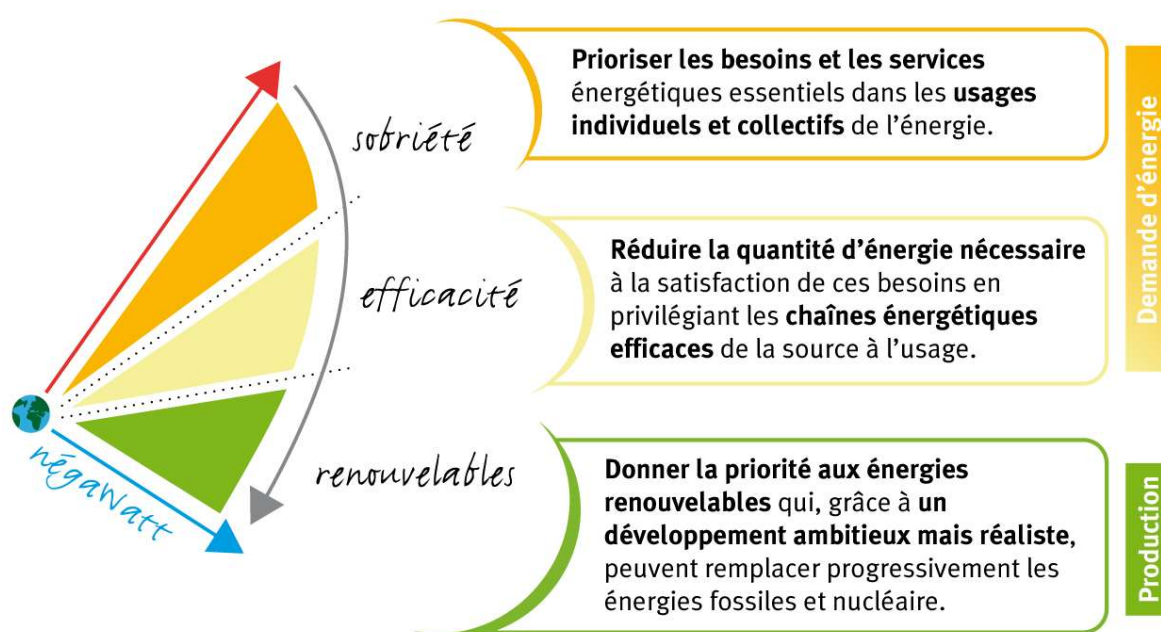


Figure 1 : Principe d'action de l'association négaWatt

<sup>4</sup> Approche ascendante.



**Définitions<sup>5</sup> :**

- La **sobriété énergétique** « consiste à interroger nos besoins puis agir à travers les comportements individuels et l'organisation collective sur nos différents usages de l'énergie, pour privilégier les plus utiles, restreindre les plus extravagants et supprimer les plus nuisibles » ;
- L'**efficacité énergétique** « consiste à agir, essentiellement par les choix techniques en remontant de l'utilisation jusqu'à la production, sur la quantité d'énergie nécessaire pour satisfaire un service énergétique donnée » ;
- Le **recours aux énergies renouvelables** « qui permet pour un besoin de production donné, d'augmenter la part de services énergétiques satisfaite par les énergies les moins polluantes et les plus soutenables ».

La sobriété énergétique est une affaire de changement des comportements individuels et collectifs, et est donc *a priori* une des actions les moins coûteuse à mettre en application (mais demandant sur le long terme un fort accompagnement au changement). L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables reposent quant à elles sur des technologies et des équipements, et nécessitent donc des investissements (toutefois rentables via la substitution des consommations d'énergies conventionnelles, et dans certains cas avec des aides publiques).

La modélisation est également sectorielle : construction de trajectoires secteur par secteur, tout en assurant une cohérence systémique dans les hypothèses considérées (cohérence entre les hypothèses étudiées pour la croissance du parc résidentiel, la localisation des ménages, la croissance économique, les distances de déplacements et la répartition modale). A titre d'exemple, pour le secteur du bâtiment, les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Le taux et les performances de rénovation de logements anciens ;
- Le taux et les performances de constructions neuves ;
- Le taux de démolition ;
- L'évolution des besoins de chauffage, d'électricité et d'eau chaude sanitaire ;
- L'efficacité énergétique des équipements électriques ;
- La substitution des moyens de chauffage : combustibles fossiles (gaz, fioul) vers différents types d'énergies renouvelables (biomasse, géothermie, pompes à chaleur (PAC), solaire thermique).

La majorité des données exploitées est issue de la phase de diagnostic et fait principalement référence à l'année 2018. Les résultats de la scénarisation sont présentés aux horizons 2030 et 2050.

Les hypothèses retenues ne sont pas focalisées sur des projets en particulier, mais permettent de dessiner la trajectoire que se fixe le territoire à l'horizon 2050. Les actions en cours et projets à venir permettront l'atteinte de ces objectifs.

<sup>5</sup> [www.negawatt.org/telechargement/SnW11//Scenario-negaWatt-2011\\_Dossier-de-synthese.pdf](http://www.negawatt.org/telechargement/SnW11//Scenario-negaWatt-2011_Dossier-de-synthese.pdf)

### 1.3. Hypothèses générales et rappels

Les hypothèses générales de modélisation concernent des paramètres démographiques et énergétiques (répartition des consommations d'énergie par secteur et par combustible, répartition des productions d'énergie). Ils sont présentés dans les tableaux et figures ci-dessous.

Les données de consommations présentées dans cette partie pour le territoire, le SMAU et la région proviennent de **la plateforme OPTEER (Observatoire et Prospective Territoriale Énergétique à l'Echelle Régionale) et datent de l'année 2018 et 2012 (SMAU).**

Le total des consommations d'énergie du pays d'Héricourt s'élevait en 2018 à **468 GWh<sup>6</sup>**. Cela représente environ 23 MWh par habitant, ce qui est inférieur à la moyenne régionale qui est de près de 34 MWh/hab.

*Tableau 1 : Hypothèses démographiques et du secteur résidentiel (INSEE)*

	2018	2030	2050
Croissance de la population		0,36%/an	0,27%/an
Nombre d'habitants	21 051	21 130	21 190
Taux d'occupation des logements	2,3 pers./ménage	2,02 pers./ménage	2,07 pers./ménage

<sup>6</sup> Il s'agit des consommations « normales », c'est-à-dire corrigées pour tenir compte de la rigueur climatique : il est normal de consommer davantage de chauffage lors d'une année où l'hiver a été plus rude. Les consommations normales permettent de comparer l'évolution des consommations d'une année à l'autre.



L'hypothèse de croissance de la population conditionne de manière importante les résultats de la scénarisation. Cette hypothèse clé provient du PLUi.

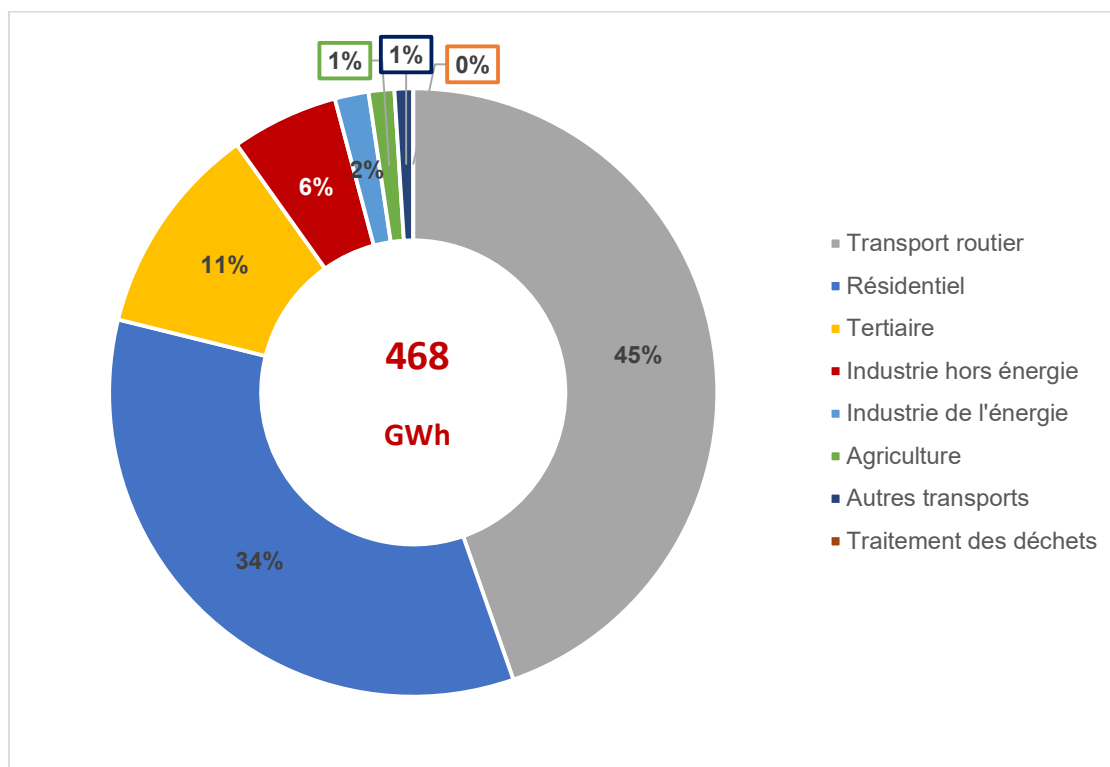


Figure 2 : Consommation d'énergie finale par secteur - OPTTEER 2018

Les deux secteurs les plus consommateurs d'énergie finale sont les secteurs du transport routier et du résidentiel avec respectivement 45% et 34% des consommations. La part du secteur résidentiel dans les consommations est néanmoins bien plus élevée que sa part dans les émissions de GES, on peut donc supposer que sa consommation repose surtout sur des énergies peu carbonées. Le troisième secteur le plus consommateur est le tertiaire avec 11% des consommations (6% des émissions de GES). Le tertiaire a aussi une faible part dans les émissions par rapport à sa part dans les consommations, on peut donc supposer qu'il utilise des énergies peu carbonées. On peut noter la même chose pour le secteur de l'industrie hors énergie. Enfin il est intéressant de noter que le secteur agricole ne représente que 1% des consommations d'énergie finale contre 15% des émissions de GES : les émissions de ce secteur sont en effet très peu liées à sa consommation énergétique, et davantage liées aux émissions de méthane de l'élevage et de N<sub>2</sub>O des cultures.

D'après les données OPTTEER, les consommations finales du pays d'Héricourt s'élevaient à 465,3 GWh en 2012. **Les consommations ont donc très peu évolué en 6 ans**, elles ont même légèrement augmenté.

L'analyse des consommations par type d'énergie fait ressortir la prédominance des produits pétroliers dans les consommations, qui est liée à la consommation de carburant fossile par le transport routier.

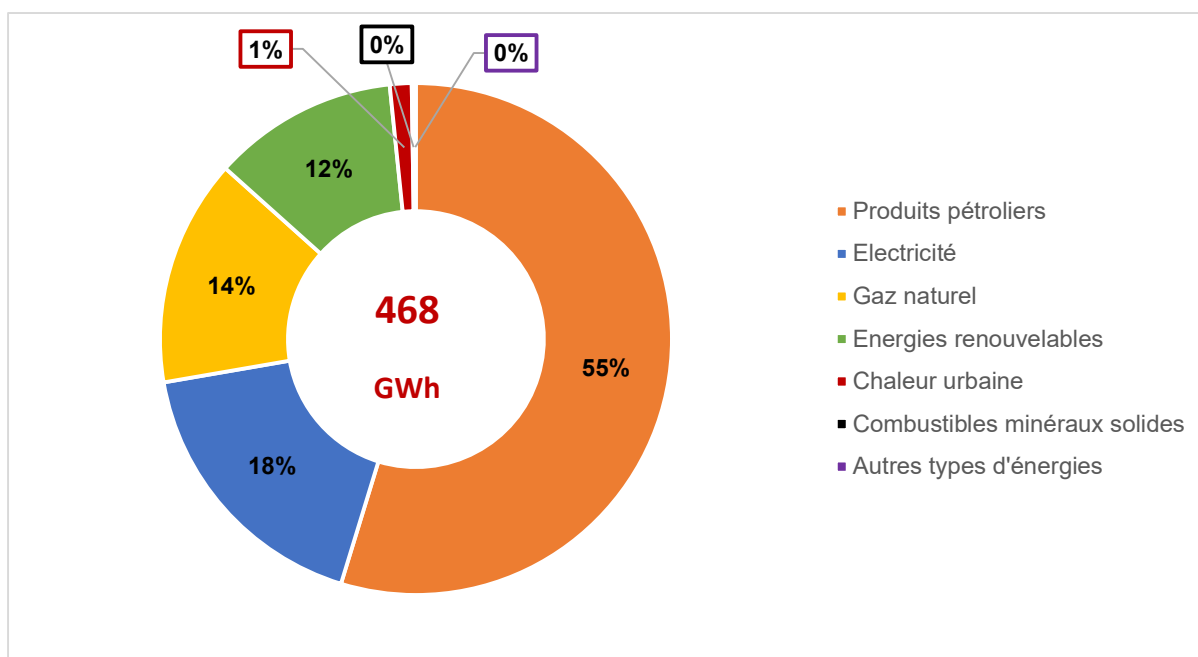


Figure 3 : Types d'énergies finales consommées par le pays d'Héricourt

Hors transports routiers, la répartition des consommations apparaît relativement équitablement répartie entre l'électricité, le gaz, les énergies renouvelables et les produits pétroliers. La chaleur urbaine ne représente que 3% du total des consommations. Entre le gaz et les produits pétroliers, 44% des consommations énergétiques du pays d'Héricourt (hors transports) reposent sur des énergies fossiles.

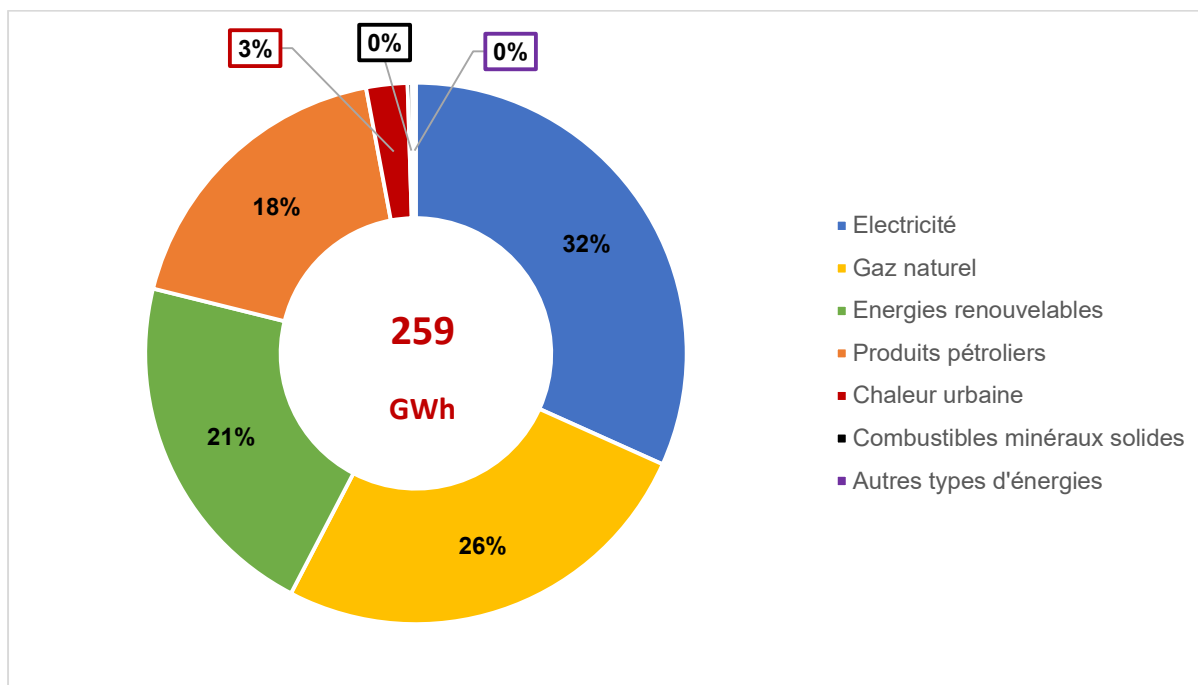


Figure 4 : Types d'énergies finales consommées par le pays d'Héricourt (hors transports routiers)

**Les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) sont « des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées**

**comme inépuisables à l'échelle du temps humain »** (ADEME, 2017<sup>7</sup>). Elles présentent donc le double avantage d'être peu émettrices de GES et de ne pas être soumises à un risque d'épuisement. Elles ont le plus souvent un fort ancrage territorial et permettent de réduire la dépendance d'un territoire aux importations d'énergie.

Cette partie s'intéresse à la production du territoire et ne s'intéresse donc pas à l'importation d'énergie renouvelable comme la part d'électricité renouvelable fournie par le réseau électrique. Les données OPTÉER 2018 ont été utilisées pour réaliser cette partie.

**La production d'EnR&R est encore faible sur le territoire : environ 41,5 GWh en 2018, soit moins de 10% des consommations du territoire. La majeure partie de cette production provient du bois : 98% de la production**, dont la quasi-totalité de bois individuel (99,9%). Le reste est consommé dans des chaufferie collectives ou du chauffage urbain.

Sur les 2% restants, 1,6 % proviennent du solaire photovoltaïque et 0,4 % du solaire thermique.

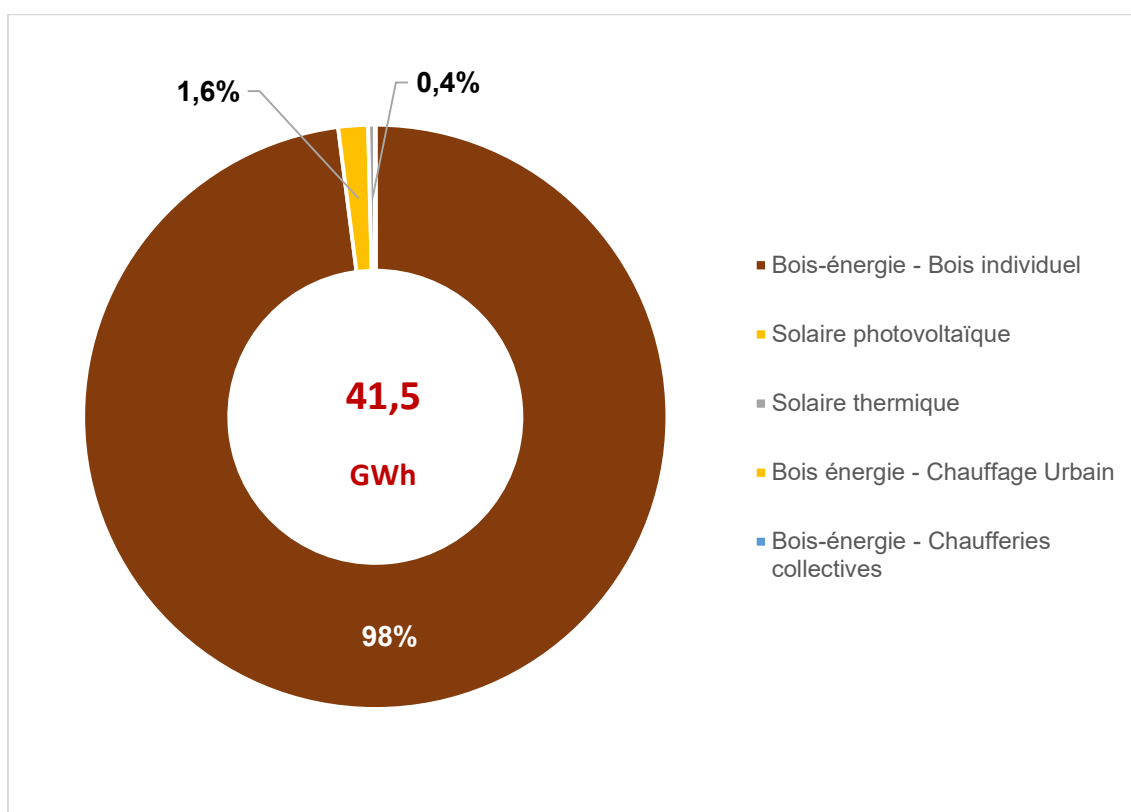


Figure 5: Production d'EnR&R sur le pays d'Héricourt - OPTÉER 2018

## 1.4. Déclinaison des résultats

Les résultats issus de la scénarisation seront présentés dans un premier temps pour un scénario tendanciel « au fil de l'eau », c'est-à-dire qui ne comporte pas de changement de comportement majeur du territoire par rapport à ses pratiques actuelles. Le premier scénario n'est pas celui qui sera retenu dans la stratégie PCAET, il est simplement présenté à titre

<sup>7</sup> ADEME, 2017 ; *Les énergies renouvelables et de récupération*

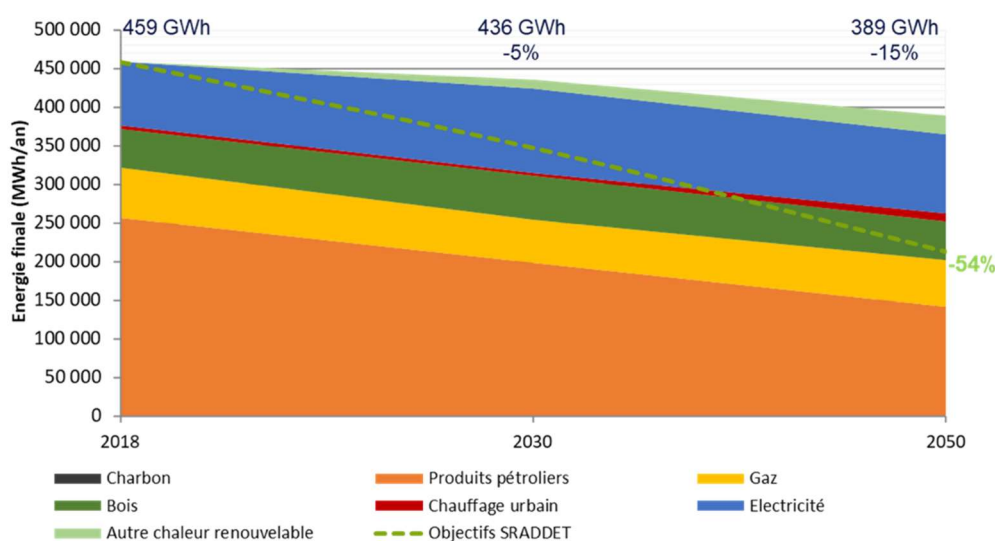
informatif. Ces résultats seront comparés avec 3 scénarios, avec un degré croissant d'ambition.

Les thématiques suivantes sont abordées par la stratégie du PCAET.

1. La réduction des émissions de gaz à effet de serre
2. Le renforcement du stockage de carbone
3. La maîtrise de la consommation d'énergie finale
4. La production et la consommation d'énergies renouvelables et valorisation des potentiels d'énergie de récupération et de stockage
5. La livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur
6. Les productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires
7. La réduction des émissions et des concentrations de polluants atmosphériques
8. L'évolution coordonnée des réseaux énergétiques
9. L'adaptation au changement climatique

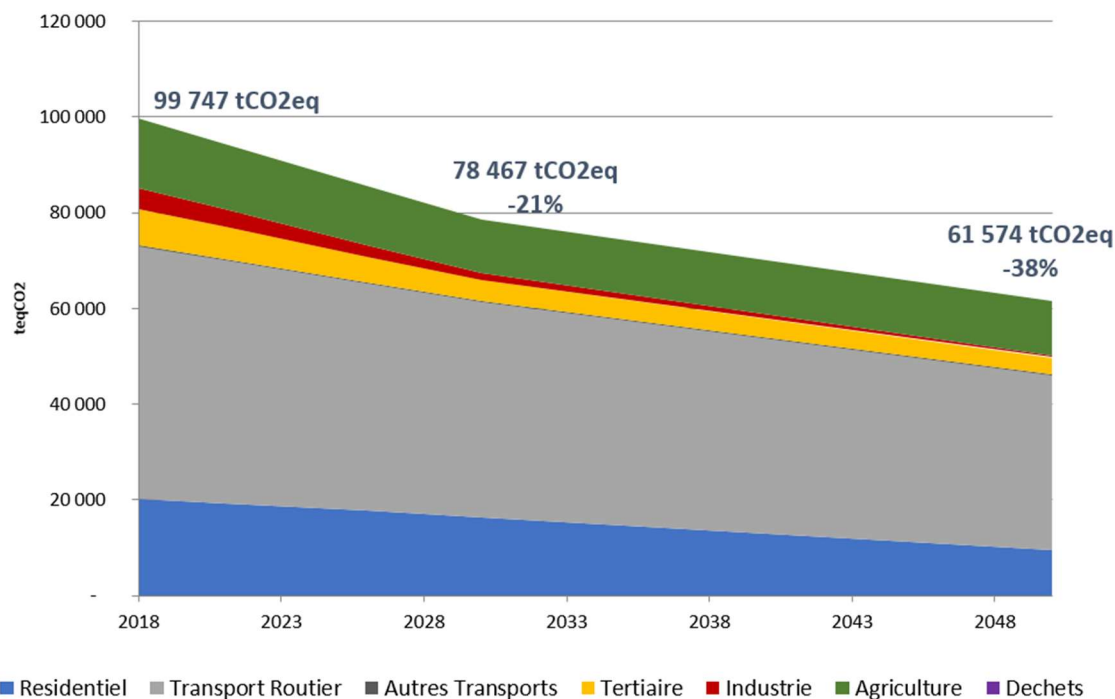
## 2.1.2 Le scénario tendanciel

Ce scénario s'appuie sur les trajectoires tendanciennes c'est-à-dire sans déploiement d'une politique locale énergie/climat mais en profitant uniquement de la tendance sociétale à ce sujet. La synthèse des économies d'énergie et des réductions de gaz à effet de serre est présentée dans les figures suivantes (voir les annexes pour les valeurs chiffrées). Les hypothèses retenues dans cet exercice sont un prolongement des hypothèses de l'année 2018 pour les années suivantes.



**Figure 6 : évolution des consommations d'énergie finale selon le scénario tendanciel (GWh/an)**  
(Traitement SUEZ Consulting)

**Analyse :** Dans le scénario tendanciel, les consommations énergétiques du territoire baissent légèrement entre 2018 et 2050, pour atteindre 389 GWh en 2050. Cette baisse s'explique essentiellement par les gains d'efficacité énergétique des différents secteurs (moteurs plus performants, meilleure isolation des logements et autres bâtiments neufs, équipements industriels plus efficaces). Cette diminution des consommations est cependant très en-dessous des objectifs nationaux et régionaux.



**Figure 7 : Evolution des émissions de GES selon le scénario tendanciel (tCO<sub>2</sub>/an) (Traitement SUEZ Consulting)**

Dans le scénario tendanciel, **les émissions de GES diminuent de 38% à horizon 2050**. Cette diminution s'explique par le fait que le mix énergétique du territoire est amené à se décarboner légèrement même dans un scénario tendanciel. Par exemple, l'utilisation d'EnR dans le secteur des bâtiments permet d'utiliser moins de produits pétroliers et ainsi de diminuer légèrement les émissions de GES dues à ces usages. Cette diminution tendancielle est néanmoins de nouveau très en dessous des objectifs nationaux et régionaux.

Ce scénario tendanciel illustre une trajectoire passive du territoire au fil de l'eau, sans déploiement d'une politique locale énergie/climat. Les conséquences de l'inaction sont multiples :

- **Environnementales** : pressions sur la santé publique (qualité de l'air, risques naturels exacerbés), sur les espaces naturels (biodiversité, sylviculture), sur l'agriculture.
- **Économiques** : augmentation de la facture énergétique du territoire, des dommages causés, faibles retombées économiques, risque de décrochage du territoire par rapport aux autres territoires engagés dans des politiques actives (attractivité pour les entreprises, coût local de l'énergie, perte de compétitivité...). De plus, selon le rapport Stern sur l'économie du changement climatique, les actions curatives sont financièrement plus importantes que celles préventives.
- **Sociales & sociétales** : peu d'amélioration du taux de précarité énergétique, des inégalités sociales exacerbées, un désengagement de la société civile et du monde économique.
- **Juridiques** : amendes en cas de non-renouvellement du Bilan carbone et de dépassement du seuil de concentration de polluants atmosphériques.

L'évaluation économique du coût de l'inaction en termes de politiques climat air et énergie est difficile à évaluer à l'échelle d'un territoire. Au niveau du climat et de l'énergie, le coût de l'inaction sera majoritairement lié à l'évolution de la facture énergétique du territoire et des

impacts liés aux conséquences du changement climatique. Toutefois, ces impacts sont complexes, à la fois économiques et non économiques, et dépendent du niveau de réchauffement mondial donc in fine du niveau d'action au niveau mondial.

### 2.1.3 Les autres scénarios analysés

Plusieurs scénarios ont été analysés au cours de la construction de la stratégie du PCAET, avec un niveau d'ambition croissant :

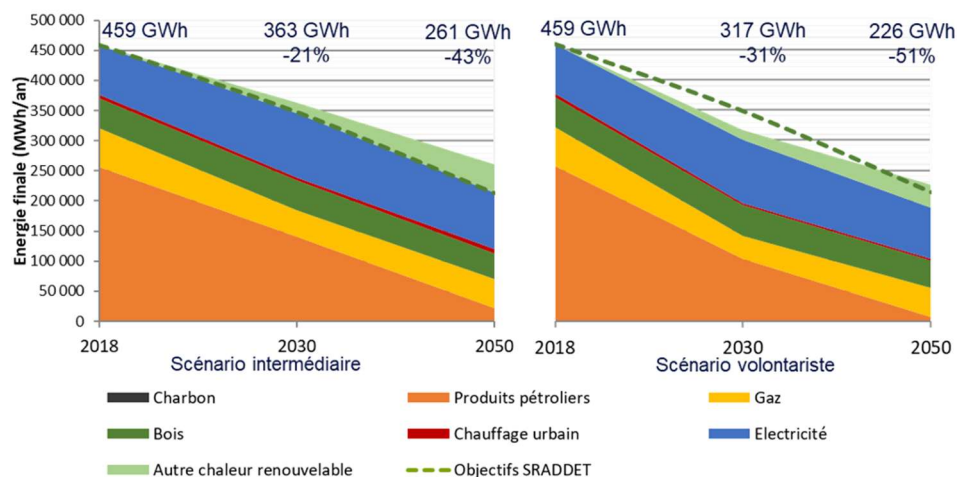
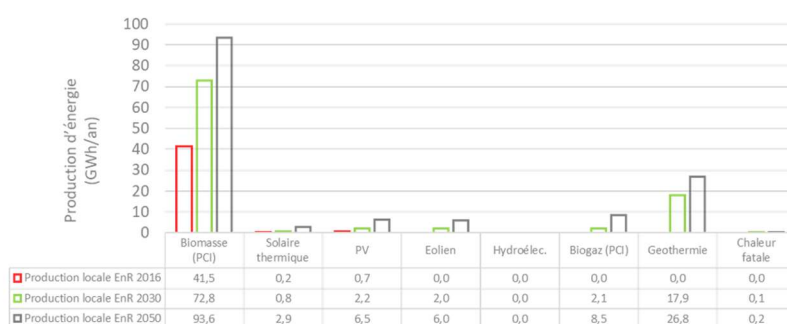


Figure 8: Scénarios de diminution des consommations du territoire du pays d'Héricourt

Les hypothèses retenues conduisent après modélisation via l'outil SUEZ Consulting à une réduction des consommations de 43% dans le scénario intermédiaire et à 51% dans le scénario volontariste qui était le plus ambitieux.

Différentes hypothèses ont également été proposées pour le développement des énergies renouvelables, allant d'un premier scénario conduisant à une production de 1076 GWh en 2050, couvrant 50% des consommations du territoire, à un scénario ambitieux d'une production de 1712 GWh, couvrant 91% des besoins énergétique dans ce scénario.

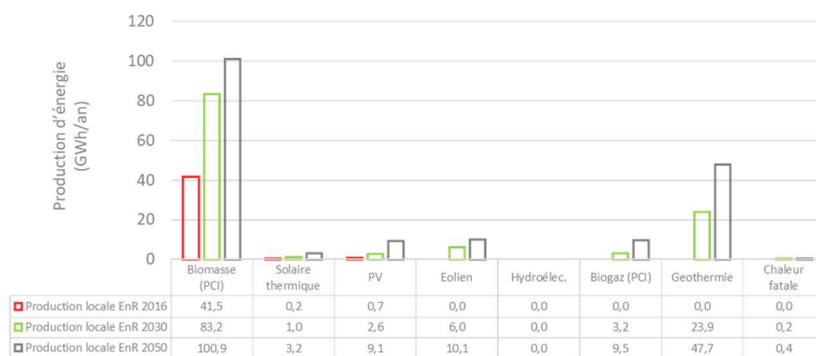


#### Ordres de grandeur :

- Biomasse : ~18 000 Tbois eq./an supplémentaires
- Solaire thermique : ~2 200 m² de panneaux supplémentaires
- Solaire photovoltaïque : ~4 500 m² de panneaux supplémentaires

Figure 9 : Energies renouvelables, scénario intermédiaire (SUEZ consulting)



**Ordres de grandeur :**

- Biomasse : ~20 400 Tbois eq./an supplémentaires
- Solaire thermique : ~2 300 m<sup>2</sup> de panneaux supplémentaires
- Solaire photovoltaïque : ~6 800 m<sup>2</sup> de panneaux supplémentaires

**Figure 10 : Energies renouvelables, scénario volontariste (SUEZ Consulting)**

## 1.5. Scénario retenu : scénario de transition

Au regard des ambitions de la collectivité, un troisième scénario à la fois réaliste et ambitieux a été analysé et retenu : **Le scénario de transition**. En effet, le pays d'Héricourt souhaite engager son territoire dans une stratégie volontariste pour l'élaboration du PCAET. Celle-ci prévoit de réduire fortement les consommations énergétiques et de développer les énergies renouvelables. L'objectif de la stratégie est d'identifier les leviers clés permettant de trouver un optimum (technique, économique, social, environnemental) entre réduction des consommations énergétiques et développement des énergies renouvelables.

Chaque secteur consommateur et chaque filière EnR seront analysés de manière précise et SUEZ Consulting par des hypothèses chiffrées. Nous rappelons que les deux secteurs les plus consommateurs sur le territoire sont le secteur des transports routiers et le secteur résidentiel. C'est principalement sur ces deux secteurs que le travail de diminution des consommations sera concentré.

### 2.1.4 Résidentiel

#### 2.1.4.1 Hypothèses et explications

Les principales hypothèses de scénarisation du secteur résidentiel sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 2 : Hypothèses clés des différents scénarios étudiés pour le résidentiel (SUEZ Consulting)**

Hypothèses	Scénario intermédiaire		Scénario volontariste		Scénario de transition	
	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050
Taux de rénovation	1,2%	1,8%	1,4%	2,2%	1,4%	2,0%
Convertir chauffage électrique en PAC	25%	60%	30%	80%	30%	80%
Produit pétrolier → Bois	30%	52%	40%	100%	40%	100%
Part de maisons individuelles	70%	70%	65%	60%	65%	60%
Part d'immeubles collectifs	30%	30%	35%	40%	35%	40%

30/09/2024

Ces hypothèses sont principalement inspirées des *Scénario NegaWatt 2017 – 2050* et *2011-2050*



Les opérations de rénovation sont le levier principal pour réduire les consommations du secteur résidentiel. Les taux de rénovation retenus impliquent d'ici 2030 de **rénover près de 1600 logements existants**. Sur la période de 2030 à 2050, l'objectif sera de rénover 5300 logements supplémentaires. Il serait pertinent de rénover les logements les plus anciens en priorité, puisqu'ils sont aussi les plus consommateurs. Notamment **les logements construits avant 1970**, avant la première réglementation thermique datant de 1974 (source : INSEE 2015).



La **sobriété sur le chauffage** est une action très efficace à mettre en œuvre afin de diminuer les consommations énergétiques de l'usage résidentiel de manière importante sur le territoire. NegaWatt estime que diminuer la température de consigne du chauffage de 1°C permet d'économiser 13% de l'énergie de chauffage du bâtiment concerné projeté en 2050. Cette pratique, bien que certainement déjà présente sur une partie du territoire, est à encourager.



La transition vers les pompes à chaleur (PAC) représente un levier significatif pour l'efficacité énergétique des logements. En utilisant les calories contenues dans l'air, l'eau ou le sol, les PAC permettent de chauffer les habitations avec un besoin en énergie réduit. Cependant, ces installations nécessitent un apport électrique pour fonctionner, et leur efficacité dépend des conditions climatiques et de l'isolation des logements. Bien que l'objectif de doter 30 % des logements chauffés à l'électricité de PAC d'ici 2030 et 80 % d'ici 2050 soit ambitieux, il implique également une augmentation potentielle de la demande en électricité, ce qui pourrait représenter un défi pour le réseau, surtout en période hivernale.



Parallèlement, une transition vers des systèmes de chauffage au bois, et particulièrement vers les chaudières biomasse pour remplacer le fioul, représente une opportunité intéressante pour valoriser les ressources locales et réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. La disponibilité de la filière bois sur le territoire renforce cette option, notamment parce que le bois énergie reste l'une des énergies de chauffage les plus économiques, ce qui peut contribuer à réduire la précarité énergétique pour les ménages les

plus vulnérables. Néanmoins, le chauffage au bois peut impacter négativement la qualité de l'air intérieur et extérieur, en raison des particules fines émises, en particulier avec des équipements moins performants ou mal entretenus. Cette transition doit donc s'effectuer grâce à des systèmes modernes et performants pour éviter une dégradation de la qualité de l'air et assurer un rendement optimal

Les systèmes de chauffage au gaz peuvent aussi être remplacés par de la chaleur renouvelable. Le territoire dispose pour cela de potentiel intéressant sur les filières de panneaux solaires thermiques et du biogaz. Le même constat peut être fait, mais dans une moindre mesure, sur les systèmes de chauffage électriques.

En effet, **Les conversions d'énergie de** chauffage auront un impact faible sur la quantité globale d'énergie consommée. En revanche, elles permettront de consommer des énergies locales, et pourront permettre de diminuer fortement les émissions de GES, grâce à un mix énergétique plus décarboné. Nous avons repris l'hypothèse de NegaWatt de **remplacer l'intégralité des systèmes de chauffage au fioul par du chauffage au bois**. Cela semble être une piste intéressante sur le territoire considérant le potentiel de sa filière bois (voir partie EnR). Ces conversions devront bien entendu être faites avec des systèmes de chauffage au bois performants et qui ne présentent pas de risque important concernant la pollution de l'air (extérieur et intérieur).



**Les nouvelles constructions** sont aussi à prendre en compte dans la stratégie de réduction des consommations énergétiques du secteur résidentiel, et au regard du niveau de performance exigé à travers la réglementation thermique.



Des opérations d'efficacité ou de la sensibilisation à la sobriété peuvent aussi être menées sur les usages de **cuisson et d'électricité spécifique**<sup>8</sup>. Pour la cuisson, il est par exemple possible d'encourager l'utilisation des plaques à induction plutôt que des plaques en fonte. Les hypothèses concernant la réduction des consommations d'électricité spécifique sont particulièrement ambitieuses dans un contexte où l'on observe une tendance contraire aujourd'hui. L'électricité spécifique tient, en outre, compte de la climatisation ; celle-ci, dans l'hypothèse d'une augmentation des températures, est amenée à croître. Les hypothèses d'augmentation des usages de la climatisation sont similaires à celles de NegaWatt.

C'est dès lors en changeant les systèmes d'éclairage, d'audiovisuel, d'informatique, de lavage, par des systèmes plus efficaces mais également au travers d'une plus grande sobriété des usages que l'on pourra parvenir aux objectifs affichés.

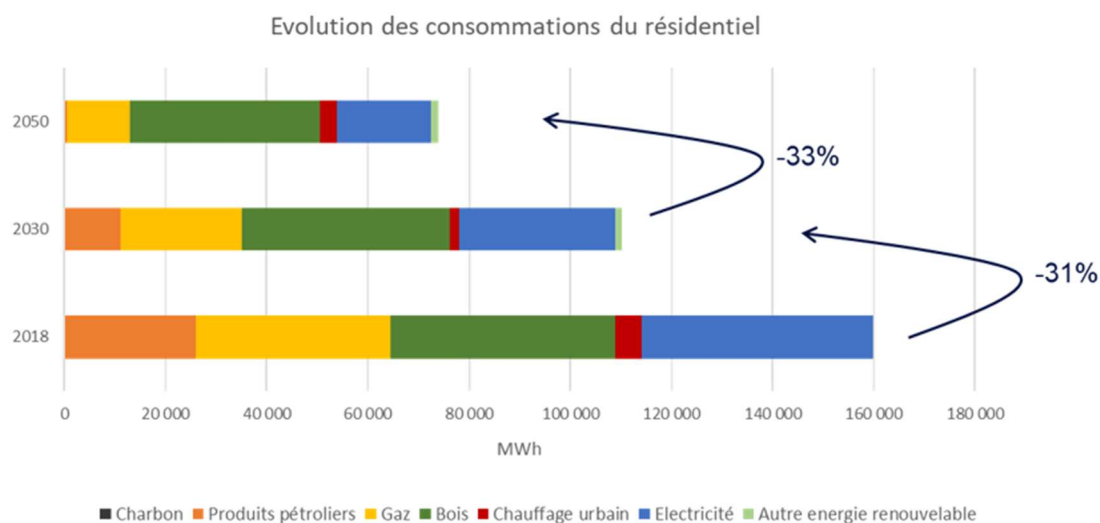
**Focus déchets** : Le secteur résidentiel présente aussi des enjeux concernant la réduction et la valorisation des déchets produits sur le territoire, y compris les biodéchets. Il semble intéressant de poursuivre et accentuer les politiques locales d'ores et déjà mises en œuvre.

---

<sup>8</sup> L'électricité dite spécifique est utilisée par des équipements qui ne peuvent fonctionner (« usages spécifiques ») qu'avec de l'électricité (rechargement des smartphone, appareils numériques). Elle ne peut pas être remplacée par d'autres sources d'énergie. L'électricité consommée pour le chauffage, la production d'eau chaude ou la cuisson n'est pas de l'électricité spécifique, puisque d'autres énergies peuvent être employées. Source : Enercoop.

### 2.1.4.2 Résultats

L'évolution des consommations résidentielles est représentée ci-dessous :



**Figure 11 : Evolution des consommations pour le secteur résidentiel par type d'énergie (en MWh/an) (SUEZ CONSULTING)**

**Analyses :** On remarque bien une diminution importante des consommations énergétiques du secteur résidentiel, de 64% entre 2018 et 2050 grâce à un taux de rénovation important et des constructions neuves performantes.

On constate aussi que les consommations de produits pétroliers deviennent mineures et que la consommation d'électricité diminue fortement grâce à l'augmentation des consommations d'énergies renouvelables (biomasse et autre chaleur renouvelable etc.).

Ce changement de mix énergétique et les diminutions de consommations vont aussi fortement impacter les émissions de GES du secteur résidentiel. En effet ces dernières baissent de **83% entre 2015 et 2050**.

Le scénario de transition prévoit aussi une réduction de la facture énergétique des ménages en 2050 de 55% par rapport au scénario tendanciel soit 7,9M€/an économisés (prix évolutifs).

## 2.1.5 Tertiaire

### 2.1.5.1 Hypothèses

Les principales hypothèses sont résumées ci-dessous. Ces dernières sont assez proches de celles concernant le secteur résidentiel.

**Tableau 3 : Hypothèses clés des différents scénarios étudiés pour le tertiaire (SUEZ Consulting)**

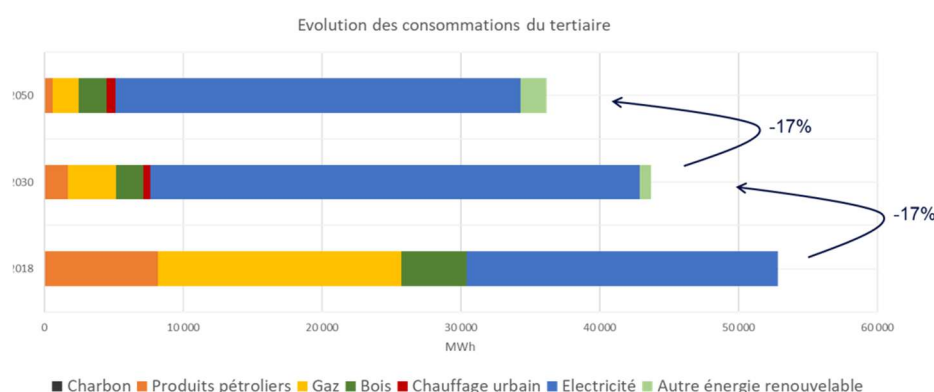
Hypothèses	Scénario intermédiaire		Scénario volontariste		Scénario de transition	
	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050
Taux de rénovation	1,4%	2%	2%	2%	1,8%	2%
Gain de l'opération sur le chauffage	-30%	-60%	-40%	-60%	-40%	-60%
Gain de l'opération sur l'ECS	-25%	-40%	-30%	-50%	-30%	-50%
Gain de l'opération sur l'électricité spé.	-30%	-50%	-45%	-60%	-45%	-60%

La particularité des bâtiments du secteur tertiaire par rapport aux bâtiments du secteur résidentiel est qu'ils ont des besoins de chauffage moins importants et des besoins d'électricité spécifique plus importants. Nous supposons donc ici qu'une rénovation d'un bâtiment tertiaire n'est pas uniquement une rénovation portant sur les usages thermiques mais aussi sur les autres usages comme l'électricité spécifique et la cuisson. Ces hypothèses prévoient **une rénovation de 1.8% des bâtiments tertiaires par an jusqu'à 2030 puis de 2% par ans entre 2030 et 2050**. Les facteurs de réduction des consommations sont issus des hypothèses NegaWatt.

Globalement, les mêmes leviers qui ont été indiqués sur le secteur résidentiel peuvent être appliqués sur le secteur tertiaire.

### 2.1.5.2 Résultats

La réduction des consommations tertiaires est représentée ci-dessous :

**Figure 12 : Evolution des consommations énergétiques pour le secteur tertiaire par type d'énergie (en MWh) (SUEZ CONSULTING)**

**Analyses :** La diminution de la consommation d'énergie du secteur tertiaire est importante également (-34% entre 2015 et 2050). On constate aussi que les consommations de produits pétroliers diminuent fortement et que celles du gaz s'amenuisent grâce à l'augmentation des consommations d'énergies renouvelables (biogaz, solaire thermique, géothermie, bois).

Ce changement du mix énergétique et les diminutions de consommations vont aussi avoir un impact sur les émissions de GES du secteur tertiaire qui baissent de **70%** entre 2015 et 2050.

De plus, une réduction de la facture énergétique due au tertiaire de 30% par rapport au scénario tendanciel soit 1,9M€/an économisés (prix évolutifs).

## 2.1.6 Transports de personnes

### 2.1.6.1 Hypothèses

Les principales hypothèses de scénarisation du secteur de transport de personnes sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 4 : Hypothèses du secteur des transports de personnes (SUEZ Consulting)**

Hypothèses	Scénario intermédiaire		Scénario volontariste		Scénario de transition	
	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050
Taux de motorisation alternative	35%	95%	50%	99%	50%	99%
Part modale voiture	44%	30%	40%	28%	38%	25%
Part modale transport en commun	11%	20%	15%	20%	15%	20%
Part modale marche à pied	39%	40%	39%	40%	39%	40%
Part modale vélo	2%	4%	2%	6%	4%	9%
Part modale 2 roues motorisée	4%	6%	4%	6%	4%	6%
Taux de remplissage des voitures	1.5 per./véhicule	2.0 per./véhicule	1.9 per./véhicule	2.4 per./véhicule	1.7 per./véhicule	2.2 per./véhicule
Taux de remplissage transport en commun	20 per./voyage	30 per./voyage	20 per./voyage	30 per./voyage	20 per./voyage	30 per./voyage



Les changements de mode de déplacement est un facteur fondamental. Le **report modal** est ainsi une pratique à valoriser et à développer. La part modale de la voiture doit baisser de manière significative au profit de la mobilité active (vélo, marche à pied) et des transports en commun. L'objectif à 2050 est de multiplier par 2,4 la part modale des transports doux, jusqu'à atteindre une part de 76% des déplacements en transports en commun, marche, vélo etc.

Le **covoiturage** est aussi une pratique à développer de manière importante sur le territoire. Il faut réussir à ce que chaque trajet en voiture en 2050 se fasse avec 2 personnes à bord en moyenne, contre 1,3 aujourd'hui.

Le **gain énergétique** des véhicules est aussi à développer, en encourageant les véhicules économes par rapport aux véhicules très consommateurs. Cela passe par le fait de privilégier des véhicules moins lourds et moins puissants.



**Le taux de motorisation alternative** (GNV<sup>9</sup>, électricité) agit surtout au niveau des émissions de GES. Bien que le biogaz constitue une option intéressante, notamment pour les flottes de véhicules lourds, son usage dans la mobilité pourrait être plus limité. NegaWatt estime que 90 % du gaz utilisé dans les transports pourrait être du biogaz à l'échelle nationale, mais cette hypothèse suppose une production suffisante de biogaz pour couvrir ces

<sup>9</sup> Gaz Naturel pour Véhicule utilisé comme carburant automobile (issu du méthane principalement).



besoins. Or, la demande en biogaz est déjà forte pour d'autres secteurs, comme la production de chaleur ou d'électricité.

Ainsi, le développement de la mobilité électrique apparaît aujourd'hui comme une solution plus réaliste et prometteuse pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le secteur des transports. En effet, les véhicules électriques, grâce à leur efficacité énergétique nettement supérieure à celle des moteurs thermiques, permettent une réduction significative de la consommation d'énergie finale. De plus, les sources d'énergie bas-carbone dominant le mix électrique national, les véhicules électriques émettent peu d'émissions de GES à l'utilisation, compensant rapidement les émissions émises lors de leur fabrication : en raisonnant sur le cycle de vie complet, les émissions par km parcourus sont inférieures de 81 %<sup>10</sup>.

Le syndicat d'énergie SIED70 a d'ailleurs déjà initié des démarches pour soutenir cette transition en développant par exemple des infrastructures de recharge adaptées et accessibles, afin de faciliter l'adoption des véhicules électriques sur le territoire.

### 2.1.6.2 Résultats

La réduction des consommations du transport des personnes est représentée ci-dessous :

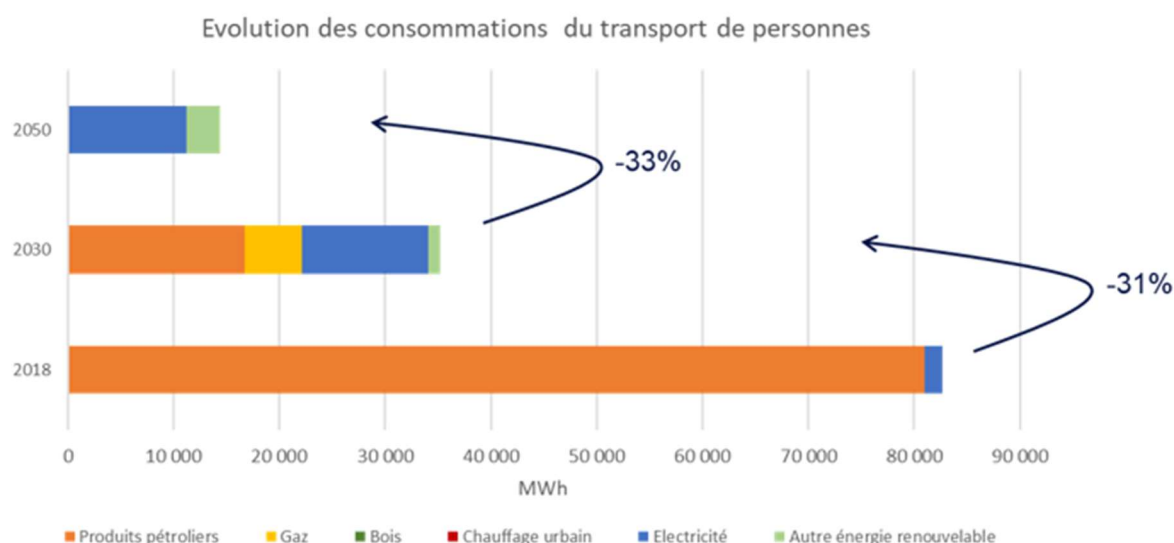
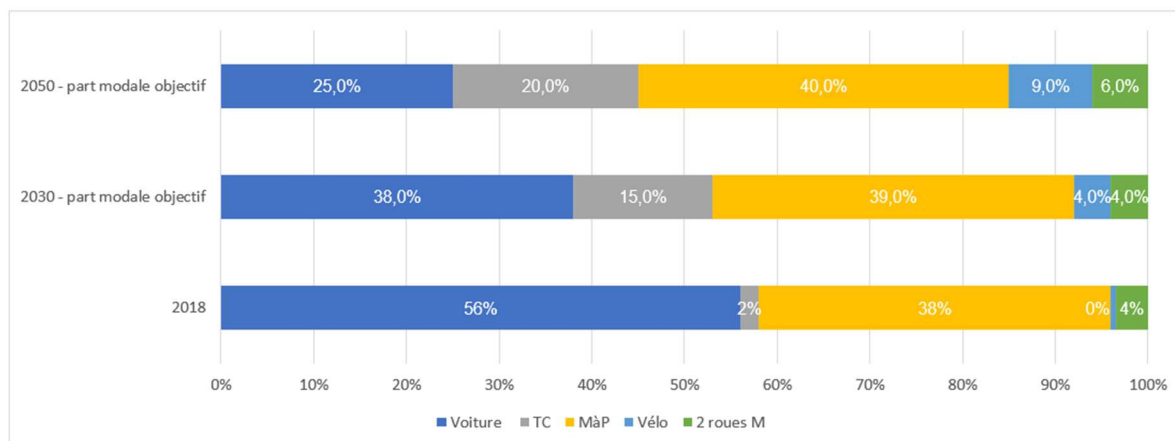


Figure 13 : Evolution des consommations énergétiques du secteur des transports de personnes par type d'énergie (MWh/an) (SUEZ Consulting)

**Analyses :** On remarque une diminution très importante des consommations énergétiques de ce secteur, de 64% entre 2018 et 2050. On constate aussi que les consommations de produits pétroliers diminuent très fortement et que les consommations de gaz (principalement issue de la méthanisation sur le territoire) et d'électricité augmentent et tiennent une place plus importante.

<sup>10</sup> Transport & Environment (T&E LCA analysis of medium-sized car bought in 2030), 2022

Le graphique suivant précise l'évolution visée pour les parts modales des déplacements de personnes (professionnels et loisirs). On constate un report modal important de la voiture à la mobilité active (marche à pied, vélo) et vers la voiture comme passager (covoiturage).



**Figure 14 : Evolution des parts modales pour les transports de personnes (professionnel et loisir) (SUEZ CONSULTING)**

## 2.1.7 Industrie hors branche énergie

### 2.1.7.1 Hypothèses

Les hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous.

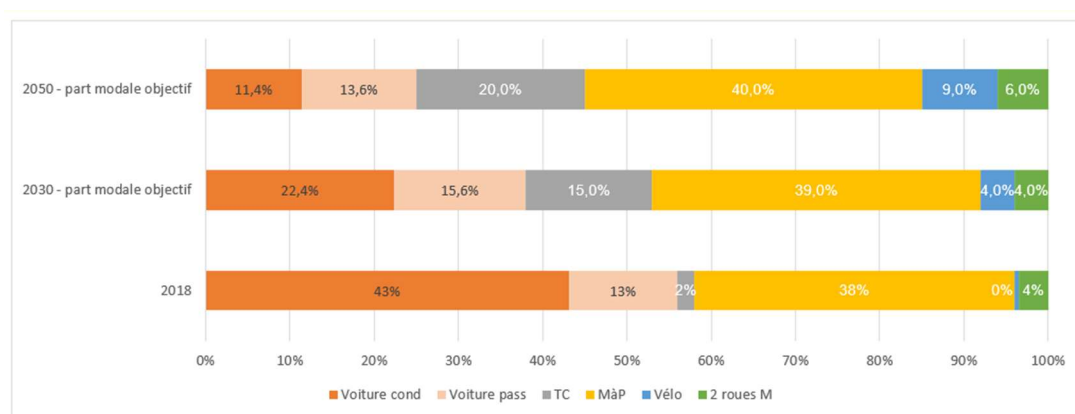
**Tableau 5 : Hypothèses du secteur de l'industrie (SUEZ consulting)**

Hypothèses	Scénario intermédiaire		Scénario volontariste		Scénario de transition	
	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050
Evolution annuelle du nombre d'emplois	1,8%	0,2%	0,9%	0,2%	1,8%	0,2%
Gain énergétique	0,8% / an	1,3% / an	1,0 % /an	1,5 % / an	1,0 % /an	1,5 % / an

Ces prévisions sont données à l'échelle nationale pour le secteur selon Négawatt. Elles impliquent principalement des gains d'efficacité avec, entre autres, l'amélioration des procédés, le développement de la cogénération<sup>11</sup> et la récupération de chaleur fatale<sup>12</sup>.

### 2.1.7.2 Résultats

Les résultats de réductions des consommations sont résumés dans le graphique ci-dessous.



**Figure 15 : Evolution des consommations dans le secteur de l'industrie par type d'énergie (MWh/an) (SUEZ Consulting)**



**Analyse :** Les consommations baissent de 44% d'ici 2050. Les énergies renouvelables, le gaz, et le bois permettent d'effacer une partie des consommations des produits pétroliers et du gaz.

Les émissions de GES du secteur industriel diminuent de **plus de 90%**.

<sup>11</sup> La cogénération permet de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité à partir de la même installation.

<sup>12</sup> La chaleur fatale est la chaleur produite et dérivés d'un site de production et par définition perdue.


## 2.1.8 Transports de marchandises

### 2.1.8.1 Hypothèses


Les principales hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 6 : Hypothèses du secteur des transports de marchandises (SUEZ Consulting)*

Hypothèses	Scénario intermédiaire		Scénario volontariste		Scénario de transition	
	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050
Evolution des tonnages transportés (t/hab)	0%	0%	-7%	-15%	-7%	-15%
Transport routier → ferroviaire	10%	30%	11%	32%	10%	30%
Taux de motorisation alternative (routier)	20%	75%	28%	90%	28%	90%

 **La diminution des tonnages transportés** passe par le développement de l'économie circulaire sur le territoire ainsi que sur la production et la consommation locale. Il s'agit de relocaliser la production des produits consommés sur le territoire.

Le **transfert de transport du routier** est surtout envisagé sur le transport ferré.

 **L'augmentation de l'efficacité énergétique** des moteurs ainsi que le **taux de motorisation alternative** (GNV, électrique) permettent de réduire les consommations énergétiques et/ou les émissions de GES et de polluants atmosphériques.

### 2.1.8.2 Résultats

Les résultats de réduction des consommations sont résumés dans le graphique ci-dessous.

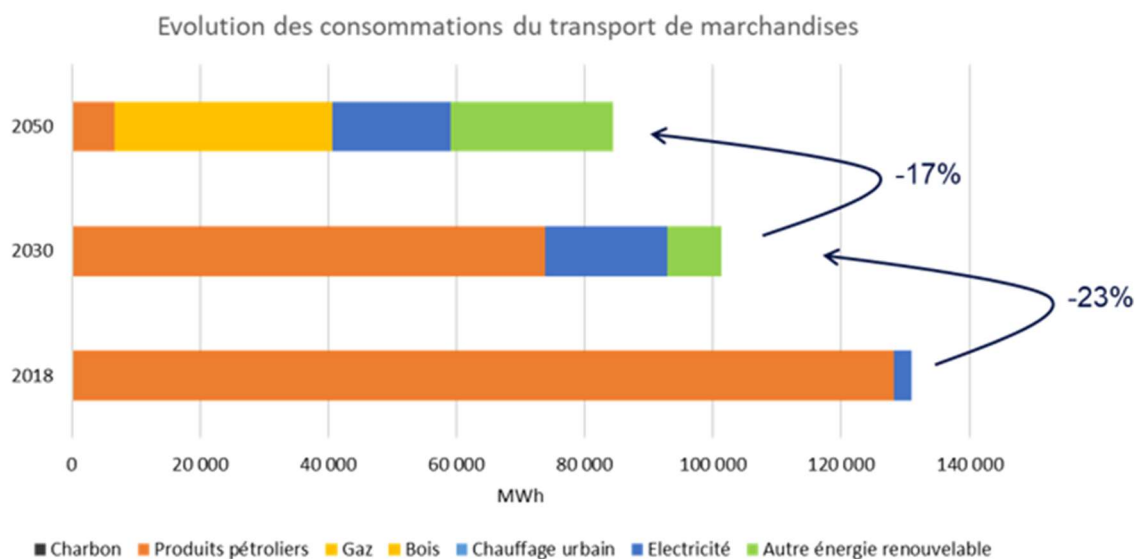


Figure 16 : Evolution des consommations du secteur du transport de marchandises (MWh/an) (SUEZ Consulting)



**Analyse :** Les consommations du secteur du transport de marchandises diminuent de 40%. Les consommations de produits pétroliers diminuent considérablement (les véhicules hybrides sont aussi comptabilisés comme consommateurs de produits pétroliers) au profit du GNV et dans une moindre mesure de l'électricité. A partir de 2030, les consommations de gaz et d'électricité viennent enrichir la répartition des usages.

Sur le secteur du transport des marchandises, les émissions de GES diminuent de **87% pour 2050**, notamment grâce à la diminution de l'usage des produits pétroliers.

## 2.1.9 Agriculture

### 2.1.9.1 Hypothèses

Les hypothèses sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Hypothèses du secteur de l'industrie (SUEZ Consulting)

Hypothèses	Scénario intermédiaire		Scénario volontariste		Scénario de transition	
	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050	2018 – 2030	2030 – 2050
Evolution du parc de véhicule (Essence → Bio-carburant)	5%	50%	23%	72%	23%	72%
Exploitations à faible consommation	30%	70%	40%	80%	40%	80%
Evolution de l'impact du cheptel bovin	-23%	-40%	-23%	-46%	-23%	-46%
Diminution de consommation d'engrais azotés	-30%	-60%	-30%	-60%	-30%	-60%



Nous rappelons que l'agriculture est un secteur relativement peu consommateur d'énergie mais fortement émetteur de gaz à effet de serre. Les hypothèses illustrées ci-dessous ont certes des impacts sur les consommations (gain d'efficacité, exploitations peu consommatrices en limitant la pratique de labour profond et en encourageant l'agriculture intégrée<sup>13</sup>) mais c'est surtout sur les émissions de GES qu'elles auront des effets importants, puisque le secteur pèse pour 13% des émissions de GES du territoire actuellement.

La majorité des émissions de GES du secteur agricole sont non-énergétiques : elles proviennent de la production de méthane (CH<sub>4</sub>) et d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) dus à l'utilisation d'engrais azotés et à la digestion et la déjection des animaux d'élevage. Plusieurs pistes sont envisageables pour diminuer ces émissions.



**La diminution de la consommation des produits d'engrais azoté minéraux** permet de réduire les émissions de N<sub>2</sub>O. Le scénario Afterres2050 de Solagro prévoit notamment la diminution des consommations d'engrais minéraux **au profit du retour au sol des digestats issus de la méthanisation des résidus de culture et des déjections**

<sup>13</sup> L'agriculture intégrée regroupe un ensemble de pratiques comme des rotations longues et diversifiées, l'intégration des légumineuses (fixation symbiotique et piégeage d'azote), la lutte biologique faisant appel aux auxiliaires vivants par prédation naturelle, le travail simplifié du sol, la présence d'infrastructures agroécologiques comme les haies, les associations de cultures, etc.



**animales.** L'objectif est de réutiliser les ressources produites localement afin de diminuer l'utilisation d'intrants extérieurs. Les pratiques d'épandage des digestats doivent être contrôlées (par exemple pas d'épandage sur des sols inondés ou enneigés) afin de limiter au maximum la volatilisation de l'azote à l'atmosphère.



Le scénario Afterres 2050 vise aussi à diminuer l'impact des cheptels-bovins notamment à travers une réduction des surconsommations de protéines animales.

### 1.5.1.1. Résultats

Les résultats de réductions des consommations sont résumés dans le graphique ci-dessous.

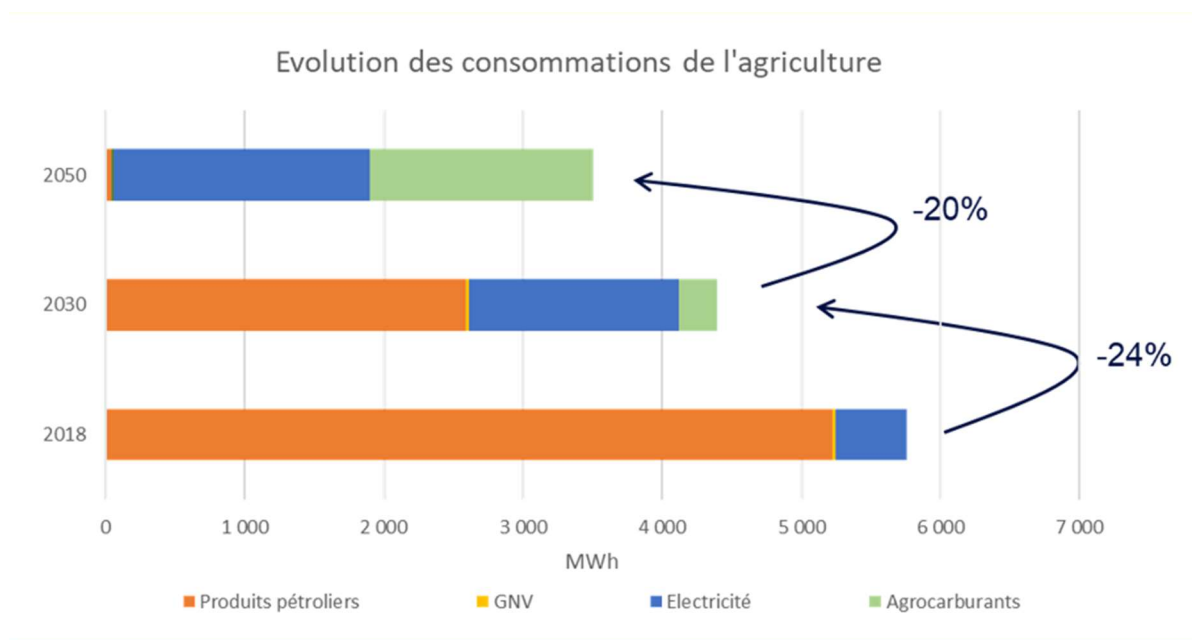


Figure 17 : Evolution des consommations dans le secteur de l'industrie par type d'énergie (MWh/an) (SUEZ Consulting)

**Analyse :** Les consommations se réduisent considérablement pour les produits pétroliers au profit de l'électricité et des agrocarburants. Les réductions des consommations sont principalement portées par un changement de pratiques agricoles (réduction des pratiques de labourage, culture intégrée, lutte biologique) de façon à assurer des rendements suffisants en limitant les consommations d'énergie. Les émissions non-énergétiques diminuent aussi, de 51%, cette diminution est surtout portée par la réduction de l'utilisation d'engrais azotés minéraux.

## 2.1.10 Synthèse

L'analyse globale de la prospective énergétique du scénario de transition révèle que les efforts de réduction concernent l'ensemble des secteurs avec une répartition inégale. **Au total, cela représente une réduction des consommations énergétiques de 49% à horizon 2050.**

Les efforts de réductions des consommations se concentrent surtout sur les **produits pétroliers** au profit de sources de chaleur renouvelable (bois – énergie, méthanisation, solaire thermique, chaleur fatale et biogaz).

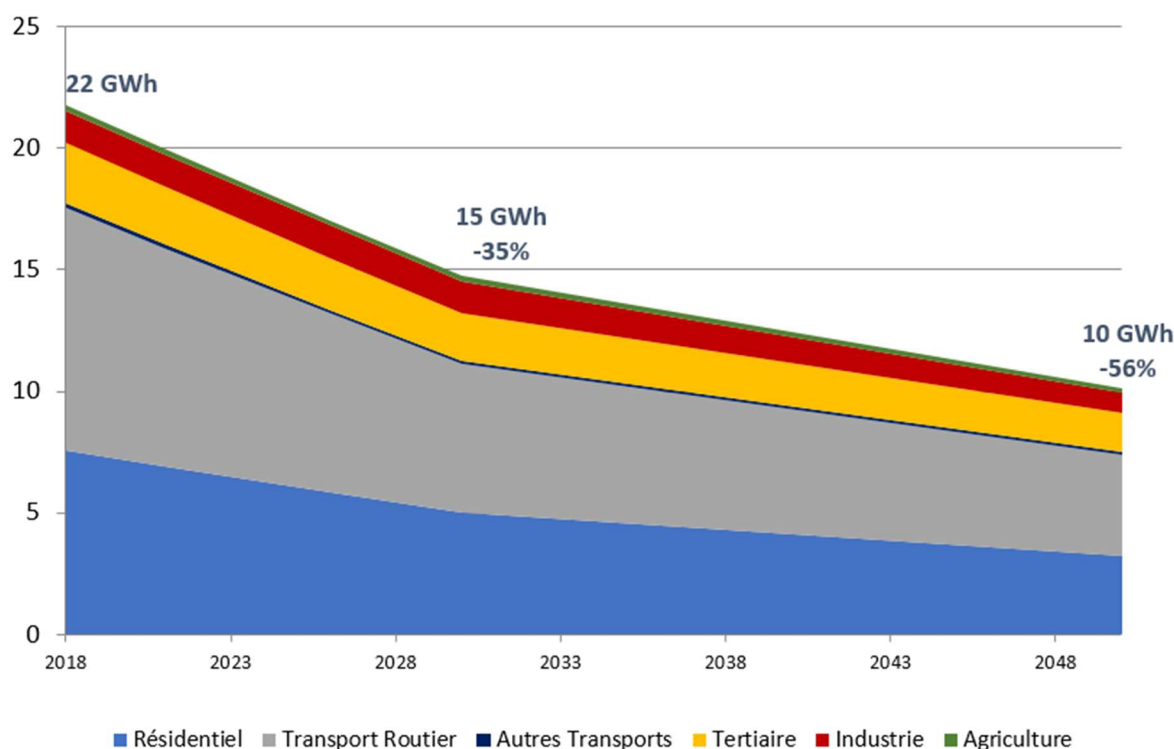


Figure 18 : Réduction des consommations énergétiques par secteur en GWh (SUEZ Consulting)

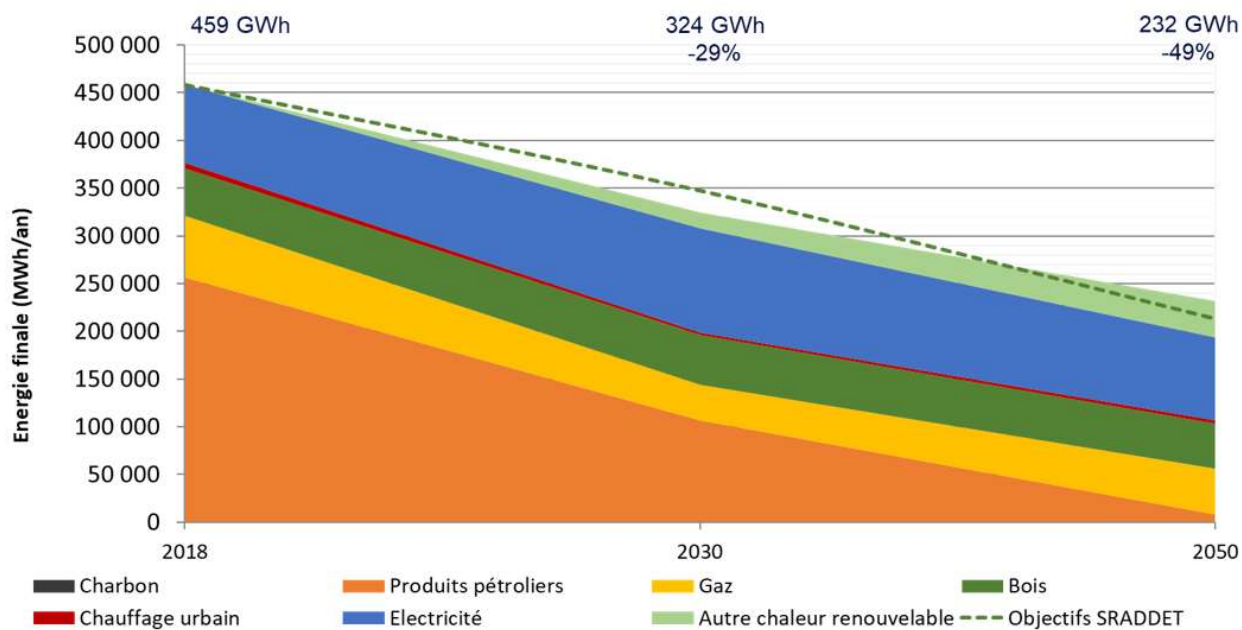


Figure 19 : Réduction des consommations par type d'énergie (en MWh) (SUEZ Consulting)

Les réductions des consommations entraînent une diminution de la facture énergétique (produits pétroliers, gaz, électricité et bois) du territoire. Cette dernière passe de **45.1 M€/an**

à **14.6 M€/an** en prenant en compte une évolution des prix du gaz et des produits pétroliers tels qu'ils sont décrits dans la vision 2030- 2050 de l'ADEME.

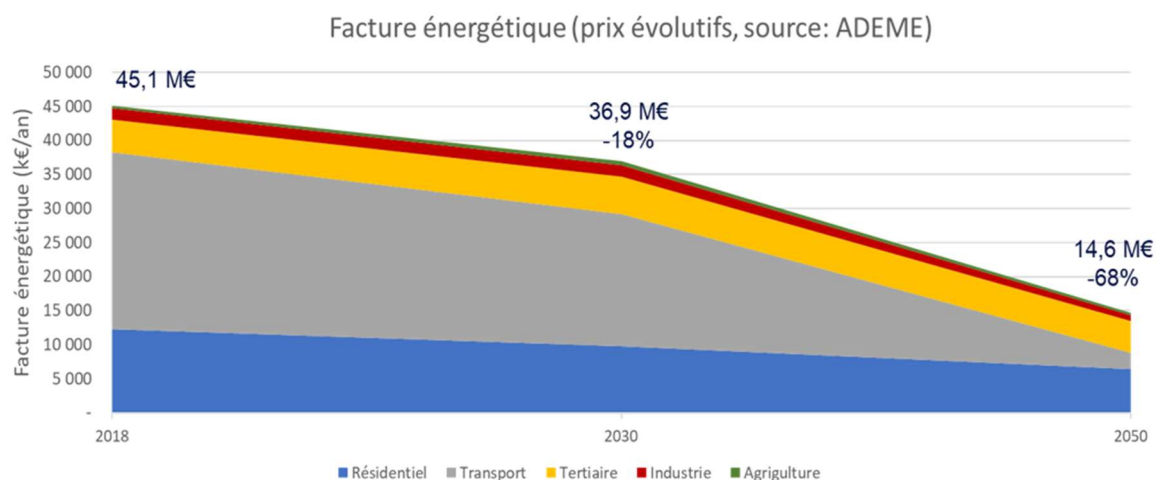


Figure 20 : Evolution de la facture énergétique du territoire par secteur (en k€)(SUEZ Consulting)

Les émissions de GES du scénario diminuent de manière importante (79%), grâce aux efforts de réduction des consommations et à la réduction du contenu carbone de l'énergie consommée.

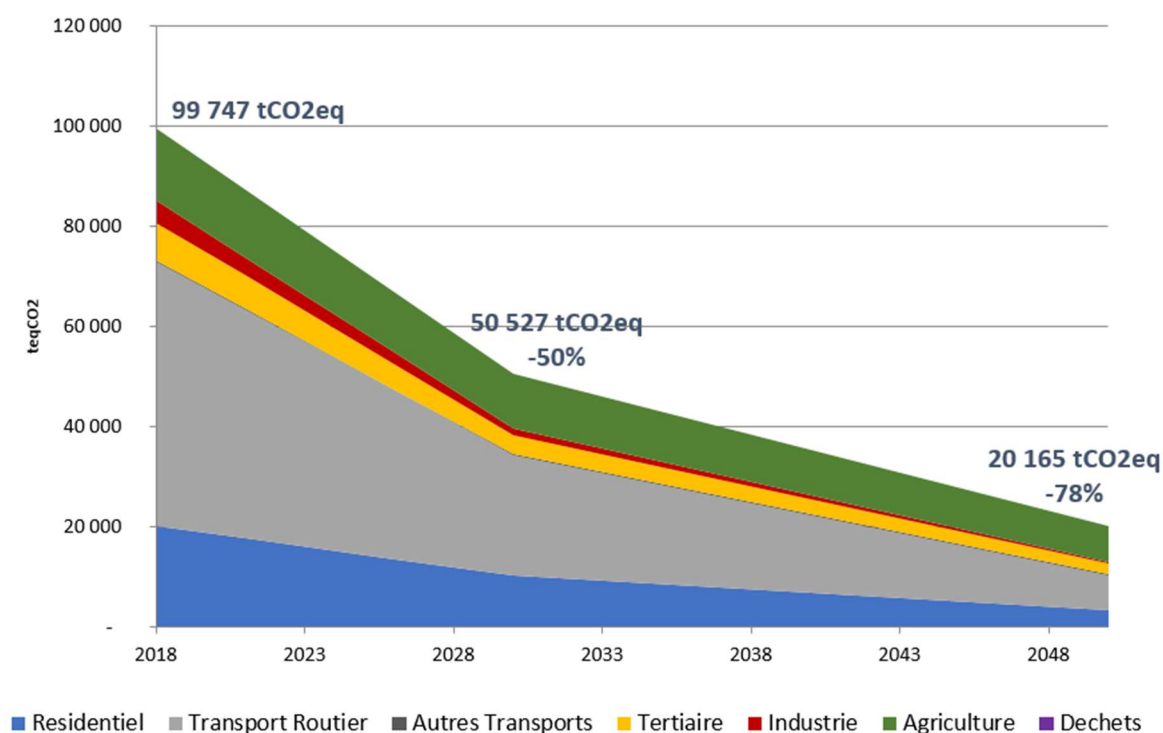


Figure 21 : Réduction des émissions de GES en tCO<sub>2</sub>eq par secteur (SUEZ Consulting)

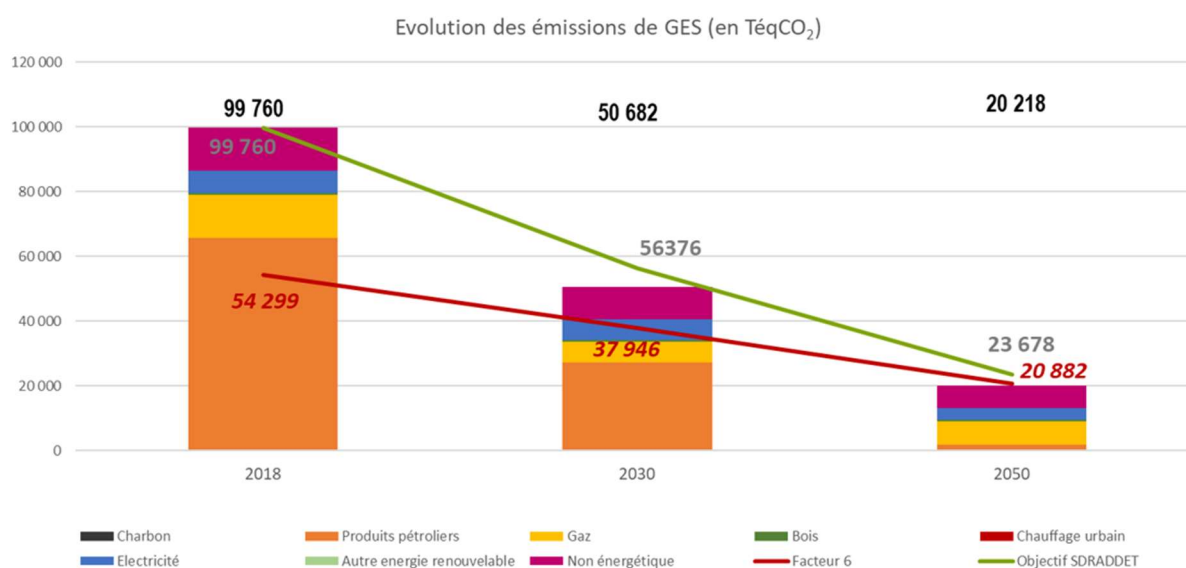


Figure 22 : Réductions des émissions par type d'énergie (TCO<sub>2</sub>eq/an) (SUEZ Consulting)

## 1.6. Production et consommation d'énergie renouvelable et de récupération

Le potentiel de développement des EnR&R du pays d'Héricourt s'élève à 212 GWh et repose principalement sur la biomasse. La biomasse permettrait à elle seule une production de plus de 104 GWh/an, c'est-à-dire plus de la moitié de la consommation du secteur résidentiel sur le territoire. Ce potentiel peut par exemple servir à produire de la chaleur, le chauffage représentant 80% des consommations énergétiques du résidentiel. Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de systèmes de chauffage performants et écologiques afin de réduire les émissions de particules fines. Ces particules peuvent contribuer de manière significative à la pollution de l'air extérieur, avec des conséquences néfastes pour l'environnement et la santé.

Les autres énergies au potentiel intéressant sont la géothermie, l'éolien, le solaire et le biogaz. Ensemble, ces EnR&R permettraient à leur potentiel maximal de couvrir 45 % des consommations actuelles du territoire. Au total, environ 68 GWh des différents potentiels sont déjà exploités soit 32% du potentiel total.

Tableau 8 : Les principaux objectifs de développement d'EnR&R du pays d'Héricourt (SUEZ Consulting)

Energie	Objectifs à horizon 2050
Biomasse	Installation d'environ <b>120 installations / an</b> (chaudières individuelles, poêles...)
Chauffage électrique via pompe à chaleur	Installation d'environ <b>55 installations / an</b>
Eolien	Installation de 3 éoliennes de 2 MW
Solaire photovoltaïque	Installation d'environ <b>55 installations / an</b>
Solaire thermique	Installation d'environ <b>20 installations / an</b>

\* En fonction des projets en cours, une analyse plus approfondie du potentiel n'a pas été menée

Paramètre	2030	2050
Nombre de logements rénovés	1 600	5 300
Surface chauffée rénovée (m²)	150 000	500 000
Evolution de la biomasse par rapport à 2018	+100%	+143%
Nombre approximatif d'éoliennes moyennes	1,5	3
Nombre approximatif d'installations de panneaux PV (une quinzaine de panneaux)	540	1 900
Nombre approximatif d'installations de panneaux thermiques (20 m²)	170	570
Nombre approximatif de logements dont la consommation de chaleur peut être couverte par la géothermie	1 700	3 400

A l'horizon 2050, la filière biomasse, via le bois-énergie (entendu ici comme la production de chaleur ou d'électricité sur le territoire, à partir de bois-énergie issu du territoire et des territoires voisins) prend de l'ampleur pour atteindre 97,8 GWh. Ce développement passe notamment par l'installation de production de chaleur via les chaudières biomasse individuelles et/ou collectives.

La filière géothermie devient également une énergie importante puisque l'objectif est d'atteindre une production de 47,7 GWh en 2050. Cet objectif se traduit par la croissance du nombre de logement chauffé par géothermie. L'objectif stratégique est d'aboutir à près de 3400 logements chauffés par géothermie en 2050.

La stratégie retenue a pour objectif d'installer 3 éoliennes sur le territoire d'ici 2050. Si cet objectif est atteint, la filière éolienne deviendra la troisième énergie produite sur le territoire.

Les filières photovoltaïque et solaire doivent également prendre de l'ampleur d'ici 2050. Pour atteindre les objectifs de production fixés, le gisement devra être mobilisé à la fois sur les bâtiments (résidentiels, tertiaires, industriels, agricoles), mais aussi sur les ombrières de parking et sur des centrales au sol (friches industrielles, anciennes mines et carrières, etc.). 1900 installations (d'une quinzaine de panneaux photovoltaïque) ainsi que près de 570 installations de solaires thermique (de 20m²) devront être installées d'ici 2050.

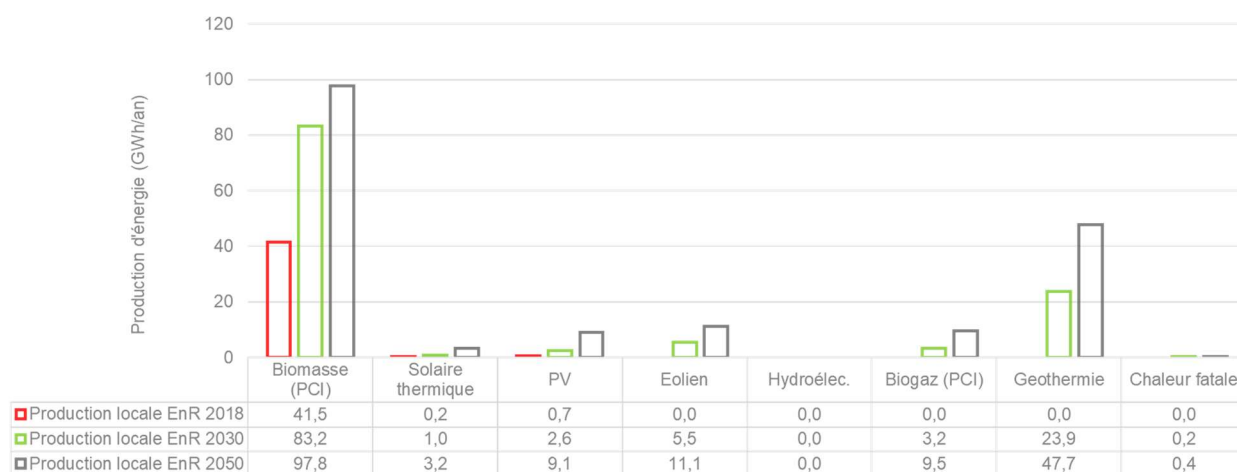
Une attention particulière devra être apportée à l'impact du développement de cette filière sur le réseau. Dans cette optique, il paraît important de favoriser l'autoconsommation, notamment des collectivités sur leurs bâtiments, et privilégier les projets citoyens et participatifs. Cela permettrait par la même occasion à la collectivité de transmettre une image d'exemplarité auprès des citoyens, dans une logique d'incitation.

Les acteurs industriels devront également être mobilisés pour le développement de réseaux de chaleur permettant la récupération de la chaleur fatale qu'ils produisent.

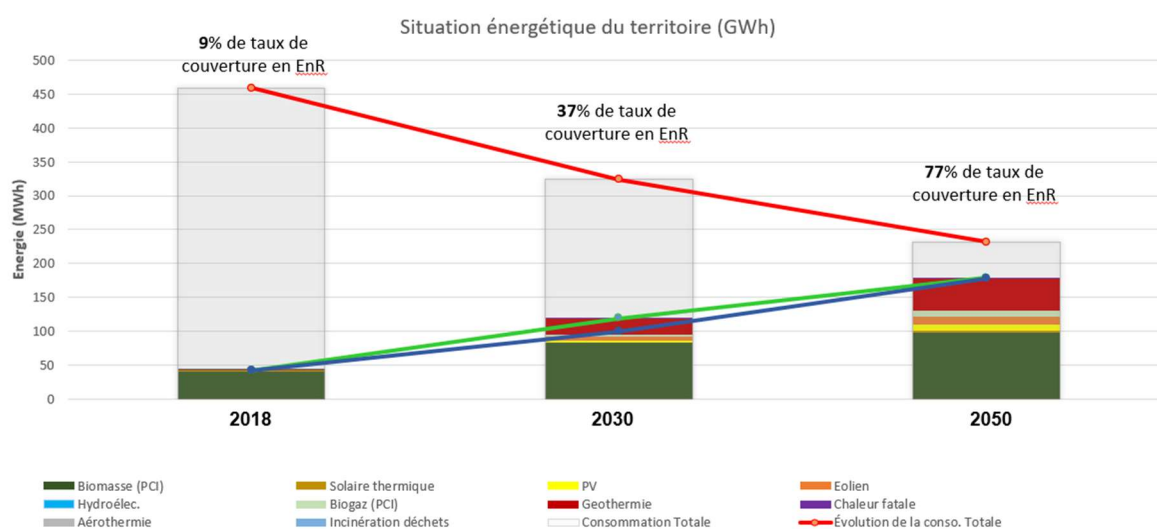
Dans la continuité de la logique de développement de la chaleur renouvelable, et en lien avec le caractère agricole du territoire, un effort important est à mettre en œuvre pour la production de biogaz à travers le développement et la structuration d'une filière de méthanisation. Par ailleurs, au-delà des besoins de chaleur dans le bâtiment, la production de biométhane peut

alimenter les véhicules fonctionnant au GNV, un élément clé de la stratégie d'évolution des consommations territoriales, le transport routier étant le premier poste d'émissions de GES du territoire.

Les résultats de développement des EnR sont illustrés dans les graphiques ci-dessous :



**Figure 23 : état des lieux et potentiel de développement en 2030 et 2050 des EnR par filière (GWh/an) (SUEZ Consulting)**



**Figure 24 : Développement des EnR par filière pour atteindre l'objectif TEPOS 2050 (GWh/an) (SUEZ Consulting)**

**Analyse :** Suivant le scénario de transition, la production d'EnR sur le territoire est multipliée par 4 entre 2018 et 2050. Cette trajectoire permettrait d'atteindre un rapport entre la production d'énergie renouvelable et la consommation du territoire de 77%.

La priorité doit être donnée à des projets d'énergies renouvelables citoyens et/ou à des financements participatifs pour impliquer les habitants du territoire dans ces démarches dans la durée, et pour améliorer l'acceptabilité de ces projets.



## 1.7. Le développement des réseaux énergétiques

L'évolution des consommations et des productions d'énergie impactent directement le développement des réseaux.

Concernant le réseau de gaz, il semble important que ce dernier puisse accueillir des productions non négligeables de biométhane et soit dimensionné pour alimenter les flottes de véhicules roulant au GNV dès 2030.

Concernant le réseau d'électricité, deux phénomènes importants sont à prendre en compte. Le premier est la diminution de la consommation d'électricité sur le territoire entre 2018 et 2050 (-38%) qui devrait avoir pour effet de libérer le réseau électrique. Le deuxième est le fait que la production d'électricité sur le territoire devrait largement augmenter, ce qui pourrait engorger les réseaux. Le levier de l'autoconsommation (individuelle et collective) doit être mis en avant pour réduire les risques éventuels de saturation. On peut également compter sur le travail d'amélioration des réseaux et de développement de postes sources. Des actions d'économies d'énergie localisées sur des bâtiments producteurs d'électricité renouvelable (équipés de panneaux solaire PV notamment) peuvent permettre de limiter les effets de saturation.

Concernant les réseaux de chaleur ou des micro-réseaux, il peut être intéressant de promouvoir la chaleur renouvelable (à partir de biomasse, par exemple) dans des zones ayant une densité de consommation importante.

## 1.8. Réduction des émissions de polluants atmosphériques

La stratégie du PCAET du pays d'Héricourt concerne également l'amélioration de la qualité de l'air. Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) visant à protéger la population et l'environnement prévoit la réduction de polluant dont les objectifs sont présentés dans le tableau suivant.

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

**Tableau 9 : Objectif national de réduction des polluants atmosphériques par rapport à 2005 (en %)**

Selon le rapport sur la pollution de l'air extérieur « Comprendre et améliorer la qualité de l'air » de l'ADEME publié en novembre 2016, les polluants de l'air extérieur proviennent pour une part des activités humaines, en particulier :

- Des transports et surtout le trafic routier ;
- Des bâtiments (chauffage au bois, au fioul) ;
- De l'agriculture par l'utilisation d'engrais azotés, de pesticides et les émissions gazeuses d'origine animale ;
- Du stockage, de l'incinération et du brûlage à l'air libre des déchets ;
- Des industries et la production d'énergie.

Nous attirons l'attention sur la problématique du **chauffage au bois** dans le secteur résidentiel. En effet, le bois, qui présente un fort intérêt en tant qu'énergie décarbonée locale, possède aussi le risque d'émettre des particules fines lors de sa combustion, pouvant mener à des risques de pollution de l'air intérieur ou extérieur. La stratégie territoriale repose en partie sur une utilisation importante de l'énergie bois. Il faudra veiller sur les bonnes pratiques et le bon matériel nécessaires à l'utilisation saine de cette énergie (labellisation « flamme verte » des appareils de combustion, allumage du feu par le haut, etc.).

Seule la réduction des émissions de polluants atmosphériques peut être directement traitée, la concentration des polluants atmosphériques étant liée aux conditions topographiques et météorologiques non maîtrisables. La qualité de l'air dépend des émissions même s'il n'y a pas de lien simple et direct entre les deux. En effet, la qualité de l'air résulte d'un équilibre complexe entre la quantité de polluants rejetée dans l'air et toute une série de phénomènes physiques et chimiques auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère : transport, dispersion sous l'action du vent et de la pluie, dépôt ou réactions chimiques des polluants entre eux ou sous l'action des radiations solaires. Ainsi à partir d'émissions de polluants équivalentes en lieu et en intensité, les niveaux de polluants dans l'environnement peuvent varier d'un facteur cinq suivant les conditions météorologiques plus ou moins favorables à la dispersion, ou au contraire à la concentration de ces polluants. La connaissance de ces émissions est donc primordiale pour la surveillance de la qualité de l'air<sup>14</sup>.

Les objectifs stratégiques de la Communauté de Communes ont donc été définis en termes d'émissions. Nous ne pouvons en effet pas définir d'objectifs de concentration à l'échelle du territoire, car elles dépendent des émissions de chaque secteur, mais aussi de la topographie, des conditions météorologiques, etc., autant de données dont nous n'avons pas la maîtrise. En revanche une estimation globale peut être réalisée, permettant ainsi d'estimer l'évolution des émissions annuelles de polluants atmosphériques sur le territoire :

---

<sup>14</sup> <https://www.airparif.asso.fr/pollution/emissions-ou-concentrations>

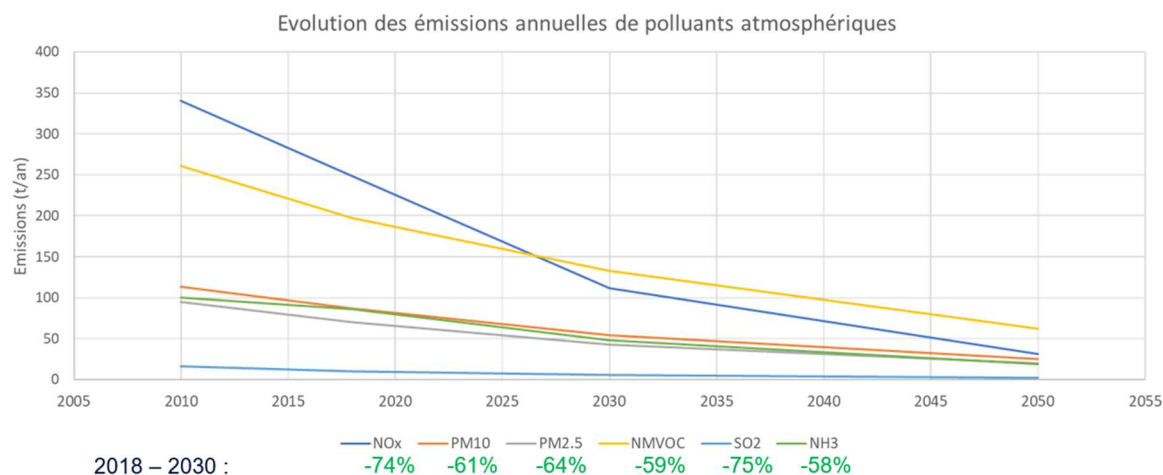


Figure 25 : Estimation des émissions annuelles de polluants atmosphériques sur le territoire (SUEZ Consulting)

## 1.9. Séquestration du carbone et utilisation de matériaux biosourcés

Le territoire du Pays d'Héricourt dispose aujourd'hui d'une capacité de séquestration carbone élevée (territoire recouvert à 56% de forêt) qu'il est important de préserver et de développer. En effet, le flux de carbone stocké annuellement dans les sols et forêts représente l'équivalent de 30% des émissions annuelles de GES du territoire. Il s'agit donc d'un réel atout pour le territoire.

Par ailleurs, La stratégie territoriale prévoit l'amélioration de la séquestration carbone par les actions suivantes :

- Préserver et développer les espaces naturels, pour préserver et optimiser le bilan positif de l'activité forêt bois (Stock, Séquestration, Substitution)
- Accompagner les changements de pratiques agricoles (agroforesterie, techniques culturales simplifiées, agriculture de conservation, l'agrosylvopastoralisme<sup>15</sup>, plantation de haies, gestion organique des sols, etc.).
- Promouvoir les matériaux biosourcés (bois construction)
- Développer la nature en ville et promouvoir la perméabilisation des sols

## 1.10. Adaptation au changement climatique

Le diagnostic a permis de faire un état des lieux des risques dont le territoire pourrait être la cible à horizon 2050-2100. Ces risques concernaient entre autres : la diminution de la ressource en eau, des risques d'inondations, mouvements de terrains, l'augmentation des phénomènes de canicules et de sécheresse, la perte de biodiversité, etc.

A partir des éléments du diagnostic, la stratégie d'adaptation aux changements climatiques du Pays d'Héricourt repose sur quatre enjeux fondamentaux qui touchent les secteurs les plus

<sup>15</sup> L'agrosylvopastoralisme est une méthode d'agriculture qui concilie les arbres, la production végétale et la production animale.

vulnérables du territoire au regard des évolutions climatiques d'ores et déjà engagées et celles à venir :

- La préservation de la ressource en eau tant au plan quantitatif que qualitatif en développant les économies d'eau et l'adaptation des pratiques quand cela est possibles (mesures dites « sans regret » qui visent à consommer moins de ressource), en optimisant le stockage en surface en période d'excédent de précipitation, en développant des dispositifs (génie écologique) destinés à favoriser la recharge naturelle des nappes en eau de qualité ; Cet enjeu a particulièrement été pointé du doigt par l'Evaluation Environnementale et Stratégique (EES), avec plusieurs masses d'eau faisant état d'un état chimique mauvais et d'un état écologique moyen à mauvais ;
- La réduction de l'exposition des personnes et des infrastructures aux impacts du changement climatique, et en particulier au risque d'inondation ; Cet enjeu a également été relevé par l'EES, avec la présence sur le territoire de 3 Plans de Prévention du Risque Inondation approuvés ;
- La préservation des écosystèmes naturels et semi naturels (forêts, bandes enherbées le long des cours d'eau, réseaux cohérents de noues, fossés et de mares, prairie humide...) ainsi que les continuités écologiques nécessaires à la recharge des nappes en eau de qualité ; L'EES préconise en particulier d'avoir une attention forte sur les zones Natura 2000 ;
- Le développement des circuits courts pour améliorer la résilience du système alimentaire

Il est important de préciser le caractère transversal des enjeux cités ci-dessus. Il existe en effet des synergies entre la ressource en eau et les écosystèmes naturels par exemple, ou encore entre ces mêmes écosystèmes naturels et la réduction de l'exposition de la population aux impacts du changement climatique. En effet, à titre d'exemple, le maintien et le développement des trames végétales participent au rafraîchissement de l'air ambiant. Cela constitue un effet bénéfique à plusieurs titres : la préservation des écosystèmes naturels, la réduction de l'exposition des personnes au stress thermique en période de canicule, l'amélioration du bien-être de la population ou encore une protection contre les inondations.

Pour rappel, cette thématique, étant en étroite relation avec l'Evaluation Environnementale Stratégique, des liaisons sont faites dans les deux rapports.

## Table des Figures

FIGURE 1 : PRINCIPE D'ACTION DE L'ASSOCIATION NEGAWATT .....	6
FIGURE 2 : CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE PAR SECTEUR - OPTTEER 2018 .....	9
FIGURE 3 : TYPES D'ENERGIES FINALES CONSOMMEES PAR LE PAYS D'HERICOURT .....	10
FIGURE 4 : TYPES D'ENERGIES FINALES CONSOMMEES PAR LE PAYS D'HERICOURT (HORS TRANSPORTS ROUTIERS) .....	10
FIGURE 5: PRODUCTION D'ENR&R SUR LE PAYS D'HERICOURT - OPTTEER 2018.....	11
FIGURE 6 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE FINALE SELON LE SCENARIO TENDANCIEL (GWh/AN) (TRAITEMENT SUEZ CONSULTING) .....	12
FIGURE 7 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES SELON LE SCENARIO TENDANCIEL (TCO <sub>2</sub> /AN) (TRAITEMENT SUEZ CONSULTING) .....	13
FIGURE 8: SCENARIOS DE DIMINUTION DES CONSOMMATIONS DU TERRITOIRE DU PAYS D'HERICOURT .....	14
FIGURE 9 : ENERGIES RENOUVELABLES, SCENARIO INTERMEDIAIRE (SUEZ CONSULTING).....	14
FIGURE 10 : ENERGIES RENOUVELABLES, SCENARIO VOLONTARISTE (SUEZ CONSULTING).....	15
FIGURE 11 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS POUR LE SECTEUR RESIDENTIEL PAR TYPE D'ENERGIE (EN MWh/AN) (SUEZ CONSULTING) .....	18
FIGURE 12 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES POUR LE SECTEUR TERTIAIRE PAR TYPE D'ENERGIE (EN MWh) (SUEZ CONSULTING) .....	19
FIGURE 13 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU SECTEUR DES TRANSPORTS DE PERSONNES PAR TYPE D'ENERGIE (MWh/AN) (SUEZ CONSULTING) .....	21
FIGURE 14 : EVOLUTION DES PARTS MODALES POUR LES TRANSPORTS DE PERSONNES (PROFESSIONNEL ET LOISIR) (SUEZ CONSULTING) .....	22
FIGURE 15 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE PAR TYPE D'ENERGIE (MWh/AN) (SUEZ CONSULTING) .....	23
FIGURE 16 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DU SECTEUR DU TRANSPORT DE MARCHANDISES (MWh/AN) (SUEZ CONSULTING) .....	25
FIGURE 17 : EVOLUTION DES CONSOMMATIONS DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE PAR TYPE D'ENERGIE (MWh/AN) (SUEZ CONSULTING) .....	27
FIGURE 18 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PAR SECTEUR EN GWh (SUEZ CONSULTING) .....	28
FIGURE 19 : REDUCTION DES CONSOMMATIONS PAR TYPE D'ENERGIE (EN MWh) (SUEZ CONSULTING) .....	28
FIGURE 20 : EVOLUTION DE LA FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE PAR SECTEUR (EN K€)(SUEZ CONSULTING).....	29
FIGURE 21 : REDUCTION DES EMISSIONS DE GES EN TCO <sub>2</sub> EQ PAR SECTEUR (SUEZ CONSULTING).....	29
FIGURE 22 : REDUCTIONS DES EMISSIONS PAR TYPE D'ENERGIE (TCO <sub>2</sub> EQ/AN) (SUEZ CONSULTING).....	30
FIGURE 24 : ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT EN 2030 ET 2050 DES ENR PAR FILIERE (GWh/AN) (SUEZ CONSULTING) .....	32
FIGURE 25 : DEVELOPPEMENT DES ENR PAR FILIERE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF TEPOS 2050 (GWh/AN) (SUEZ CONSULTING) .....	32
FIGURE 26 : ESTIMATION DES EMISSIONS ANNUELLES DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES SUR LE TERRITOIRE (SUEZ CONSULTING) .....	35

Réalisé par SUEZ Consulting pour la Communauté de Communes du Pays d'Héricourt

