

Partie 3 - Stratégie territoriale





INTRODUCTION DE LA STRATEGIE TERRITORIALE.....	3		
1) LES OBJECTIFS SUPRA-TERRITORIAUX	5		
1 - LE CONTEXTE MONDIAL.....	5		
2 - LES OBJECTIFS EUROPEENS ET FRANÇAIS	5		
3 - LES OBJECTIFS REGIONAUX	9		
2) LA SYNTHESE DES ENJEUX SUR LE BEAUVAISIS.....	14		
3) QUELLE VISION DU BEAUVAISIS EN 2050 ?.....	19		
4) QUELS LEVIERS ET NIVEAUX D'AMBITION EN 2050 ? ...	22		
5) LA STRATEGIE ENERGETIQUE DETAILLEE	28		
1 - LA STRATEGIE DE TRANSITION ENERGETIQUE.....	28		
2 - LES OBJECTIFS ENERGETIQUES PAR SECTEURS.....	32		
2.1 - <i>Consommations énergétiques</i>	32		
2.2 - <i>Productions énergétiques</i>	34		
3 - LES AXES DE TRAVAIL PAR SECTEURS DE CONSOMMATION.....	37		
3.1 - <i>Résidentiel</i>	37		
3.2 - <i>Tertiaire</i>	39		
3.3 - <i>Mobilité</i>	41		
3.4 - <i>Fret</i>	42		
3.5 - <i>Industrie</i>	43		
3.6 - <i>Agriculture</i>	44		
4 - LES AXES DE TRAVAIL PAR FILIERES ENR&R.....	45		
4.1 - <i>Électricité renouvelable</i>	45		
4.2 - <i>Gaz renouvelable</i>	47		
4.3 - <i>Chaleur renouvelable</i>	49		
4.4 - <i>Les agrocarburants</i>	53		
6) GAZ A EFFET DE SERRE : OBJECTIFS.....	54		
7) SEQUESTRATION DU CARBONE : OBJECTIFS.....	62		
8) QUALITE DE L'AIR : OBJECTIFS.....	63		
1 - CONTEXTE.....	63		
2 - LIMITE DE L'EXERCICE	64		
3 - METHODOLOGIE	64		
4 - RESULTATS.....	66		
5 - SYNTHESE	72		
9) OBJECTIFS D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	73		
10) SYNTHESE DES RESULTATS DE LA STRATEGIE 2050... 	74		
11) ANNEXES : LES SCENARIOS	77		
1 - LES SCENARIOS ENERGETIQUES	77		
1.1 - <i>Consommation d'énergie</i>	78		
1.2 - <i>Production d'énergie</i>	91		
1.3 - <i>Conclusion des scénarios énergétiques</i>	98		
2 - LES SCENARIOS TERRITORIAUX	101		
2.1 - <i>Les 4 scénarios</i>	111		
2.2 - <i>Les niveaux d'ambition associés</i>	115		
2.3 - <i>Les résultats 2050 des scénarios</i>	118		
2.4 - <i>Zoom sur les émissions de gaz à effet de serre</i>	124		





Introduction de la stratégie territoriale

La stratégie territoriale de l'agglomération du Beauvaisis a été définie en s'appuyant sur l'ensemble des diagnostics réalisés dans le cadre du plan climat (partie 1) et sur la démarche d'animation territoriale (partie 2).

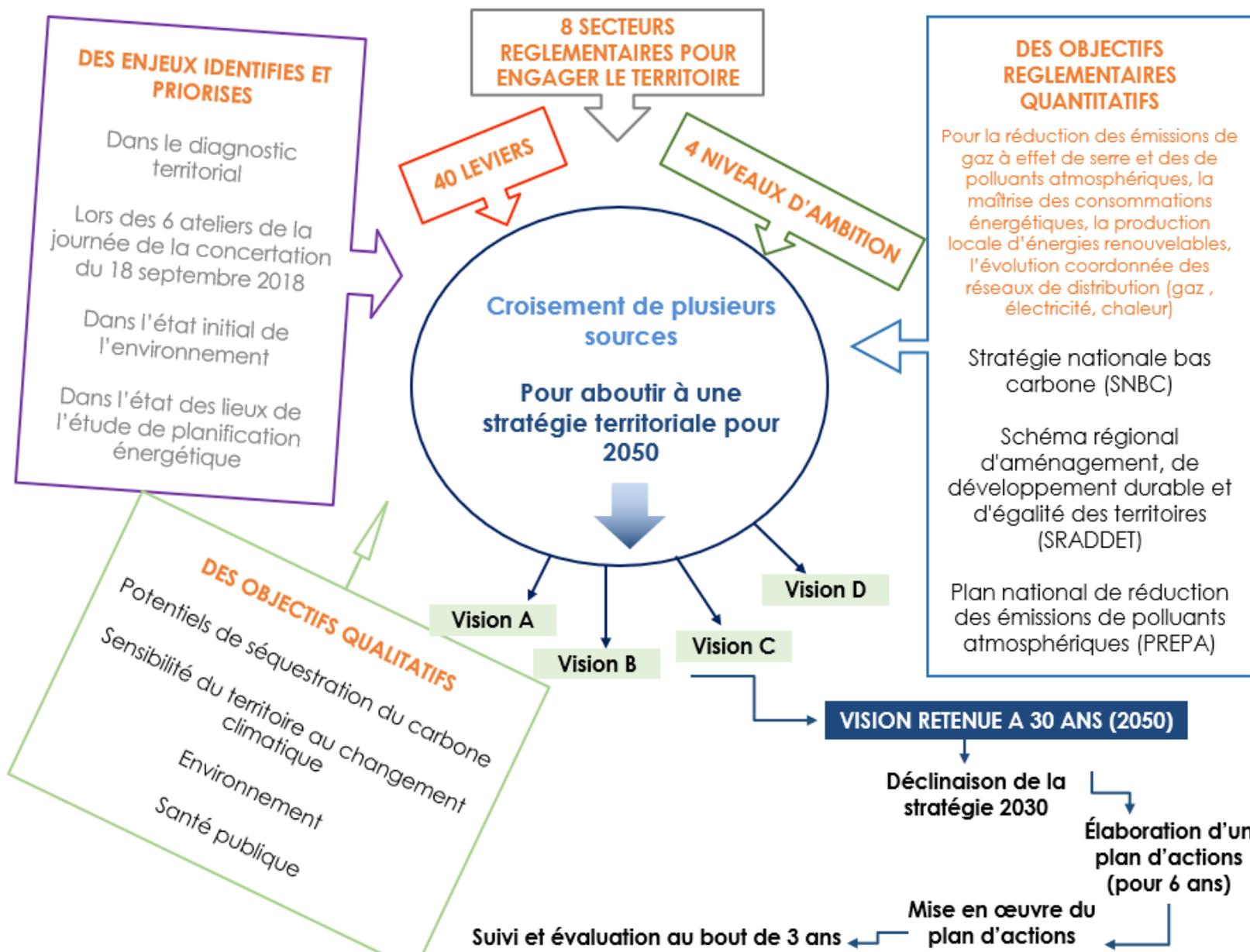
Elle a été définie en deux temps :

- 1) D'abord une vision long terme à **2050** (soit à 30 ans) ;
- 2) Et une stratégie à **2030**, soit à l'échéance d'environ 2 plans climat air énergie territorial.

Pour ce faire, la stratégie territoriale a pris en compte les secteurs d'activités et les objectifs réglementaires. Elle s'est également appuyée sur l'élaboration de **4 scénarios**. Ces derniers sont présentés en annexes du présent document.

Le schéma suivant récapitule la démarche d'élaboration déclinée.







1) Les objectifs supra-territoriaux

1 - LE CONTEXTE MONDIAL

Le 5^{ème} et dernier rapport du GIEC de septembre 2013, le 4^{ème} volume du rapport Jouzel de septembre 2014, et plus près de nous la COP21 ne laissent plus place au doute quant à la réalité du changement climatique.

Un objectif global de limitation du réchauffement à +2°C à l'horizon 2100 a été retenu par les scientifiques et les décideurs mondiaux.

Pour atteindre cet objectif :

- Chaque personne sur l'ensemble du globe, doit émettre au maximum un certain niveau de gaz à effet de serre (un droit maximal à émettre). Ce niveau d'émission individuel permettrait de revenir à la moitié du niveau des émissions de 1990, qui fait référence dans les textes (Kyoto). Cela correspond à 1,8 Teq CO₂ par personne et par an, pour 8 milliards d'êtres humains.
- Chaque pays doit ensuite réduire ses émissions d'un facteur qui lui est propre.

Pour limiter le réchauffement à 1.5°C, les émissions de CO₂ doivent diminuer de 45% entre 2010 et 2030, et arriver à 0 vers 2050.

Les engagements climatiques souscrits dans le cadre de l'Accord de Paris ne couvrent qu'un tiers des réductions d'émissions nécessaires.

2 - LES OBJECTIFS EUROPEENS ET FRANÇAIS

En avril 2018, l'Union Européenne a fixé une nouvelle réglementation qui succède à celle de 2014. Elle fixe un objectif général de réduction de 30% des émissions de GES pour l'ensemble de l'Union par rapport à 2005.

Pour la France, les objectifs fixés sont les suivants :

Pour l'échéance 2030 :

- 37% de GES en moins par rapport à 2005 ;
- 32% d'énergie renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie ;
- 32,5% d'amélioration de l'efficacité énergétique par rapport au scénario au fil de l'eau.

Pour l'échéance 2050 :

- Au moins 80% de GES en moins par rapport à 2005.

La **stratégie nationale bas carbone** (SNBC) décline, à l'échelon français, les mesures et les leviers pour réussir l'atteinte des objectifs européens assignés à la France.

Elle définit la mise en œuvre d'une nouvelle économie verte, et donne les orientations stratégiques pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone et durable. Le plan climat national complète cette stratégie.





La SNBC fixe des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France à l'horizon 2050, ainsi qu'à divers horizons qui correspondent à des **budgets carbone**.

Chaque budget est décliné à titre indicatif par grands domaines d'activité : transports, bâtiment résidentiel-tertiaire, industrie, agriculture, production d'énergie et déchets.

Une 1^{ère} SNBC a été votée en 2005, visant à réduire de 75% les émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990 (le facteur 4).

Voici les objectifs de la SNBC (en vigueur lors de l'élaboration de la stratégie) sur lesquels est basée la stratégie du plan climat air énergie territorial de la collectivité du Beauvaisis :

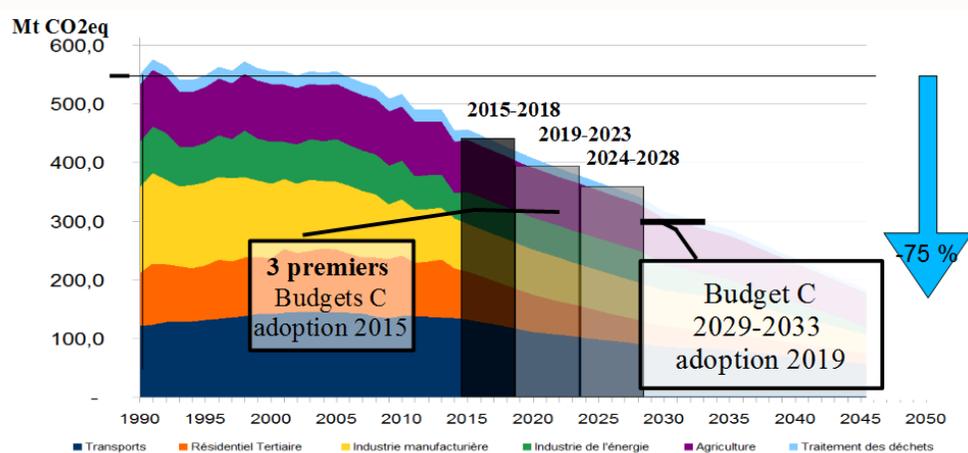
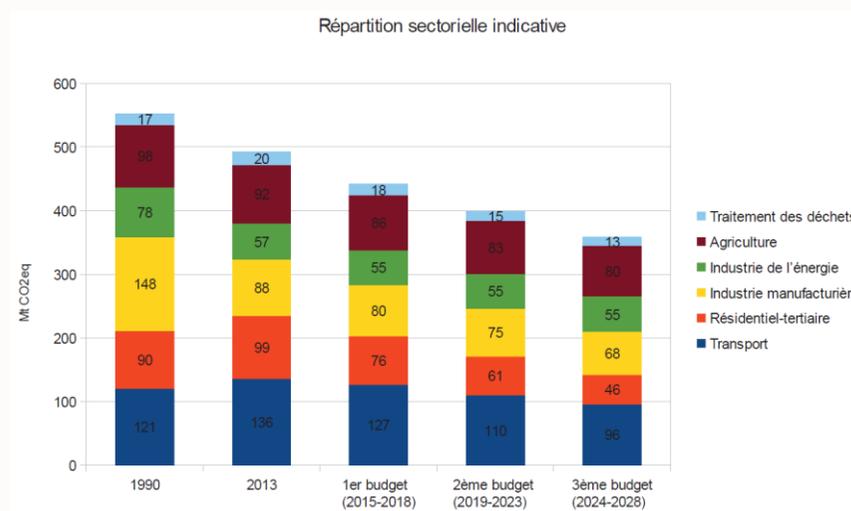


Figure 1 : Trajectoire de réduction des émissions de GES, budgets-carbones et objectif facteur 4 en 2050

Répartition sectorielle indicative



Ainsi, dans le cadre des différents PCAET réalisés à travers la France, on dispose d'une pente théorique à respecter a minima, dans le cadre des objectifs à fixer.

En novembre 2019, la loi énergie climat a révisée « le facteur 4 ». L'objectif est maintenant d'atteindre la **neutralité carbone** en divisant par 6 les émissions de GES du territoire par rapport à 1990 (facteur 6).

Cela signifie une réduction de la consommation d'énergies fossiles de 40% pour 2030, et de neutralité carbone pour 2050. Dans les faits, il ne faudra pas émettre plus de gaz à effet de serre que ce que le pays ne pourra en absorber par le biais de ses voies naturelles.





Ceci a été annoncé par le nouveau plan climat français adopté en 2018 et la nouvelle SNBC a été adoptée le 21 avril 2020.

La SNBC révisée propose trois nouveaux budgets carbone (2019-2023 / 2024-2028 / 2029-2034).

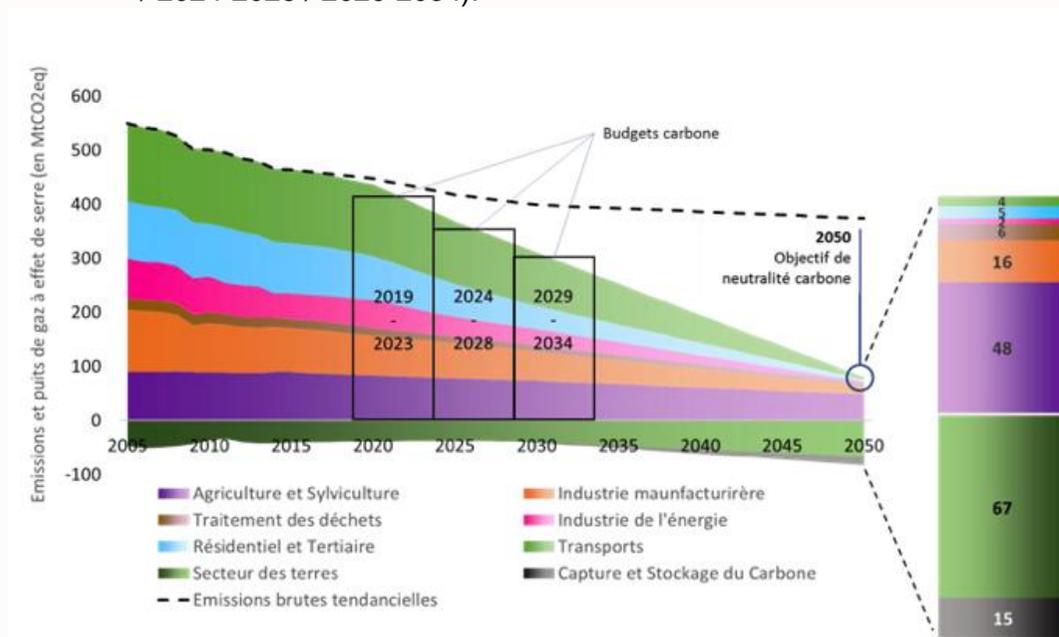


Figure 2 : trajectoire de réduction des émissions de GES, budgets-carbones et objectif facteur 6 en 2050 – SNBC révisée.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte d'août 2015 (LTECV) porte également les objectifs suivants :

- Baisser la consommation d'énergie finale de 20% à l'horizon 2030 et de 50% en 2050 ;
- Produire 23% d'énergie renouvelable en 2020 et 32% en 2030 ;
- Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2025 ;
- Contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction de la pollution atmosphérique prévus par le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques défini à l'article L. 222-9 du code de l'environnement ;
- Disposer d'un parc immobilier dont l'ensemble des bâtiments est rénové en fonction des normes " bâtiment basse consommation " (ou assimilées) à l'horizon 2050, en menant une politique de rénovation thermique des logements à destination majoritairement des ménages aux revenus modestes ;
- Multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.

Concernant les émissions de GES, la LTECV est calée sur les budgets carbone en vigueur actuellement. Elle sera révisée avec la nouvelle SNBC (facteur 6).

En résumé, le graphique suivant présente les **obligations auxquelles doit souscrire le plan climat du territoire du Beauvaisis** par-rapport aux objectifs fixés dans la réglementation française.





Le PCAET : un outil de déclinaison locale des objectifs énergie-Air-climat

Une ambition globale : Facteur 4 en 2050

Des engagements européens à 2020 et 2030

Loi « Transition énergétique » : des priorités nationales



-40 % d'émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990



-30 % de consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012



Porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité



Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à 2012



-50 % de déchets mis en décharge à l'horizon 2025



Diversifier la production d'électricité et baisser à 50 % la part du nucléaire à l'horizon 2025

Monter en puissance sur les **énergies renouvelables**

Rendre les **bâtiments** et les logements économiques en énergie

Viser un objectif **0 déchets et 0 gaspillage**

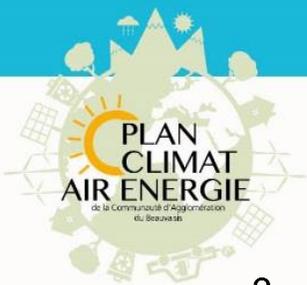
Donner la priorité aux **transports propres**

Lutter contre la **précarité énergétique**

Des objectifs régionaux : la prise en compte des futurs SRADDET

La stratégie locale pour répondre à ces enjeux : Les Plans Climat-Air-Energie Territoriaux





3 - LES OBJECTIFS REGIONAUX

La région des Hauts-de-France a fait le choix d'un SRADDET mobilisateur en privilégiant les enjeux régionaux et en l'articulant avec le schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation (SRDEII).

La valeur ajoutée du document se traduit de trois manières différentes :

1) Faire plus opérationnel et plus simple

Avec le SRADDET, la région des Hauts-de-France dispose d'une capacité de mise en cohérence ; là où plusieurs schémas complexifieraient auparavant les niveaux de lecture et cloisonnaient les démarches.

Il se substitue aux schémas antérieurs tels que les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), les schémas régionaux climat air énergie (SRCAE), les schémas régionaux des infrastructures et des transports (SRIT), les schémas régionaux d'intermodalité (SRI), et il intégrera le futur plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD).

Le SRADDET contribue ainsi à rendre les enjeux plus lisibles, à produire des objectifs et des règles plus facilement appropriables, et à promouvoir une approche plus intégrée de l'aménagement.

2) Faire ensemble et plus efficacement

La région veut favoriser les mises en système, fédérer les acteurs autour d'enjeux communs et mutualiser les ressources.

La configuration du territoire régional (en deux moteurs métropolitains, avec un maillage important de villes et des ruralités aux profils multiples) est une chance. Elle permet des mises en réseau et des complémentarités réelles.

3) Révéler les Hauts-de-France

La nouvelle vision régionale doit permettre bien davantage qu'une simple addition des projets des deux ex-régions Nord - Pas-de-Calais et Picardie. La capacité du SRADDET à mobiliser les territoires en faveur des grandes dynamiques régionales, interrégionales et transfrontalières au bénéfice de tous sera déterminante pour l'avenir de la région.

Le projet de SRADDET arrêté par l'assemblée régionale est entré, en février 2019, dans une phase de consultation publique au titre du L4251-6 du CGCT. Puis, il a été soumis à enquête publique avant d'être adopté par l'assemblée délibérante du conseil régional le 30 juin 2020.

La version finale du SRADDET des Hauts-de-France a été approuvée par arrêté préfectoral le 4 août 2020 (R 4251-16 du CGCT).





SRADDET : la vision régionale, synthèse des 3 partis-pris

Synthèse

VISION RÉGIONALE

Parti-pris 1

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

Les incidences de la mise en œuvre du parti-pris :

- L'ouverture permet de valoriser le positionnement géographique de la région au bénéfice de l'emploi et de l'attractivité résidentielle,
- Le renforcement des fonctions métropolitaines, la valorisation des savoir-faire et la dynamique TRI contribuent à développer l'attractivité régionale,
- L'offre de transport Grande Vitesse conforte l'attractivité régionale et l'offre transfrontalière et interrégionale permet de mieux tirer parti des deux moteurs métropolitains,
- Le hub logistique permet d'appuyer le système productif, agricole et commercial de la région en le rendant plus compétitif,
- Le développement du numérique contribue également à l'attractivité,
- L'ouverture contribue au développement des présences, de l'activité économique et des flux.

Défi pour le pp1 :
 Limiter les effets négatifs de l'ouverture sur le cadre de vie



Parti-pris 3

Un quotidien réinventé, s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue

Les incidences de la mise en œuvre du parti-pris :

- L'accessibilité aux services est globalement améliorée avec un équilibre services présents et à distance, une mutualisation accrue, etc...
- L'amélioration de la qualité des logements, y compris sur le plan de l'efficacité énergétique, contribue à une meilleure qualité de vie et à une réduction des coûts,
- Les habitants bénéficient d'une production locale de qualité (circuits courts alimentaires) à et d'une offre de nature de qualité contribuant aux fonctions récréatives,
- La qualité de vie contribue à l'attractivité de la région et la valorisation des atouts locaux (productions locales...) contribue au développement de l'emploi.

Défi pour le pp3 :
 Garantir l'accessibilité réelle des services, la réduction des coûts du quotidien et l'amélioration du cadre de vie



Défi pour le pp2 :
 Garantir un développement équilibré et permettre une urbanisation plus efficace



Parti-pris 2

Une multipolarité confortée en faveur d'un développement équilibré du territoire régional

Les incidences de la mise en œuvre du parti-pris :

- Le modèle d'organisation territoriale permet de mieux répartir les présences et l'activité économique au profit d'une urbanisation plus efficace et respectueuse de la trame verte et bleue et des terres agricoles,
- La multipolarité s'appuie sur une compacité qui améliore l'équilibre habitat/emploi, favorise une meilleure hiérarchisation du système de transports et ses interconnexions permettant d'améliorer l'offre et de décongestionner les axes vers Lille et Paris,
- Tous les territoires sont irrigués par une ou plusieurs dynamiques de développement,
- ➔ Le modèle d'organisation territoriale favorise un meilleur accès aux services, améliore les conditions de déplacements et garantit un développement équilibré des territoires.





LIEN avec les THEMATIQUES CAE	objectifs SRADET
DECHETS	Déployer l'économie circulaire
HABITAT	Soutenir le développement et la transformation des filières professionnelles de l'habitat
FRET	Augmenter la part modale du fluvial et du ferroviaire dans le transport de marchandises
FRET	Favoriser des formes de logistique urbaine et de desserte du dernier km plus efficaces
DEPLACEMENT	Tirer parti de la voie d'eau comme ossature des mobilités alternatives et des loisirs, notamment en facilitant l'accès aux berges et aux quais
DEPLACEMENT	Proposer des conditions de déplacements soutenables (en transports en commun et sur le réseau routier)
DEPLACEMENT	Faciliter les échanges avec l'Ile-de-France, en particulier grâce à la liaison Roissy-Picardie
DEPLACEMENT	Encourager des solutions de mobilité pour tous les publics et les territoires les plus vulnérables
DEPLACEMENT	Favoriser le développement des pratiques alternatives et complémentaires à la voiture individuelle
AMENAGEMENT	Réduire la consommation des surfaces agricoles, naturelles et forestières
AMENAGEMENT	Privilégier le renouvellement urbain à l'extension urbaine
AMENAGEMENT	Développer des modes d'aménagement innovants et prenant en compte les enjeux de biodiversité et de transition énergétique
NUMERIQUE	Développer de nouvelles formes de travail grâce à un écosystème numérique, en particulier dans les territoires peu denses et isolés
ENERGIE ET GES	Réduire les consommations d'énergies et les émissions de gaz à effet de serre
AIR	Améliorer la qualité de l'air en lien avec les enjeux de santé publique et de qualité de vie
ENERGIE RENOUVELABLE	Développer l'autonomie énergétique des territoires et des entreprises
INDUSTRIE	Expérimenter et développer des modes de production bas carbone
RESIDENTIEL ET TERTIAIRE	Réhabiliter thermiquement le bâti tertiaire et résidentiel
DEPLACEMENT	Encourager l'usage de véhicules moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants, dont électriques et/ou gaz
STOCKAGE CARBONE	Maintenir et restaurer les services systémiques fournis par les sols notamment en terme de piège à carbone
VULNERABILITE	Adapter les territoires au changement climatique
DECHETS	Réduire nos déchets à la source, transformer nos modes de consommation, inciter au tri et au recyclage
DECHETS	Collecter, valoriser, éliminer les déchets





Suite à la phase de concertation et à l'avis de l'autorité environnementale, les objectifs initiaux fixés par le SRADDET des Hauts-de-France ont été revus.

Les nouveaux objectifs retenus sont les suivants :

- Réduire la consommation d'énergie finale
 - de 30% en 2031 par rapport à 2012
 - De 50% en 2050

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre
 - de 30 % en 2030 par rapport à 2012
 - De 75% en 2050

L'objectif affiché dans le projet de SRADDET pour le développement des énergies renouvelables est de « développer l'autonomie énergétique des territoires et des entreprises, multiplier par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 ».

Cet objectif se décline de la manière suivante :

- **Solaire** : Atteindre une production de 1 778 GWh/an de solaire photovoltaïque et de 1 015 GWh/an de solaire thermique.

- **Éolien** : Stabiliser la production éolienne à 7 824 GWh/an.
- Énergies fatales, incinération des déchets, CSR, biomasse, en réseau ou de grande puissance, gaz de mines : Atteindre une production de 3 497 GWh/an.
- **Biogaz** (méthanisation) : Atteindre une production de 9 053 GWh/an.
- **Bois Énergie** : Atteindre une production de 7 668 GWh/an.
- **Géothermie** basse température et Pompes à chaleur : Atteindre 3 029 GWh/an.

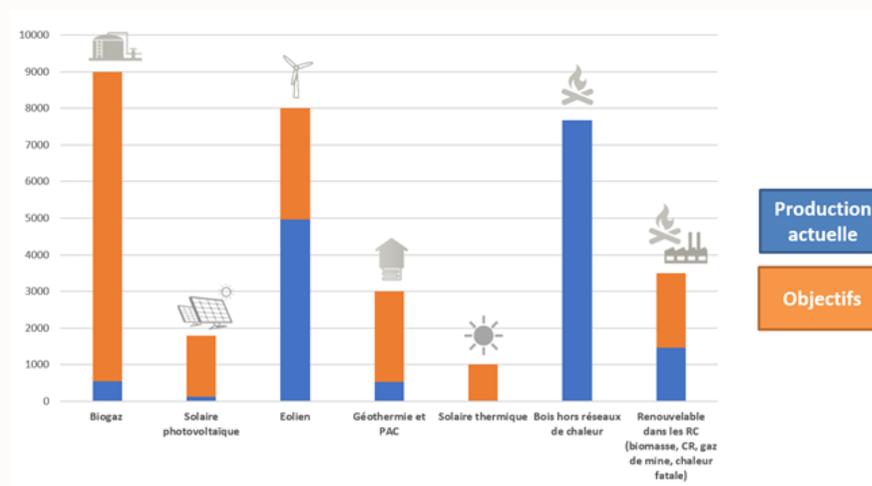


Figure 3 : Objectifs de développement des EnR en 2030 pour la région Hauts-de-France (SRADDET, 4 juin 2018)





Objectifs SRADET de réduction de la consommation régionale d'énergie finale par secteur

Secteurs\Gwh/an	2012	2021		2026		2031		2050	
		Gain		Gain		Gain		Gain	
Résidentiel	48 351	7 615	- 16%	11 926	- 25%	15 430	- 32%	25 936	- 54%
Tertiaire	21 884	3 093	- 14%	4 225	- 19%	5 527	- 25%	9 658	- 44%
Industrie	86 438	10 658	- 12%	15 299	- 18%	20 080	- 23%	35 495	- 41%
Transports	43 656	10 701	- 25%	14 001	- 32%	17 826	- 41%	28 373	- 65%
Agriculture	3 442	421	- 12%	1 244	- 36%	1 570	- 46%	2 424	- 70%
Réduction de consommation d'énergie par rapport à 2012	203 772	32 488	- 16%	46 695	- 23%	433	30%	101 886	50%

Objectifs SRADET de réduction des émissions régionales de gaz à effet de serre par secteur

Secteurs\KteqCO2/an	2012	2021		2026		2031		2050	
		Gain		Gain		Gain		Gain	
Résidentiel	7 300	1 984	- 27%	2 331	- 32%	2 968	- 41%	4 730	- 65%
Tertiaire	5 900	590	- 10%	931	- 16%	1 226	- 21%	2 198	- 37%
Industrie	24 800	5 518	- 22%	8 022	- 32%	10 208	- 41%	16 214	- 65%
Transports	11 500	2 987	- 26%	3 921	- 34%	4 970	- 43%	7 792	- 68%
Agriculture	12 400	564	- 5%	1 170	- 9%	1 561	- 13%	2 925	- 23%
Total	61 900	11 643	- 19%	16 375	- 26%	20 933	- 34%	33 859	- 55%
Réduction de CO² due aux EnR&R		1 031	- 2%	2 154	- 3%	3 895	- 6%		
Réductions d'émissions de CO² par rapport à 2012		12 674	- 20%	18 529	- 30%	24 829	- 40%	vers F4 (- 75%)	vers F4

Tableau 1 : objectifs du SRADET Hauts de France





2) La synthèse des enjeux sur le Beauvaisis

Les tableaux suivants présentent la synthèse des enjeux sur le territoire du Beauvaisis au regard des problématiques climat air énergie :

Secteurs d'activités	Positionnement de la CAB au regard du diagnostic	Points clefs de l'état des lieux	Enjeux principaux
Mobilité et transport	<p>Consommations énergétiques : 2</p> <p>Emissions de gaz à effet de serre : 1</p> <p>Air : 2</p>	<p>Une mobilité faible à Beauvais et dans « sa petite couronne »</p> <p>Une mobilité plus forte dans les communes du nord-est</p> <p>Une très faible part des déplacements en bus ou en train</p> <p>Des émissions de GES directes à 90% liées au transport routier</p> <p>L'aéroport de Beauvais-Tillé : un émetteur de GES significatif</p> <p>Pollution atmosphérique : une contribution importante de la motorisation diesel</p>	<p>Réduire les besoins en déplacements : télétravail, redéploiement des services de proximité, ramassages scolaires, etc.</p> <p>Réduire l'usage de la voiture individuelle pour les déplacements quotidiens</p> <p>Permettre la mobilité alternative : infrastructures cyclables, développement des transports en commun, outils de covoiturage</p> <p>Couvrir tout le territoire par des solutions de mobilité</p> <p>Faciliter les liaisons « longues distances » du Beauvaisis avec les agglomérations les plus proches (Creil, Amiens, région Parisienne) en incluant la question de l'accès à l'aéroport dans une démarche territoriale</p> <p>Changer les modes de transport de marchandises : approvisionnement ferré ou fluvial, camions aux énergies renouvelables, traitement du dernier kilomètre, etc.</p>





Habitat,
population et
ménages

	<p>Electricité et gaz = 66% des consommations énergétiques des ménages</p> <p>71% des besoins sont liés au chauffage des bâtiments</p> <p>Une consommation des logements plus importante sur le bâti ancien</p> <p>35% des logements en catégories E à G : soit 14 700 logements en situation de surconsommation énergétique</p> <p>Consommations énergétiques : 3</p> <p>Emissions de gaz à effet de serre : 4</p> <p>Air : 3 (et 1^{er} PM 2,5)</p> <p>Emissions de GES : 2,2 Teq CO₂ par logement (en région HDF : 2,1 Teq CO₂ / logement)</p> <p>Le chauffage individuel au bois, un fort contributeur aux émissions de particules (1^{er} émetteur sur les particules PM2.5 et autant d'émissions de PM10 que de PM2.5)</p> <p>Une sensibilité localement forte face aux coulées de boues</p> <p>Retrait/gonflement des argiles : une sensibilité modérée dans le Pays de Bray et une sensibilité localement forte sur 3 communes</p> <p>Une population plutôt jeune, mais une surmortalité dans l'Oise par rapport à la France de 12%, et notamment pour les maladies respiratoires</p> <p>Une sensibilité face aux vagues de chaleur, à la mauvaise qualité de l'air et aux pollens</p>	<p>Afin de préserver les populations, intégrer les conséquences du changement climatique dans toutes les politiques (et notamment l'urbanisme)</p> <p>Lutter contre la précarité énergétique, en particulier en milieu rural : habitat ancien, passoires énergétiques</p> <p>Rénover l'ensemble des logements anciens, et intégrer la protection contre la chaleur estivale dans les projets de rénovations</p> <p>Finaliser les rénovations thermiques du parc de logements sociaux</p> <p>Développer les énergies renouvelables dans l'habitat collectif et les réseaux de chaleur</p> <p>Moderniser des systèmes de chauffage et leur remplacement par des systèmes plus performants ou utilisant des énergies renouvelables ; en particulier, remplacement des chauffages au bois vétustes (enjeu de qualité de l'air)</p> <p>Pérenniser les emplois autour de la rénovation thermique : artisans, biomatériaux locaux pour la construction et l'isolation</p>
--	---	--





Tertiaire

<p>Consommations énergétiques : 4</p>	<p>Un parc tertiaire privé plus important sur le territoire par rapport à l'Oise (76% pour une moyenne départementale à 58%)</p> <p>24% des consommations d'énergie liées au secteur public</p> <p>Dominance de l'électricité (40%) et du gaz (34%), et 50% des besoins liés au chauffage des bâtiments</p>	<p>Favoriser l'exemplarité des bâtiments publics : bâtiments communaux et intercommunaux</p>
<p>Emissions de gaz à effet de serre : 5</p>	<p>Dans les commerces, émissions de GES liées aux systèmes de refroidissement</p>	<p>Impliquer les acteurs tertiaires privés et notamment les surfaces commerciales</p>
<p>Air : 5 (peu d'enjeux)</p>	<p>Un secteur tertiaire faiblement contributeur en matière de pollution atmosphérique</p> <p>Sensibilité modérée du tourisme face aux événements climatiques : recherche d'îlot de fraîcheur en cas de fortes chaleurs et pour les plans d'eau et les forêts : augmentation de la fréquentation, organisation de l'accueil des publics et enjeu de qualité de l'eau liée à l'augmentation des températures</p>	<p>Déployer les énergies renouvelables : utiliser les bâtiments tertiaires comme levier pour les réseaux de chaleur</p>





Agriculture et
forêts

<p>Consommations énergétiques : 5</p> <p>Emissions de gaz à effet de serre : 3</p> <p>Air : 1</p>	<p>Des grandes cultures très spécialisées, une faible diversité des espèces cultivées, une faible part d'agriculture biologique</p> <p>Des consommations énergétiques négligeables pour le secteur agricole au regard des autres secteurs</p> <p>Mais les surfaces agricoles et forestières sont des réservoirs de carbone permettant le stockage du CO₂ (10% des émissions de GES)</p> <p>Le secteur agricole est le 1^{er} contributeur aux émissions de particules et d'ammoniac</p> <p>Un territoire qui peut nourrir jusqu'à 3 fois sa population, mais seulement 0,9% de l'alimentation du territoire est issue de produits locaux</p> <p>Une sensibilité face aux fortes chaleurs et au manque d'eau</p> <p>Une remontée de parasites vers le nord avec la diminution du gel et l'augmentation des températures</p> <p>Une sensibilité des forêts face à la sécheresse pour les nouvelles plantations et face au tassement des sols (diminution du nombre de jours de gel intense)</p>	<p>Produire de la biomasse pour la construction et pour les énergies renouvelables, tout en continuant à nourrir les populations, en stockant du carbone et en préservant l'environnement</p> <p>Intégrer le changement climatique et ses conséquences : lutte contre l'érosion, anticipation de la variabilité des années, des sécheresses</p> <p>Anticiper la gestion de la ressource en eau en préservant la nappe souterraine (irrigation)</p> <p>Développer des cultures intermédiaires à valeur énergétique, de l'agroforesterie, des haies</p> <p>Diversifier les productions agricoles pour diminuer la vulnérabilité du territoire (enjeux environnementaux, climatiques et économiques)</p> <p>Réduire le recours aux engrais issus du pétrole</p> <p>Réduire les émissions de GES de l'élevage : alimentation locale, gestion des effluents, méthanisation, etc.</p> <p>Organiser et déployer des filières de circuits courts, développer l'alimentation de proximité</p>
--	--	--





<p><i>Industrie</i></p>	<p>Consommations énergétiques : 1</p> <p>Emissions de gaz à effet de serre : 2</p> <p>Air : 4 (et 1^{er} PM 10/SO₂)</p>	<p>Dominance du gaz liée aux besoins des process industriels</p> <p>Une présence encore marquée des produits pétroliers (23% des consommations contre 7% en France)</p> <p>Beauvais et Auneuil regroupent 84% des consommations d'énergie</p> <p>Une concentration des risques industriels sur la ville de Beauvais</p> <p>Un secteur industriel comme 1^{er} émetteur sur le dioxyde de soufre SO₂</p>	<p>Poursuivre l'amélioration de l'efficacité énergétique</p> <p>Substituer des énergies renouvelables aux énergies fossiles</p> <p>Déployer des démarches d'économie circulaire et d'écologie industrielle : récupération de chaleur, valorisation des déchets en particulier</p>
<p><i>Environnement et urbanisme</i></p>	<p>/</p>	<p>Environ 60 ha artificialisés par an</p> <p>Une sensibilité modérée face aux débordements de cours d'eau et une sensibilité forte face aux coulées de boue</p> <p>Un outil : le PPRI en place sur le territoire</p> <p>Un enjeu îlot de chaleur faible sur le territoire du Beauvaisis avec un accès aux îlots de fraîcheur satisfaisant</p> <p>Une sensibilité localement forte pour la ville de Beauvais dont le cœur est situé dans une cuvette</p> <p>Une biodiversité à préserver et à soutenir</p>	<p>Prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans les divers documents de planification territoriale</p> <p>Désimperméabiliser les villes et les villages, végétaliser les espaces urbains, replanter des haies et des arbres : lutte contre les îlots de chaleur et contre les inondations</p>





3) Quelle vision du Beauvaisis en 2050 ?

La communauté d'agglomération du Beauvaisis, en partenariat avec l'ensemble des acteurs socio-économiques locaux, a élaboré une vision souhaitable de son territoire pour 2050. Cette vision est décrite ci-dessous et constitue le but final de la démarche climat air énergie. Elle a structuré l'ensemble de la stratégie énergétique et climatique du territoire du Beauvaisis.

LA VISION DU TERRITOIRE DU BEAUVAISIS EN 2050

“ **La rénovation du bâti est un axe primordial du Beauvaisis.** Elle a été effectuée de manière importante : 75% des logements existants avant 2018 et 70% des bâtiments tertiaires ayant été rénovés aux normes basse consommation. C'est ainsi qu'une filière des artisans au niveau local est désormais structurée et fonctionne bien. En parallèle, toutes les nouvelles constructions respectent la réglementation thermique imposée ; elles sont passives depuis 2020 et à énergie positive depuis 2025. La précarité énergétique est ainsi en diminution, même si les efforts de sensibilisation aux bonnes pratiques doivent se poursuivre (techniques d'allumage et d'entretien des appareils de chauffage), tout comme l'attention portée au renouvellement des appareils de chauffage les plus émissifs consommant du bois.

Un 2^{ème} axe majeur est celui du **développement des énergies renouvelables locales**, pour tendre à une autonomie énergétique. Ces énergies sont diversifiées, multi-sources (géothermie, solaire, bois-énergie, méthanisation, etc.). Elles répondent aux besoins pour les habitants et les entreprises du territoire, aussi bien en électricité, gaz et chaleur. A titre d'exemple, le solaire photovoltaïque a été étendu sur 80% des parkings (notamment ceux de la plateforme aéroportuaire de Beauvais-Tillé et des hypermarchés de Beauvais). En outre, plusieurs réseaux de chaleur





alimentés aux énergies renouvelables desservent le territoire communautaire et chauffent 30% des logements ; parmi eux, un réseau de gaz alimenté au biogaz s'étend désormais aux communes du nord du territoire.

En matière d'urbanisme, tous les documents de planification ont considéré la préservation des espaces agricoles. Les grandes zones commerciales ne se développent plus en périphérie des communes. Autant que faire se peut, les dents creuses urbaines et les friches industrielles polluées sont optimisées. Le travail sur l'existant se traduit également, au fur et à mesure des opportunités, par une désimperméabilisation, une prise en compte des eaux pluviales et une revégétalisation des zones déjà urbanisées. Les toitures végétalisées sont désormais en grand nombre. Enfin, toutes les nouvelles zones d'habitations et d'activités prennent en compte l'utilisation de biomatériaux, la gestion des eaux pluviales et la végétalisation dans leurs programmes.

Le **maillage du territoire** s'attache à prendre en compte la localisation des lieux de production et de services, par-rapport à l'habitat et aux moyens de transports doux. En même temps, les entreprises du Beauvaisis fonctionnent le plus souvent en circuits courts et sont sensibilisées à l'utilisation de meilleures techniques disponibles pour réduire les émissions de polluants du secteur industriel (solvants, peintures, vernis, etc.). L'activité économique ancrée sur le territoire s'est diversifiée pour répondre aux besoins locaux. Ces orientations permettent de diminuer les distances parcourues et de penser le transport de marchandises au-delà du camion.

Et justement, **concernant les déplacements**, les véhicules propres percent fortement. Les transports collectifs se sont renforcés et optimisés, en particulier le réseau ferré qui est beaucoup mieux exploité. Les communes sont reliées par de nombreuses pistes cyclables (près de 150 kilomètres contre 50 en 2018), et sont desservies par un réseau numérique de qualité. Le télétravail s'est d'ailleurs déployé pour les métiers de service.

Concernant les productions agricoles, celles-ci ont été fortement diversifiées, et ce à double titre : en faveur d'un renforcement des filières locales, ainsi que d'une recherche de complémentarité entre un usage énergétique et alimentaire. Des cultures intermédiaires à valeur énergétique (CIVE) se sont développées sur 40% des surfaces agricoles du territoire. Elles permettent d'alimenter les unités de méthanisation créées en nombre. En parallèle, les productions en agriculture biologique représentent près de 12% des surfaces (soit une multiplication par 4 depuis 2018). La sensibilisation des agriculteurs sur les différentes techniques d'épandage ainsi que la mise en place de laveur d'air dans les bâtiments d'élevage s'est développée. Au final, la consommation de produits locaux, biologiques et de saison augmente fortement. Il faut dire que les filières de collecte et de distribution fonctionnent bien. Au niveau de l'élevage, le nombre de vaches est proche de celui de 2018.

Sur le plan climatique, les phénomènes extrêmes augmentent (canicules et forts orages se produisent tous les 3-4 ans) ... mais leurs effets sont maîtrisés ! Aucune surmortalité n'est constatée en été ou suite à des inondations. Pour explication, les risques sont réduits par le maintien et le développement dans la vallée du Thérain de zones humides, permettant de gérer les crues. En outre, la longueur de haies existante en 2018 a été





préservée, et un réseau dense de nouvelles haies a été replanté sur l'ensemble du territoire. Leur disposition, avec un maillage notamment en bords de routes, a permis de diminuer fortement les problèmes d'érosion des terres agricoles.

*Pour finir, la **quantité de déchets produits** sur le Beauvaisis tend à diminuer ; ils sont également mieux valorisés. Le compostage a progressé et est devenu systématique dans tous les lieux publics.*





4) Quels leviers et niveaux d'ambition en 2050 ?

La vision structurante décrite précédemment a été retenue à l'issue de l'examen de 4 scénarios élaborés à l'horizon 2050 dans le cadre du plan climat air énergie territorial.

Pour son élaboration, elle s'est appuyée sur un canevas précis et détaillé. La vision retenue s'est notamment basée sur une grille d'analyse croisant 8 thématiques, 47 leviers d'actions et 4 niveaux d'ambition (cf. annexe sur les scénarios territoriaux, avec notamment la matrice détaillée).

Voici le récapitulatif de la vision 2050 du Beauvaisis, en matière d'habitat, de déplacements, de production d'énergies renouvelables, d'économie-tertiaire, de déchets, d'agriculture-élevage-alimentation, d'urbanisme-paysages-environnement et de santé publique-précarité énergétique :

8 thématiques		47 leviers d'actions	4 niveaux d'ambition				
			1	2	3	4	
<i>Habitat</i>	H1	Evolution du taux de rénovation des habitations du parc existant (isolation et systèmes de chauffage)	3	Très Forte : rénovation très importante de 75% des logements, soit un gain d'environ 55% des consommations de chauffage et 80% de logements disposant d'une source d'énergies renouvelables			
	H2	Evolution de la typologie des nouvelles habitations (basses énergie, passives, bioclimatiques, énergies positive, etc.)	3	Toutes les nouvelles habitations seront passives à partir de 2020 et à énergie positive en 2025			
	H3	Evolution des matériaux de construction	3	Utilisation totale de matériaux biosourcés (y compris importés)			
	H4	Nombre d'habitations ayant recours à la climatisation	3	Besoins de climatisation réduits grâce à des mesures bioclimatiques importantes (protections solaire, ventilation, isolation végétalisation) Développement des systèmes de rafraîchissements performants (géothermie, réseau de froid) Recours aux systèmes d'appoints en baisse			
	H5	Evolution de la consommation en eau	3	La consommation en eau diminue de 20%			



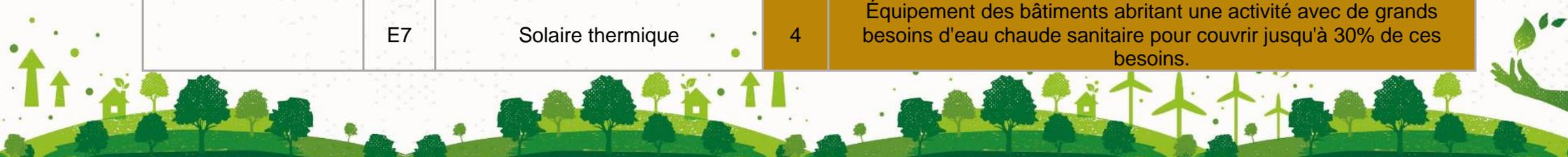


8 thématiques		47 leviers d'actions	4 niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
<p><i>Déplacements</i></p> <p><i>Le parti pris retenu a été celui d'une amélioration prononcée des motorisations, et donc d'une efficacité énergétique renforcée des véhicules</i></p>	D1	Répartition des différents modes de déplacements	3	Variation des parts modales selon la typologie de territoire : voiture individuelle (-20%), bus/car (x 3), modes doux (x3) et ferroviaire (x 3,3)		
	D2	La mobilité des habitants via le nombre de kilomètres parcourus (quel que soit le mode de déplacement)	3	21 km /hab. /jour		
	D3	Evolution de l'aéroport de Beauvais-Tillé	3	Baisse des émissions de gaz à effet de serre par passagers de 25%		
	D4	Le déploiement du télétravail	3	Forte augmentation		
	D5	Evolution du taux d'occupation des véhicules individuels	3	Forte augmentation		
	D6	Part d'utilisation des transports collectifs	3	Forte augmentation		
	D7	Place de la voiture individuelle dans les modes de transport	3	L'utilisation de la voiture individuelle diminue en faveur du transport public et des modes doux		
	D8	Evolution du nombre de pistes/bandes cyclables/voies douces	3	Forte augmentation (150 kilomètres)		
	D9	Evolution du réseau de transport collectif	3	Renforcement du réseau de transport collectif, avec une prise en compte à une aire élargie autour de Beauvais		
	D10	Passage vers des véhicules propres (fonctionnement hybride, électrique, hydrogène, bioGNV)	3	Les véhicules « propres » percent fortement.		
	D11	Pour les marchandises, changement des moyens de transport en faveur du fret ferré ou fluvial (par rapport aux camions)	3	Les circuits courts ont été développés, diminuant les distances parcourues. Report important du transport de marchandises		





8 thématiques		47 leviers d'actions	4 niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
<p><i>Production d'énergies renouvelables</i></p> <p><i>Le parti pris retenu est celui d'une baisse de la consommation énergétique et d'une augmentation de l'utilisation des ENR pour les besoins énergétiques restants</i></p>	E1	Réseaux de chaleur	4	Extension/création d'un réseau de chaleur aux énergies renouvelables sur une grande partie du territoire : 30% des logements chauffés par ce mode		
	E2	Bois-énergie	3	Production de bois-énergie valorisée localement : forte et structurée. Hypothèse 1 : ressource dégagée supplémentaire en supposant que tous les systèmes de chauffage sont changés (rendement moyen passant de 50% à 85%) Hypothèse 2 : plantations spécifiques (20% parcelles en agroforesterie, 20% des routes bordées d'une haie, 50% des prairies en taillis en courte rotation, très courte rotation ou miscanthus)		
	E3	Méthanisation <i>Hypothèses : intrants : lisiers et fumiers : bien moins performants énergétiquement que les coproduits des cultures.</i> <i>Calcul du potentiel de développement sur la base des cultures d'aujourd'hui</i>	4	Valorisation maximale des substrats avec la création de suffisamment d'unités dédiées. Le territoire atteint 70% du potentiel de développement. Introduction de cultures intermédiaires pièges à nitrate (CIPAN) et de cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) sur 40% des cultures du territoire. Valorisation des gisements urbains organiques (algues, déchets verts, restauration, etc.) et de l'industrie agro-alimentaire.		
	E4	Photovoltaïque	4	10% des toitures favorables des bâtiments communs sont équipées de panneaux photovoltaïques 50% des toitures favorables des bâtiments à toitures plates sont équipées de panneaux photovoltaïques 80% des zones de parking sont équipées d'ombrières solaires		
	E5	Eolien	3	50% du potentiel maximum		
	E6	Géothermie	4	La géothermie permet de couvrir 30% des besoins de chauffage résidentiel et tertiaire		
	E7	Solaire thermique	4	Équipement des bâtiments abritant une activité avec de grands besoins d'eau chaude sanitaire pour couvrir jusqu'à 30% de ces besoins.		



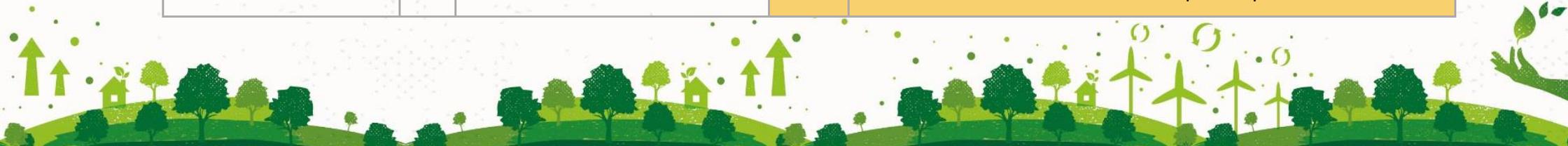


8 thématiques		47 leviers d'actions	4 niveaux d'ambition				
				1	2	3	4
Economie Tertiaire <i>Le parti pris retenu est celui d'un maintien de l'activité et des emplois au niveau actuel</i>	Ec1	Amélioration des processus industriels	3	Les émissions industrielles de GES et la consommation énergétique diminuent fortement -50% sur les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050			
	Ec2	Taux de rénovation des bâtiments tertiaires	3	Rénovation performante de 70% du parc			
	Ec3	Déploiement des commerces	3	Maintien des surfaces commerciales : Changement rapide des systèmes de réfrigération, disparition des gaz émetteurs de GES			
	Ec4	Devenir de l'économie locale	3	Les circuits courts sont fortement développés, grâce au bon fonctionnement de filières de collecte et de distribution.			
Déchets	Dc1	Evolution de la quantité produite de déchets	3	La tarification incitative est mise en place à 100% sur le territoire en 2030. La réduction des déchets ménagers et assimilés est de l'ordre de 20%			
	Dc2	Valorisation des déchets organiques (déchets verts, restauration, déchets organiques des ménages etc.)	2	Porter à 55% la part des déchets orientés vers la valorisation organique à l'horizon 2025 par rapport à 2010. Généralisation du tri à la source des biodéchets pour tous les producteurs à l'horizon 2025			
	Dc3	Valorisation des déchets non organiques	2	Porter à 65% la part des déchets orientés vers le recyclage à l'horizon 2025 par rapport à 2010. Extension des consignes de tri des plastiques à l'horizon 2022			





8 thématiques		47 leviers d'actions	4 niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
Agriculture Elevage Alimentation	A1	Améliorations technologiques	3	Baisse de 70% des consommations de phytosanitaires et des émissions associées. Baisse de 10% des émissions liées à la fabrication du matériel. Baisse de 30% des émissions liées aux consommations de carburants.		
	A2	Evolution des systèmes d'élevage	3	Maintien du cheptel bovin. Les prairies sont maintenues et valorisées.		
	A3	Typologie des productions et des cultures agricoles	3	Développement des systèmes de polyculture, diversification des productions. L'agriculture biologique se développe, ainsi que les surfaces dédiées au maraichage. Taux d'agriculture biologique autour de 12% des surfaces (multiplication par 4)		
	A4	Irrigation	3	Grâce à des choix d'assolement différents, aux réductions d'autorisations de prélèvements ou encore à l'absence de renouvellement des équipements d'irrigation par les agriculteurs, les impacts sont limités sur environ 4% des surfaces.		
	A5	Cultures intermédiaires à valeur énergétique	4	Très fort déploiement : 40% des surfaces		
	A6	Agroforesterie	3	Fort développement des surfaces : environ 5% des surfaces agricoles de cultures et de prairies. Exploitation bois énergie de 30% de l'accroissement		
	A7	Evolution du gaspillage alimentaire	3	Le gaspillage alimentaire est fortement réduit dans la sphère privée et totalement maîtrisé dans la sphère collective		
	A8	Evolution de la consommation de produits biologiques, locaux, durables et de saison	3	La consommation de produits locaux et de saison augmente fortement. La part de produits biologiques atteint 50%. Les filières de collecte et de distribution fonctionnent bien. Taux de couverture de l'alimentation par les produits locaux : 30%.		





8 thématiques		47 leviers d'actions		4 niveaux d'ambition			
				1	2	3	4
Urbanisme Paysages Environnement	U1	Part de l'habitat collectif /groupé dans les nouvelles constructions	3	La part de l'habitat collectif/groupé dans les nouvelles constructions augmente légèrement			
	U2	Evolution de l'étalement urbain	2	Maitrise de l'extension urbaine. Les espaces agricoles sont beaucoup moins grignotés et les prairies sont préservées. Les grandes zones commerciales ne se développent plus en périphérie des communes. Toutefois, la problématique des dents creuses inexploitées demeure. Passage de 60 ha artificialisés par an en moyenne à 20 ha			
	U3	Végétalisation des espaces publics, des rues, des zones d'activités, etc.	3	Une part importante des zones urbanisées existantes est revégétalisée. En outre, toutes les nouvelles zones d'habitations et d'activités prennent en compte la végétalisation, l'utilisation de biomatériaux et la gestion des eaux pluviales dans leur programme.			
	U4	Evolution des haies et des boisements	3	Restauration/plantation importante de nouvelles haies. Parallèlement, plantation massive d'arbres adaptés à leur future valorisation (biomasse, construction) et au changement climatique.			
	U5	Evolution de l'érosion et des coulées de boues	3	Augmentation des orages intenses, mais arrêt de l'urbanisation, plantations de haies et de talus, modification des systèmes de culture : d'où un phénomène en diminution.			
	U6	Evolution de la fréquence et de l'importance des catastrophes naturelles ayant des impacts sur les biens et les personnes : coulées de boue, retrait gonflement des argiles, remontée de nappe, débordement de cours d'eau	3	Augmentation des phénomènes mais ampleur maîtrisée par prise en compte des sensibilités dans toutes les opérations d'aménagement. Arrêt de l'urbanisation dans les axes de ruissellement et les zones inondables. Arrêt de l'urbanisation et rénovation de l'habitat dans les secteurs à gonflement des argiles			
Santé publique Précarité énergétique	S1	Taux de mortalité lors des catastrophes naturelles ou des épisodes de chaleur	3	Faible			
	S2	Taux d'obésité	3	Faible augmentation			
	S3	Evolution du taux de précarité énergétique	3	Une précarité en diminution			





5) La stratégie énergétique détaillée

L'ensemble de la stratégie énergétique est issu de l'étude de planification énergétique (EPE) et est détaillée ci-après.

1 - LA STRATEGIE DE TRANSITION ENERGETIQUE

L'objectif de la stratégie de transition est de rééquilibrer la balance énergétique pour arriver à une meilleure autonomie du territoire du Beauvaisis.

Cette évolution nécessite de travailler simultanément sur les deux axes que sont :

- 1) **La diminution des consommations d'énergie** qui est devenue indispensable, aussi bien pour des raisons écologiques (pression sur la ressource, émissions de GES), qu'économique, (augmentation des coûts attendue ces prochaines années) ;
- 2) **La production d'énergies renouvelables** qui augmente fortement, en particulier grâce à la substitution énergétique pour la production de chaleur renouvelable avec le bois-énergie, la géothermie et le solaire thermique à une échelle plus réduite. Le développement de l'éolien se poursuit et des filières peu développées connaissent une croissance forte : le photovoltaïque sur les toitures ou les ombrières de parkings, et surtout la méthanisation sur la périphérie rurale du territoire. Tous ces développements aboutissent à une production multipliée par 3,6 par-rapport à la situation actuelle.

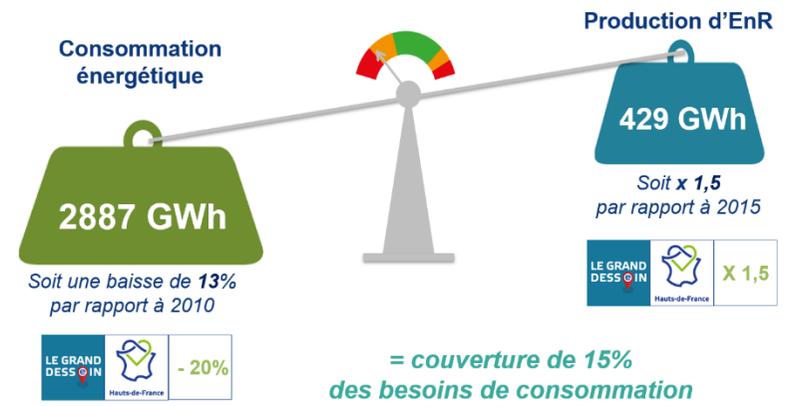
La stratégie a été déterminée en fonction des enjeux spécifiques au territoire, pour permettre de mettre en action ce rééquilibrage. En 2050, la **diminution des consommations de -42%** et la **multiplication par 3,6 de la production d'énergies renouvelables** permettront d'obtenir une **autonomie énergétique de 54%**.

Par ailleurs, la trajectoire de diminution des consommations adoptée est conforme aux objectifs du SRADDET.





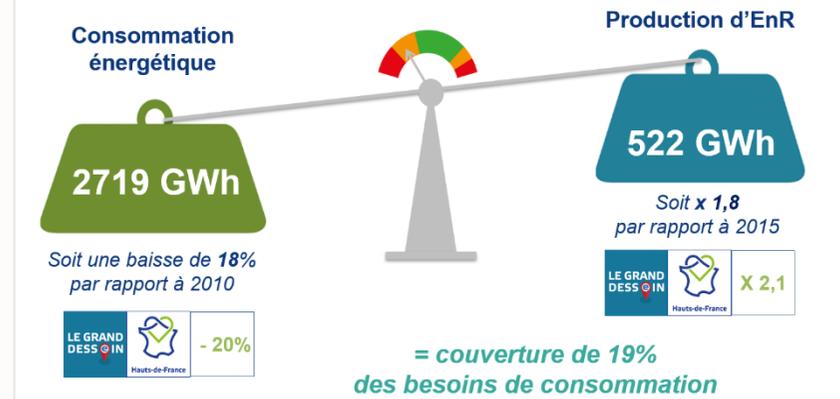
Balance énergétique en 2026 selon scénario choisi par la CAB



2026

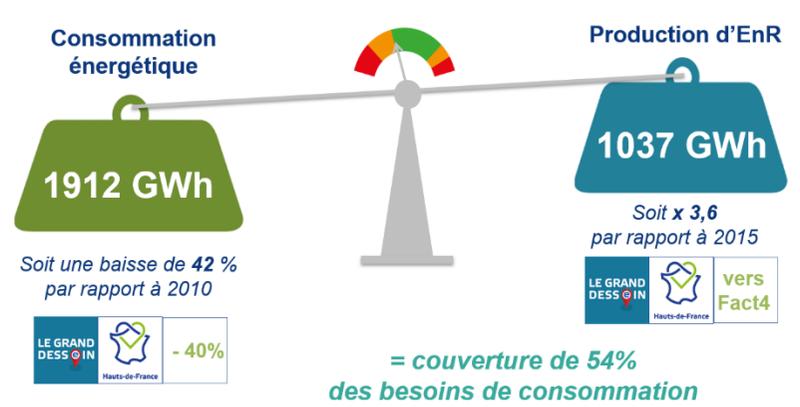
Evolution de la balance énergétique selon le scénario de la CAB

Balance énergétique en 2030 selon scénario choisi par la CAB



2030

Balance énergétique en 2050 selon scénario choisi par la CAB



2050





L'impact en termes de **facture énergétique** est un élément déterminant dans le choix de la stratégie. En effet, les différentes prévisions montrent qu'à l'horizon 2050 (si rien n'est fait) le poids de la facture énergétique pourrait être multiplié par 2. Ce poids étant déjà aujourd'hui difficilement supportable par les ménages et les entreprises, un doublement de la facture énergétique constituerait un frein pour le développement du territoire du Beauvaisis.

Le choix du comité de pilotage du PCAET a donc été de favoriser le **maintien de cette facture à un niveau constant par-rapport à la situation actuelle**. Le pic attendu pour 2030 correspond au décalage entre la hausse du coût des énergies attendue de manière constante, et le lancement progressif des actions de transition énergétique. Même si la politique de transition est déployée de manière volontariste et ambitieuse sur le territoire, il y aura nécessairement un décalage entre l'atteinte des objectifs, qui se fera nécessairement de manière progressive, et la répercussion de la hausse des tarifs de l'énergie sur tous les secteurs d'activités. Il peut d'ailleurs être constaté que le secteur de la mobilité serait principalement en cause dans l'émergence de ce pic, notamment vis-à-vis du prix du pétrole. Après 2030, les résultats des actions sur le secteur de la mobilité seront plus marqués, engendrant naturellement une diminution de la facture globale de ce secteur.

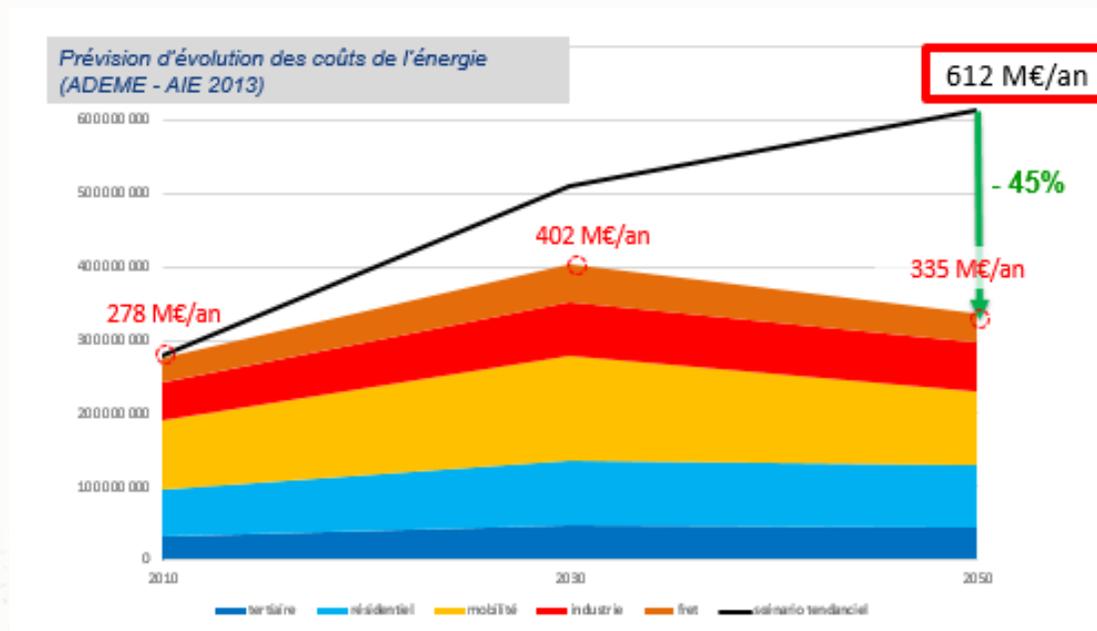
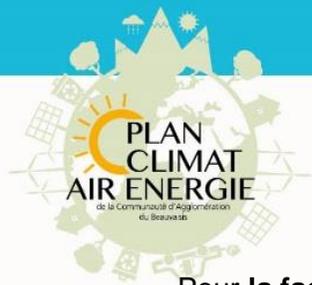


Figure 4 : évolution de la facture énergétique du territoire du Beauvaisis tous secteurs confondus



Pour la **facture des ménages**, présentée dans l'histogramme ci-dessous, la stratégie choisie permet d'en limiter la hausse (« CAB 2050 ») par rapport à ce qui est attendu dans les prévisions liées au scénario tendanciel.

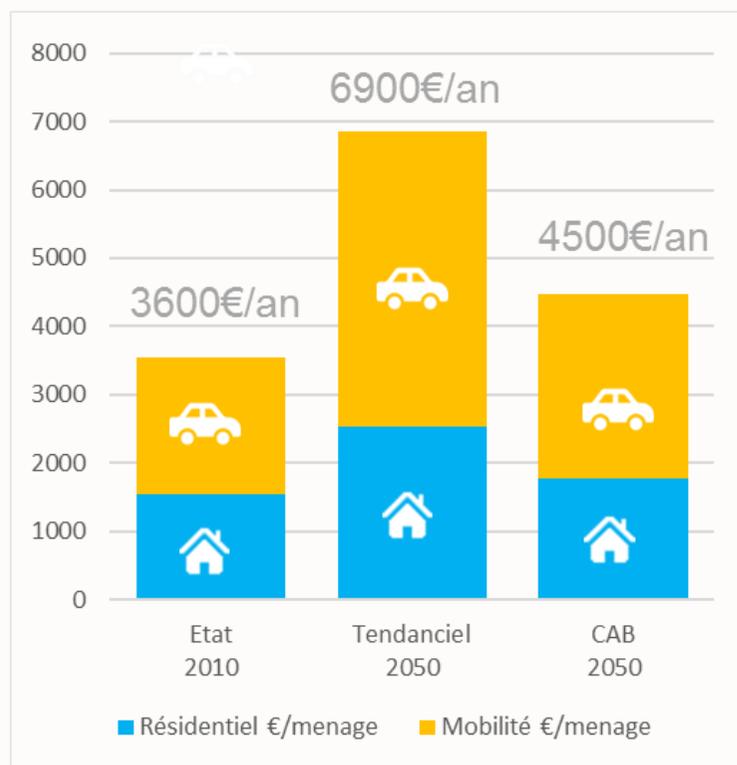


Figure 5 : évolution de la facture énergétique des ménages





2 - LES OBJECTIFS ENERGETIQUES PAR SECTEURS

2.1 - Consommations énergétiques

La stratégie énergétique adoptée prévoit des diminutions de consommations comprises **entre -31% et -46% selon les secteurs**.

La construction de ces objectifs a été réalisée en tenant compte des scénarios d'évolution « tendanciel » et « potentiel maximum », présentés en annexes.

Le graphique ci-contre montre que le comité de pilotage du PCAET a choisi de s'orienter vers une **stratégie ambitieuse** se rapprochant pour chaque secteur du potentiel maximum du territoire en termes de diminution des consommations.

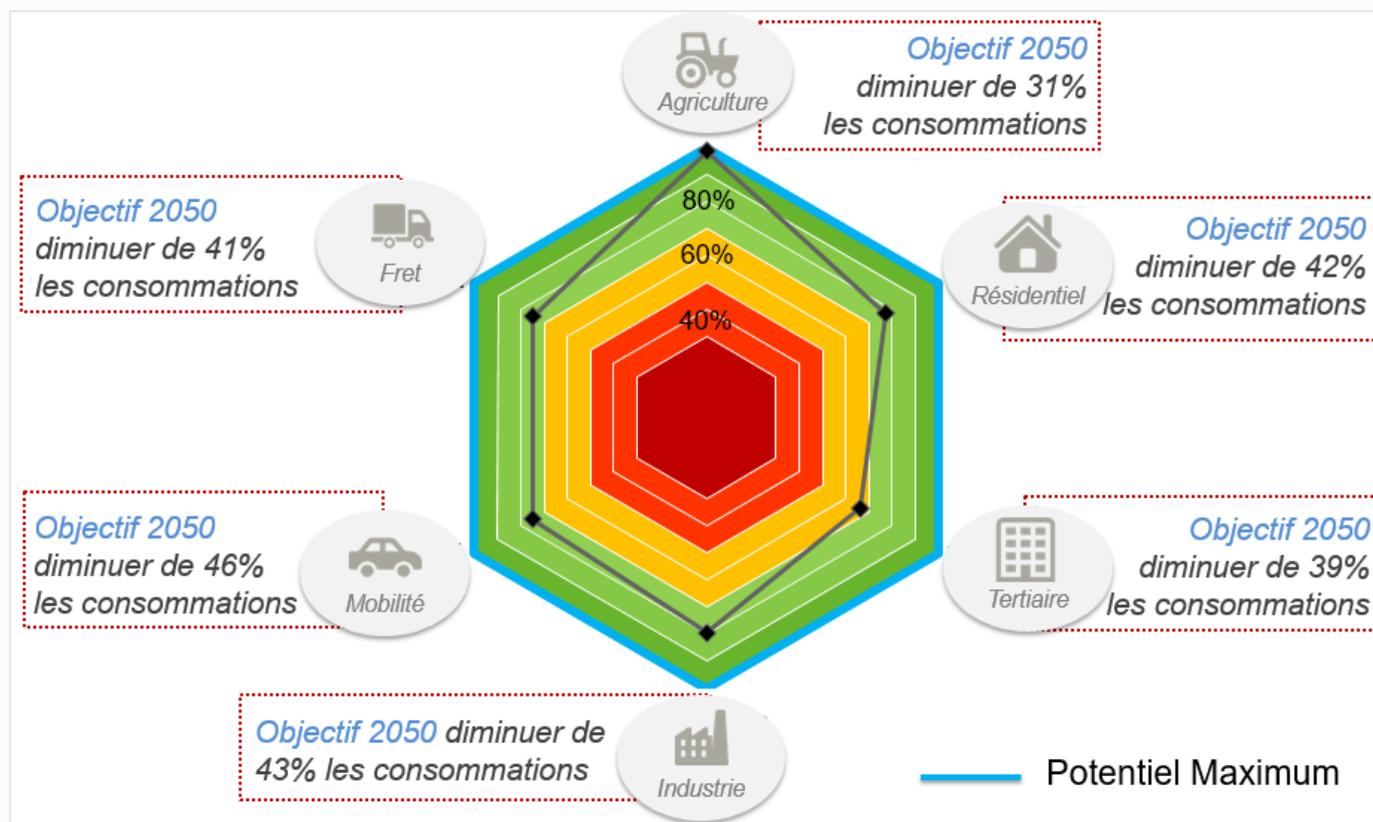


Diagramme radar des objectifs par secteurs





L'histogramme ci-contre montre que la **stratégie** choisie est **équilibrée entre les différents secteurs d'activité**, illustrant la volonté d'agir de manière homogène sur l'ensemble des volets du territoire de l'agglomération.

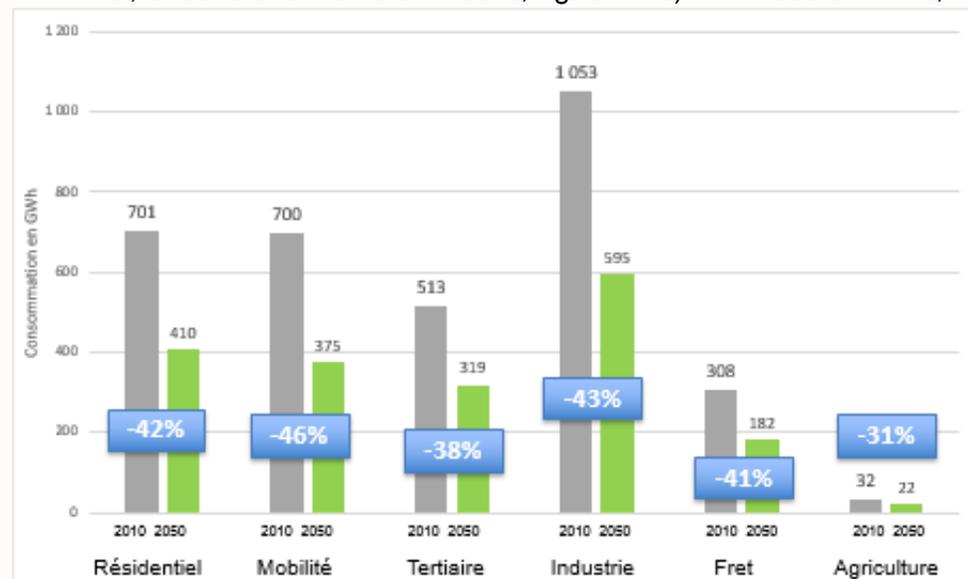
Ainsi, l'ensemble des acteurs sera associé à la démarche de transition énergétique.

D'une part, les secteurs impactant directement les ménages, le résidentiel et la mobilité, ont été particulièrement ciblés dans la stratégie :

- 3) **La rénovation du bâti est le levier principal d'action sur les consommations du secteur résidentiel**, et donc un axe primordial du Beauvaisis, en lien avec la filière locale des artisans. Cela vise donc en parallèle la résorption de la précarité énergétique.
- 4) Faire évoluer à la baisse les consommations du secteur de la mobilité est plus complexe, s'appuyant sur un **panel d'actions variées ciblant les modes et les besoins de déplacements**. La stratégie choisie vise à renforcer les atouts actuels du territoire tout en travaillant sur de nouvelles pratiques (réseau de transports collectifs, modes actifs, véhicules propres, etc.).

D'autre part, la part des consommations liées aux activités représente une autre part importante du bilan du territoire, et a été également visée dans la stratégie (industrie, tertiaire privé,

fret, et dans une moindre mesure, agriculture). Pour ces secteurs,

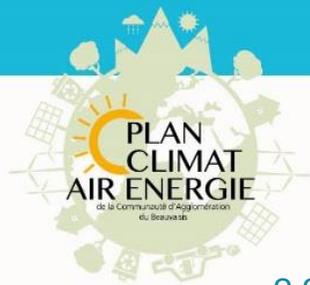


Histogramme des objectifs de réduction des consommations par secteurs

la combinaison d'actions d'efficacité énergétique (rénovation, évolution des pratiques, etc.) et de changement des matériels/process permettra d'atteindre les objectifs fixés.

Les collectivités publiques et leur sphère d'action, au sein d'une partie du secteur tertiaire, participent également à l'effort global.



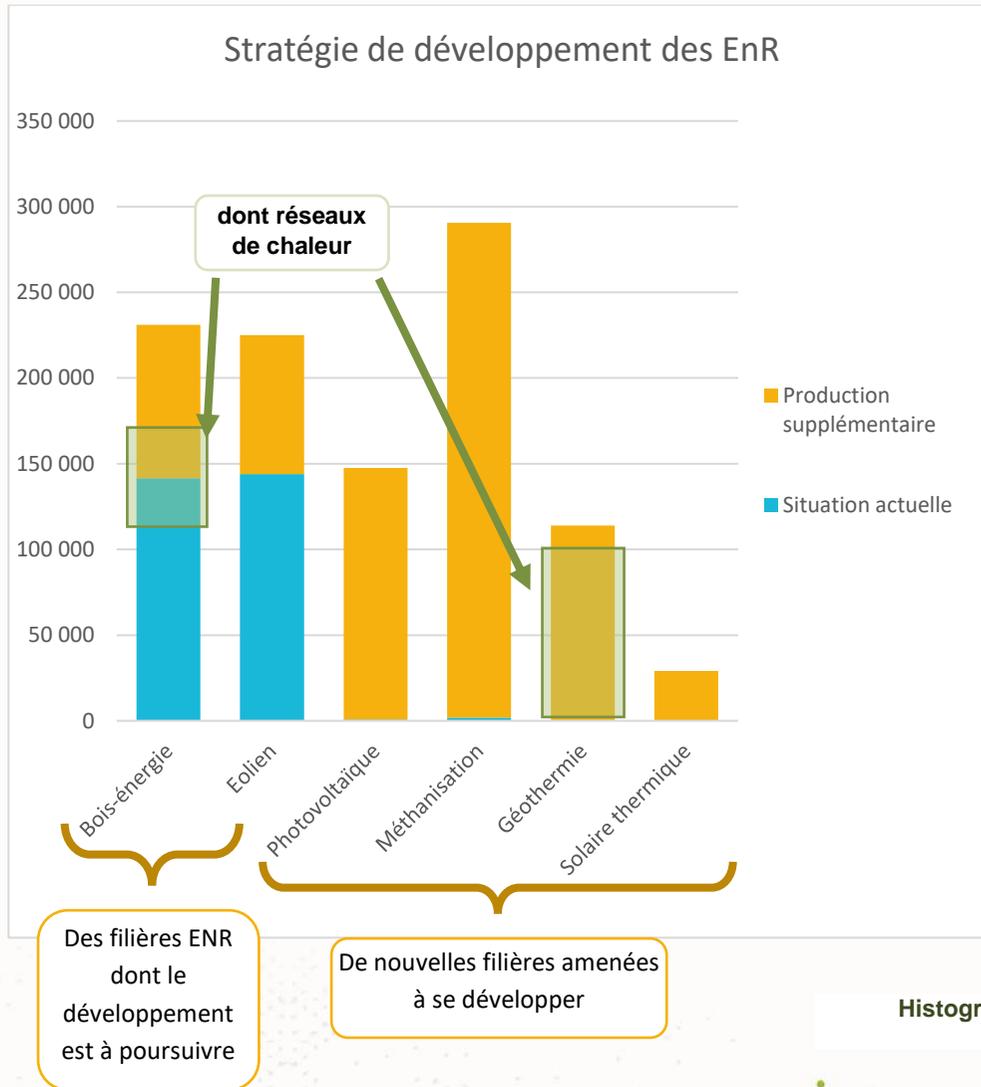


2.2 - Productions énergétiques

Il ressort du paysage énergétique de la communauté d'agglomération du Beauvaisis que la transition énergétique a d'ores et déjà été bien amorcée sur ce territoire avec des filières ENR déjà importantes. Il s'agit notamment de la **filière éolienne** pour l'électricité et de la **filière bois-énergie**, en partie par l'intermédiaire du vecteur des réseaux de chaleur en ce qui concerne la chaleur renouvelable. Il s'agit donc dans sa stratégie énergétique de s'appuyer et de renforcer ces atouts, ainsi que de se déployer dans de nouvelles filières EnR&R pour prendre toute sa part dans l'effort de transition énergétique.

Les principaux axes sont donc :

- 5) **Finaliser le potentiel éolien** : les potentielles zones d'installations d'éoliennes se trouvent au nord et à l'est du territoire, suffisamment éloignées de l'aéroport de Beauvais-Tillé. Il est par conséquent possible d'installer quelques mâts éoliens supplémentaires. De plus, le repowering (remplacement intégral d'unités de production électrique par de nouvelles unités plus performantes), qui interviendra d'ici 2050, augmentera la puissance des parcs existants. Cela représente environ 60 GWh de production supplémentaire par an.
- 6) **Déployer à grande échelle l'électricité photovoltaïque** : sur la base des quelques installations photovoltaïques existantes sur le territoire, il s'agit aujourd'hui de dupliquer les expériences réussies à grande échelle. Il s'agit également de mettre en œuvre les nouveaux types de projets photovoltaïques qui n'ont pas encore trouvé place sur le territoire de l'agglomération. Les différentes cibles sont notamment le bâti (les toitures pentues des maisons individuelles) ou les toitures plates des grands bâtiments tertiaires, ainsi que les centrales au sol ou les grandes ombrières. Cette dernière cible est particulièrement visée dans la stratégie choisie, notamment sur la plateforme aéroportuaire de Beauvais-Tillé et en lien avec les grandes surfaces commerciales du territoire. Les nouveaux modes de consommation tels que l'autoconsommation doivent être étudiés attentivement.
- 7) **Renforcer la distribution de chaleur renouvelable** : plusieurs quartiers de la ville de Beauvais sont desservis par un réseau de chaleur alimenté au bois-énergie. Les possibilités sont nombreuses pour créer ou renforcer de nouveaux réseaux, avec des sources d'énergie variées, comme la géothermie ou le bois-énergie. Il s'agit donc de s'appuyer sur cette expérience réussie solide pour saisir les opportunités du territoire et changer d'ordre de grandeur quant à la quantité d'énergie produite de manière centralisée distribuée par les réseaux de chaleur.
- 8) **Développer la nouvelle filière de la méthanisation** : le territoire compte actuellement une installation produisant du biogaz valorisé au sein d'une cogénération d'électricité et de chaleur. Or, le territoire renferme des potentiels de développement très importants et les ambitions sont grandes aujourd'hui pour développer cette filière. Ainsi, la région des Hauts-de-France vise d'être la première région de biogaz injectée en Europe en 2030. Il s'agit donc pour la communauté d'agglomération du Beauvaisis de prendre toute sa part dans cette évolution à venir.



Histogramme des objectifs de développement des ENR par filière





Consommations Energétiques (en GWH/an)	2010	2026	2030	2050	Evol 2050
Résidentiel	701	611	575	410	-42%
Tertiaire (inclus éclairage public)	532	487	461	319	-40%
Transports routiers	858	695	640	379	-56%
Transports non routiers	149	158	162	178	+19%
Industrie	1053	903	851	595	-43%
Agriculture	32	30	29	22	-31%
Déchets	9	9	9	9	-0%
Réduction des consommations		-423	-589		-1404
En %		-13%	-18%		-42%
Situation énergétique totale ou projetée	3316	2893	2727	1912	
<i>Objectifs du SRADET</i>		<i>-18%</i>	<i>-20%</i>	<i>-40%</i>	
Energies renouvelables (en GWH/an)	2015	2026	2030	2050	Evol 2050
Eolien	144	+ 16	+ 27	225	+ 81
Solaire photovoltaïque	0,8	+ 29	+ 49	147,5	+ 147
Méthanisation	1,8	+ 48	+ 80	290,5	+ 289
Bois Energie	142	+ 18	+ 30	231	+ 89
Géothermie / réseaux de chaleur	0,4	+ 23	+ 38	114	+ 114
Solaire thermique	0	+ 6	+ 10	29	+ 29
Développement des énergies renouvelables	289	+140	+233		+748
En calcul		X1,5	X1,8		X3,6
En %		+48%	+80%		+259%
Situation énergétique projetée		429	522	1037	
<i>Objectifs du SRADET</i>		<i>X 1,5</i>	<i>X 2,11</i>	<i>Vers Facteur 4</i>	
Couverture des consommations énergétiques par les productions	8,7%	14,8%	19,1%	54,2%	

Tableau de synthèse des consommations et productions énergétiques attendues pour 2026 (à l'issue du PCAET), et aux horizons 2030 et 2050





3 - LES AXES DE TRAVAIL PAR SECTEURS DE CONSOMMATION

3.1 - Résidentiel

Pour le secteur résidentiel, les objectifs suivants ont été fixés :



1000 rénovations performantes/an

	2026	2030	2050
Gain de consommation	-90 GWh	-126 GWh	-291 GWh
% de réduction/2010	-13%	-18%	-42%
Rythme de rénovation	Rénovation BBC de 680 logements/an Rénovation intermédiaire de 340 logements/an		

Enjeux pour le territoire

- À horizon 2050 :

La rénovation thermique des logements est le principal levier pour favoriser la baisse des consommations du secteur résidentiel. Il est ainsi apparu que l'amélioration du confort et la lutte contre la précarité énergétique sont des enjeux majeurs pour la CAB et ses partenaires, mais également que les dispositifs d'aides à la rénovation énergétique sont particulièrement complexes à appréhender, que ce soit pour les particuliers ou pour les collectivités. Les acteurs sont en effet très nombreux et les rôles de chacun mal connus.

La rénovation thermique des logements est le principal levier pour favoriser la baisse des consommations du secteur résidentiel. Il est ainsi apparu que l'amélioration du confort et la lutte contre la précarité énergétique sont des enjeux majeurs pour la CAB et ses partenaires, mais également que les dispositifs d'aides à la rénovation énergétique sont particulièrement complexes à appréhender, que ce soit pour les particuliers ou pour les collectivités. Les acteurs sont en effet très nombreux et les rôles de chacun mal connus.

En ce qui concerne plus spécifiquement la diminution de la précarité énergétique d'ici 2050, des évolutions réglementaires au niveau national impacteront positivement le Beauvaisis. Ainsi, la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat vise à éradiquer les passoires thermiques (étiquettes F et G) d'ici 10 ans, grâce à un dispositif réglementaire en 3 phases (obligation de réaliser un audit énergétique dès 2022, obligation de travaux d'ici 2028, mise en œuvre de sanctions à définir à partir de 2028).





- **À horizon 2026 :**

Le comité de pilotage du plan climat a posé les objectifs suivants :

- 9) Rénovation de 75% des logements du parc existant (isolation et systèmes de chauffage), soit un gain escompté d'environ 55% des consommations de chauffage et 80% de logements disposant d'une source d'énergies renouvelables ;
- 10) Evolution de la typologie des nouvelles habitations (basses énergie, passives, bioclimatiques, énergies positive, etc.) : toutes les nouvelles habitations seront passives à partir de 2020 et à énergie positive en 2025 ;
- 11) Réduction des besoins de climatisation grâce à des mesures bioclimatiques importantes (protections solaires, ventilation, isolation végétalisation), développement des systèmes de rafraîchissements performants (géothermie, réseau de froid), et baisse du recours aux systèmes d'appoints ;
- 12) Diminution du taux de précarité énergétique.





3.2 - Tertiaire

Concernant le secteur tertiaire, un travail différencié a été réalisé sur le tertiaire public, c'est-à-dire le patrimoine des collectivités pour lesquelles elles disposent de leviers d'action directs, et le tertiaire privé pour lesquels les leviers d'actions relèvent de l'accompagnement des entreprises.

3.2.1 - Tertiaire public

D'une part, le niveau d'ambition choisi pour le secteur tertiaire public est d'atteindre les objectifs suivants :



Enjeux pour le territoire

- **À horizon 2050 :**

Le patrimoine public représente une part modérée du bilan énergétique du territoire, cependant les enjeux sur ce poste sont importants :

- 13) En termes d'exemplarité : la collectivité doit ouvrir le chemin aux autres acteurs ;
- 14) En termes de gestion budgétaire : le coût de l'énergie étant amené à augmenter, investir aujourd'hui permettra de réduire les charges à venir.

- **À horizon 2026 :**

Le comité de pilotage du plan climat a posé les objectifs suivants :

- 15) Rénovation performante de 70% du parc ;
- 16) Evolution de la typologie des nouvelles constructions (basses énergie, passives, bioclimatiques, énergies positive, etc.) : toutes les nouvelles constructions seront passives à partir de 2020 et à énergie positive en 2025 ;
- 17) Réduction des besoins de climatisation grâce à des mesures bioclimatiques importantes (protections solaires, ventilation, isolation végétalisation), développement des systèmes de rafraîchissements performants (géothermie, réseau de froid), et baisse du recours aux systèmes d'appoints.

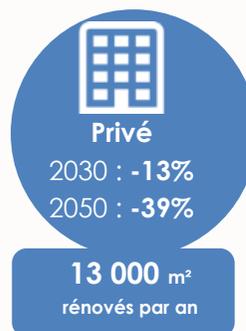
	2026	2030	2050
Gain de consommation	-12 GWh	-20 GWh	-59 GWh
% de réduction/ 2010	-9%	-14%	-39%
Rythme de rénovation	Rénovation BBC de 11 600 m ² /an Rénovation intermédiaire de 1 900 m ² /an		





3.2 2 - Tertiaire privé

D'autre part, le niveau d'ambition choisi pour le secteur tertiaire privé est d'atteindre les objectifs suivants :



	2026	2030	2050
Gain de consommation	-31 GWh	-49 GWh	-145 GWh
% de réduction/2010	-8%	-13%	-39%
Rythme de rénovation	Rénovation BBC de 6 900 m ² /an Rénovation intermédiaire de 5 200 m ² /an		

Enjeux pour le territoire

- À horizon 2050 :

Les leviers d'actions de la collectivité sur ce secteur sont intrinsèquement restreints, de par l'initiative privée : ils consistent principalement en de la communication, de l'animation et de la mise en relation. Pour ce secteur, sur le territoire et de manière générale, l'enjeu principal concerne la rénovation thermique des surfaces (commerces et bureaux).

- À horizon 2026 :

Le comité de pilotage du plan climat a choisi un niveau global de rénovation performante de 70% du parc tertiaire. En parallèle, l'efficacité énergétique des surfaces commerciales sera visée, au travers du changement rapide des systèmes de réfrigération (permettant en parallèle la disparition des gaz émetteurs de GES).

Par ailleurs, l'accompagnement des acteurs et le développement de l'écologie industrielle territoriale sont cruciaux pour dynamiser cette rénovation, via notamment :

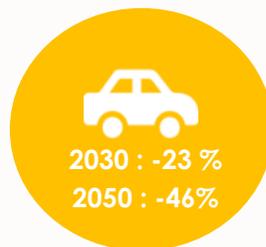
- 18) L'amélioration de l'efficacité énergétique et la sensibilisation des salariés ;
- 19) La création d'espaces de coopération entre économie solidaire, entreprises classiques et acteurs publics, et la valorisation des structures existantes (circuit associatif comme relais d'information ou de sensibilisation) ;
- 20) La réduction, le réemploi et le recyclage des déchets produits ;
- 21) L'aide à la création d'entreprises innovantes.





3.3 - Mobilité

Pour le secteur de la mobilité, les objectifs suivants ont été fixés :



Diminution de la part modale de la voiture de 20%

Enjeux pour le territoire

- **À horizon 2050 :**

Sur le territoire, plusieurs enjeux ont été relevés :

- 22) La réduction de la mobilité : cette question soulève notamment les problématiques liées au maintien des services de proximité, ainsi qu'au développement du télétravail et du numérique ;
- 23) Le lien avec les pôles voisins (Amiens, Compiègne, Creil et Roissy) avec l'enjeu important de développer les transports en communs sur ces axes ;
- 24) Le développement des modes doux via la création d'un réseau dense, cohérent et élargi ;
- 25) L'impact de la mobilité sur la facture énergétique des ménages.

- **À horizon 2026 :**

Le comité de pilotage du plan climat s'est positionné dans le sens de :

- 26) L'impulsion de changements de pratiques de mobilité, pour favoriser le collectif, les modes doux, le partage des déplacements (covoiturage, mobilités partagées, véhicules à disposition, etc.) ;
- 27) La systématisation d'organisations adéquates et de réflexions larges, pour optimiser le besoin de déplacements des particuliers, des travailleurs, des entreprises.

	2026	2030	2050
Gain de consommation	-128 GWh	-164 GWh	-325 GWh
% de réduction/ 2010	-18%	-23%	-46%
Evolution des parts modales	Voiture : -20% Transports collectifs (bus, car, train) : x3 Mode doux : x3		





3.4 - Fret

Pour le secteur du fret, les objectifs suivants ont été fixés :



	2026	2030	2050
Gain de consommation	-26 GWh	-43 GWh	-126 GWh
% de réduction/2010	-8%	-14%	-41%

Enjeux pour le territoire

- **À horizon 2050 :**

La réduction des consommations liées au transport de marchandises est directement liée aux comportements des acteurs du territoire : industries, entreprises et consommateurs. En conséquence, les actions sur ce thème sont en partie référencées dans les secteurs concernés (industrie, tertiaire privé et agriculture pour les circuits courts alimentaires).

En plus des enjeux de maîtrise de l'énergie décrits dans ces chapitres, les enjeux principaux résident dans la diversification des sources d'énergie et des modes de transports. Un accompagnement vers la diversification des sources d'énergie sera mené. Quant aux modes de transports, il s'agit du report du transport routier vers le fret ferré ou, en considérant une échelle territoriale plus vaste, le fret fluvial.

De manière connexe, la substitution des énergies et des motorisations est un enjeu à considérer (hybride, électrique, hydrogène, bioGNV), notamment en lien avec la partie « énergies renouvelables » de ce rapport.

- **À horizon 2026 :**

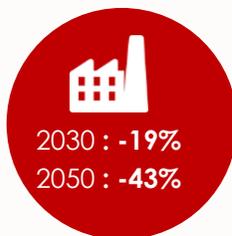
Le comité de pilotage du plan climat s'est positionné en faveur de la localisation des lieux de production et de services sur le territoire, par-rapport à l'habitat et aux moyens de transports doux, pour amplifier les circuits courts, et diminuer les distances parcourues et de penser le transport de marchandises au-delà du camion. Cela implique parallèlement une action forte en matière de diversification des sources d'énergies pour alimenter les véhicules.





3.5 - Industrie

Pour le secteur de l'industrie, les objectifs suivants ont été fixés :



-25 GWh_{EF}/an

	2026	2030	2050
Gain de consommation	-150 GWh	-202 GWh	-458 GWh
% de réduction/2010	-14%	-19%	-43%

Enjeux pour le territoire à 2050

Les leviers d'actions de la collectivité sur ce secteur sont relativement limités, relevant principalement de dynamiques de communication, d'animation et de mise en relation. Sur le territoire, il apparaît que les enjeux principaux concernent le développement de l'écologie industrielle territoriale et la diminution de la consommation énergétique (en parallèle de la diminution des émissions de gaz à effet de serre). Ces dynamiques ne pourront se mettre en œuvre qu'au travers d'une amélioration des processus industriels, via notamment :

- 28) La réduction, le réemploi et le recyclage des déchets produits ;
- 29) L'amélioration de l'efficacité énergétique et la sensibilisation des salariés ;
- 30) L'aide à la création d'entreprises innovantes ;
- 31) La création d'espaces de coopération entre économie solidaire, entreprises classiques et acteurs public et la valorisation des structures existantes (pôle agro-ressource).





3.6 - Agriculture

Pour le secteur de l'agriculture, les objectifs suivants ont été fixés :



	2026	2030	2050
Gain de consommation	-2 GWh	-3 GWh	-10 GWh
% de réduction/2010	-6%	-9%	-31%

L'agriculture ne représentant que 1% des consommations du territoire, les enjeux en termes de réduction des consommations sont faibles.

C'est en revanche un secteur qui prend une importance majeure dans le cadre du plan climat, tant en termes d'adaptation au changement climatique que de réduction des émissions de GES. Toutefois, deux actions peuvent être identifiées sur le thème de l'énergie à l'horizon 2026 : la réalisation de diagnostics d'exploitation par la chambre d'agriculture et le développement des circuits courts (jouant notamment sur les consommations du fret).





4 - LES AXES DE TRAVAIL PAR FILIERES ENR&R



4.1 - Électricité renouvelable

Le niveau d'ambition choisi pour le vecteur électrique consiste à atteindre les objectifs ci-contre :

	2026	2030	2050
Production ENR annuelle	190 GWh/an	221 GWh/an	373 GWh/an
Augmentation par rapport à 2015	X 1,3	X 1,5	X 2,6
	+ 31 %	+ 52 %	+ 157 %

Enjeux pour le territoire

- **À horizon 2050 :**
 - Sur le vecteur électrique, les enjeux suivants ont été mis en avant :
 - Favoriser l'autonomie énergétique du territoire ;
 - Renforcer le mix énergétique sur l'ensemble du territoire ;
 - Favoriser l'autoconsommation.
 - Sur le nord du territoire, l'**éolien** est déjà développé avec 6 parcs de taille variable (33 mâts en 2015). Ce développement devrait se poursuivre en dehors des zones bordant l'aéroport de Beauvais-Tillé, sur des zones favorables identifiées au nord et à l'est du territoire. Cette filière devrait se développer dans tous les cas « par elle-même ». Par ailleurs, le repowering de certains mâts éoliens (remplacement d'unités par de nouvelles unités plus performantes) devrait également augmenter la puissance de ceux-ci, et donc la production globale à 2050.

Le comité de pilotage du plan climat s'est positionné pour une augmentation modérée de la production éolienne actuelle. Or, il se trouve que le potentiel maximum du territoire est plutôt modéré : c'est donc ce potentiel maximum (de **225 GWh/an à 2050**) qui a été intégré à la stratégie. Cela correspond donc à l'objectif chiffré d'une **production de 81 GWh supplémentaires** à horizon 2050. Cela équivaudrait à environ 13 éoliennes à l'horizon 2050, soit une implantation de 3 éoliennes supplémentaires à l'issue du PCAET, en 2026 (production de 16 GWh/an).





- Pour le territoire, l'enjeu majeur réside dans le développement de différents types d'**installations photovoltaïques** et en grand nombre, ce qui constituera une nouvelle filière à même de diversifier la production d'électricité renouvelable. Les différentes cibles sont :
 - 32) Les toitures des maisons individuelles, en grand nombre mais de faible puissance unitaire ;
 - 33) Les grandes toitures plates (tertiaires privées et publiques, agricoles, industrielles, etc.) ;
 - 34) Les ombrières de parkings ;
 - 35) Les éventuelles centrales au sol sur des terrains contraints.

Une **production totale de 147,5 GWh/an** envisagée pour le territoire à l'horizon 2050 (correspondant à 147 GWh supplémentaires) correspondrait donc, suivant les objectifs stratégiques exprimés par le comité de pilotage du PCAET, à :

- 107,5 GWh/an en couvrant une partie du gisement estimé : soit 10% des toitures favorables des bâtiments communs (c'est-à-dire des toitures pentues) et 50% des toitures favorables des bâtiments à toitures plates, qui sont équipées de panneaux photovoltaïques ;
- 18 GWh/an en couvrant 80% des parkings identifiés ;
- 22 GWh/an en couvrant d'autres parcelles favorables sur toute l'agglomération (friches, délaissés, zones polluées, etc.).

En équivalence, cette production de 147,5 GWh/an envisagée à 2050 représenterait 1,2 million de m² de panneaux solaires photovoltaïques supplémentaires à implanter (en toitures, centrales au sol ou ombrières), soit une implantation en moyenne par an de 4 hectares de panneaux.

- Concernant la production d'électricité, il faut également considérer les installations de **méthanisation en cogénération** (le principe de la cogénération étant de produire localement à la fois de la chaleur et de l'électricité, à la différence de la méthanisation en injection qui produit uniquement du gaz vers le réseau). Sur ce sujet de la méthanisation en cogénération, les objectifs de production d'énergies pourront se décliner dans ces deux types de valorisation, ce qui fera évoluer la répartition à terme entre les vecteurs énergétiques et en quantités d'énergie produite (car le rendement des unités en cogénération est inférieur à celui des unités en injection).





4.2 - Gaz renouvelable

Le niveau d'ambition choisi pour le vecteur gazier est d'atteindre les objectifs ci-contre :

	2026	2030	2050
Production ENR annuelle	48 GWh/an	80 GWh/an	289 GWh/an
Augmentation par rapport à 2015	+ 48	+ 80	+ 289
	+ 2 400 %	+ 4 000 %	+ 14 450 %

Enjeux pour le territoire

- À horizon 2050 :

La méthanisation est une filière prioritaire pour l'avenir avec un fort soutien attendu et une ambition importante de la région des Hauts-de-France (ayant pour objectif d'être la première région pour le biogaz injecté en Europe en 2030). Le territoire du Beauvaisis présente des caractéristiques très favorables avec des gisements agricoles importants (nord et est rural du territoire), des gisements urbains également intéressants, de grandes consommations de gaz permettant d'envisager une complémentarité avec la création et l'adaptation des infrastructures du réseau de gaz.

L'objectif chiffré d'une **production de 290,5 GWh** à horizon 2050 correspondrait à la somme de deux volets suivants :

- **Une valorisation maximale des substrats** (240,5 GWh/an) :
 - Gisements agricoles valorisés à 70% du gisement maximum : gisement brut de 273,3 GWh/an de gaz émanant de coproduits des cultures (dont des cultures intermédiaires à vocation énergétique) + 24 GWh/an de gaz émanant d'effluents d'élevage, soit 297,3 GWh/an au total, dont 70% donneraient **208 GWh/an** d'énergie produite,
 - Gisements urbains organiques (boues de stations d'épuration pour un productible annuel de 27,5 GWh) et de l'industrie agro-alimentaire (pour un productible annuel estimé actuellement à 5 GWh), soit **32,5 GWh/an**, valorisés à 100%.
- Intégration, dans un second temps, d'une **production de gaz supplémentaire** à hauteur de **50 GWh** (plus spécifiquement développé plutôt entre 2030 et 2050), par des process innovants, en développement ou peu répandus aujourd'hui. Il s'agit notamment de process de méthanation par exemple [*procédé industriel consistant à produire du gaz de synthèse en faisant réagir du dioxyde de carbone (CO₂) ou du monoxyde de carbone (CO) avec du dihydrogène (H₂, communément appelé « hydrogène ») afin de produire du méthane (CH₄)*] et de la pyrogazéification. Le déploiement d'une expérimentation autour de la méthanisation d'algues vertes concourt également à cet objectif d'innovation.





Cet objectif chiffré permettrait d'atteindre, en 2050, **70% de la consommation de gaz de la CAB en biogaz produit sur place** (consommation de gaz de la CAB à 2050 : 420 GWh). Cela va dans le sens des objectifs de GRDF qui vise 100% de gaz vert dans les réseaux en 2050 : la CAB réaliserait ainsi sa part en produisant 70% de ce qu'elle consomme.

Par ailleurs, le souhait du comité de pilotage d'aller vers un développement du réseau de gaz alimenté au biogaz dans les communes au nord du territoire de l'agglomération répondrait à ces objectifs de développement des filières de production de biogaz, en augmentant le nombre d'utilisateurs alimentés par ce vecteur énergétique localement produit.

À l'horizon 2050, cela équivaldrait à environ 14 méthaniseurs de taille moyenne en injection, ainsi qu'au développement d'autres technologies pour utiliser le gisement total estimé à ce jour.

- **À horizon 2026 :**

Le comité de pilotage du plan climat a posé les objectifs suivants :

- La création d'unités de méthanisation, alimentées majoritairement par des intrants agricoles locaux ;
- La valorisation des gisements urbains organiques (stations d'épuration, algues, déchets verts, restauration, etc.) et de l'industrie agro-alimentaire ;
- Le fait de favoriser une autonomie énergétique au niveau du gaz local ;
- Une impulsion à provoquer pour développer un carburant propre, le bioGNV ;
- La veille de la filière à avoir au niveau territorial ;
- La mutualisation des projets.

À l'issue du PCAET, en 2026, cela représentera une implantation de 2 à 3 méthaniseurs moyens en injection (production de 48 GWh/an).





4.3 - Chaleur renouvelable

Le niveau d'ambition choisi pour la substitution des besoins de chaleur du territoire par une production de chaleur renouvelable est d'atteindre les objectifs ci-contre :

	2026	2030	2050
Production ENR annuelle	190 GWh/an	220 GWh/an	374 GWh/an
Augmentation par rapport à 2015	X 1.3	X 1,5	X 2.6
	+ 33 %	+ 54 %	+ 263 %

Enjeux pour le territoire

Les besoins de chaleur représentent une part très importante des consommations énergétiques du territoire du Beauvaisis. Ils représentent également une part non négligeable des dépenses énergétiques des ménages, ce qui les expose à la précarité énergétique en raison de l'augmentation probable des coûts des différentes énergies. Du fait de ses caractéristiques géographiques et physiques, le territoire de la CAB possède de nombreux atouts pour substituer la chaleur consommée par des ressources locales, notamment la biomasse énergie, la géothermie, le solaire thermique et le la chaleur fatale.

- Concernant la **biomasse**, et plus spécifiquement le **bois énergie**, le niveau d'ambition choisi atteint **231 GWh/an pour 2050**. On parle de biomasse pour élargir à d'éventuelles autres ressources comme le lin, le miscanthus, etc.

La stratégie s'appuie principalement sur le bois énergie. Ce choix s'appuie sur deux volets équivalents en quantité d'énergie :

1) Le volet des **consommations de bois énergie** sur le territoire à **2050**.

Elles sont estimées à ce niveau pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) du secteur résidentiel et tertiaire. Cela se décompose ainsi, correspondant à une situation où :

- Les consommations relevant du bois énergie passent de 100 GWh/an en 2010 à 52 GWh/an en 2050, grâce à la rénovation énergétique des bâtiments et au remplacement des systèmes de chauffage au bois existants (pour un rendement moyen meilleur, passant de 50% à 85%) ;
- Le réseau de chaleur alimenté au bois existant actuellement verrait également ses consommations diminuer, de par la rénovation et donc la meilleure efficacité des bâtiments et des systèmes de chauffage alimentés. Les consommations estimées seraient de 17 GWh/an ;





- 75% des systèmes de chauffage et au ECS pétrole seraient remplacés par des systèmes au bois, dans le secteur tertiaire et le secteur résidentiel (pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire), pour une consommations totale substituée de 87 GWh/an (75% des consommations atteignant 116 GWh/an en 2050 pour ces systèmes) ;
- De même, 75% des systèmes électriques pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, dans le secteur tertiaire et le secteur résidentiel, seraient remplacés par des systèmes au bois : ce qui équivaldrait à des consommations pour 2050 de 75 GWh/an.

Cette dernière hypothèse pourrait également correspondre au raccordement d'un grand nombre de logements et de bâtiments tertiaire à une extension du réseau de chaleur actuel, ou à des réseaux de chaleur nouveaux, ou bien encore à des réseaux techniques/chaufferies au bois déployés sur le territoire. Cela pourrait correspondre en consommation énergétique, à 4 ou 5 réseaux équivalents au réseau existant actuellement sur le quartier Saint-Jean de la ville de Beauvais, ou bien à 7 500 équivalents logements en moyenne.

2) Le volet de la **production de bois énergie** sur le territoire à 2050.

- D'une part, la production potentielle totale de bois du territoire a été estimée entre 106,7 et 117,10 GWh/an pour 2050. De récentes études de la DRAF font état d'une **valorisation des forêts** de manière tendancielle à l'heure actuelle à hauteur de 60% de leur potentiel. À partir de la volonté du comité de pilotage du PCAET d'avoir une production forte et structurée de bois-énergie valorisée localement, il peut être considéré que cette valorisation pourrait atteindre 80% du gisement, soit **90 GWh/an** (pour une moyenne de gisement brut à 112 GWh).
- D'autre part, le comité de pilotage du plan climat a posé les objectifs stratégiques suivants à l'horizon 2050 pour la mise en place de **plantations de bois spécifiques** sur le territoire : 20% des parcelles en agroforesterie, 20% des routes bordées d'une haie, 50% des prairies en taillis en courte rotation, très courte rotation ou miscanthus.

Cela correspond à **125 GWh/an** d'énergie produite :

- La plantation de 50 arbres par hectare en agroforesterie, sur 5479 ha selon l'objectif stratégique (20% des parcelles), en considérant 2,2 m³ de tronc par arbre, et 4,4 m³ par arbre pour le bois-énergie, et en partant de l'hypothèse qu'1 m³ de bois équivaut à 0,216 tep. C'est ainsi que la ressource supplémentaire pour l'agroforesterie est estimée à 76 GWh,
- La plantation de 447 km en bordure de voies interurbaines ; soit 89 km de haies selon l'objectif stratégique (20%), soit 1,07 GWh pour les haies,





- La valorisation de prairies (en taillis en courte rotation, très courte rotation ou miscanthus) : sur les 3271 hectares de prairies du territoire, 1635 ha sont considérés comme convertis selon l'objectif stratégique (50%). Considérant un rendement moyen de 6,8 tS/ha/an (source FCBA), la ressource supplémentaire est donc estimée à 48 GWh.

⇒ Il apparaît donc que le gisement de production de bois-énergie sur le territoire calculé à partir des objectifs stratégiques posés par le comité de pilotage du plan climat s'approche fortement du calcul des consommations de bois-énergie estimé pour 2050 : 215 GWh/an pour la production, face à 231 GWh/an. Le choix a été fait de conserver le chiffre des consommations estimées à 2050 pour le calcul global des productions ENR, dans l'idée que les consommations bois-énergie seront des ressources locales, correspondant donc à une production locale d'énergie.

À l'horizon 2050, cet objectif de 231 GWh/an représenterait 1,6 fois la production actuelle de chaleur grâce au bois-énergie.

À l'issue du PCAET, en **2026**, une production de 160 GWh/an représentera environ 16 000 équivalents-logements, soit également 18 GWh/an supplémentaire par rapport à 2015, ce qui équivaldrait à 1 800 équivalents-logements supplémentaires raccordés.

➤ Concernant la **géothermie**, le niveau d'ambition choisi atteint **114 GWh/an à 2050**.

L'objectif stratégique validé par le comité de pilotage précise que la géothermie doit être développée fortement, pour permettre de couvrir 30% des besoins de chauffage résidentiel et tertiaire à l'horizon 2050.

Sachant que les consommations d'énergie pour le chauffage sont estimées pour 2050 dans le secteur résidentiel à 246 GWh/an, et à 133 GWh/an dans le secteur tertiaire (à la fois public et privé) : pour ces 379 GWh/an de besoin en énergie, 30% représentent donc 114 GWh/an.

À noter que la géothermie peut alimenter des installations individuelles pour des bâtiments présentant des besoins de chaleur assez homogènes dans l'année, et des besoins de frais en été (puisque la technologie permet les deux situations), tout autant qu'être intégrée au mix énergétique de réseaux de chaleur. Quelques soient les solutions, ce fort objectif signifie qu'une politique très ambitieuse sera menée pour promouvoir le déploiement de cette énergie encore méconnue et donc sous-exploitée sur le territoire du Beauvaisis, malgré le potentiel existant pour la géothermie très basse énergie notamment.

À l'issue du PCAET, en **2026**, une production supplémentaire de 23 GWh/an représentera environ 2 300 équivalents logements alimentés par cette énergie.





➤ **Pompes à chaleur** géothermiques très basse énergie et aérothermiques

Le SRCAE Picardie avait intégré les pompes à chaleur (sans distinction) dans ses objectifs : « développement des PAC (45% des systèmes de chauffage) ».

Pour le scénario de développement sur le territoire de la CAB, on peut estimer s'approcher de cet ordre de grandeur : en intégrant les PAC aux systèmes alimentés à l'électricité et en partant sur une base, par exemple, de 25 % des systèmes de chauffage en 2050.

Ces choix de systèmes pourront être faits au moment des rénovations BBC des habitations notamment, et au moment du passage vers des systèmes efficaces.

➤ Concernant le **solaire thermique**, le niveau d'ambition choisi atteint **29,3 GWh/an à 2050**.

L'objectif stratégique fixé par le comité de pilotage porte sur l'équipement des bâtiments abritant une activité avec de grands besoins d'eau chaude sanitaire, dans le but de couvrir jusqu'à 30% de ces besoins.

Pour les bâtiments tertiaires (publics et privés), les besoins d'eau chaude sanitaire sont estimés à 38,8 GWh/an à l'horizon 2050. Tandis que pour les bâtiments résidentiels, les besoins d'eau chaude sanitaire sont estimés à 58,8 GWh/an à 2050.

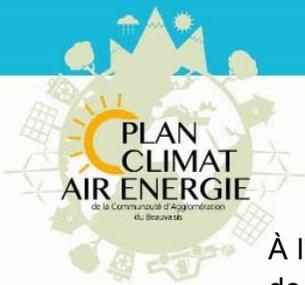
Cela équivaut donc à 97,6 GWh en tout, dont 30% représentent 29,3 GWh/an.

À l'horizon 2050, cet **objectif solaire thermique de 29 GWh/an équivaudra à la pose d'environ 66 700 m² de panneaux**. A l'issue du PCAET, en **2026**, une production supplémentaire de 6 GWh/an nécessitera l'installation d'environ 13 800 m² de panneaux.

➤ La question des **réseaux de chaleur** est incontournable pour répondre aux besoins de chauffage et d'eau chaude d'un territoire comme l'agglomération du Beauvaisis.

Le comité de pilotage du plan climat a souhaité être ambitieux sur ce sujet des réseaux, puisqu'il a fixé un objectif stratégique concernant l'extension ou la création de réseaux de chaleur aux énergies renouvelables sur une grande partie du territoire. Le but chiffré est de pouvoir raccorder et chauffer 30% des logements par ce mode. Considérant que les besoins en chaleur du territoire représentent 478,3 GWh, 30% de ce total pose un objectif chiffré de 143,5 GWh/an à l'horizon 2050. A noter cependant que cet objectif chiffré ne sera pas ajouté au total des productions énergétiques, pour éviter les doubles comptes entre les différents vecteurs et les différentes énergies.





À l'horizon 2050, cet objectif de déploiement de réseaux de chaleur de 143,5 GWh/an représenterait 4,5 fois la situation actuelle (1 réseau de chaleur pour 32 GWh/an). À l'issue du PCAET, en **2026**, l'objectif serait donc de lancer la réalisation d'un réseau de chaleur équivalent à celui existant actuellement, ou l'extension de ce réseau.

Avec plus de 103 000 habitants répartis en 53 communes, la CAB présente des densités de population, et donc de demande en énergie, fortes, mais également des densités plus faibles dans ses espaces ruraux. Si les études pour l'extension de l'actuel réseau de chaleur au bois de Beauvais sont à conduire, d'autres études sont également à mener pour l'émergence d'autres réseaux de chaleur (autres quartiers de la ville centre, réseaux techniques ou chaufferies collectives). De même, dans les communes moins denses, les potentialités de réflexion autour des réseaux de chaleur sont également à creuser, notamment à Crèvecœur-le-Grand, Auneuil et Bresles.

Concernant le mix énergétique, il s'avère plutôt varié sur le territoire du Beauvaisis, entre bois-énergie, géothermie, solaire thermique, chaleur fatale.

Sur ce dernier vecteur de **la chaleur fatale**, c'est-à-dire la valorisation d'une chaleur produite par des process industriels et « perdue » car non réutilisée et envoyée dans l'atmosphère, aucun niveau d'ambition n'a été fixé directement. Cependant, il existe un potentiel de valorisation de la chaleur produite par l'entreprise Siniat, située à Auneuil, estimé à 67 GWh/an.

À NOTER : Concernant la production de chaleur renouvelable, il faut également considérer les installations de **méthanisation en cogénération** (le principe de la cogénération étant de produire localement à la fois de la chaleur et de l'électricité, à la différence de la méthanisation en injection qui produit uniquement du gaz vers le réseau). Sur ce sujet de la méthanisation en cogénération, les objectifs de production d'énergies pourront se décliner dans ces deux types de valorisation, ce qui fera évoluer la répartition à terme entre les vecteurs énergétiques et en quantités d'énergie produite (car le rendement des unités en cogénération est inférieur à celui des unités en injection).

4.4 - Les agrocarburants

La définition d'une stratégie de développement de cette filière sur le territoire de la CAB peut s'appuyer sur le SRADDET récemment validé, et les objectifs fixés à 2031. Le document de planification à l'échelle des Hauts-de-France prévoit notamment que la production d'agrocarburants de la région restera stable (variation de 1,8 % entre 2015 et 2031). Selon les projections du SRADDET appliquées à la CAB, le total de production ne varie quasiment pas, passant de **66,34 GWh** en 2015 à **67,53 GWh** en 2031.





6) Gaz à effet de serre : objectifs

La stratégie territoriale retenue par la communauté d'agglomération du Beauvaisis permet un **gain de 61% sur les émissions de GES directes du territoire : soit un passage de 800 000 Teq CO₂ en 2016 à 314 000 en 2050.**

Si l'on considère les émissions indirectes, le gain est de 61% sur les émissions de GES totales.

Cette stratégie permet d'atteindre des émissions directes de 3 Teq CO₂ par habitant en 2050.

Ces résultats ont été calculés en s'appuyant sur les potentiels du territoire et les leviers locaux. Ils tiennent compte des freins identifiés par les élus, notamment sur la rénovation des bâtiments et l'évolution des modes de transports et de production.

Enfin, il faut ajouter à ces résultats les émissions de GES évitées par les productions d'électricité éolienne et photovoltaïque injectées sur le réseau.

Ces émissions évitées représenteraient environ 55 000 Teq CO₂ en 2050, soit 18% des émissions restantes. Si on les incorpore dans le bilan, la baisse est de 70%.

Les résultats s'appuient aussi sur **le contexte réglementaire actuel et les évolutions projetées.**

Les élus ont considéré que le contexte national actuel ne permettait pas d'atteindre le maximum des potentiels du territoire.

Pour atteindre les objectifs de la nouvelle SNBC, des évolutions nationales majeures sont nécessaires, en termes de réglementation, d'aides financières et de changement de comportement. Ces évolutions ne dépendent pas du territoire du Beauvaisis. Si ce changement majeur intervenait, les résultats de la stratégie territoriale seraient plus importants.



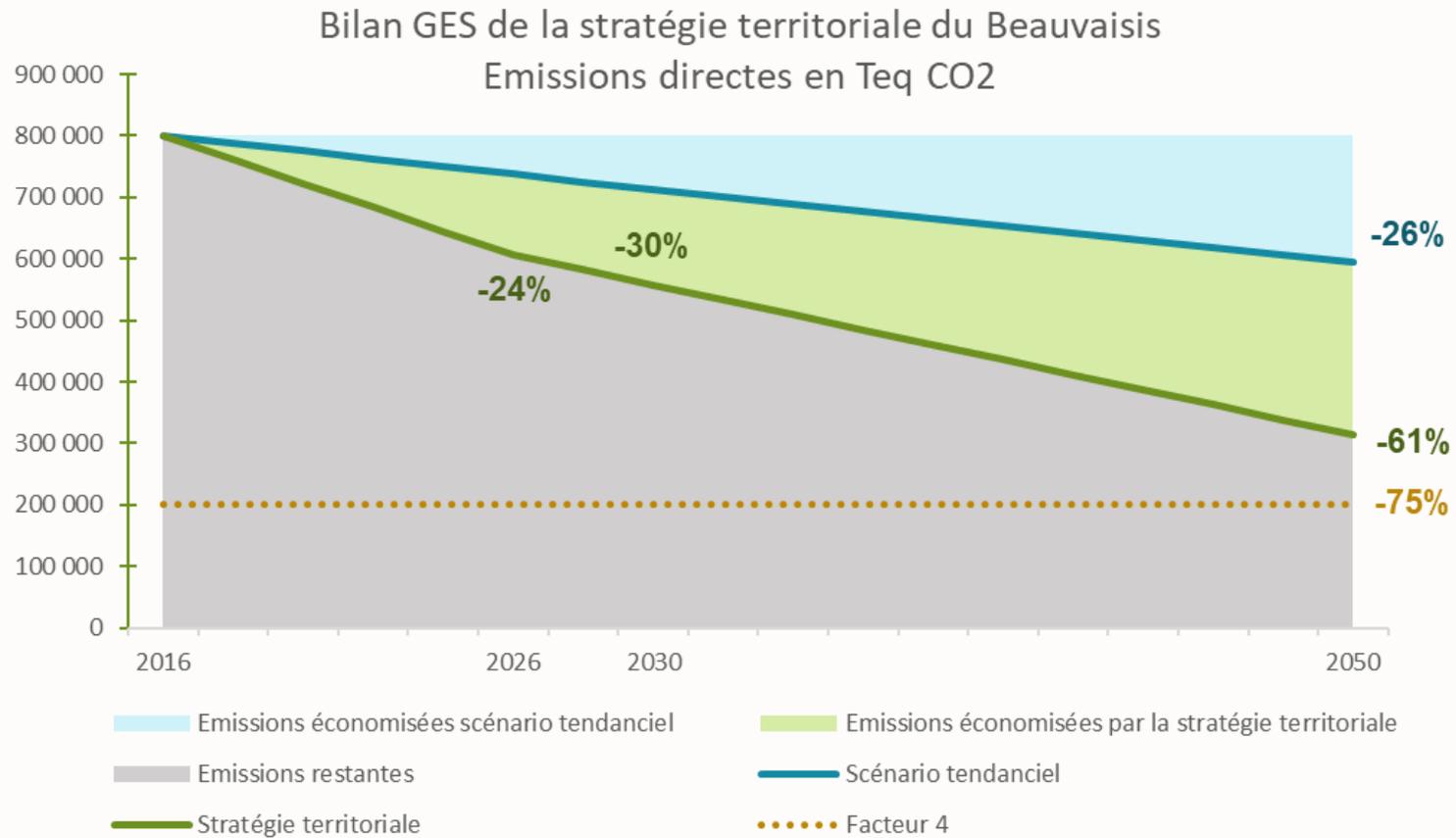
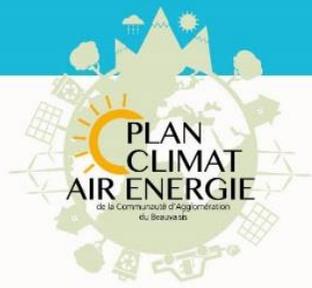
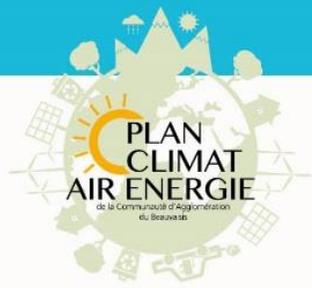


Figure 6 : bilan GES de la stratégie territoriale du Beauvaisis, émissions directes





Bilan GES de la stratégie territoriale du Beauvaisis
Emissions totales en Teq CO2

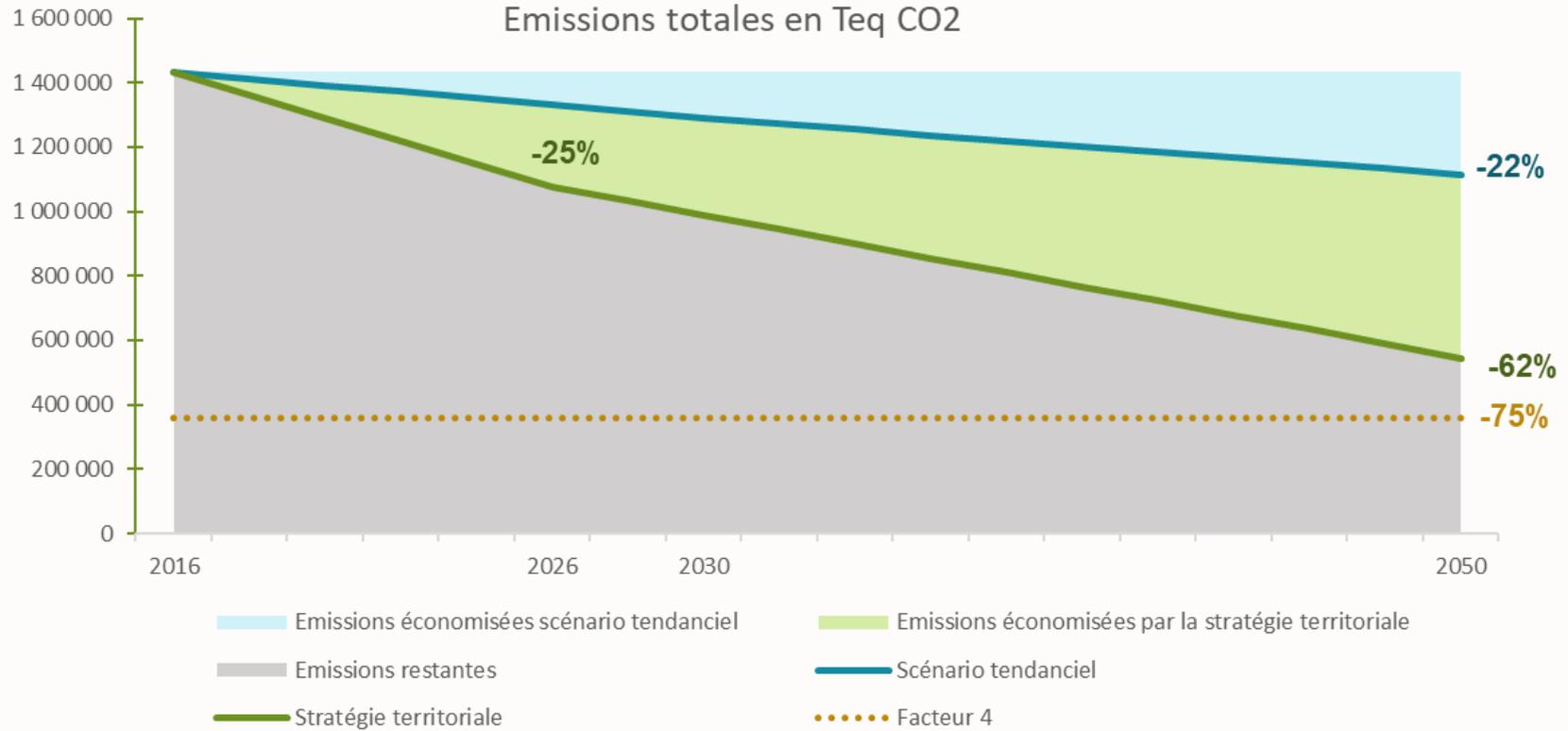


Figure 7 : bilan GES de la stratégie territoriale du Beauvaisis, émissions totales





Détail des objectifs par secteur d'activité, émissions directes

Les objectifs de réduction sur les émissions directes varient entre les secteurs. Le tableau ci-dessous reprend en détail les objectifs du territoire par secteurs d'activités, pour les émissions directes.

Emissions	2016	2026		2030		2050	
	Teq CO ₂	Objectif de réduction %	Teq CO ₂	Objectif de réduction %	Teq CO ₂	Objectif de réduction %	Teq CO ₂
Procédés industriels	178 837	23%	137 126	29%	126 699	58%	74 560
Tertiaire	86 542	24%	65 768	30%	60 575	60%	34 608
Résidentiel	92 666	27%	67 830	34%	61 621	67%	30 577
Agriculture	99 476	10%	89 281	13%	86 732	26%	73 989
Transports routiers	313 245	30%	220 589	37%	197 425	74%	81 605
Autres transports	30 003	15%	25 446	19%	24 307	38%	18 610
TOTAL	800 769	24%	606 041	30%	557 359	61%	313 949

Tableau 2 : objectifs de réduction des émissions directes de gaz à effet de serre pour le territoire du Beauvaisis



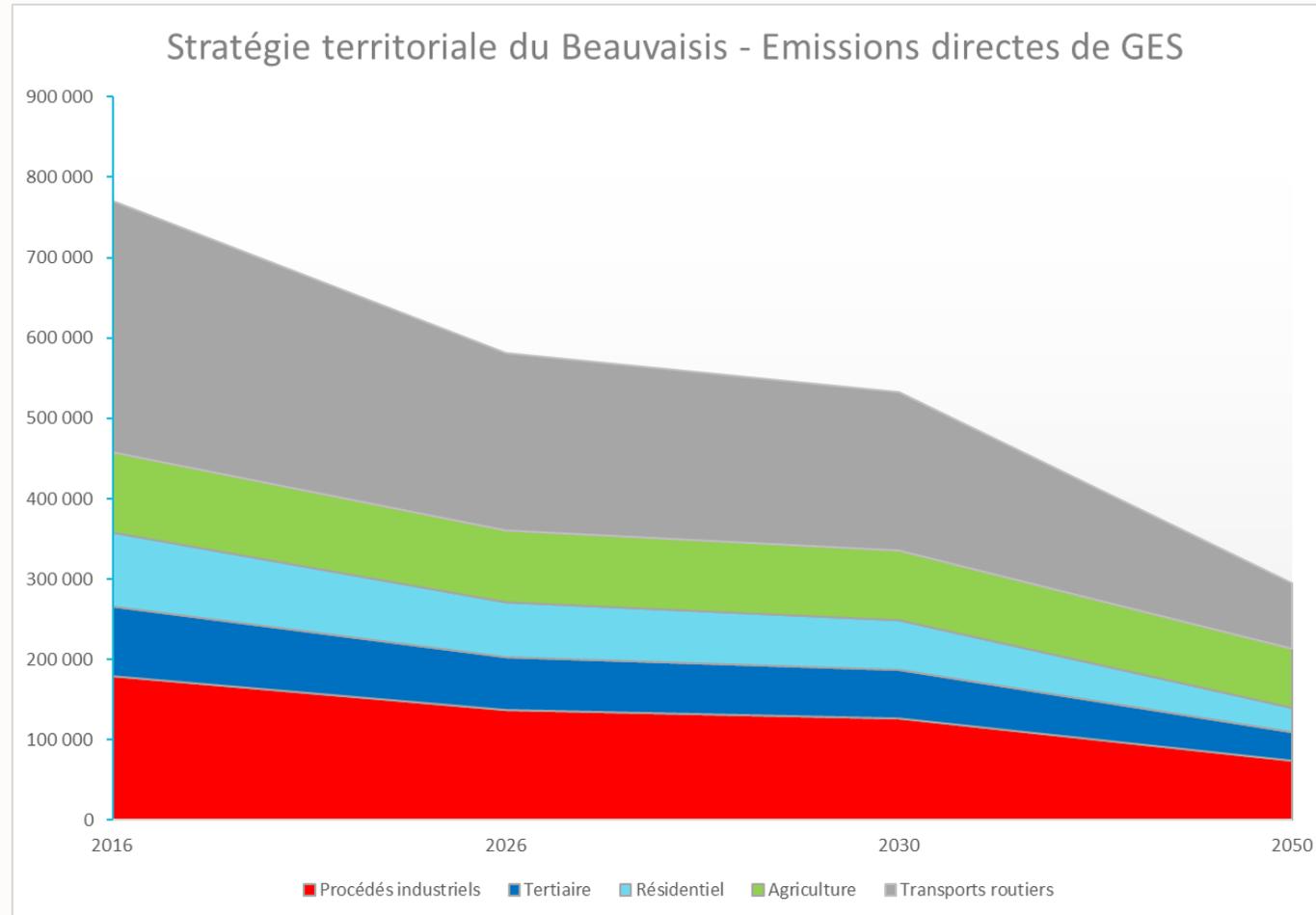
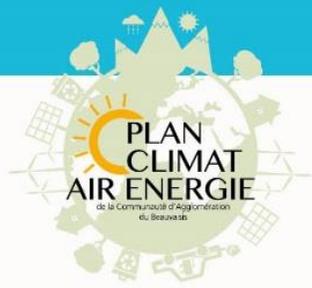


Figure 8 : stratégie territoriale, évolution des émissions directes de GES, 2050





Comparaison des objectifs territoriaux à la stratégie nationale bas carbone validée le 21 avril 2020

Cibles	2030		2050		Commentaires
Objectifs	Objectif de réduction du territoire	Objectifs de réduction de la SNBC	Objectif de réduction du territoire	Objectifs de réduction de la SNBC	
Procédés industriels	29%	35%	58%	81%	Les objectifs tiennent compte des freins majeurs à la rénovation énergétique et au changement de source d'énergie, surtout en zone rurale et pour l'industrie. Pour atteindre les objectifs SNBC des leviers réglementaires et financiers supplémentaires seront nécessaires.
Tertiaire	30%	53%	60%	100%	
Résidentiel	34%	53%	67%	100%	
Agriculture	13%	20%	26%	46%	Les résultats tiennent compte de la présence importante d'élevage sur le territoire. Le maintien de l'élevage a été considéré essentiel pour le territoire.
Transports routiers	37%	31%	74%	100%	Les objectifs à 2030 sont plus ambitieux que ceux de la SNBC. Le report des transports routiers vers les autres modes limite dans un premier temps la baisse des émissions. A l'échéance 2050, la stratégie a tenu compte de l'extrême dépendance actuelle du territoire à la voiture et au camion.
Autres transports	19%	31%	38%	100%	
TOTAL	30%	43%	61%	83%	

Tableau 3 : comparaison des objectifs et de ceux de la SNBC révisée





Détail des objectifs par secteur d'activité, émissions totales

Le tableau ci-dessous reprend en détail les objectifs du territoire par secteurs d'activités, pour les émissions totales.

Emissions	2016	2026		2030		2050	
	Teq CO ₂	Objectif de réduction %	Teq CO ₂	Objectif de réduction %	Teq CO ₂	Objectif de réduction %	Teq CO ₂
Industries de l'énergie	1 101		2 079		2 445		5 991
Procédés industriels	210 916	23%	161 767	29%	149 479	58%	88 043
Tertiaire	100 732	24%	76 571	30%	70 531	60%	40 331
Résidentiel	110 201	27%	80 532	34%	73 114	67%	36 028
Agriculture	140 475	13%	122 578	16%	118 104	32%	95 733
Transports routiers	392 499	30%	273 687	38%	243 984	76%	95 470
Autres transports	218 126	19%	177 744	23%	167 649	46%	117 171
Construction et voirie	33 283	35%	21 774	43%	18 897	86%	4 511
Déchets	10 904	31%	7 546	38%	6 707	77%	2 510
Intrants	215 907	29%	153 234	36%	137 565	73%	59 224
TOTAL	1 433 041	25%	1 077 512	31%	988 476	62%	545 012

Tableau 4 : objectifs de réduction des émissions totales de gaz à effet de serre pour le territoire

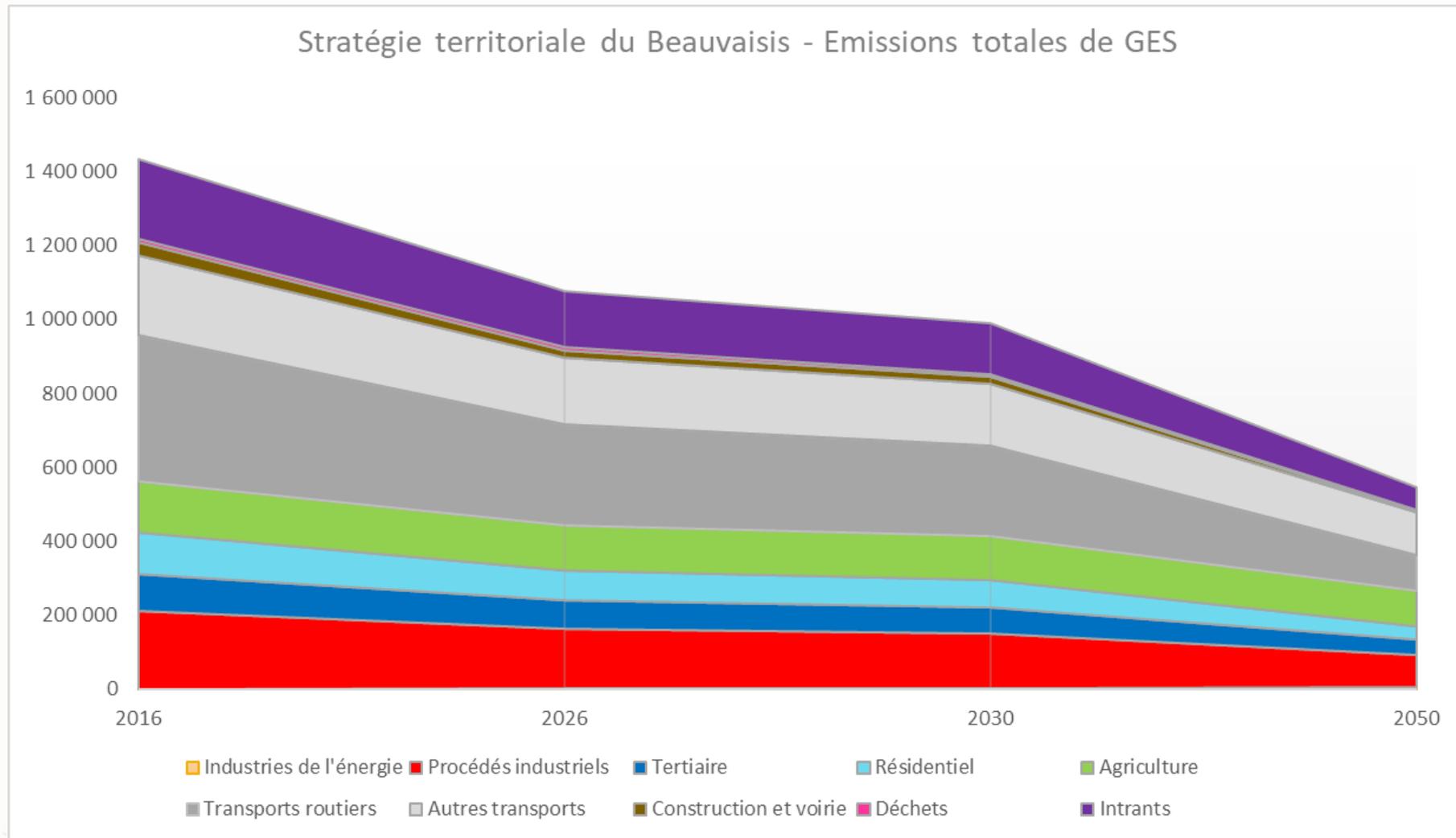


Figure 9 : stratégie territoriale, évolution des émissions totales de GES, 2050





7) Séquestration du carbone : objectifs

Sur la base de la stratégie territoriale, les leviers identifiés permettent de définir des objectifs sur la baisse de l'artificialisation des sols et sur l'amélioration du stockage du carbone.

Notons cependant que l'incertitude reste forte sur ces estimations, la séquestration du carbone étant un phénomène assez mal connu, et qui est susceptible d'évoluer notamment avec les conditions climatiques (le taux d'humidité et les températures influencent fortement les processus biologiques).

Les leviers identifiés permettent de fixer un objectif de multiplication par 3 du stockage du carbone, pour atteindre en 2050 70 000 Teq CO₂, soit 22% des émissions directes.

Emissions de GES annuelles en Teq CO₂	2016	Objectif 2050	Gain sur les émissions de GES annuelles	Effets
<i>Changement d'affectation des sols</i>	17 000	4 000	13 000	Baisse de l'artificialisation des sols et de la libération de CO ₂ associée
<i>Sols stables cultivés</i>	-7 000	-11 000	4 000	Amélioration du stockage dans les sols par amélioration du taux de biomasse organique
<i>Biomasse forêt</i>	-34 000	- 40 000	6 000	Amélioration du stockage dans la biomasse par augmentation des surfaces boisées notamment par l'agroforesterie, par les haies et la végétalisation urbaine
<i>Stockage bâtiment</i>	-	- 24 000	24 000	Stockage de carbone dans les biomatériaux utilisés en construction : bois, paille, chanvre...
	-24 000	- 70 000	46 000	Multiplication par 2 à 3 du stockage du carbone sur le territoire

Tableau 5 : résultats sur le stockage du carbone, 2050





8) Qualité de l'air : objectifs

Dans le cadre de l'élaboration de la stratégie air du PCAET, la communauté d'agglomération du Beauvaisis a fait appel à Atmo Hauts-de-France pour déterminer les objectifs de réduction par polluant et par secteur d'activités aux horizons 2020/2025/2030.

1 - CONTEXTE

La qualité de l'air est la première préoccupation environnementale des français avec le changement climatique (baromètre annuel du ministère de l'environnement paru en février 2017). Ses conséquences en termes de santé publique en France sont importantes, comme le confirme la dernière étude publiée par Santé Publique France en juin 2016¹.

Les chiffres de cette étude parlent d'eux-mêmes :

- **La pollution de l'air correspond à une perte d'espérance de vie pouvant dépasser 2 ans** dans les villes les plus exposées, plus précisément entre 11 et 16 mois dans les Hauts-de-France selon le type de commune (rurale, moyenne ou grande) ;

- De plus, la pollution de l'air serait responsable de **48 000 décès** chaque année, dont 6 500 en Hauts-de-France.

Au niveau international, le **protocole de Göteborg** adopté en 1999 fixe des plafonds d'émissions à respecter à l'horizon 2010 afin de réduire les impacts de la pollution atmosphérique pour quatre polluants : le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), l'ammoniac (NH₃) et les composés organiques volatiles (COV). Révisé en 2012, il détermine alors des objectifs de réduction des émissions aux horizons 2020 et 2030, avec comme année de référence 2005.

Le **plan national de réduction des polluants atmosphériques (PREPA)** qui résulte de la directive européenne 2016/2284 du 16 décembre 2016 décline, quant à lui, les objectifs de réduction des émissions de **cinq polluants** au niveau français en intégrant les objectifs du protocole de Göteborg. Ces objectifs sont fixés pour chaque état membre et visent à réduire de 50% la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique en Europe.

¹ Impacts sanitaires de la pollution de l'air en France : nouvelles données et perspectives, Communiqué de presse Santé Publique France, 21 juin 2016, <http://www.santepubliquefrance.fr/Accueil-Presses/Tous-les-communiqués/Impacts-sanitaires-de-la-pollution-de-l-air-en-France-nouvelles-donnees-et-perspectives>



Le tableau suivant présente les **objectifs de réduction des émissions PREPA pour la France par rapport à l'année 2005 de référence.**

	A l'horizon 2020	A l'horizon 2025	A l'horizon 2030
SO ₂	-55%	-66%	-77%
NOx	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH ₃	-4%	-8%	-13%
PM2.5	-27%	-42%	-57%

2 - LIMITE DE L'EXERCICE

A l'heure actuelle, **il n'existe pas d'objectifs de réduction à l'horizon 2050** pour les polluants pris en compte dans les PCAET. Au niveau national, le **PREPA** fixe des baisses d'émissions à atteindre à **l'horizon 2030** (horizon le plus lointain disponible). Le **SRADDET**, réalisé à l'échelle de la région Hauts-de-France, décrit quant à lui, des **objectifs 2020 et 2030** seulement pour les **NOx** et les **PM10**. L'exercice de simulation des émissions de polluants est donc limité par l'utilisation de ratios nationaux ou régionaux qui **ne permettent pas de prendre en compte les particularités du territoire** de la communauté d'agglomération du Beauvaisis.

3 - METHODOLOGIE

Reconstitution de l'année d'inventaire 2005

Afin d'appliquer les objectifs de réduction du PREPA sur la communauté d'agglomération du Beauvaisis, il est nécessaire de disposer des émissions de polluants pour l'année 2005. Cependant, la **version V3/5_M2017 de l'inventaire des émissions utilisée ici n'est disponible que pour les années 2008, 2010, 2012 et 2015.**

Afin de reconstituer l'année 2005, il est décidé de tracer des courbes de tendances linéaires à partir des données d'inventaires disponibles pour chacun des **6 polluants** pris en compte dans la réglementation PCAET (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, composés organiques volatiles non méthaniques, ammoniac et particules PM10 et PM2.5).

Les équations des courbes ainsi obtenues permettent de reconstituer les émissions (en tonnes) de l'année 2005 présentées dans le tableau suivant.

	2005 reconstituée	Inventaire 2008	Inventaire 2010	Inventaire 2012	Inventaire 2015
SO ₂	256	184	160	142	42
NOx	1 897	1 727	1 838	1 609	1 537
COVnM	3 084	3 025	2 920	2 634	2 793
NH ₃	718	730	770	717	782
PM2.5	352	345	344	329	332
PM10	564	550	551	531	526





Projection des objectifs du PREPA

Une fois l'année 2005 obtenue, il est possible d'obtenir les tonnages d'émissions à atteindre par polluant en **appliquant les objectifs de réduction du PREPA**. Les **particules PM10** ne disposant pas d'engagement, il est proposé de leur appliquer les objectifs de réduction fixés pour les particules fines PM2.5.

Le tableau ci-après présente les émissions cibles (en tonnes) du PREPA pour les années 2008, 2010, 2012, 2015, 2020, 2025 et 2030 pour la communauté d'agglomération du Beauvaisis.

	2008	2010	2012	2015	2020	2025	2030
	PREPA						
SO₂	228	209	190	162	115	87	59
NO_x	1 708	1 581	1 455	1 265	949	759	588
COVnM	2 818	2 642	2 465	2 200	1 758	1 634	1 480
NH₃	712	708	704	699	689	660	624
PM2.5	333	320	308	289	257	204	151
PM10	533	513	493	462	412	327	242

Déclinaison par secteur d'activités

Afin de déterminer des objectifs de réduction par secteur d'activités, il est nécessaire de connaître la répartition sectorielle des émissions aux horizons 2020/2025/2030.

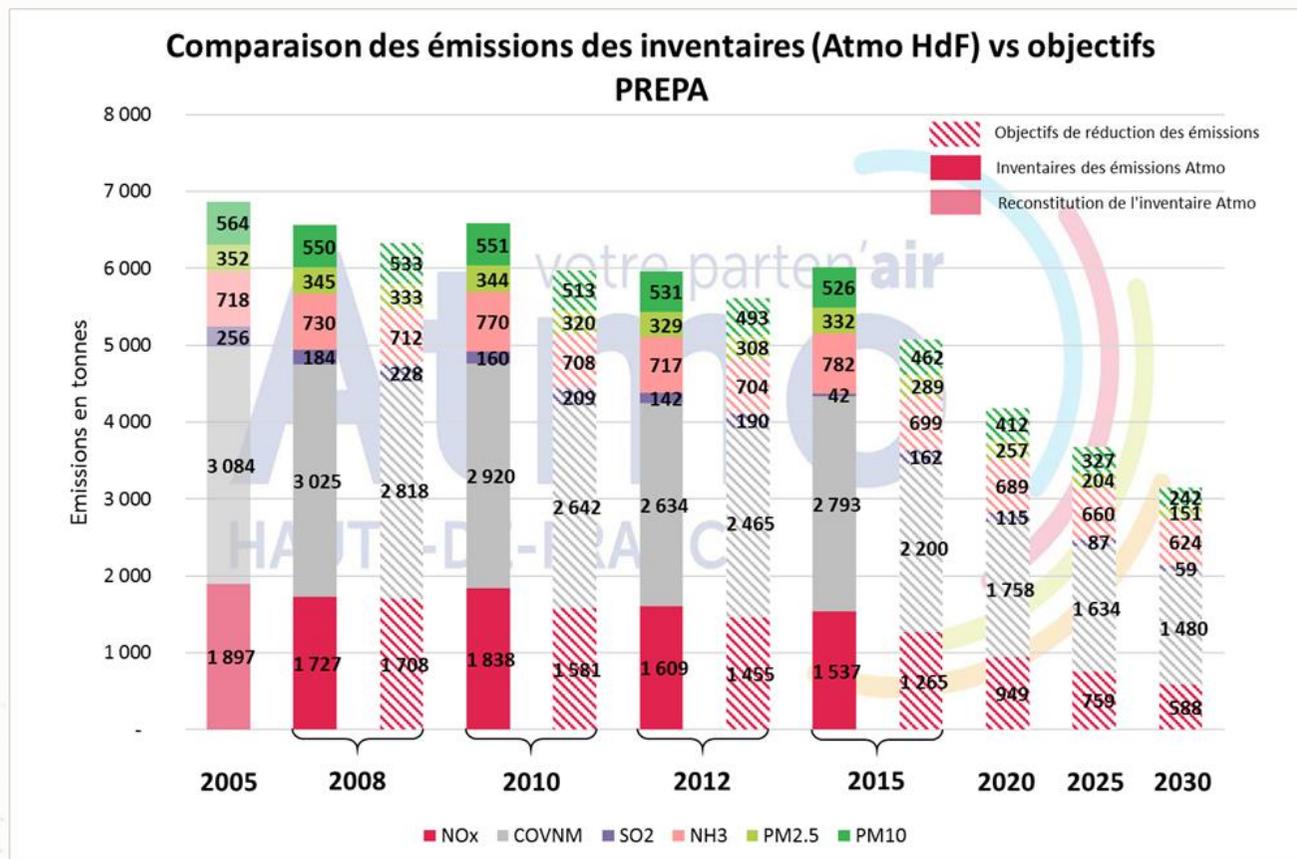
Il est décidé de garder **constante la répartition sectorielle des émissions de l'année la plus récente** : ici 2015. Ainsi, le recalcul de la distribution des émissions de polluants est fait pour les années 2020, 2025 et 2030.





4 - RESULTATS

Le graphique ci-dessous présente les émissions des polluants réglementés dans le cadre des PCAET en cumul par année. Les colonnes pleines correspondent aux inventaires d'émissions réalisés par Atmo Hauts-de-France (M2017_V3/5). La colonne en transparence reprend l'année d'inventaire 2005 recalculée sur la base des équations déterminées pour les 6 polluants. Enfin, les colonnes hachurées présentent la projection des émissions à ne pas dépasser pour répondre aux exigences du PREPA pour les années 2008-2010-2012-2015-2020-2025-2030.





Comparaison de l'évolution des émissions et des projections du PREPA pour les années 2008-2010-2012-2015

Quelle que soit l'année (2008-2010-2012-2015), la somme des émissions des polluants PCAET se trouve au-dessus des objectifs du PREPA. En regardant de plus près, deux tendances se dégagent :

- Pour les **oxydes d'azote**, les **COVnM** et les **particules PM10** et **PM2.5** : la **baisse amorcée** par la **communauté d'agglomération du Beauvaisis** est **moins importante** que celle projetée avec les objectifs PREPA ;
- Pour le **dioxyde de soufre** : la **baisse amorcée** par la CAB est **plus importante** que celle projetée avec les objectifs PREPA ;
- Pour l'**ammoniac** : l'analyse des inventaires montre une **augmentation des émissions** entre 2008 et 2015 qui s'oppose à l'évolution attendue par le PREPA.

Ainsi en 2015, **seul le dioxyde de soufre est en-dessous de l'objectif fixé par le PREPA**. De plus, la baisse engagée entre 2008 et 2015 (sur la base de l'inventaire M2017_V3/5) permet également de répondre aux cibles d'émissions des horizons 2020, 2025 et 2030 pour ce polluant.

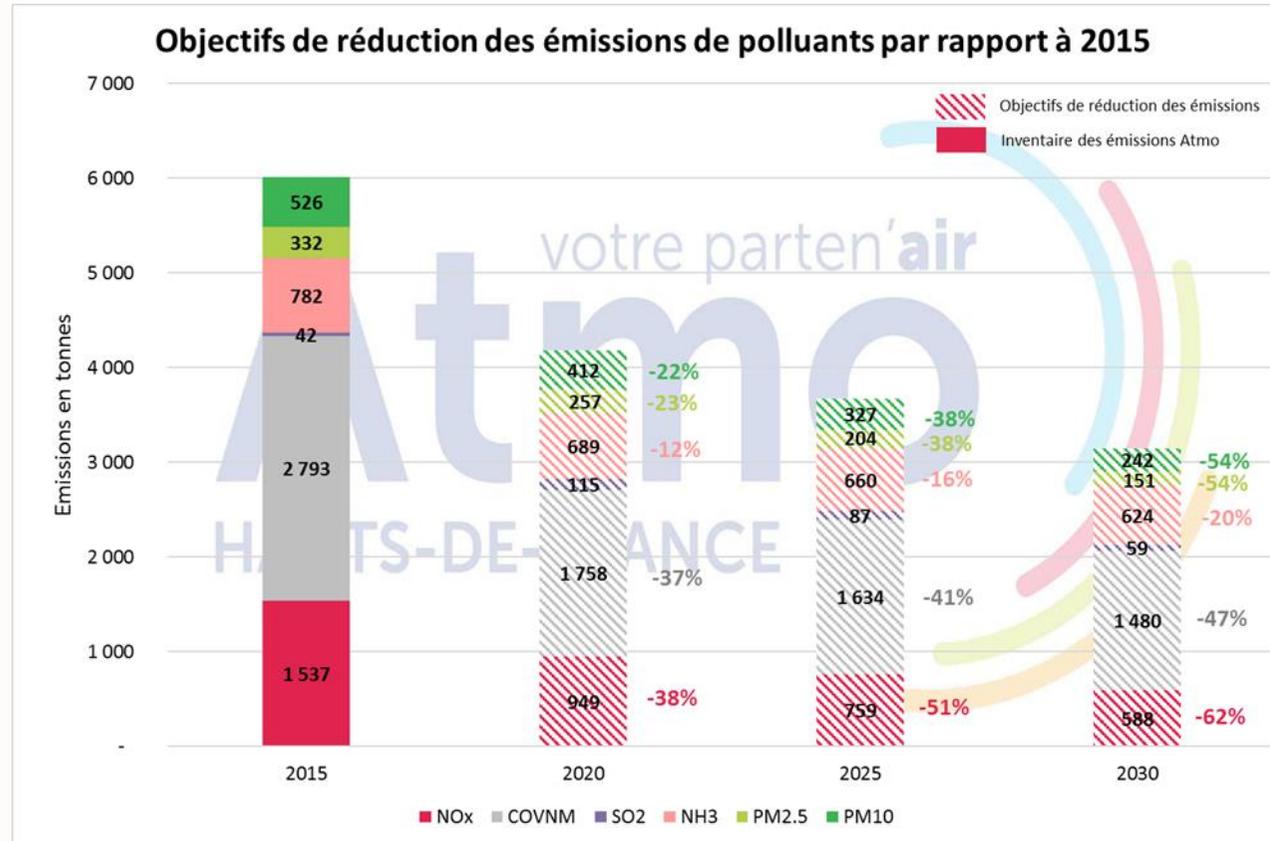
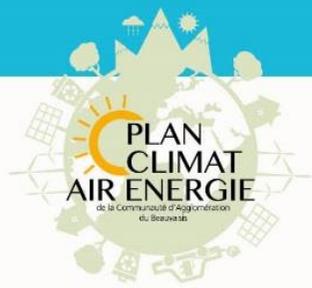
L'évolution des émissions engagée sur les autres polluants est à l'opposée ou n'est pas assez forte par rapport aux réductions attendues par le PREPA. **Un effort additionnel doit donc être fait pour rattraper le retard engrangé.**

Objectifs de réduction par polluant aux horizons 2020-2025-2030 par rapport à 2015

Le graphique ci-après présente les **baisses qu'il reste à mettre en œuvre par polluant** à partir de la dernière année de référence de l'inventaire à disposition : **2015**.

La réduction des émissions attendue à l'horizon 2030 est comprise entre 20% et 62%.







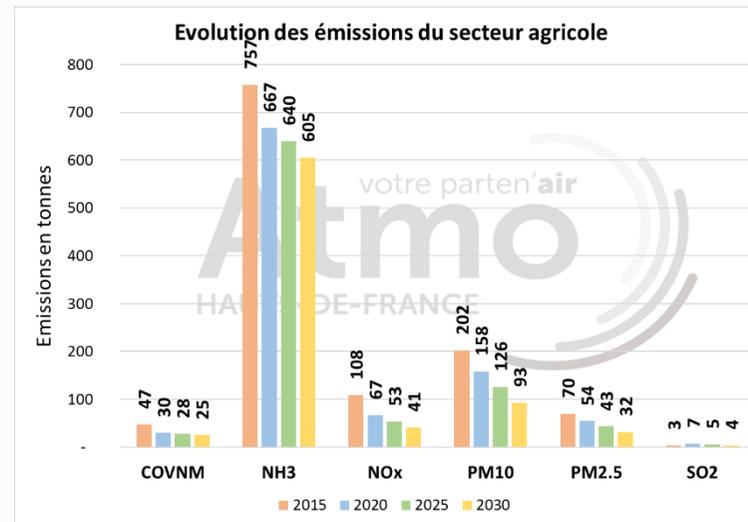
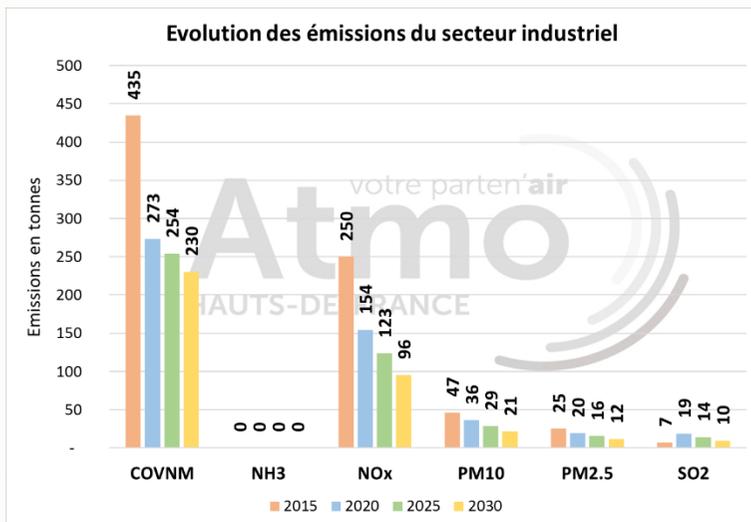
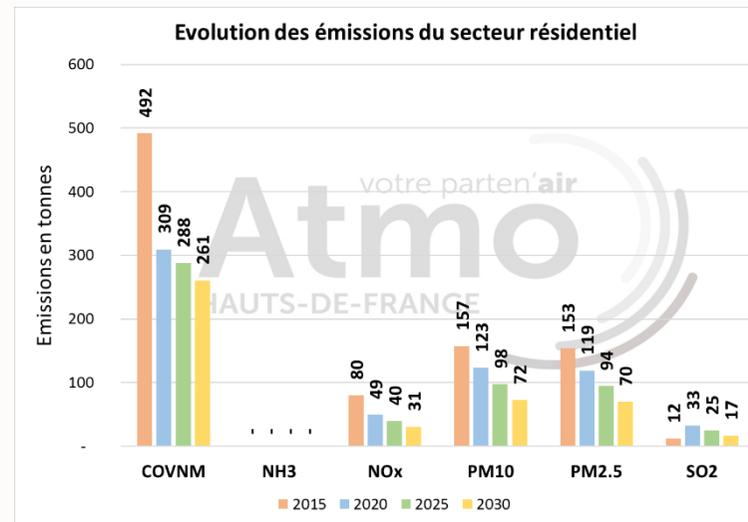
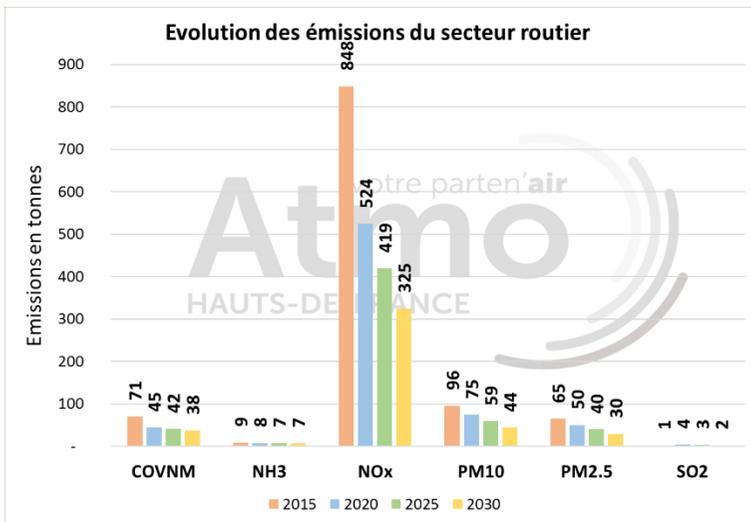
Déclinaison des objectifs par secteur d'activités

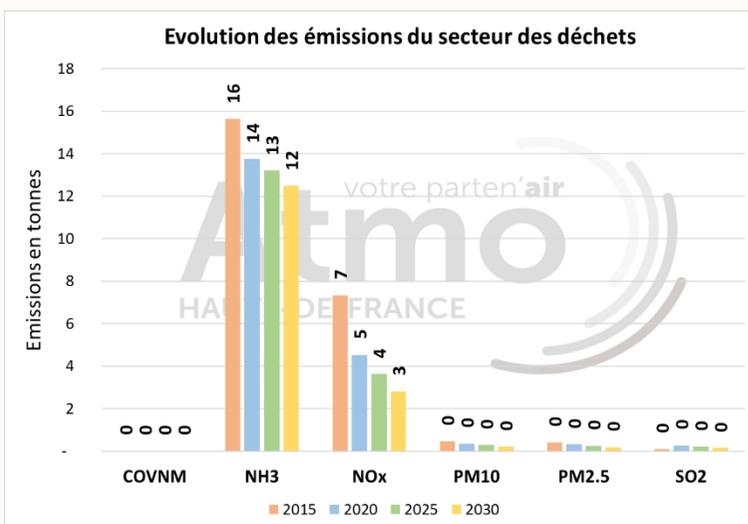
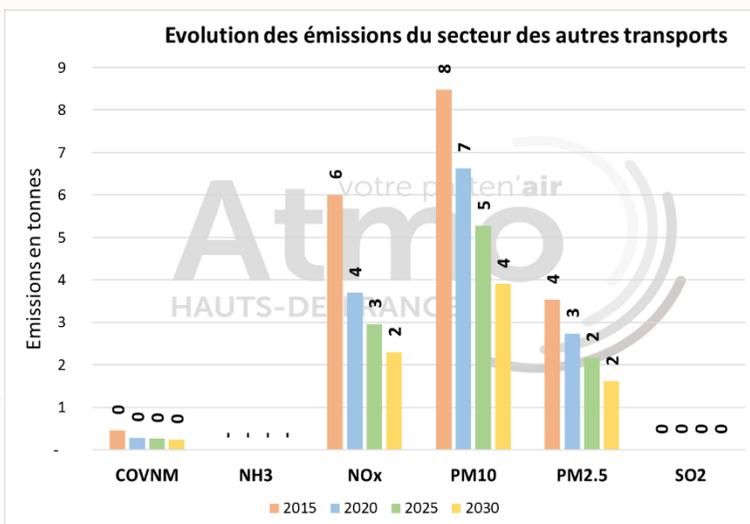
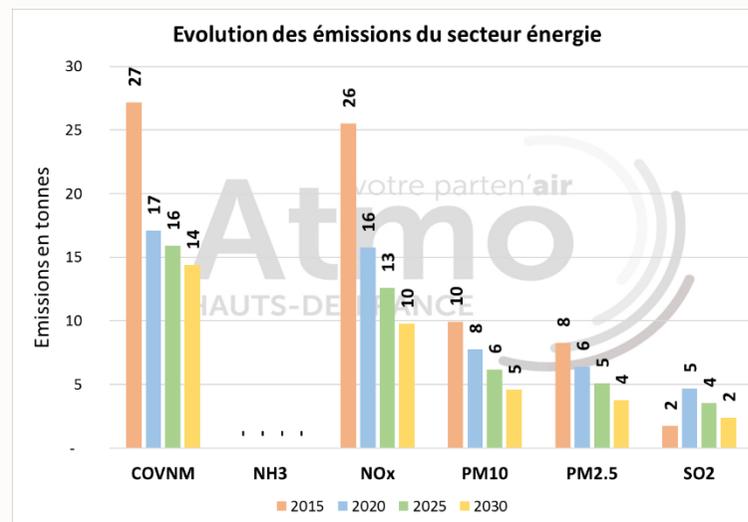
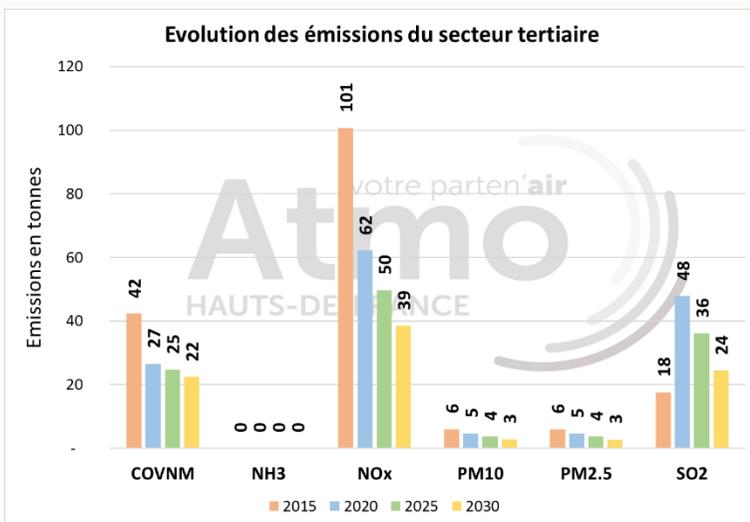
Les graphiques et le tableau ci-dessous présentent les **objectifs de réduction en tonnes par secteur et par polluant réglementés** dans le cadre du PCAET. Les actions devront en priorité se porter sur les secteurs **routier, résidentiel, industriel et agricole** qui ont un rôle important à jouer afin de remplir les objectifs du PREPA. Cependant, la mise en place d'actions n'est pas à délaissier sur les autres secteurs d'activités.

	COVnM	NH ₃	NO _x	PM10	PM2.5	SO ₂
Branche énergie	-13	/	-16	-5	-4	/
Industrie	-204	/	-154	-25	-14	/
Résidentiel	-231	/	-49	-85	-83	/
Tertiaire	-20	/	-62	-3	-3	/
Agriculture	-22	-153	-67	-109	-38	/
Routier	-33	-2	-524	-52	-35	/
Autres transports	/	/	-4	-5	-2	/
Emetteurs non inclus	-789	/	-68	/	/	/
Déchets	/	-3	-5	/	/	/

Baisse des émissions (en tonnes) nécessaire entre 2015 et 2030 pour remplir les objectifs PREPA (source : inventaire 2015_V2017_V3/5)









5 - SYNTHÈSE

La **baisse des émissions de polluants** passe avant tout par la **diminution des consommations d'énergie globale** sur l'ensemble des secteurs d'activités.

Les **émetteurs non inclus** (comprenant le biotique : les forêts et autres couvertures végétales, les sols ainsi que la combustion de biomasse) est le **premier contributeur de COVnM** (60% en 2015_V5). Bien que l'objectif du **PREPA prévoit une diminution de 47%** des émissions de COVnM à l'horizon 2030 ; **la nature du territoire du Beauvaisis ne permettra pas de remplir cet objectif**. En effet, il est difficile d'agir sur les émissions qui ne sont pas directement liées à l'activité humaine.

La diminution du **nombre de véhicules en circulation** constitue un **levier d'action essentiel** à la baisse des émissions du secteur des **transports routiers qui est le premier émetteur de NOx du territoire**. En effet, cette action permet de réduire non seulement les émissions liées à la combustion de carburant, mais aussi de diminuer les impacts liés à l'usure et à la remise en suspension de particules. **L'amélioration technologique et le renouvellement du parc** peuvent, quant à eux, **faire diminuer les consommations de carburants** responsables de la totalité des émissions de NOx du transport et d'une partie des émissions de particules.

Le secteur **résidentiel** est, quant à lui, le premier émetteur sur les particules PM2.5 et le second sur les PM10.

Le **renouvellement des appareils de chauffage** les plus émissifs consommant du bois, pourrait constituer une action importante en termes de gains d'émissions. Cette dernière peut être renforcée via la

sensibilisation des habitants sur les techniques d'allumage et d'entretien des appareils de chauffage.

La **rénovation énergétique et la maîtrise de l'énergie** peuvent contribuer elles aussi à une diminution des consommations d'énergie et donc des émissions de polluants.

La réduction des émissions de polluants du **secteur industriel** passe notamment par **l'utilisation des meilleures techniques disponibles** et la **sensibilisation** des industriels sur l'utilisation des solvants et des produits phytosanitaires.

Enfin, l'agriculture contribue à la quasi-totalité des émissions **d'ammoniac** sur le territoire de la CAB liées notamment à **l'épandage d'engrais** sur les cultures et les **déjections animales**. La **sensibilisation des agriculteurs sur les différentes techniques d'épandage** ainsi que la **mise en place de laveur d'air** dans les bâtiments d'élevage constituent des leviers d'actions pouvant être envisagés.

Le tableau ci-dessous reprend les objectifs de réduction des polluants à l'horizon 2030 sur la CAB (reprise des objectifs du PREPA)

	A l'horizon 2025	A l'horizon 2030
SO ₂	-66%	-77%
NOx	-60%	-69%
COVNM	-47%	-52%
NH ₃	-8%	-13%
PM2.5	-42%	-57%

Tableau 6 : objectifs de réduction des émissions de polluants à l'horizon 2030 sur le territoire de la CAB



9) Objectifs d'adaptation au changement climatique

Comme expliqué dans les parties précédentes, les objectifs du territoire du Beauvaisis en termes d'adaptation au changement climatique sont les suivants :

- ⇒ Maîtriser les effets des évènements climatiques extrêmes, éviter la surmortalité
- ⇒ Maintenir et développer dans la vallée du Thérain des zones humides, permettant de gérer les crues
- ⇒ Améliorer la protection de l'habitat contre la chaleur et les inondations
- ⇒ Prévenir les effets d'îlots de chaleur urbains dans les projets d'aménagement
- ⇒ Déployer un réseau de nouvelles haies
- ⇒ Diminuer fortement les problèmes d'érosion des terres agricoles
- ⇒ Diversifier les productions et les systèmes agricoles permettant une meilleure résistance face à la chaleur
- ⇒ Diminuer la fragilité des populations face aux phénomènes climatiques





10) Synthèse des résultats de la stratégie 2050

Le tableau suivant synthétise les résultats de la stratégie 2050 retenue pour la communauté d'agglomération du Beauvaisis.

Le code couleur retenu est le suivant :

Atteinte complète des objectifs
Atteinte partielle des objectifs
Trajectoire positive mais non atteinte des objectifs
Trajectoire défavorable
Trajectoire très défavorable





Matrice synthétique retenue par l'agglomération du Beauvaisis à l'horizon 2050 : par thématiques

	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Réduction de la consommation énergétique	Qualité de l'air	Séquestration du carbone	Adaptation au changement climatique	Prise en compte environnementale
HABITAT	-67%	-291 GWh				
DEPLACEMENTS	-76% sur les transports routiers - 46% sur les autres transports	Consommation liée à la mobilité des personnes : -325 GWh Consommation liée au fret : -126 GWh		/	/	
ECONOMIE TERTIAIRE	-58% pour l'industrie, -60% pour le tertiaire	Consommation liée à l'économie : - 458 GWh Consommation liée au tertiaire : -204 GW				
DECHETS	-77%				/	
AGRICULTURE ELEVAGE ALIMENTATION	-32% sur les émissions de l'agriculture -73% sur les émissions de l'alimentation	- 10 GWh				
URBANISME PAYSAGES	/	/				
SANTE PUBLIQUE PRECARITE	/	/		/		
PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES	/	Production x 3,6 par rapport à 2015 : 1037,5 GWh		/	/	



Matrice synthétique retenue par l'agglomération du Beauvaisis à l'horizon 2050 : par impacts globaux

	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Réduction de la consommation énergétique	Qualité de l'air	Séquestration du carbone	Adaptation au changement climatique	Prise en compte environnementale
<i>Global</i>	<p>Bilan total de réduction des émissions de gaz à effet de serre : -62%</p> <p>-75% sur les émissions directes, en intégrant la séquestration du carbone et les productions d'énergie renouvelable en réseau</p>	<p>- En matière de réduction des consommations énergétiques : - 1912 GWh par rapport à 2010 (-40%)</p> <p>- Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables : + 748 GWh</p> <p>- Balance énergétique : consommation (1906 GWh) et production (1037 GWh), soit 52,2 %</p>		<p>Multiplication par 3 du stockage du carbone</p>	<p>Baisse de la sensibilité au changement climatique</p>	
<i>Atteinte des objectifs réglementaires</i>	<p>Atteinte partielle des objectifs de la stratégie nationale bas carbone, qui sont désormais fixés à -83% sur les émissions de gaz à effet de serre directes</p>	<p>- En matière de réduction des consommations énergétiques, l'objectif de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (-50%) est proche.</p> <p>- Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables, l'objectif de la 3ème révolution industrielle en Hauts de France "Rev3" (100% des consommations couvertes) n'est pas atteint.</p>	<p>L'agglomération du Beauvaisis n'est pas soumise à un plan de protection de l'atmosphère : absence de contraintes sur des objectifs chiffrés pour les polluants.</p>	<p>Satisfaisante</p>	<p>Protection satisfaisante des populations en cas de changement climatique restant dans le cadre de l'accord de Paris</p>	/





11) Annexes : les scénarios

1 - LES SCENARIOS ENERGETIQUES

Cette partie issue de l'étude de planification énergétique présente des scénarios appuyés sur l'état des lieux climat-air-énergie et les potentiels de développement du territoire.

Le scénario maximal s'appuie sur les potentiels de réduction maximaux de consommations d'énergie et d'émissions de GES et de développement des énergies renouvelables, qui permettent d'indiquer les bornes hautes de la trajectoire aux horizons 2030 et 2050.

Le scénario tendanciel se définit par la continuité de la trajectoire actuelle poursuivi jusqu'en 2050. Il s'agit des bornes basses de la trajectoire. Cela correspond à l'inaction du territoire en termes climatique, énergétique et de qualité de l'air.

Ces bornes hautes et basses permettent de situer les marges de manœuvres possibles du territoire du Beauvaisis, et de définir ensuite la stratégie territoriale.

Hypothèses générales : pour l'ensemble des scénarios, il est considéré que la population croit de 6,7% d'ici 2050 (selon les tendances de l'INSEE des 20 dernières années).





1.1 - Consommation d'énergie

1.1.1 - Rappel du contexte national et régional

L'estimation des besoins énergétiques futurs du territoire de la communauté d'agglomération du Beauvaisis s'inscrit dans un cadre national et régional ambitieux. D'abord, la **loi de transition énergétique pour la croissance verte** fixe comme objectif de réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012, avec un objectif intermédiaire de 20% en 2030.

Pour y répondre, des **schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)** sont élaborés. Des objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie y sont attendus à moyen et long terme. La définition de scénarios prospectifs y est également prescrite. Les objectifs quantitatifs de réduction des consommations par secteur fixés par le SRADDET sont rappelés ci-dessous :



Figure 10 : objectifs de réduction des consommations fixés par la région des Hauts-de-France aux horizons 2030 (dans le SRADDET) et 2050 (dans la démarche rev3)²

² SRADDET en cours – référence : <http://sraddet.participons.net/download/objectifs-climat-air-energie-futur-sraddet/?wpdmdl=876>





Au total, la région se fixe comme objectif de réduire ses consommations de 60% par rapport à 2010, avec un objectif intermédiaire de -19% en 2030.

Cette réduction se traduit par une baisse des consommations dans tous les secteurs, dans une plage de -56% à -62%. Les rythmes d'évolution sont néanmoins différents d'un secteur à l'autre. Pour parvenir aux objectifs fixés pour 2050, les secteurs des transports et résidentiel devront fournir le plus d'efforts en maîtrise de l'énergie, pour une baisse de 30% et 18% respectivement d'ici 2030.

La région des Hauts-de-France est engagée depuis 2013 dans le dispositif « rev3 », Troisième Révolution Industrielle (TRI). La région se fixe comme objectif d'atteindre une autonomie énergétique à horizon 2050, à travers la multiplication de projets visant à faire émerger des énergies faiblement carbonées.

Au vu de ces différents éléments, l'objectif principal des potentiels et de la scénarisation est d'accompagner le territoire dans le choix de ses orientations en matière de production et consommation d'énergie, pour répondre aux objectifs qu'il s'est fixé. Un plan d'action multisectoriel est établi, amenant à la construction d'un scénario « baisse maximum », qui traduit les effets des actions de maîtrise de l'énergie les plus ambitieuses à l'échelle du territoire sur la consommation énergétique en 2030 et 2050.

1.1 2 - Scénario « tendanciel »

METHODOLOGIE ET HYPOTHESES

Ce scénario correspond à un niveau tendanciel, au fil de l'eau, **sans action supplémentaire du territoire**. Il prend notamment en compte les évolutions réglementaires (exemple : la RT2020) et technologiques prévisibles (exemple : l'amélioration des motorisations). Il repose sur la mise en application de la législation existante et prévue, mais avec un temps de retard. Il extrapole également les tendances observées ou anticipées pour les prochaines années en l'absence d'actions correctives de la part de la collectivité.

Les principales hypothèses par secteur sont résumées dans le tableau suivant :





SECTEUR	Hypothèses du scénario tendanciel	Sources
 Résidentiel	Rénovation légère de 62% des logements Construction neuve pour la population supplémentaire (selon RT2012, 2020)	SRCAE Picardie ³
 Tertiaire	Rénovation légère de 35% du privé existant Construction neuve pour la population supplémentaire (selon RT)	SRCAE Picardie
 Industrie	Consommations réelles jusque 2016 (Gaz, Elec) Aucune évolution ensuite	GRT, GRDF, ENEDIS
 Mobilité	- Performance des véhicules : consommations - 47% - Distances parcourues : + 22% - Covoiturage : + 2% - Incorporation d'agro carburant : de 7% en 2010 à 10% en 2020 puis stabilisation	Énergies Demain d'après le SRCAE Picardie
 Fret	- Performance des moteurs : -25% à -31% selon les modes. - Augmentation des distances parcourues : +94% (dont +77% pour le routier, + 95% pour le ferroviaire, + 69% pour le fluvial et le maritime) - Incorporation d'agro carburant : de 7% en 2010 à 10% en 2020 puis stabilisation	Énergies Demain, d'après le SRCAE Picardie et le rapport « Cinq scénarios pour le FRET et la logistique en 2040 », PREDIT.
 Agriculture	Pas d'évolutions considérées	Énergies Demain
 Éclairage public	Pas d'actions de maîtrise de l'énergie Croissance du parc en fonction de la population	Énergies Demain

³ Le SRCAE Picardie a été annulé par la Cour Administrative d'appel de Douai le 16 juin 2016. Les objectifs fixés par ce document sont cités ici, car le SRADDET (actuellement en cours de validation) en reprend le contenu.





Mix énergétique

L'exercice réalisé ici consiste à identifier le gisement en économie d'énergie. Pour le moment, il n'y a donc pas eu de travail de refonte du mix énergétique, puisque ce travail dépendra du gisement d'énergies renouvelables disponible et de la volonté ou non de la collectivité de le mobiliser. Toutefois, certaines tendances lourdes, ne dépendant pas directement de l'action des collectivités, ont été intégrées comme l'augmentation du taux d'agrocaburant de 6% à 10%, ou l'augmentation du solaire thermique dans les constructions neuves.

Évolution de la population



L'évolution de la population s'appuie sur le scénario central de l'INSEE⁴ réalisé à la maille départementale. La répartition par commune est ensuite réalisée en prenant en compte les tendances observées entre 1990 et 2015. Pour les territoires à forte croissance ou décroissance de population, des bornes (minimum et maximum) sont appliquées afin de rester le plus réaliste possible.

+ 19,7%

Sur le territoire de la CAB, la population passe ainsi de 99 800 habitants en 2010 à 106 400 en 2050, soit une augmentation de 6,7%.

L'évolution de la population est un facteur important car elle influe sur les hypothèses prises dans de nombreux secteurs : résidentiel, tertiaire, fret, etc.

⁴ Scénario central de projection de population 2013 – 2070, INSEE, 2016





ÉVOLUTION DU PROFIL DE CONSOMMATIONS

L'application des hypothèses du scénario « tendanciel » engendre une **légère baisse des consommations énergétiques à horizon 2050**. Celle-ci passe de 3316 GWh en 2010 à 3000 GWh en 40 ans. L'ensemble des évolutions de consommations provoque une baisse de 10% en 40 ans, traduisant des rythmes d'évolution différents entre les secteurs. D'après les données de consommations réelles, l'industrie voit sa consommation baisser légèrement entre 2010 et 2020. Par la suite, le scénario considéré envisage une stagnation de ce secteur, de même que pour l'agriculture. L'horizon 2030, échéance intermédiaire, enregistre tendanciellement une consommation de 3113 GWh, correspondant à une baisse de 6% par rapport à 2010.

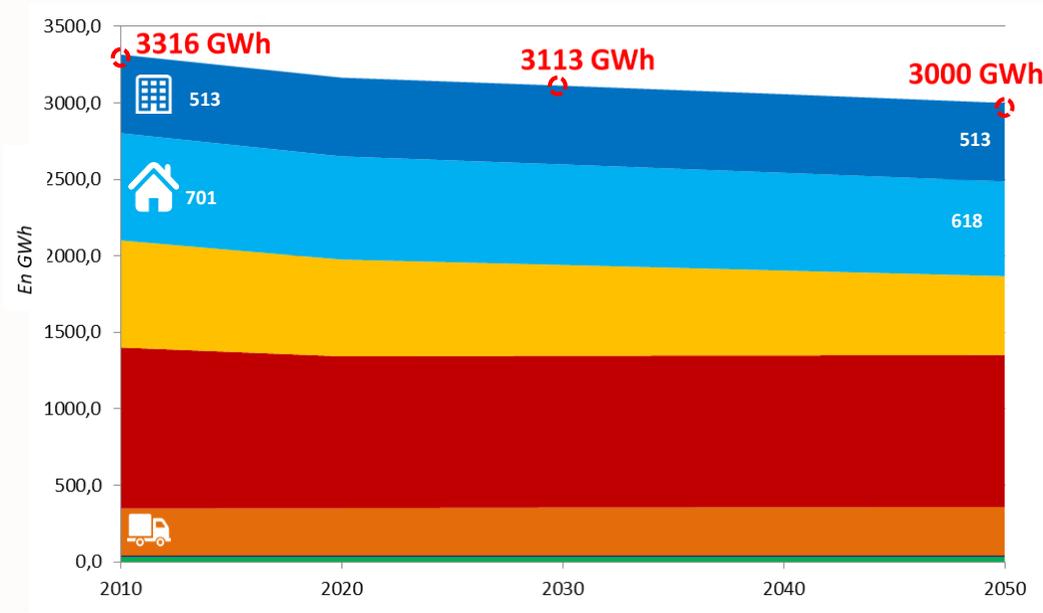
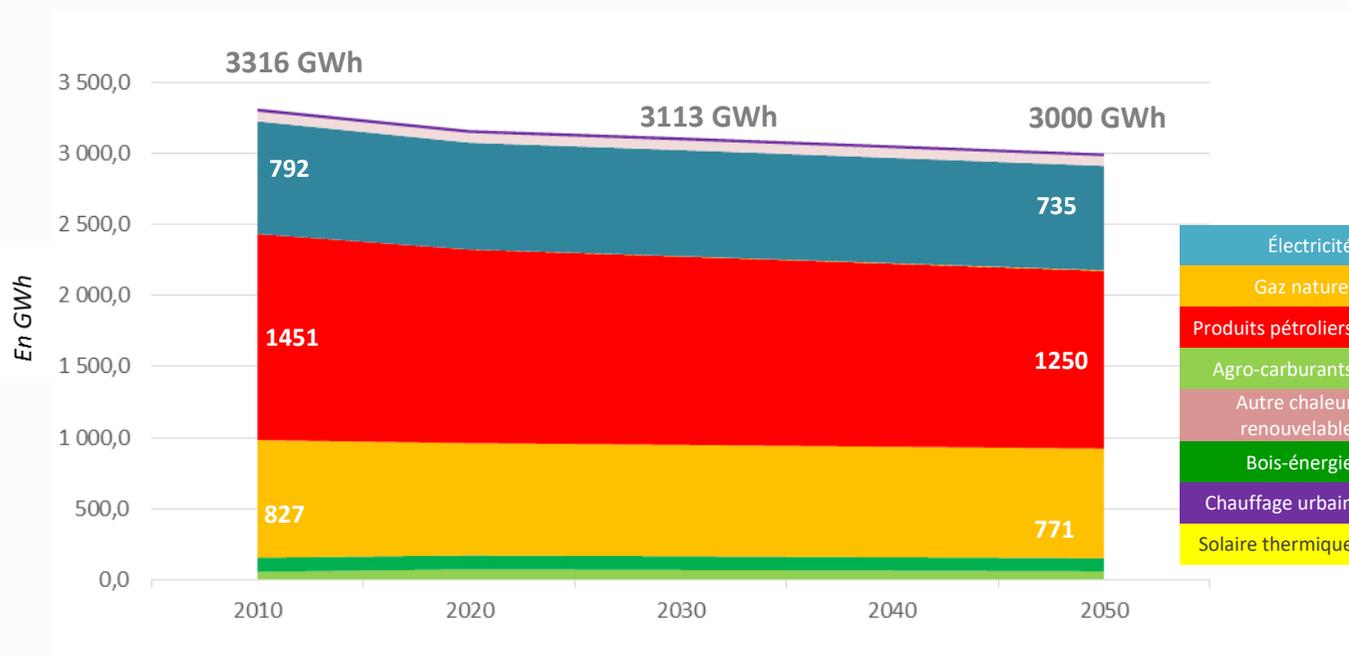


Figure 11 : évolution des consommations énergétiques par secteur entre 2010 et 2050 suivant le scénario tendanciel





Au niveau des **énergies utilisées**, les produits pétroliers et le gaz naturel maintiennent le premier rang au niveau des consommations du territoire. De fait, la consommation d'énergies fossiles, tous secteurs réunis, baisse de 11% en 40 ans. De même, l'électricité, troisième vecteur énergétique du territoire, n'évolue que très peu au cours du temps. Une baisse de 7% des consommations électriques entre 2010 et 2050 en témoigne. L'absence d'hypothèses quant au verdissement des énergies explique le faible taux d'énergies renouvelables à toutes les échelles de temps. Toutefois, la consommation d'énergie provenant du solaire thermique, principalement dans les bâtiments, est amenée à croître de manière tendancielle, de 0,2 GWh en 2010 à 4,1 GWh en 2050 à cause notamment de l'intégration plus fréquente de ces technologies dans les bâtiments neufs.



Evolution des consommations par énergie entre 2010 et 2050 suivant le scénario « tendanciel », en GWh





1.1 3 - Scénario « baisse maximum »

METHODOLOGIE ET HYPOTHESES

Les résultats présentés dans ce scénario traduisent les **effets des actions de maîtrise de l'énergie les plus ambitieuses** à l'échelle du territoire sur la consommation énergétique en 2020, 2030, et 2050. Cela correspond à l'atteinte de potentiels maximaux, présentés lors du diagnostic énergétique du territoire. Pour rappel, les hypothèses sont les suivantes :

SECTEURS	Action proposée	Sources
 Résidentiel	Rénovation au niveau « bâtiment basse consommation » (BBC) de 95% des logements, soit 10 000 maisons individuelles, 570 appartements et 1 200 logements HLM. Les déconstructions de bâtiments et les actions de rénovation en cours sont prises en compte dans le modèle. Aucune substitution d'énergie prise en compte	INSEE, simulation Prosper
 Tertiaire	Rénovation BBC de 95% des surfaces tertiaires, soit 105 000 m ² de tertiaire public et 151 000 m ² de tertiaire privé. Aucune substitution d'énergie prise en compte	Diagnostic EPE, simulation Prosper
 Industrie	Adaptation du scénario DGEC AMS2 (scénario de référence de la Stratégie Nationale Bas Carbone) par branche industrielle (sans substitution). Aucune substitution d'énergie prise en compte	Scénario AMS2 2016-2017 (DGEC) pour la France
 Mobilité	Adaptation du scénario NégaWatt ⁵ : parts modales par type de territoire, efficacité énergétique, covoiturage et motorisation alternative.	Diagnostic EPE, scénario NégaWatt
 Fret	Adaptation du scénario NégaWatt : évolution des flux, efficacité et motorisation alternative.	Diagnostic EPE, scénario NégaWatt

⁵ NégaWatt est une association œuvrant pour la transition énergétique. www.negawatt.org



 Agriculture	Adaptation du scénario Afterres 2050 (scénario de transition agricole et alimentaire élaboré par Solagro ⁶) sans évolution du mix énergétique.	<i>Observatoire régional, Afterres 2050</i>
 Éclairage public	Remplacement intégral par des Leds, optimisation en fonction des communes.	<i>INSEE, Simulation Prosper</i>

EVOLUTION DU PROFIL DE CONSOMMATIONS

En modélisant l'ensemble des gisements d'économie d'énergie sur le territoire de la communauté d'agglomération du Beauvaisis, une **baisse considérable des besoins énergétiques** se dessine.

La consommation passe de 3316 GWh en 2010 à 1456 GWh en 2050, soit une baisse de 56%. Pour y arriver, des efforts de sobriété et d'efficacité énergétiques sont attendus dans l'ensemble des secteurs ; la consommation de chaque secteur (agriculture mise à part) est ainsi au moins divisée par deux par-rapport à l'état des lieux initial. Par ailleurs, les trajectoires d'évolution de consommations sont plus ou moins continues en fonction du secteur considéré.

⁶ Solagro est une entreprise associative œuvrant pour la transition énergétique. <https://solagro.org/>



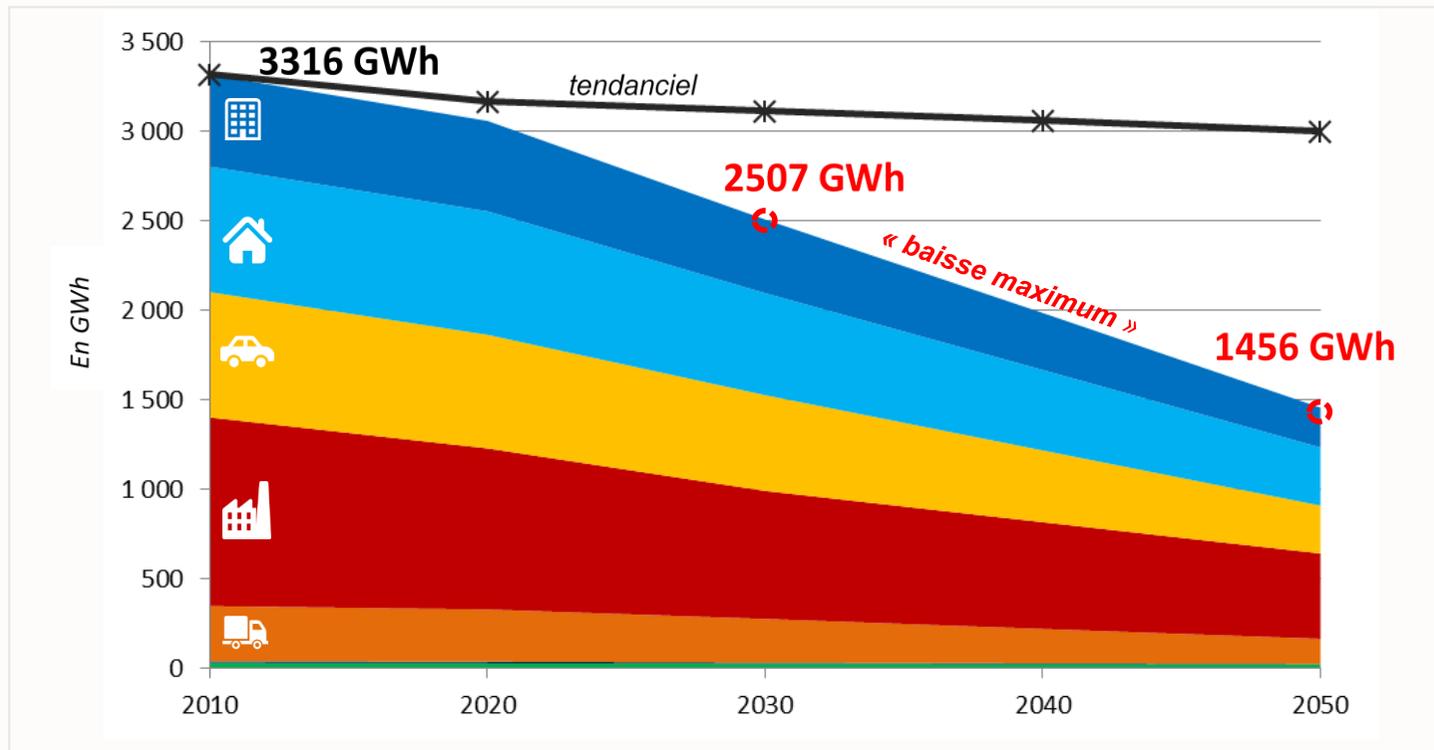


Figure 12 : évolution des consommations entre 2010 et 2050 par secteur suivant le scénario tendanciel et le scénario « maximum » de la CAB



La représentation de **l'évolution des mix énergétiques** par secteurs illustre des tendances différentes en fonction du secteur. Par exemple, les transports sont le seul poste pour lequel la part de gaz, due à l'introduction de GNV, est amenée à croître. Quant à l'électricité, des baisses de 39% et 56% sont respectivement envisagées pour les bâtiments et l'industrie par-rapport à l'année de référence (2010), en parallèle d'une multiplication par 9 des consommations liées à l'usage de véhicules électriques.

Concernant les énergies alternatives, le scénario prend en compte une évolution suivant la tendance actuelle. Il en résulte une légère augmentation de solaire thermique dans les logements, avec un passage estimé de 0,2 GWh en 2010 à 4 GWh en 2050, ainsi qu'une augmentation de 6% de la part de chaleur renouvelable dans le bouquet énergétique de l'industrie par rapport à 2010. Concernant le bois énergie, les travaux de rénovation sur les logements utilisant cette énergie permettent d'économiser 59 GWh/an en 2050, ce qui correspond à 1,2 fois la consommation des logements au fioul en cette même année. Il est donc possible d'augmenter la part des logements chauffés au bois sans puiser davantage dans cette ressource.

En alliant la substitution d'énergie à la sobriété énergétique, il sera bien plus aisé d'arriver aux objectifs de réduction de consommation énergétique souhaités.



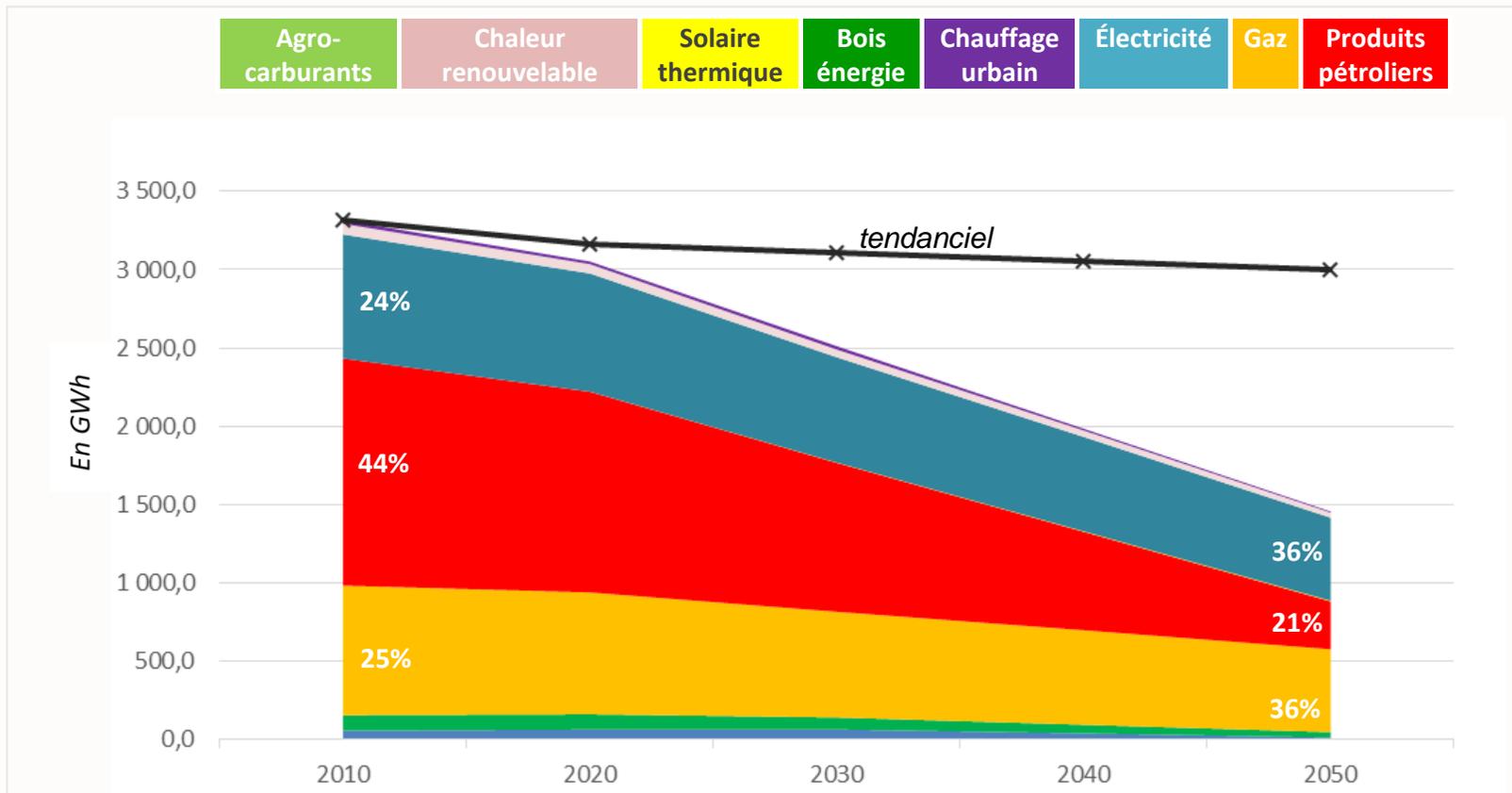


Figure 13 : évolution des consommations énergétiques entre 2010 et 2050 par énergie





ANALYSE ET COMPARAISON AU SRADDET

Afin de pouvoir juger de l'intérêt du scénario « baisse maximum » du territoire du Beauvaisis, celui-ci est confronté aux objectifs régionaux d'une part, et au scénario « tendanciel » d'autre part.

Il apparaît d'abord que le scénario « tendanciel », tel qu'il a été défini, est loin des objectifs fixés par le SRADDET, et ce à tous les horizons et dans tous les secteurs d'activités. Quant au scénario « baisse maximum », celui-ci est globalement satisfaisant, générant une baisse de consommations plus élevée que l'objectif régional en 2030 et que l'objectif de -50% à horizon 2050. Ce constat valide les résultats du scénario « baisse maximum », et fonde ainsi sa légitimité.

Néanmoins, une **décomposition sectorielle** montre certaines différences entre le scénario « baisse maximum » et le SRADDET. Dans les transports en particulier, le scénario dépasse de 12% l'objectif régional en 2050. Dans l'industrie, il les dépasse de 5%. Dans l'agriculture en revanche, les économies d'énergie simulées dans le scénario « baisse maximum » ne suffisent pas à répondre à l'objectif de -47% établi en 2050.

L'objectif étant de répondre aux objectifs régionaux pour l'ensemble des secteurs et non pour chacun des secteurs individuellement, les écarts d'évolution observés n'affectent pas la conformité du scénario.

1.1 4 - Conclusion de la partie consommation

L'analyse des gisements d'économies d'énergie révèle que :

- Le **scénario tendanciel** engendrerait une **faible diminution** des consommations, à hauteur de 10%,
- Le **scénario de « baisse maximum »** permettrait en revanche d'atteindre une **diminution de 56%** des consommations, en portant l'effort sur tous les secteurs d'activités.

Ces deux scénarios représentent donc **les deux bornes, minimum et maximum, entre lesquelles sera déterminée ensuite la stratégie énergétique du territoire**, c'est à dire le scénario choisi par les élus du territoire sur le volet des consommations.





Tableau 5 : évolution des consommations par secteur par rapport à 2010 pour les deux scénarios (tendanciel et « baisse maximum ») et objectifs réglementaires (SRADDET)

Secteur	Situation en 2030			Situation en 2050		
	SRADDET	Tendanciel	Scénario «baisse maximum»	SRADDET	Tendanciel	Scénario «baisse maximum»
Agriculture	-18%	0%	-15%	-47%	0%	-30%
Industrie	-16%	-6%	-32%	-50%	-6%	-55%
Résidentiel	-18%	-6%	-19%	-52%	-12%	-54%
Tertiaire	-13%	0%	-20%	-51%	0%	-57%
Transports	-30%	-10%	-23%	-48%	-17%	-60%
Total	-19%	-6%	-24%	-50%	-10%	-56%





1.2 - Production d'énergie

Après avoir observé les opportunités de maîtrise de la demande en énergie sur le territoire, il s'agit d'essayer d'estimer quelle part de la consommation du territoire pourra être couverte par des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) produites localement.

- **Le scénario tendanciel** correspond au maintien de la production actuelle sans développement supplémentaire.
- **Le scénario maximal** énergétique correspond à l'atteinte des potentiels maximaux (détaillés dans le rapport de diagnostic) d'ici 2050.

Sont ici présentés les conclusions synthétiques et les comparatifs par rapport à la consommation.





1.2 1 - Production de gaz renouvelable

Les principales options de développement de la méthanisation sur le territoire sont a priori :

- La mobilisation en priorité des substrats d'origine agricole. Le gisement sur le territoire est important et il n'existe pourtant à l'heure actuelle qu'une seule unité de méthanisation.
- Les projets combinant la valorisation des boues de stations d'épuration et des déchets des industries agroalimentaires du territoire.

Les grandes capacités d'injection sur le réseau de gaz du territoire permettent d'envisager des projets de méthaniseurs de grande taille.

Le tableau ci-dessous synthétise les scénarios de consommations envisagés plus haut en matière de gaz (scénario tendanciel et baisse maximum) et les met en regard du gisement brut de production de gaz renouvelable présent sur le territoire.

	Scénarios de consommation énergétique à 2050	
	« Tendanciel »	« Baisse maximum »
Gisement brut estimé	323 GWh	
Equivalence en installations	16 méthaniseurs de moyenne taille	
Consommations de gaz estimées pour 2050	771 GWh	530 GWh
Part de la consommation couverte par la production locale	42 %	61 %

Il apparaît que le gisement estimé ne permet pas au territoire d'atteindre l'autonomie quant à la consommation de gaz. A noter que le gisement brut présente une large part de valorisation des coproduits de l'agriculture : celle-ci représente un gisement brut de 266,4 GWh par an, soit 82% du gisement brut total. Des projets de méthaniseurs de grande taille sont rendus possibles grâce aux grandes capacités d'injection de gaz sur les poches du territoire.





L'injection sur le réseau de gaz est le principal débouché ; la consommation de gaz du territoire est portée par les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel, et pourrait à l'avenir être portée par les transports (en cas de déploiement de stations gaz naturel pour les véhicules).





1.2 2 - Electricité renouvelable

Les analyses précédentes ont montré que le gisement éolien sur le territoire de la CAB est considérable : près de 225 GWh, dont un peu plus de la moitié est exploitée à l'heure actuelle.

D'autre part, les nombreuses toitures de particuliers et de bâtiments industriels ainsi que le potentiel de développement du solaire PV sur les ombrières de parking représentent un gisement d'électricité renouvelable encore plus important (environ 420 GWh/an).

Au regard de ces chiffres, le potentiel de développement de l'hydroélectricité sur la Brèche et le Thérain est anecdotique : environ 1 GWh/an.

Le tableau ci-dessous synthétise les consommations d'électricité envisagées dans les scénarios de baisse des consommations détaillés dans les parties précédentes, et les met en regard du gisement brut de production d'électricité renouvelable présent sur le territoire.

	Scénarios de baisse de consommation énergétique à 2050	
	« Tendanciel »	« Baisse maximum »
Gisement brut	647,3 GWh	
Equivalence en installations	5 178 400 m ² de solaire PV ou 135 éoliennes	
Consommations électricité en 2050	734 GWh	530 GWh
Part de la consommation couverte par la production locale	88 %	122 %

Concernant l'équivalence en installations, l'adéquation entre moments de production et moments de consommation n'est pas prise en compte. Ces chiffres montrent donc que le territoire du Beauvaisis a les moyens d'atteindre une quasi-autosuffisance en électricité renouvelable d'ici 2050 s'il utilise tout le potentiel de développement dont il dispose en la matière ; potentiel constitué principalement de solaire photovoltaïque et d'éolien.





1.2 3 - Chaleur renouvelable

Tableau synthétique de la ressource bois-énergie :

Gisement "brut"	Consommation de chaleur des secteurs résidentiel et tertiaire en 2050	
	Scénario « baisse maximum »	Scénario tendanciel
106,7 à 117,1 GWh	Bois-énergie : 33,6 GWh/an Produits pétroliers : 72,3 GWh/an Electricité : 66,3 GWh/an	Bois-énergie : 92,1 GWh/an Produits pétroliers : 211,1 GWh/an Electricité : 159,8 GWh/an

Tableau synthétique du solaire thermique :

Consommation d'énergie pour l'eau chaude sanitaire (ECS) en 2050 selon le scénario « baisse maximum »	
Solaire thermique	3,9 GWh
Produits pétroliers (50% du total)	5,9GWh
Electricité (50% du total)	13,2 GWh
Total	23GWh
Surface de panneaux équivalente	54 800 m ²

**Géothermie :**

En première approche, l'ensemble du territoire de la communauté d'agglomération du Beauvaisis présente un sous-sol favorable à la géothermie sur sonde ou sur nappe.

Étant donné les contraintes particulières de cette forme d'énergie, il convient d'agir plus particulièrement dans une logique d'opportunité quand un projet urbanistique se met en place en zone favorable.

Récupération de la chaleur fatale :

	Gisement « brut » en GWh/an
Total	67,2





1.2 4 - Conclusion de la partie EnR&R

Le territoire de la CAB, du fait de son aspect mixte (urbain à Beauvais et alentour, industriel au sud de Beauvais, rural au nord du territoire) bénéficie de potentiels de développement élevés dans toutes les grandes filières EnR&R :

- Les grandes surfaces agricoles, les boues de stations d'épuration et les déchets des industries agro-alimentaires constituent une grande réserve d'intrants pour développer **la méthanisation**. De plus, le réseau de distribution de gaz de GRDF présente des capacités d'injection élevées pour le gaz renouvelable ;
- Le terrain favorable et le bon profil en vent du nord et de l'est du territoire constituent une forte opportunité de développement de **l'éolien** (cependant plus de la moitié de ce gisement est déjà exploitée) ;
- La multitude de toitures, qu'il s'agisse de toitures de particuliers ou de bâtiments industriels, constituent un gisement important de développement du **solaire photovoltaïque**, qui dépasse même le gisement éolien du territoire. Ce gisement est complété par les nombreux parkings (aéroport, zones commerciales) sur lesquels des ombrières photovoltaïques pourraient être installées ;
- Les aquifères superficiels du territoire présentent un **potentiel géothermique élevé**, sauf au sud-ouest de l'agglomération ;
- La ressource **bois-énergie** du territoire est plutôt élevée ;
- Dans la commune de Beauvais ainsi qu'à quelques endroits isolés de l'agglomération, la densité linéique de besoins de chaleur est suffisamment élevée pour rendre rentables des possibles **réseaux de distribution de chaleur** ;
- Enfin, quatre entreprises industrielles du territoire présentent un potentiel non négligeable de **récupération de chaleur fatale**.



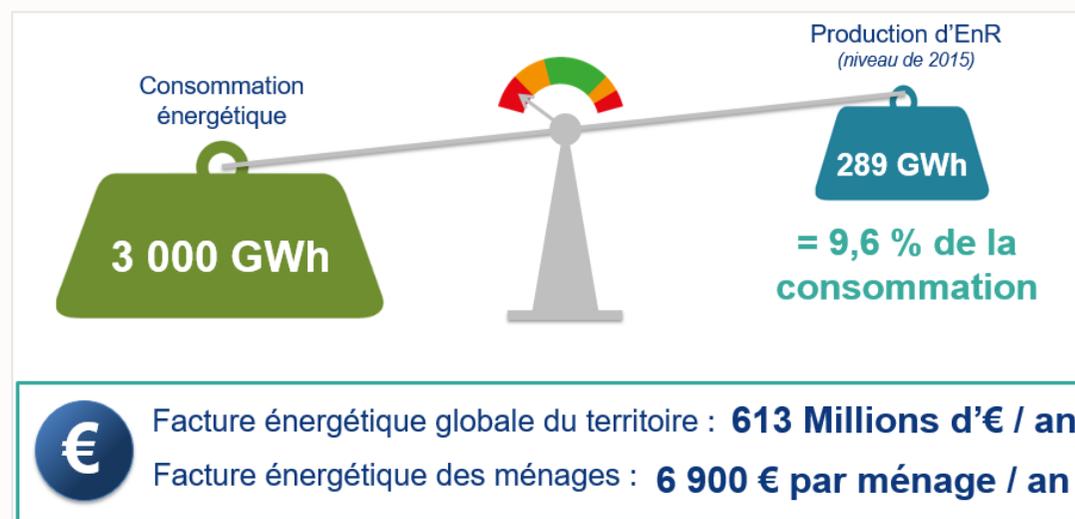


1.3 - Conclusion des scénarios énergétiques

La conclusion de cet exercice de perspectives est présentée sous la forme de trois balances énergétiques représentant chacune les résultats des scénarios de baisse de consommation étudiés, ainsi que les potentiels de production EnR&R du territoire.

- **Cas n°1 : baisse des consommations selon le scénario « tendanciel » et absence de production supplémentaire d'EnR&R d'ici 2050**

Cette première balance présente les résultats de l'exercice de perspectives dans le cas où le territoire du Beauvaisis (habitants, entreprises, institutions publiques et autres acteurs) ne mettrait **aucune action** en place en faveur de la maîtrise de l'énergie, ni du développement des EnR&R qui reste alors à son niveau de 2017.



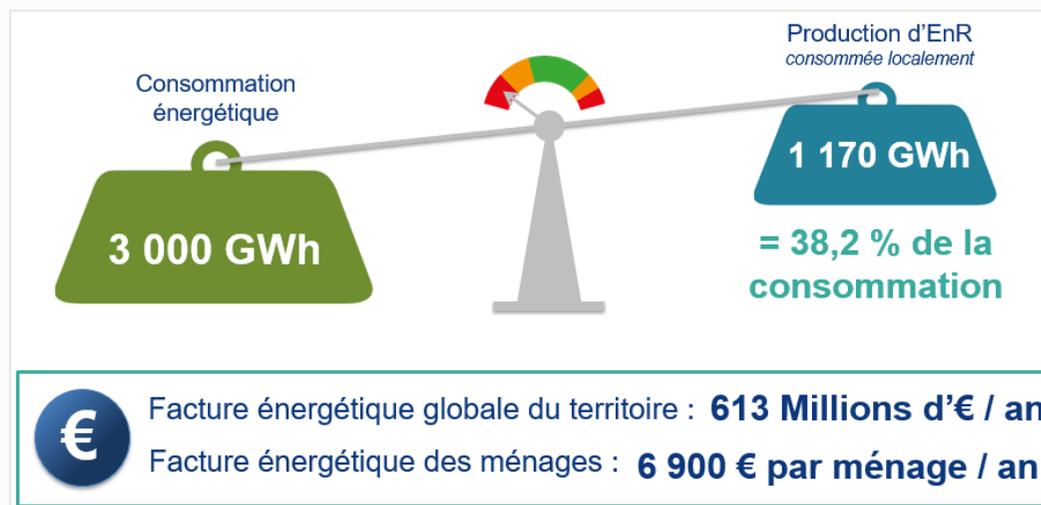
Dans ce cas, **le territoire n'atteindrait pas les objectifs réglementaires de la LTECV**, et plus important encore, la **facture énergétique serait démultipliée**, et l'impact sur les ménages s'en ferait grandement ressentir.

À noter : pour calculer les besoins réellement couverts par la production locale, les productions sont confrontées aux consommations estimées pour 2050 sur le territoire, afin de considérer uniquement les productions « utiles » aux besoins du territoire.



- **Cas n°2 : baisse des consommations selon le scénario « tendanciel » et production de l'ensemble du gisement d'EnR&R d'ici 2050**

La deuxième balance présente le cas où le territoire aurait décidé de **développer fortement les EnR&R**, mais **sans mettre en place d'actions en faveur de la maîtrise de l'énergie**.



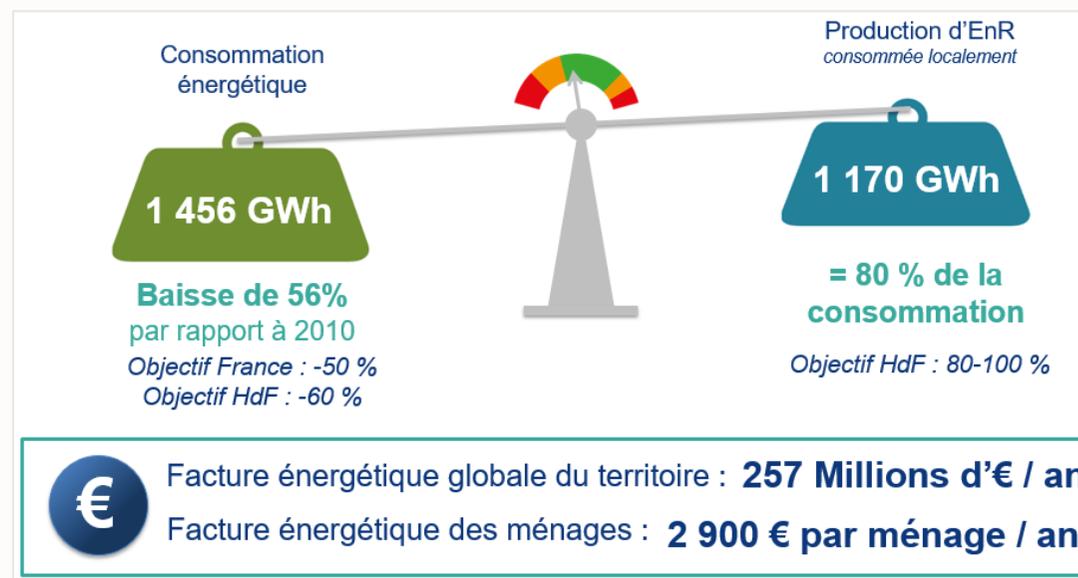
Dans cette configuration, l'**autonomie énergétique du territoire augmenterait fortement d'ici 2050**. Toutefois, il s'appuierait encore en majorité sur des énergies carbonées, notamment dans les transports.

Dans ce cas également, la facture énergétique exploserait, avec là aussi un impact important pour les ménages du territoire ; même si du fait de la production importante d'EnR&R, une part conséquente de cette facture bénéficierait au territoire.



- **Cas n°3 : baisse des consommations selon le scénario « baisse maximum » et production de l'ensemble du gisement d'EnR&R d'ici 2050**

Enfin, la dernière balance énergétique présente le cas où le territoire aurait décidé de mettre en place une **stratégie ambitieuse de maîtrise de l'énergie** afin d'atteindre le maximum de baisse de consommation envisageable ; **tout en développant, là aussi, les EnR&R de manière importante.**



Dans ce cas de figure, en matière de maîtrise de l'énergie, **le territoire atteindrait l'objectif réglementaire de la loi TECV**. L'impact de la hausse du coût des énergies serait ainsi fortement limité ; la facture énergétique du territoire du Beauvaisis (et par conséquent celle des ménages) serait maintenue à un niveau à peu près équivalent à ce qu'elle est aujourd'hui. La mise en place d'un **programme ambitieux** en faveur des EnR&R permettrait d'une part d'atteindre les objectifs régionaux de transition énergétique, et d'autre part qu'une part non négligeable de la facture **bénéficie directement au territoire.**



2 - LES SCENARIOS TERRITORIAUX

4 scénarios ont été élaborés à l'horizon 2050 dans le cadre du plan climat air énergie territorial. Ils ont été construits qualitativement afin de permettre aux élus et aux acteurs de comprendre les enjeux associés à la transition énergétique et environnementale.

Les scénarios se sont appuyés sur une grille d'analyse croisant 47 leviers d'actions et 4 niveaux d'ambition.

Le tableau suivant reprend la **matrice détaillée des leviers et des niveaux d'ambition** associés. Chacun des 4 scénarios a ainsi été constitué des éléments suivants :

- Des niveaux d'ambitions associés pour chacun des leviers ;
- Une vision narrée du territoire pour 2050, c'est-à-dire une description du territoire tel qu'il pourrait être en 2050 ; afin de permettre une appréhension concrète du changement ;
- Une synthèse des impacts par secteur d'activité et par thématique.





Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
Habitat	H1	Evolution du taux de rénovation des habitations du parc existant (isolation et systèmes de chauffage)	Modérée : rénovation légère de 62% des logements Soit un gain d'environ 25% des consommations d'énergie, et 20% de logements disposant d'une source d'énergies renouvelables	Forte : rénovation importante de 50% des logements Soit un gain d'environ 40% des consommations de chauffage et 55% de logements disposant d'une source d'énergies renouvelables	Très Forte : rénovation très importante de 75% des logements Soit un gain d'environ 55% des consommations de chauffage et 80% de logements disposant d'une source d'énergies renouvelables	Quasi totale : 95% des logements rénovés au niveau BBC Soit un gain d'environ 70% des consommations de chauffage et 95% de logements disposant d'une source d'énergies renouvelables
	H2	Evolution de la typologie des nouvelles habitations (basses énergie, passives, bioclimatiques, énergies positive, etc.)	Toutes les nouvelles habitations seront à basse énergie à partir de 2020 et passives en 2030	Toutes les nouvelles habitations seront passives à partir de 2020 et à énergie positive en 2035	Toutes les nouvelles habitations seront passives à partir de 2020 et à énergie positive en 2025	Toutes les nouvelles habitations seront à énergie positive à partir de 2020
	H3	Evolution des matériaux de construction	Utilisation d'une majorité de matériaux classiques (béton, verre, acier, etc.), à forte contenance énergétique	Equilibre entre matériaux biosourcés de toutes origines et matériaux traditionnels	Utilisation totale de matériaux biosourcés (y compris exportés)	Utilisation totale de matériaux biosourcés et produits localement
	H4	Nombre d'habitations ayant recours à la climatisation	Fort recours du fait du changement climatique. Utilisation massive de systèmes d'appoint très énergivores	Besoins de climatisation légèrement réduits grâce à des mesures bioclimatiques de base (protections solaires, ventilation). Recours à des systèmes d'appoint toujours important.	Besoins de climatisation réduits grâce à des mesures bioclimatiques importantes (protections solaire, ventilation, isolation végétalisation). Développement des systèmes de rafraîchissements performants (géothermie, réseau de froid). Recours aux systèmes d'appoints en baisse.	Besoins de climatisation réduits grâce à des mesures bioclimatiques importantes (protections solaire, ventilation, isolation végétalisation), les systèmes de rafraîchissement existants sont tous très performants (géothermie, réseau de froid).
	H5	Evolution de la consommation en eau	La consommation en eau augmente de 20%	La consommation en eau est stable	La consommation en eau diminue de 20%	La consommation en eau diminue de 50%





Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
Déplacements <i>Le parti pris retenu est celui d'une amélioration prononcée des motorisations et donc d'une efficacité énergétique renforcée des véhicules.</i>	D1	Répartition des différents modes de déplacements	Evolution légère des parts modales : très légère hausse pour les modes doux et les transports collectifs et très légère diminution de la voiture individuelle	Variation des parts modales selon la typologie de territoire - Voiture individuelle : -9% - Bus/car : x 2 - Modes doux : x2 - Ferroviaire : x 2	Variation des parts modales selon la typologie de territoire - Voiture individuelle : -20% - Bus/car : x 3, - Modes doux : x3 - Ferroviaire : x 3	Variation des parts modales selon la typologie de territoire - Voiture individuelle : -40% - Bus/car : x 4,2 - Modes doux : x5 - Ferroviaire : 3
	D2	La mobilité des habitants via le nombre de kilomètres parcourus	23 km /hab /jour	22 km /hab /jour	21 km /hab /jour	20 km /hab /jour
	D3	Evolution de l'aéroport de Beauvais-Tillé	Baisse des émissions de gaz à effet de serre par passagers de 5%	Baisse des émissions de gaz à effet de serre par passagers de 10%	Baisse des émissions de gaz à effet de serre par passagers de 25%	Baisse des émissions de gaz à effet de serre par passagers de 50%
	D4	Le déploiement du télétravail	Légère augmentation	Augmentation moyenne	Forte augmentation	Très forte augmentation
	D5	Evolution du taux d'occupation des véhicules individuels	Diminution	Légère augmentation	Forte augmentation	Très forte augmentation
	D6	Part d'utilisation des transports collectifs	Légère augmentation	Augmentation moyenne	Forte augmentation	Très forte augmentation
	D7	Place de la voiture individuelle dans les modes de transport	La voiture individuelle reste le mode de transport dominant	L'utilisation de la voiture individuelle baisse légèrement en faveur du transport public et des modes doux	L'utilisation de la voiture individuelle diminue en faveur du transport public et des modes doux	L'utilisation de la voiture individuelle diminue fortement en faveur du transport public et des modes doux
	D8	Evolution du nombre de pistes/bandes cyclables/voies douces	Légère augmentation (de 50 kilomètres environ en 2018 à 80 kilomètres en 2050)	Augmentation moyenne (100 kilomètres)	Forte augmentation (150 kilomètres)	Très forte augmentation (200 kilomètres)
	D9	Evolution du réseau de transport collectif	Faible déploiement à l'échelle de l'ensemble des communes de l'agglomération	Renforcement du réseau de transport collectif (fréquence, création de nouvelles lignes) dans Beauvais	Renforcement du réseau de transport collectif, avec une prise en compte à une aire élargie autour de Beauvais	Entièrement du territoire couvert avec un réseau de transport collectif performant, gratuit et économe en énergie
	D10	Passage vers des véhicules propres (fonctionnement hybride, électrique, hydrogène, bioGNV)	La part des voitures « propres » reste encore faible.	La part des voitures « propres » augmente moyennement.	Les voitures « propres » percent fortement.	Motorisation propre de 90 % des véhicules.
	D11	Pour les marchandises, changement des moyens de transport en faveur du fret ferré ou fluvial (par rapport aux camions)	Faible report du transport de marchandises	Report moyen du transport de marchandises	Les circuits courts ont été développés, diminuant les distances parcourues. Report important du transport de marchandises	Fort report du transport de marchandises (le canal Seine Nord en achemine une part importante). 70% des camions roulent au GNV.



Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
Production d'ENR <i>Le parti pris retenu est celui d'une baisse de la consommation énergétique et d'une augmentation de l'utilisation des ENR pour les besoins énergétiques restants</i>	E1	Réseaux de chaleur	Extension du réseau de chaleur actuel sur plusieurs autres quartiers de Beauvais, et création de chaufferies collectives dans quelques communes denses : 6 % des logements chauffés par ce mode	Extension du réseau de chaleur aux énergies renouvelables sur toute la ville de Beauvais et création de chaufferies collectives dans plusieurs communes denses : 15% des logements chauffés par ce mode	Extension du réseau de chaleur aux énergies renouvelables sur toute la ville de Beauvais, et création dans plusieurs communes denses : 20 % des logements chauffés par ce mode	Extension/création d'un réseau de chaleur aux énergies renouvelables sur une grande partie du territoire : 30 % des logements chauffés par ce mode
	E2	Bois-énergie	Production de bois-énergie valorisée localement : individuelle, faible et non structurée Hyp 0 : ressource dégagée supplémentaire en supposant que tous les systèmes de chauffage sont changés (rendement moyen passant de 50 % à 85 %), on retient 50 % de ce potentiel de développement	Production de bois-énergie valorisée localement : faible mais structurée. Hyp 1 : ressource dégagée supplémentaire en supposant que tous les systèmes de chauffage sont changés (rendement moyen passant de 50 % à 85 %)	Production de bois-énergie valorisée localement : forte et structurée. Hyp 1 : ressource dégagée supplémentaire en supposant que tous les systèmes de chauffage sont changés (rendement moyen passant de 50 % à 85 %) Hyp 2 : plantations spécifiques (20% parcelles en agroforesterie, 20% des routes bordées d'une haie, 50% des prairies en taillis en courte rotation, très courte rotation ou miscanthus)	Production de bois-énergie valorisée localement : très importante, structurée et optimisée. Hyp 1 : ressource dégagée supplémentaire en supposant que tous les systèmes de chauffage sont changés (rendement moyen passant de 50 % à 85 %) Hyp 2 : plantations spécifiques (20% parcelles en agroforesterie, 20% des routes bordées d'une haie, 50% des prairies en taillis en courte rotation, très courte rotation ou miscanthus)
	E3	Méthanisation <i>Hypothèses : intrants : lisiers et fumiers : bien moins performants énergétiquement que les coproduits des cultures.</i> <i>Calcul du potentiel de développement sur la base des cultures d'aujourd'hui</i>	Pas de structuration de la filière ; le territoire atteint 50% du potentiel de développement.	Structuration progressive de la filière et valorisation améliorée grâce à la création de quelques unités dédiées. Le territoire atteint 60% du potentiel de développement.	Structuration forte de la filière grâce à la création de nombreuses unités dédiées. Le territoire atteint 70% du potentiel de développement.	Valorisation maximale des substrats avec la création de suffisamment d'unités dédiées. Le territoire atteint 70% du potentiel de développement. Introduction de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) et de cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) sur 80 % des cultures du territoire. Valorisation des gisements urbains organiques (algues, déchets verts, restauration, etc.) et de l'industrie



Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
						agro-alimentaire. Développement du réseau de gaz au nord de l'agglomération.
	E4	Photovoltaïque	Poursuite du développement tendanciel	5 % des toitures favorables des bâtiments communs sont équipées de panneaux photovoltaïques 10% des toitures favorables des bâtiments à toitures plates sont équipées de panneaux photovoltaïques 20% des zones de parking sont équipées d'ombrières solaires	10% des toitures favorables des bâtiments communs sont équipées de panneaux photovoltaïques 30 % des toitures favorables des bâtiments à toitures plates sont équipées de panneaux photovoltaïques 50% des zones de parking sont équipées d'ombrières solaires	10 % des toitures favorables des bâtiments communs sont équipées de panneaux photovoltaïques 50 % des toitures favorables des bâtiments à toitures plates sont équipées de panneaux photovoltaïques 100% des zones de parking sont équipées d'ombrières solaires
	E5	Eolien	Pas d'installations éoliennes supplémentaires	20% du potentiel maximum	50% du potentiel maximum	Installations de nouveaux projets éoliens jusqu'à saturation du potentiel
	E6	Géothermie	Poursuite du développement tendanciel	La géothermie permet de couvrir 5% des besoins de chauffage résidentiel et tertiaire	La géothermie permet de couvrir 10 % des besoins de chauffage résidentiel et tertiaire	La géothermie permet de couvrir 30 % des besoins de chauffage résidentiel et tertiaire
	E7	Solaire thermique	Poursuite du développement tendanciel	Équipement des bâtiments abritant une activité avec de grands besoins d'eau chaude sanitaire pour couvrir jusqu'à 10 % de ces besoins.	Équipement des bâtiments abritant une activité avec de grands besoins d'eau chaude sanitaire pour couvrir jusqu'à 20 % de ces besoins.	Équipement des bâtiments abritant une activité avec de grands besoins d'eau chaude sanitaire pour couvrir jusqu'à 30 % de ces besoins.





Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
Economie/tertiaire <i>Le parti pris retenu est celui d'un maintien de l'activité et des emplois au niveau actuel.</i>	Ec1	Amélioration des processus industriels	Les émissions industrielles de GES et la consommation énergétique diminuent faiblement (aucune évolution) Poursuite des évolutions 2008-2016 : -25% sur les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050	Les émissions industrielles de GES et la consommation énergétique diminuent moyennement -30% sur les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050	Les émissions industrielles de GES et la consommation énergétique diminuent fortement -50% sur les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050	Les émissions industrielles de GES et la consommation énergétique diminuent très fortement Hypothèses du Scénario AMS2 : Estimation des gains d'efficacité énergétique par branche : Equipements : -52% Minéraux : -36% Autres : -56% -75% sur les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 (objectif SNBC)
	Ec2	Taux de rénovation des bâtiments tertiaires	Rénovation légère de 35% du privé existant et peu de rénovation du tertiaire public	Rénovation performante de 50% des surfaces	Rénovation performante de 70% du parc	95% des bâtiments rénovés au niveau BBC
	Ec3	Déploiement des commerces	Poursuite du déploiement des commerces : +10% en 2050 soit 30 000 m ² de plus. Changement progressif des systèmes de réfrigération, maintien de gaz émetteurs de GES dans 30% des surfaces	Poursuite du déploiement des commerces : +5% en 2050 soit 30 000 m ² de plus. Changement progressif des systèmes de réfrigération, maintien de gaz émetteurs de GES dans 5% des surfaces	Maintien des surfaces commerciales : Changement rapide des systèmes de réfrigération, disparition des gaz émetteurs de GES	Maintien des surfaces commerciales : Changement rapide des systèmes de réfrigération, disparition des gaz émetteurs de GES
	Ec4	Devenir de l'économie locale	Porté par des acteurs locaux, le commerce en ligne s'est développé (drive, points d'expéditions-colis).	Se développe modérément le commerce de proximité avec des produits locaux	Les circuits courts sont fortement développés, grâce au bon fonctionnement de filières de collecte et de distribution.	L'économie locale est totalement performante et durable. Des zones de stockage situées en périphérie de l'agglomération permettent une livraison du commerce de proximité en circulation douce.





Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
Déchets	Dc1	Evolution de la quantité produite de déchets	Baisse des déchets ménagers et assimilés de 10% en 2050 par rapport à 2010 (évolution 2006-2016 -3,32% soit 3% en 10 ans, source SMDO) Réduction de 50% des produits manufacturés non recyclables mis sur le marché avant 2020	La tarification incitative est mise en place à 100% sur le territoire en 2030. La réduction des déchets ménagers et assimilés est de l'ordre de 15%	La tarification incitative est mise en place à 100% sur le territoire en 2025. La réduction des déchets ménagers et assimilés est de l'ordre de 20%	La coordination de l'ensemble des mesures mises en place a permis une réduction des déchets ménagers et assimilés de 20%
	Dc2	Valorisation des déchets organiques (déchets verts, restauration, déchets organiques des ménages etc.)	Valorisation matière de 15 % des déchets organiques	Porter à 55% la part des déchets orientés vers la valorisation organique à l'horizon 2025 par rapport à 2010. Généralisation du tri à la source des biodéchets pour tous les producteurs à l'horizon 2025	La part des déchets orientés vers la valorisation organique est optimisée (réduite de la valorisation in situ et maximisée vers la valorisation organique)	La part des déchets orientés vers la valorisation organique est optimisée (réduite de la valorisation in situ et maximisée vers la valorisation organique)
	Dc3	Valorisation des déchets non organiques	Valorisation énergétique de tous les déchets non organiques au centre de Villers Saint Paul (<i>actuellement ¼ de valorisation matière</i>)	Porter à 65% la part des déchets orientés vers le recyclage à l'horizon 2025 par rapport à 2010. Extension des consignes de tri des plastiques à l'horizon 2022	La part des déchets non dangereux non inertes est réduite aux déchets dits ultimes à 35% du tonnage initial produit	La part des déchets non dangereux non inertes est réduite aux déchets dits ultimes à 15% du tonnage initial. Ceux-ci sont dirigés vers une filière de valorisation énergétique
Agriculture/Elevage/Alimentation	A1	Améliorations technologiques	Baisse de 10% des consommations de phytosanitaires et des émissions associées. Baisse de 10% des émissions liées à la fabrication du matériel et aux consommations de carburants.	Baisse de 20% des consommations de phytosanitaires et des émissions associées. Baisse de 10% des émissions liées à la fabrication du matériel. Baisse de 20% des émissions liées aux consommations de carburants.	Baisse de 70% des consommations de phytosanitaires et des émissions associées. Baisse de 10% des émissions liées à la fabrication du matériel. Baisse de 30% des émissions liées aux consommations de carburants.	Baisse de 90% des consommations de phytosanitaires et des émissions associées. Baisse de 10% des émissions liées à la fabrication du matériel. Baisse de 50% des émissions liées aux consommations de carburants.





Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
	A2	Evolution des systèmes d'élevage	Baisse du cheptel bovin de 20%. Les prairies retournées sont soit urbanisées, soit transformées en grande culture (blé, colza).	Augmentation du cheptel bovin avec intensification. Les prairies sont maintenues et valorisées.	Maintien du cheptel bovin. Les prairies sont maintenues et valorisées.	Baisse du cheptel bovin de 50%. Les prairies abandonnées sont boisées.
	A3	Typologie des productions et des cultures agricoles	Peu de diversification des cultures qui demeurent majoritairement centrées autour du blé, de l'orge et du colza. Taux d'agriculture biologique autour de 6% des surfaces (multiplication par 2)	Développement des systèmes de polyculture. L'agriculture biologique se développe, ainsi que les surfaces dédiées au maraichage. Taux d'agriculture biologique autour de 9% des surfaces (multiplication par 3)	Développement des systèmes de polyculture, diversification des productions. L'agriculture biologique se développe, ainsi que les surfaces dédiées au maraichage. Taux d'agriculture biologique autour de 12% des surfaces (multiplication par 4)	L'agriculture biologique est très fortement développée et les productions agricoles ont été réorientées vers la production locale, avec des rotations variées et une adaptation au climat. Taux d'agriculture biologique autour de 25% des surfaces (multiplication par 8)
	A4	Irrigation	Forte augmentation de l'irrigation, couvrant environ 10% des surfaces contre 0,3% aujourd'hui (céréales, maïs, betterave, pomme de terre)	Augmentation modérée de l'irrigation avec légère modification des cultures pour s'adapter aux conditions climatiques : environ 5% des surfaces concernées	Grâce aux moyens technologiques, de nouveaux systèmes d'irrigation sont créés, limitant les impacts sur environ 4% des surfaces	Faible développement de l'irrigation (1% des surfaces concernées)
	A5	Cultures intermédiaires à valeur énergétique	Faible déploiement sur 5 % des surfaces	Déploiement modéré sur 10% des surfaces	Fort déploiement : 20% des surfaces	Très fort déploiement : 40% des surfaces
	A6	Agroforesterie	Faible développement des surfaces : environ 1% des surfaces agricoles de cultures et de prairies. Pas d'exploitation bois énergie	Développement modéré des surfaces : environ 3% des surfaces agricoles de cultures et de prairies. Pas d'exploitation bois énergie	Fort développement des surfaces : environ 5% des surfaces agricoles de cultures et de prairies. Exploitation bois énergie de 30% de l'accroissement	Très fort développement des surfaces : environ 10% des surfaces agricoles de cultures et de prairies. Exploitation bois énergie de 50% de l'accroissement
	A7	Evolution du gaspillage alimentaire	Le gaspillage alimentaire est réduit dans les institutions scolaires et collectives, mais il se maintient dans la sphère privée	Le gaspillage alimentaire est totalement maîtrisé dans les institutions scolaires et collectives, et modérément réduit dans la sphère privée	Le gaspillage alimentaire est fortement réduit dans la sphère privée et totalement maîtrisé dans la sphère collective	Le gaspillage alimentaire est presque totalement maîtrisé, dans la sphère collective/publique ou privée



Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
	A8	Evolution de la consommation de produits biologiques, locaux, durables et de saison	La consommation de produits locaux et de saison augmente légèrement. Des filières de collecte et de distribution émergent. Taux de couverture de l'alimentation par les produits locaux : 4% (soit une multiplication par 4)	La consommation de produits locaux et de saison augmente modérément. Taux de couverture de l'alimentation par les produits locaux : 10%. La part de produits biologiques atteint 20%. Les filières de collecte et de distribution sont constituées.	La consommation de produits locaux et de saison augmente fortement. La part de produits biologiques atteint 50%. Les filières de collecte et de distribution fonctionnent bien. Taux de couverture de l'alimentation par les produits locaux : 30%.	La consommation de produits locaux et de saison est centrale dans les habitudes alimentaires des habitants du Beauvaisis Taux de couverture de l'alimentation par les produits locaux : 50%.
Urbanisme Paysages Environnement	U1	Part de l'habitat collectif /groupé dans les nouvelles constructions	La part de l'habitat collectif/groupé dans les nouvelles constructions diminue	La part de l'habitat collectif/groupé dans les nouvelles constructions reste stable	La part de l'habitat collectif/groupé dans les nouvelles constructions augmente légèrement	La part de l'habitat collectif/groupé dans les nouvelles constructions augmente fortement
	U2	Evolution de l'étalement urbain	Augmentation des surfaces imperméabilisées et poursuite de l'extension urbaine. De nombreux espaces agricoles sont encore urbanisés et des prairies retournées. Passage de 60 ha artificialisés par an en moyenne à 40 ha	Maîtrise de l'extension urbaine. Les espaces agricoles sont beaucoup moins grignotés et les prairies sont préservées. Les grandes zones commerciales ne se développent plus en périphérie des communes. Toutefois, la problématique des dents creuses inexploitées demeure. Passage de 60 ha artificialisés par an en moyenne à 20 ha	Arrêt total de l'artificialisation des sols naturels. Optimisation des dents creuses urbaines et des friches industrielles polluées. 2 ha artificialisés par an à partir de 2030	Le contrôle de l'étalement urbain est total et le tissu urbain est optimisé dans son entièreté. Au gré des opportunités, les sols sont massivement désimperméabilisés. 0 ha artificialisés par an à partir de 2030
	U3	Végétalisation des espaces publics, des rues, des zones d'activités, etc.	La revégétalisation est ponctuelle. La plantation de fruitiers dans les espaces publics et les jardins partagés se développe.	Toutes les nouvelles zones d'activités prennent en compte la végétalisation, l'utilisation de biomatériaux et la gestion des eaux pluviales dans leur programme.	Toutes les nouvelles zones d'habitations et d'activités prennent en compte la végétalisation, l'utilisation de biomatériaux et la gestion des eaux pluviales dans leur programme.	Toutes les zones urbanisées existantes et nouvelles sont revégétalisées. Le stockage et l'utilisation des eaux pluviales sont la règle.
	U4	Evolution des haies et des boisements	Poursuite de la suppression de nombreuses haies et augmentation légère des plantations.	Restauration de haies et plantation d'arbres adaptés à leur future valorisation (biomasse, construction) et	Restauration/plantation importante de nouvelles haies. Parallèlement, plantation massive d'arbres adaptés à leur	Création d'un maillage généralisé et très important de haies et d'arbres, dont la valorisation est optimum. Parallèlement, des



Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			1	2	3	4
	U5	Evolution de l'érosion et des coulées de boues	Très forte augmentation liée au changement climatique (plus d'orages intenses), au retournement des prairies, à l'urbanisation qui se poursuit, à la disparition des haies et au maintien des pratiques culturales.	Augmentation liée au changement climatique (plus d'orages intenses), et à la poursuite d'une urbanisation, même ralentie. Mais augmentation limitée par le maintien des prairies et des haies, et l'amélioration des pratiques culturales.	Augmentation des orages intenses, mais arrêt de l'urbanisation, plantations de haies et de talus, modification des systèmes de culture : d'où un phénomène en diminution.	Disparition du phénomène par maillage généralisé de haies et d'arbres, modification des assolements.
		Evolution de la fréquence et de l'importance des catastrophes naturelles ayant des impacts sur les biens et les personnes : coulées de boue, retrait gonflement des argiles, remontée de nappe, débordement de cours d'eau	Forte augmentation : inondations d'habitats en particulier et mortalités	Augmentation des phénomènes, mais amélioration des systèmes d'alerte. Pas de mortalité. Arrêt de l'urbanisation dans les axes de ruissellement. Arrêt de l'urbanisation dans les secteurs à gonflement des argiles.	Augmentation des phénomènes mais ampleur maîtrisée par prise en compte des sensibilités dans toutes les opérations d'aménagement. Arrêt de l'urbanisation dans les axes de ruissellement et les zones inondables. Arrêt de l'urbanisation et rénovation de l'habitat dans les secteurs à gonflement des argiles.	Stabilisation du nombre d'évènements par la prise en compte des sensibilités dans toutes les opérations d'aménagement. Arrêt de l'urbanisation dans les axes de ruissellement et les zones inondables. Retour à la nature des zones inondables, déploiement des zones humides. Arrêt de l'urbanisation et rénovation de l'habitat dans les secteurs à gonflement des argiles.
	S1	Taux de mortalité lors des catastrophes naturelles ou des épisodes de chaleur	Taux de mortalité important et en augmentation du fait du vieillissement de la population, de la dégradation de l'état de santé, de l'augmentation de l'intensité des épisodes de chaleur et de la faible politique de prévention	Modéré	Faible	Nul
Santé publique/précarité énergétique	S2	Taux d'obésité	Forte augmentation	Moyenne augmentation	Faible augmentation	Baisse du taux d'obésité
	S3	Evolution du taux de précarité énergétique	Une précarité énergétique renforcée pour certains types de ménage ; notamment ceux aux revenus moyens	Une précarité énergétique stabilisée	Une précarité en diminution	Une précarité quasi inexistante



2.1 - Les 4 scénarios

2.1 1 - Vision A

Ce scénario correspond à un niveau tendanciel, au fil de l'eau. Il repose sur la mise en application de la législation existante et prévue, mais avec un temps de retard. Il extrapole également les tendances observées ou anticipées pour les prochaines années en l'absence d'actions correctives de la part de la collectivité.

En 30 ans, le rythme d'artificialisation des sols s'est ralenti. Pour autant, l'extension urbaine des villes et des villages s'est poursuivie avec un passage de 60 hectares artificialisés par an à 40 hectares.

Des friches industrielles parsèment Beauvais et ses alentours, entraînant des pollutions naturelles et visuelles, des préjudices sur la santé publique, ou encore une perte d'attractivité du territoire.

L'habitat existant avant 2018 a été modérément rénové :

- En ce qui concerne les logements sociaux du territoire, ils sont majoritairement réhabilités sur le modèle des bâtiments basse consommation et sont globalement approvisionnés aux énergies renouvelables dans les centres urbains. Mais la facture énergétique pour le territoire demeure encore lourde : les énergies renouvelables se développent modérément, souffrent d'un manque de structuration des filières, et ne couvrent qu'une faible partie des besoins.

- Quant aux logements n'ayant pas pu bénéficier d'une rénovation, ce sont majoritairement ceux anciens et occupés par des ménages aux revenus médians. Ces derniers n'ont pas été éligibles aux aides et n'ont donc pas pu entreprendre les lourds travaux nécessaires. Une nouvelle précarité énergétique s'est développée pour ce type de ménages.

Les nouvelles constructions sont toutes à basse énergie depuis 2020 et passives depuis 2030. Les nouveaux parkings utilisent des biomatériaux perméables. La revégétalisation des espaces publics et des zones d'activités est ponctuelle. Les plantations de fruitiers et les jardins partagés se développent dans toutes les communes de l'agglomération, soutenues par les structures scolaires et associatives.

Les véhicules individuels sont de plus en plus économes en énergie et performants. Néanmoins, ils sont toujours très utilisés par les habitants du Beauvaisis. A noter également qu'une part croissante de la population rurale de l'agglomération ne possède plus de véhicules (trop coûteux). La concentration du réseau de transports collectifs dans l'aire urbaine resserrée de Beauvais renforce leur isolement. Au final, la fracture sociale entre l'unité urbaine de Beauvais et les communes plus rurales s'accroît.

Comme partout en France, la consommation de viande a diminué. Les habitants se nourrissent avec plus de fruits et légumes (pour une part issue de leurs jardins), un peu moins de produits transformés. Mais là encore, les inégalités se creusent entre les plus aisés et les plus pauvres. Certains marqueurs de santé publique ne trompent pas : l'augmentation des taux d'obésité, de diabète, d'hypertension et de maladies cardiovasculaires.

L'élevage a légèrement régressé sur le territoire. De nombreuses espaces agricoles ont changé de profil, certains à des fins d'urbanisation, d'autres pour une transformation en grandes cultures.

Les conséquences du changement climatique ont induit une forte augmentation de l'irrigation sur les parcelles de grandes cultures, couvrant notamment toutes les surfaces de betteraves et de pommes de terre. Les cultures se sont un peu diversifiées, mais le blé, l'orge et le colza restent les cultures majoritaires.

L'érosion est un problème récurrent, des coulées de boue impactent régulièrement le Beauvaisis. Les polices d'assurance ont fortement augmenté.

La quantité de déchets produits tend à diminuer ; ils sont également mieux valorisés. Le compostage a largement progressé et est devenu systématique dans tous les lieux publics et privés.





2.1 2 - La vision B

Ce scénario correspond à un niveau intermédiaire. Il repose sur une activation simultanée de plusieurs leviers, sans les pousser à leur maximum. Il inclut la mise en œuvre des moyens pour respecter l'ensemble des réglementations nationales sur le territoire (« scénario réglementaire »). Les changements de comportements et les solutions technologiques sont tous les deux pris en considération de manière relativement équilibrée. Enfin, l'accent est mis sur l'adaptation au changement climatique et le stockage de carbone.

La rénovation du bâti a été effectuée de manière importante avec 50% des logements concernés et 70% des bâtiments du parc tertiaire. Toutes les nouvelles constructions sont passives depuis 2020 et à énergie positive depuis 2035. La précarité énergétique s'est ainsi stabilisée, même si les efforts de sensibilisation aux bonnes pratiques doivent se poursuivre.

Le contrôle de l'étalement urbain est total avec 0 hectare artificialisé par an à partir de 2030 : le tissu urbain est optimisé dans son entièreté. La « nature en ville » est un concept fort du territoire. Pour preuve, toutes les zones urbanisées existantes et nouvelles sont revégétalisées. Le stockage et l'utilisation des eaux pluviales sont la règle.

Les toitures végétalisées sont en grand nombre, des jardins se développent même sur certaines structures-terrasses. Quant aux sols naturels, ils sont particulièrement préservés et massivement désimperméabilisés au gré des opportunités.

Les risques d'inondations et d'îlot de chaleur sont ainsi maîtrisés. Aucune surmortalité n'est constatée en été, aucun décès recensés suite à des inondations ou des coulées de boues qui se produisent tous les 3-4 ans.

La longueur de haies existante en 2018 a été préservée, et un réseau dense de nouvelles haies a été replanté sur l'ensemble du territoire. Leur disposition, avec un maillage notamment en bords de route, a permis de diminuer fortement les problèmes d'érosion des terres agricoles.

Des zones humides sont développées dans la vallée du Thérain, ayant pour effets de gérer les périodes de crues et de constituer des puits de carbone. Ces zones permettent de réorienter les eaux en cas de crues majeures ou de remontées de nappes.

La permaculture est présente sur tout le territoire. De la même façon, l'agroforesterie (mode d'exploitation des terres agricoles associant des arbres, des cultures et/ou de l'élevage sur une même parcelle) a été fortement déployée. L'élevage a régressé, mais les prairies ont été transformées en cultures énergétiques (taillis à courte rotation, miscanthus, etc.). En outre, des cultures intermédiaires de type pièges à nitrates ont été maintenues.

Les productions agricoles ont été fortement diversifiées, permettant de fournir une alimentation de proximité et de renforcer les circuits courts. Le taux d'agriculture biologique se situe autour de 12% des surfaces (soit une multiplication par 4 depuis 2018). La consommation de produits locaux et de saison augmente fortement. La part de produits biologiques atteint même 50% dans la restauration collective. Il faut dire que les filières de collecte et de distribution fonctionnent bien.

Par contre, la mobilité reste encore un sujet majeur à traiter pour le territoire du Beauvaisis. Même si les habitants des communes situées dans la 1ère couronne de Beauvais se tournent de plus en plus vers les transports publics, ceux des communes rurales de l'agglomération utilisent encore majoritairement leurs voitures individuelles. Ceci s'explique par l'insuffisance de desserte des nouvelles lignes de transports en commun, qui ne couvrent encore pas l'entièreté du territoire intercommunal. De surcroît, les nouveaux modes de travail (télétravail, espaces de coworking, etc.) restent insuffisamment déployés à l'ensemble du Beauvaisis.

Pour finir, la production locale d'énergie renouvelable est moyenne. Elle est centrée sur une valorisation forte du bois-énergie (dont la filière est structurée et optimisée) et la méthanisation (quelques unités dédiées). Dans la mesure où les consommations énergétiques ne sont que moyennement réduites en parallèle, l'équilibre de la balance énergétique du territoire n'est pas encore atteint.

2.1 3 - La vision C





Ce scénario correspond à un niveau intermédiaire. Il se concentre sur les évolutions technologiques et sur un écosystème industriel/tertiaire autour de la transition énergétique. Les changements comportementaux sont moins ambitieux que ceux de la vision B.

L'efficacité énergétique dans les bâtiments est optimum. C'est ainsi que toutes les nouvelles habitations sont à énergie positive depuis 2020. De la même façon, les commerces et les bureaux ont été fortement rénovés (ou détruits quand cela n'était pas pertinent) : au final, 95% des bâtiments sont aux normes BBC.

Les documents de planification urbaine ont pris en compte la préservation des espaces agricoles et les grandes zones commerciales ne se développent plus en périphérie des communes. Toutefois, la problématique de la résilience des friches urbaines demeure (manque d'opportunités pour de nouveaux usages, pollution des sols trop importante).

De la même façon, l'adaptation au changement climatique a été minorée (végétalisation insuffisante des espaces urbains, augmentation légère des plantations, infiltration à minima des eaux pluviales). Il n'est donc pas étonnant que le territoire ait subi de forts dégâts matériels suite à 2 épisodes climatiques extrêmes.

Les entreprises du Beauvaisis fonctionnent le plus souvent en réseau circulaire et ont bénéficié de changements accrus dans leurs processus industriels : leurs économies d'énergie sont substantielles.

Les énergies renouvelables, de tous types (éolien, solaire, géothermie, biométhane...), ont été fortement développées sur le Beauvaisis. Par exemple, le solaire photovoltaïque a été étendu en ombrières sur 50% des parkings (notamment ceux de la plateforme aéroportuaire de Beauvais-Tillé et des centres commerciaux Auchan/carrefour de Beauvais). Des unités de méthanisation ont été créées pour une

valorisation maximale des substrats : la majorité des déjections animales est destinée au méthane en injection réseau ; Les cultures intermédiaires à valorisation énergétique et pièges à nitrate représentent près de 40% des surfaces agricoles du territoire.

Un réseau de gaz dessert désormais les communes du nord du territoire.

En terme agricole, l'élevage a été maintenu (voire renforcé pour certains types). Grâce aux améliorations technologiques, les aliments pour les ruminants sont mieux dosés et de meilleure composition. La fertilisation est plus efficace.

Des transports publics performants et propres, collectifs ou autonomes, desservent l'entièreté du territoire. L'électrification est croissante dans le secteur des transports : des bornes électriques et des stations bioGNV maillent parfaitement le territoire pour la recharge des véhicules (dont 90% d'entre eux ont une motorisation propre).

Les communes sont reliées par de nombreuses pistes cyclables (près de 150 kilomètres contre 50 en 2018), et sont desservies par un réseau numérique de qualité. Le télétravail s'est déployé pour les métiers de service. Tous les secteurs d'activités ont vu de fortes évolutions dans leurs métiers.

Le modèle d'alimentation repose sur une consommation de viande quelque peu diminuée, doublé d'un recours encore modéré aux produits locaux et de saison. Des filières de distribution se structurent avec difficulté. Malgré sa réduction dans les institutions scolaires et collectives, le gaspillage alimentaire est encore réalité (de même que l'amplification du phénomène d'obésité).





2.1 4 - La vision D

Ce scénario correspond au potentiel maximal en termes de réduction des consommations d'énergie et de gaz à effet de serre. Il suppose des efforts conséquents de la part de tous les acteurs locaux (défi majeur). Il met l'accent sur la sobriété énergétique et l'autoconsommation, mais beaucoup moins sur l'adaptation.

Véritable prouesse, 75% des logements existants avant 2018 ont été rénovés aux normes basse consommation. Les chauffages au bois subsistants sont tous à foyers fermés et performants (bûches, granulés, plaquettes). De surcroît, toutes les nouvelles habitations sont à énergie positive depuis 2020 et équipées de sources propres (géothermie, solaire thermique, panneaux photovoltaïques en autoconsommation, etc.).

En parallèle, des réseaux de chaleur aux énergies renouvelables desservent une grande partie du territoire communautaire : 30% des logements sont chauffés par ce mode. Les entreprises du territoire produisent elles-mêmes leur énergie ou sont raccordées aux réseaux de chaleur publics et privés.

La précarité énergétique est quasi-inexistante : d'une part, les logements sont nettement moins énergivores ; d'autre part, un important travail d'identification et d'accompagnement des ménages prioritaires s'est poursuivi minutieusement durant 30 ans.

En matière de déplacements, les voitures propres percent fortement. Quant aux transports publics, ils sont très performants et irriguent l'entièreté de l'agglomération : routier et ferré ; collectif et autonome ; gratuit et propre. L'ouverture du barreau Creil-Roissy a permis de valoriser la ligne ferrée Beauvais-Creil : elle est désormais très utilisée par de nombreux habitants.

Sur près de 200 kilomètres, un réseau cyclable dense et cohérent couvre le Beauvaisis et est interconnecté avec les autres territoires riverains.

On constate un arrêt total de l'artificialisation des sols naturels, ainsi qu'une optimisation des dents creuses urbaines et des friches industrielles polluées. On considère que seulement 2 hectares sont artificialisés par an à partir de 2030 (contre 60 en 2018).

Toutes les nouvelles zones d'habitations et d'activités prennent en compte la végétalisation, l'utilisation de biomatériaux et la gestion des eaux pluviales dans leur programme.

Les boisements locaux sont fortement exploités pour la production de bois-énergie, par le biais d'une filière structurée de manière optimale. Des haies et des arbres à vocation biomasse ont été implantés sur tout le territoire : le maillage est cohérent et répond aux enjeux d'adaptation du territoire au changement climatique.

Le potentiel nourricier du territoire a été maximisé. Les productions agricoles, majoritairement issues d'une agriculture biologique, ont été réorientées vers la consommation locale. Des structures de transformation des produits locaux et de ventes collectives sont déployées permettant une restauration collective majoritairement locale. Les surfaces de maraichage sont importantes, en particulier sur la périphérie de Beauvais et la vallée du Thérain. Le gaspillage alimentaire est presque totalement maîtrisé.

L'élevage a augmenté. De surcroît, les exploitations existantes fonctionnent en réseau pour permettre une autonomie territoriale de l'élevage. Les surfaces en prairie libérées ont été destinées à la production de biomasse.

La quantité de déchets produite par le territoire a très nettement diminué, tous les biodéchets sont valorisés en compostage ou méthanisation.

Enfin, le territoire est quasiment autonome énergétiquement, de par un double effet : la diminution des consommations énergétiques et la croissance forte des productions locales d'énergies renouvelables.





2.2 - Les niveaux d'ambition associés

Le tableau synthétique suivant reprend, pour chaque levier d'actions, le niveau d'ambition associé à chacun des 4 scénarios.

Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			Vision A	Vision B	Vision C	Vision D
Habitat	H1	Evolution du taux de rénovation des habitations du parc existant	1	2	3	4
	H2	Evolution de la typologie des nouvelles habitations	1	2	4	4
	H3	Evolution des matériaux de construction	1	3	3	3
	H4	Nombre d'habitations ayant recours à la climatisation	1	2	2	4
	H5	Evolution de la consommation en eau	1	2	2	4
Déplacements	D1	Répartition des différents modes de déplacements	1	2	3	4
	D2	La mobilité des habitants via le nombre de kilomètres parcourus	1	2	3	4
	D3	Evolution de l'aéroport de Beauvais-Tillé	1	2	3	4
	D4	Le déploiement du télétravail	1	2	3	4
	D5	Evolution du taux d'occupation des véhicules individuels	1	2	3	4
	D6	Part d'utilisation des transports collectifs	1	2	3	4
	D7	Place de la voiture individuelle dans les modes de transport	1	2	3	4
	D8	Evolution du nombre de pistes/bandes cyclables/voies douces	1	2	3	4
	D9	Evolution du réseau de transport collectif	1	2	4	4
	D10	Passage vers des véhicules propres (fonctionnement hybride, électrique, hydrogène, bioGNV)	1	2	4	3
	D11	Pour les marchandises, changement des moyens de transport en faveur du fret ferré ou fluvial (par rapport aux camions)	1	2	3	4



Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			Vision A	Vision B	Vision C	Vision D
Production d'énergies renouvelables	E1	Réseaux de chaleur	1	2	3	4
	E2	Bois-énergie	1	4	3	4
	E3	Méthanisation	1	2	4	3
	E4	Photovoltaïque	1	2	4	3
	E5	Eolien	1	2	4	3
	E6	Géothermie	1	2	3	4
	E7	Solaire thermique	1	2	3	4
Economie Tertiaire	Ec1	Amélioration des processus industriels	1	2	4	4
	Ec2	Taux de rénovation des bâtiments tertiaires	1	3	4	4
	Ec3	Déploiement des commerces	1	3	4	4
	Ec4	Devenir de l'économie locale	1	3	2	4
Déchets	Dc1	Evolution de la quantité produite de déchets	1	2	2	4
	Dc2	Valorisation des déchets organiques	1	2	2	4
	Dc3	Valorisation des déchets non organiques	1	2	2	4
Agriculture Elevage Alimentation	A1	Améliorations technologiques	1	3	3	4
	A2	Evolution des systèmes d'élevage	1	1	3	4
	A3	Typologie des productions et des cultures agricoles	1	3	3	4
	A4	Irrigation	1	3	2	4
	A5	Cultures intermédiaires à valeur énergétique	1	3	4	4
	A6	Agroforesterie	1	3	3	3



Thématiques		Leviers d'actions	Niveaux d'ambition			
			Vision A	Vision B	Vision C	Vision D
	A7	Evolution du gaspillage alimentaire	1	3	1	4
	A8	Evolution de la consommation de produits biologiques, locaux, durables et de saison	1	3	1	4
Urbanisme Paysages Environnement	U1	Part de l'habitat collectif /groupé dans les nouvelles constructions	1	3	2	4
	U2	Evolution de l'étalement urbain	1	4	2	3
	U3	Végétalisation des espaces publics, des rues, des zones d'activités, etc.	1	4	1	3
	U4	Evolution des haies et des boisements	1	4	1	3
	U5	Evolution de l'érosion et des coulées de boues	1	4	1	3
	U6	Evolution de la fréquence et de l'importance des catastrophes naturelles ayant des impacts sur les biens et les personnes : coulées de boue, retrait gonflement des argiles, remontée de nappe, débordement de cours d'eau	1	4	2	3
Santé publique Précarité énergétique	S1	Taux de mortalité lors des catastrophes naturelles ou des épisodes de chaleur	1	4	2	3
	S2	Taux d'obésité	1	3	1	4
	S3	Evolution du taux de précarité énergétique	1	2	3	4





2.3 - Les résultats 2050 des scénarios

Les 4 scénarios ont été analysés par rapport aux différents objectifs réglementaires d'un PCAET :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- La réduction des consommations d'énergie et la production d'énergie renouvelable ;
- L'amélioration de la qualité de l'air ;
- Le stockage du carbone ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La préservation de l'environnement.

Le code couleur retenu est le suivant :

Atteinte complète des objectifs
Atteinte partielle des objectifs
Trajectoire positive mais non atteinte des objectifs
Trajectoire défavorable
Trajectoire très défavorable





Méthode d'analyse de l'impact sur la qualité de l'air

Afin d'évaluer la stratégie de la manière objective possible, un système de notation et de pondération a été mis en place, allant du thème jusqu'à l'action. L'objectif était de qualifier l'impact des actions en fonction de la répartition des émissions du territoire et donc du poids que chacune pourrait avoir sur l'évolution du territoire à l'horizon du PCAET.

Les thèmes ont d'abord été pondérés les uns par rapport aux autres, en fonction de la répartition des émissions du territoire du Beauvaisis : allant de 1 (thème à faible contribution aux émissions, code couleur rouge) à 3 (thème à forte contribution aux émissions, code couleur vert). Aucun coefficient 1 n'a été attribué.

Thèmes	Coefficient
Habitat	3
Déplacement	3
Production EnR	2
Economie	3
Agriculture/élevage/alimentation	2
Urbanisme/paysage/environnement	3
Déchets	3
Santé publique/précarité	3

Au sein de chaque thème, les actions ont été pondérées les unes par rapport aux autres, afin d'accorder une meilleure notation aux actions les plus engageantes en termes de qualité de l'air. La notation est identique à celle des thèmes : allant de 1 (thème à faible contribution aux émissions, code couleur rouge) à 3 (thème à forte contribution aux émissions, code couleur vert).

Enfin, chaque action a été évaluée en attribuant une note comprise entre -4 (très défavorable - hausse des émissions) à +4 (très favorable - baisse des émissions). La note 0 était attribuée en cas d'impact neutre, mais inconnu également.

Les notes ainsi pondérées par action ont été ensuite agrégées par thème, permettant d'évaluer les scénarii proposés. Plus la note était basse, plus l'impact était faible sur la qualité de l'air. Un scénario engageant sur la qualité de l'air obtenait donc une note élevée.





		Emissions de gaz à effet de serre	Consommation énergétique	Qualité de l'air	Séquestration carbone	Adaptation au changement climatique	Prise en compte environnementale
VISION A (tendancielle)	Global	Bilan total de réduction des émissions de gaz à effet de serre : -21%	<ul style="list-style-type: none"> - En matière de réduction des consommations énergétiques : - 341 GWh - Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables : + 235,2 GWh - Balance énergétique : consommation (3045 GWh) et production (524 GWh), soit 17 % 	-13	Augmentation de 30% du stockage du carbone	Forte augmentation de la sensibilité	Les propositions ne sont pas suffisantes au regard des enjeux environnementaux
	Atteinte des objectifs réglementaires	Insuffisant pour atteindre les objectifs de la stratégie nationale bas carbone fixés à -75%	<ul style="list-style-type: none"> - En matière de réduction des consommations énergétiques, l'objectif de la loi de transition énergétique pour la croissance verte n'est pas atteint. - Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables, l'objectif de 100% des consommations couvertes dans la 3ème révolution industrielle en Hauts de France (Rev3) n'est pas atteint. 	L'agglomération du Beauvaisis n'est pas soumise à un plan de protection de l'atmosphère : absence de contraintes sur des objectifs chiffrés pour les polluants.	Insuffisant pour atteindre les objectifs de la stratégie nationale bas carbone	Protection insuffisante des populations	/





		Emissions de gaz à effet de serre	Consommation énergétique	Qualité de l'air	Séquestration carbone	Adaptation au changement climatique	Prise en compte environnementale
VISION B	Global	Bilan total de réduction des émissions de gaz à effet de serre : -40%	<ul style="list-style-type: none"> - En matière de réduction des consommations énergétiques : - 850 GWh - Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables : + 545 GWh - Balance énergétique : consommation (2522 GWh) et production (834 GWh), soit 33 % 	387	Multiplication par 2 du stockage du carbone	Très nette baisse de la sensibilité	
	Atteinte des objectifs réglementaires	Insuffisant pour atteindre les objectifs de la stratégie nationale bas carbone fixés à -75%	<ul style="list-style-type: none"> - En matière de réduction des consommations énergétiques, l'objectif de la loi de transition énergétique pour la croissance verte n'est pas atteint. - Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables, l'objectif de 100% des consommations couvertes dans la 3ème révolution industrielle en Hauts de France (Rev3) n'est pas atteint. 	L'agglomération du Beauvaisis n'est pas soumise à un plan de protection de l'atmosphère : absence de contraintes sur des objectifs chiffrés pour les polluants.	Satisfaisant	Protection satisfaisante des populations	/





		Emissions de gaz à effet de serre	Consommation énergétique	Qualité de l'air	Séquestration carbone	Adaptation au changement climatique	Prise en compte environnementale
VISION C	Global	Bilan total de réduction des émissions de gaz à effet de serre : -47%	<ul style="list-style-type: none"> - En matière de réduction des consommations énergétiques : - 1373 GWh (40%) - Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables : + 740 GWh - Balance énergétique : consommation (1999 GWh) et production (1029 GWh), soit 52 % 	459	Multiplication par 2 du stockage du carbone	Augmentation modérée de la sensibilité	
	Atteinte des objectifs réglementaires	Insuffisant pour atteindre les objectifs de la stratégie nationale bas carbone fixés à -75%	<ul style="list-style-type: none"> - En matière de réduction des consommations énergétiques, l'objectif de la loi de transition énergétique pour la croissance verte est proche. - Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables, l'objectif de 100% des consommations couvertes dans la 3ème révolution industrielle en Hauts de France (Rev3) n'est pas atteint. 	L'agglomération du Beauvaisis n'est pas soumise à un plan de protection de l'atmosphère : absence de contraintes sur des objectifs chiffrés pour les polluants.		Protection insuffisante des populations	/





		Emissions de gaz à effet de serre	Consommation énergétique	Qualité de l'air	Séquestration carbone	Adaptation au changement climatique	Prise en compte environnementale
VISION D	Global	Bilan total de réduction des émissions de gaz à effet de serre : -65%	<ul style="list-style-type: none"> - En matière de réduction des consommations énergétiques : - 1890 GWh (-56%) - Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables : + 632 GWh - Balance énergétique : consommation (1478 GWh) et production (921 GWh), soit 63 % 	772	Multiplication par 2 du stockage du carbone	Diminution de la sensibilité	
	Atteinte des objectifs réglementaires	Encore insuffisant sur les déplacements et l'agriculture pour atteindre les objectifs de la stratégie nationale bas carbone	<ul style="list-style-type: none"> - En matière de réduction des consommations énergétiques, l'objectif de la loi de transition énergétique pour la croissance verte est presque atteint. - Concernant le développement des productions d'énergies renouvelables, l'objectif de 100% des consommations couvertes dans la 3ème révolution industrielle en Hauts de France (Rev3) n'est pas atteint. 	L'agglomération du Beauvaisis n'est pas soumise à un plan de protection de l'atmosphère : absence de contraintes sur des objectifs chiffrés pour les polluants.		Protection des populations améliorée, mais non totale	/





2.4 - Zoom sur les émissions de gaz à effet de serre

Les graphiques ci-dessous permettent de comparer les résultats des 4 scénarios en termes de gaz à effet de serre.

