

PCAET de la communauté de communes Grand Ouest Toulousain

STRATEGIE DE TRANSITION ENERGETIQUE ET ECOLOGIQUE

Juin 2022



COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

Sommaire

1	Les objectifs quantifiés	3
1.1	Les enjeux du territoire	4
1.2	Les objectifs quantifiés du Grand Ouest Toulousain	6
1.2.1	LE CADRE DE REFLEXION	6
1.2.2	LES OBJECTIFS GLOBAUX DU GRAND OUEST TOULOUSAIN	10
1.2.3	ZOOM SUR LA NEUTRALITE CARBONE	12
	Stratégie bas carbone : vers le Facteur 6	13
	La séquestration carbone	15
1.2.4	ZOOM SUR LA STRATEGIE DE TRANSITION ENERGETIQUE : VERS UN TERRITOIRE TEPOS	17
1.2.5	LES ECONOMIES D'ENERGIE D'ICI 2030	19
1.2.6	LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES	20
1.2.7	FOCUS SUR L'OBJECTIF QUALITE DE L'AIR	23
1.3	Les leviers d'actions des stratégies bas carbone et territoire à énergie positive	25
1.4	Les conséquences socio-économiques	32
1.4.1	IMPACT SUR LA FACTURE ENERGETIQUE	32
2.	Stratégie territoriale de transition énergétique et écologique	34
	Finalité 1 : Maîtriser la consommation d'énergie des bâtiments	36
	Finalité 2 : Produire une énergie locale	37
	Finalité 3 : Renforcer la valeur environnementale de l'agriculture et de la forêt	39
	Finalité 4 : Développer une économie responsable	41
	Finalité 5 : Aménager le territoire pour moins et mieux s'y déplacer	43
	Finalité 6 : Maitriser les risques et préserver les ressources	45
	Finalité 7 : Mener le Plan Climat sur le territoire	47
	Finalité 8 : Devenir des collectivités exemplaires	48
	Annexe 1 : La conformité réglementaire de la stratégie	49
	Les obligations réglementaires	49
	Conformité réglementaire des objectifs	51
	Objectif 1 : GES	52
	Objectif 3 : MDE	53
	Objectif 4 : ENR	54
	Objectif 7 : réduction des polluants	55
	Annexe 2 : Les paramètres prospectifs du territoire	57
1.1.	SCENARIO FIL DE L'EAU : L'EVOLUTION DU TERRITOIRE	57
1.2.	LE SCENARIO SANS EFFORT : TECHNOLOGIE ET REGLEMENTATION EN COURS	59

1

Les objectifs quantifiés



1.1 Les enjeux du territoire

Les diagnostics réglementaires permettent de connaître les caractéristiques du territoire aux regard des objectifs d'un PCAET qui sont fixés par décret. Les principales caractéristiques sont synthétisées dans le tableau suivant.

Émissions de gaz à effet de serre	<p>3 principaux secteurs émetteurs sur le périmètre réglementaire : transport de personnes et de marchandises (27 %), résidentiel (9 %) et la construction (8 %)</p> <p>Le tertiaire, l'industrie, l'agriculture et les déchets représentent chacun moins de 3 %.</p> <p>En dehors des postes réglementaires, les émissions indirectes de GES liées à la consommation (27 %) et l'alimentation (19 %) représentent également des postes importants.</p>
Stockage de carbone	<p>Avec 2 MtCO₂e stockés dans ses sols et forêts, le territoire du Grand Ouest Toulousain stocke l'équivalent de 6 ans d'émissions de son territoire.</p> <p>Le flux de carbone stocké en plus annuellement est estimé à 7,2 ktCO₂e, c'est-à-dire à 2% des émissions annuelles du territoire (scope 3). La quasi-totalité de cette séquestration est liée à la croissance forestière.</p>
Consommation d'énergie finale	<p>2 principaux secteurs consommateurs : transport (45 %) et résidentiel (36 %).</p> <p>Suivis par le secteur tertiaire (10 %), industriel (8 %) et agricole (1 %)</p>
Production et consommation des ENR	<p>4 % d'ENR locales dans la consommation d'énergie du territoire, dont 74 % pour le bois (73 % en foyers ouverts peu efficaces et 2 % en chaudière) et 25 % pour le photovoltaïque.</p>
Polluants atmosphériques	<p>Une qualité de l'air méconnue concernant les concentrations locales.</p> <p>Des sources d'émissions variées en fonction des polluants (agriculture pour le NH₃, transport pour les NO_x, résidentiel pour le SO₂ et les COVMN, ...). Des émissions globalement marquées par le transport, le résidentiel et l'activité agricole.</p>
Réseaux énergétiques	<p>Des capacités d'injection d'ENR dans le réseau de Gaz, des capacités dans le réseau électrique qui permettent un développement de moyen terme mais qu'il faudra renforcer par la suite.</p>
Vulnérabilité au changement climatique	<p>Enjeux principaux :</p> <p>La baisse de la disponibilité de la ressource en eau dans un contexte d'augmentation des besoins, notamment pour l'agriculture.</p> <p>Une probable augmentation des risques de retraits gonflement d'argile et d'inondation.</p>

Enjeu central du PCAET

Dans un contexte de croissance démographique et économique, contribuer aux objectifs Région à Energie positive (REPOS) et neutralité carbone.

Enjeux sectoriels et réglementaires

Réduire la consommation d'énergie ; Maîtriser la facture énergétique et la précarité énergétique

Augmenter la production d'énergie renouvelable

Réduire les émissions de GES

Augmenter les flux de séquestration

Anticiper le changement climatique

Préserver la qualité de l'air

Spécificités locales

Enjeux majeurs :
les déplacements et l'habitat
Réduire la dépendance aux énergies fossiles

Un potentiel diversifié à exploiter en maîtrisant les projets

Les mêmes enjeux que pour l'énergie (déplacement et habitat), auxquels s'ajoutent agriculture, consommation, alimentation

Avec de nouvelles pratiques agricoles, la maîtrise de l'étalement urbain et la gestion de la forêt

Une priorité sur l'eau, la gestion des risques, la biodiversité et la prévention des fortes chaleurs

Un enjeu qui semble moins fort, mais une qualité de l'air méconnue

1.2 Les objectifs quantifiés du Grand Ouest Toulousain

1.2.1 LE CADRE DE REFLEXION

Face à ces enjeux dont le diagnostic a permis une évaluation qualitative ou quantitative, la Communauté de Communes du Grand Ouest Toulousain a défini une stratégie Air-Energie-Climat. Certains de ces objectifs peuvent et doivent être quantifiés.

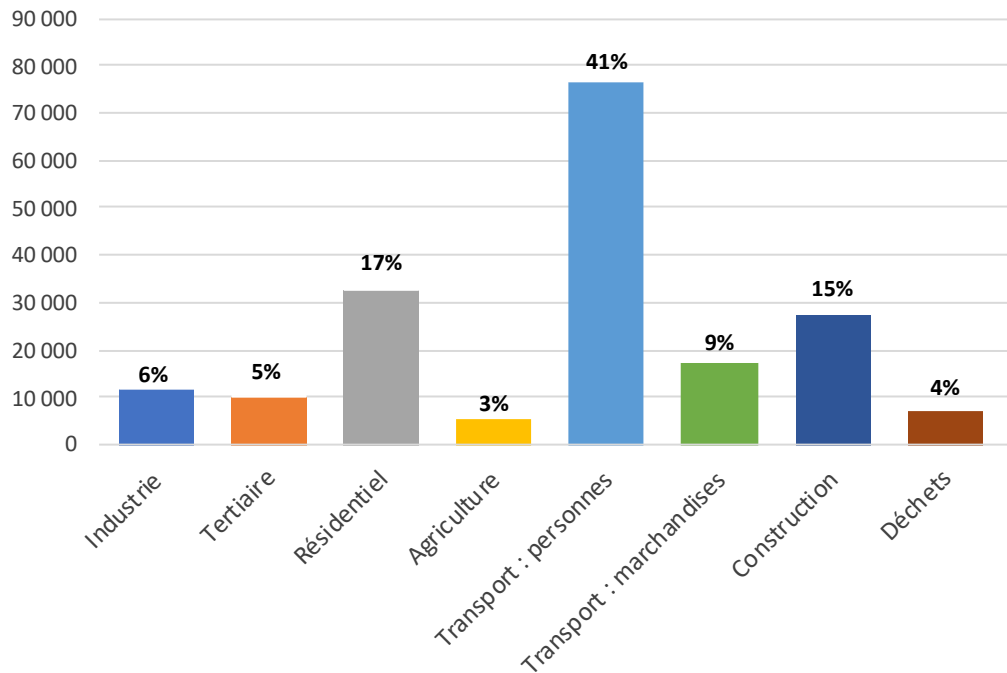
Pour servir de base aux calculs des objectifs quantifiés un périmètre de travail a été défini.

Ce périmètre intègre l'ensemble des postes imposés par la réglementation : industrie, tertiaire, résidentiel, agriculture, transport et déchets. Le poste construction a été ajouté afin de servir de support à l'objectif réglementaire sur les matériaux biosourcés et par volonté d'articulation avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

Les postes « consommation » et « alimentation » ont donc été exclus. Ces derniers ne sont effectivement pas intégrés dans les objectifs nationaux et leur prise en compte dans les objectifs de la communauté de communes du Grand Ouest Toulousain ne permettrait pas de rendre lisible les articulations entre le PCAET et les objectifs supra-territoriaux. Toutefois la stratégie et le programme d'actions, qui en découlent, traitent bien de ces deux enjeux.

Le périmètre de travail retenu est appelé périmètre « leviers d'actions réglementaire ».

Emissions du territoire - périmètre réglementaire (t CO2e)



Répartition des émissions de GES du périmètre « réglementaire »

Il a ensuite été décidé de décliner sur le territoire :

- **Les objectifs nationaux inscrits dans la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et la stratégie nationale bas carbone (SNBC) :**
 - **Réduire les émissions de GES de -40 % en 2030** (Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte [LTECV]) et de -75 % en 2050 (Facteur 4 de la loi POPE), par rapport à 1990¹. Il n'existe pas de données disponibles pour Grand Ouest Toulousain à cette date, or, au niveau national, les émissions ont baissé entre 1990 et 2017. Le chemin restant à parcourir est de -29 % entre 2017 et 2030 et -70 % environ d'ici 2050. **L'objectif de référence est donc estimé à -29 % d'émissions de GES sur le territoire du Grand Ouest Toulousain entre 2017 et 2030.**
 - **Réduire les consommations d'énergie de 20 % d'ici 2030** par rapport à 2012. Avec une consommation en 2013 (premières données disponibles) de 614 GWh, l'objectif est donc d'atteindre 491 GWh, soit **-24 % entre 2017 et 2030.**
- **La pris en compte des objectifs de la SNBC révisée :** objectif de neutralité carbone pour 2050
- **L'objectif « Région à énergie Positive » de la Région Occitanie**

La déclinaison locale de ces objectifs s'appuie sur l'élaboration de scénarios d'émissions de gaz à effet de serre et de consommation d'énergie qui permettent de dimensionner les efforts à fournir sur le territoire. Il s'agit ainsi de quantifier le niveau d'ambition nécessaire pour chaque levier d'action afin d'atteindre l'objectif défini.

Les scénarios présentés ici sont les suivants :

- **Scénario Tendanciel**

- Scénario « au fil de l'eau » : poursuite des tendances d'évolution du territoire et aucune action mise en œuvre.

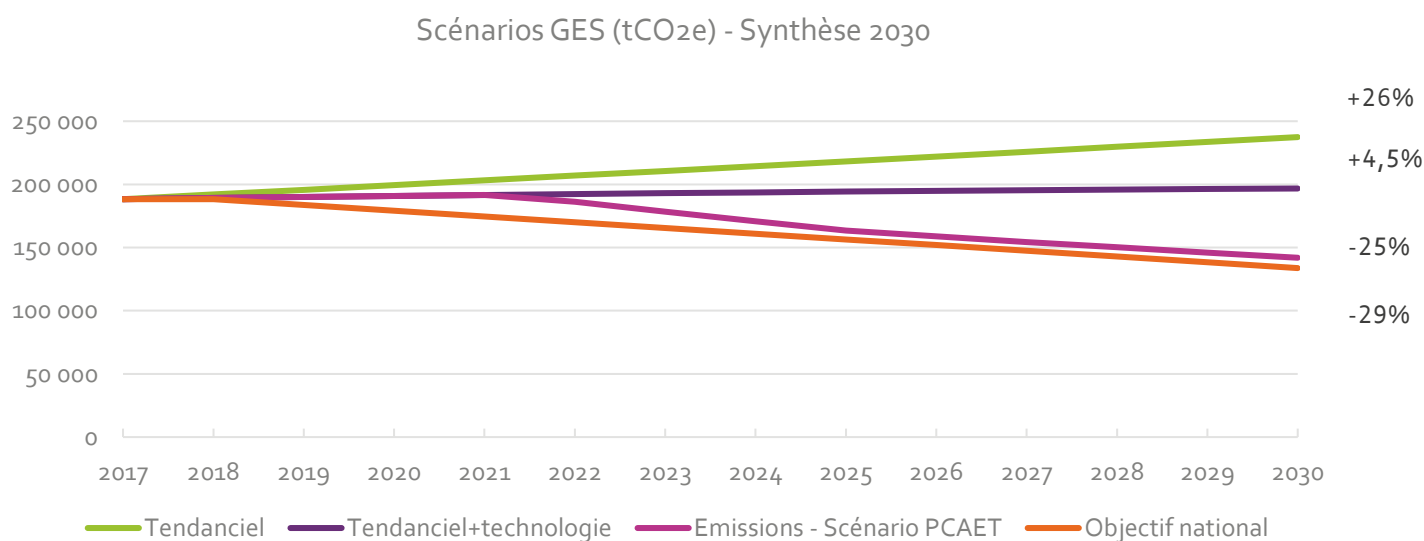
- **Scénario Technologique ou sans effort**

- Scénario tendanciel avec les gains « sans efforts » permis par les évolutions technologiques et réglementaires (nouveaux bâtiments en RE2020, diminution des émissions des véhicules lors du renouvellement du parc roulant, ...).

- **Scénario Objectif LTECV**

- Scénario de référence à atteindre déclinant les objectifs LTECV sur le territoire.

Les hypothèses démographiques et les gains du scénario « technologie » sont détaillées en Annexe.



Évolutions tendanciennes des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire

Ainsi, le scénario tendanciel prévoit une hausse de 26 % des émissions d'ici 2030. En effet, la poursuite de la croissance démographique importante observée de 2,3 % par an, soit 877 habitants (source INSEE), entraîne mécaniquement une augmentation des émissions. Les progrès technologiques et la mise en œuvre des actions réglementaires existantes ne permettront pas d'effacer cette évolution mais contribueront tout de même significativement à une baisse des émissions (- 21,5 points).

L'objectif étant de - 29 %, c'est à la stratégie et au programme d'actions du PCAET de permettre de réduire les émissions résiduelles et donc de passer de la courbe grise à la courbe jaune.

Le scénario d'objectif LTECV-SNBC a ensuite été décliné par secteur du bilan des émissions de gaz à effet de serre, afin de quantifier les efforts sectoriels à réaliser. Cette sectorisation a été d'abord réalisée en proportion du poids du secteur dans le bilan du territoire puis déclinée en leviers d'actions. Sur cette base, un niveau d'ambition par levier d'action a été précisément quantifié : nombre de logements à isoler par an, nombre de conducteurs passant au co-voiturage, capacité de production d'énergie renouvelable installée par secteur, etc.

Ces propositions de leviers d'actions quantifiés ont été soumises aux partenaires et aux instances de pilotage qui ont progressivement fait évoluer ces objectifs quantifiés afin de correspondre à des niveaux d'ambition réalistes et adaptés au territoire. Ils ont en particulier intégré l'analyse des potentiels de réduction par secteur, la maturité des acteurs et l'état des avancements des projets existants.

1.2.2 LES OBJECTIFS GLOBAUX DU GRAND OUEST TOULOUSAIN

Ainsi, le scénario retenu a été défini en partant d'une déclinaison des objectifs de la loi TECV, de la stratégie nationale bas carbone et de la démarche régionale REPOS. Sur cette base, un travail itératif, poste par poste, a été mené en concertation afin de trouver l'équilibre le plus pertinent pour le territoire du Grand Ouest Toulousain et ainsi de définir le scénario souhaitable.

Au final, le scénario permet d'être proche des objectifs nationaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre à horizon 2030 et d'être un territoire à énergie positive en 2050.

Scénario retenu

N° réglementaire	Catégorie d'impact environnemental	Objectif national	Objectif Grand Ouest Toulousain 2030	Objectif du Grand Ouest Toulousain 2050
1	Emissions de GES	- 40 % en 2030 par rapport à 1990 soit - 29 % par rapport à 2017 (LTECV)	- 24,6 % par rapport à 2017	- 59,5 % par rapport à 2017
2	Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments	Doublement en 2050 (SNBC révisée)	+ 83,4 %	+ 270 % par rapport à 2017
3	Maîtrise de la consommation d'énergie finale	- 20 % par rapport à 2012 (LTECV)	- 17 % par rapport à 2017	- 57 % par rapport à 2017
4	Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage	Multiplier par 2 le rapport production locale/consommation locale : Passer de 16 % en 2016 à 32 % en 2030 (LTECV)	Multiplier les ENR par près de 4 : Passer de 5 % en 2017 à 23 % en 2030	100 % en 2050
7	Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration	Diminution	-18%	/

Sur les gaz à effet de serre, Grand Ouest Toulousain décline les objectifs nationaux à moins de 5 % près.

Sur les économies d'énergie, les ambitions de l'intercommunalité sont aussi proches des ambitions nationales à horizon 2030 (- 17 % contre -20%).

Sur les ENR, le territoire prévoit de multiplier par 4 le rapport production locale/consommation locale (contre un objectif de multiplication par 2 au niveau national). La production permettra alors de couvrir 23 % des consommations, ce qui est légèrement inférieur aux objectifs nationaux (32 %).

Ce scénario est évolutif, et sera actualisé au fil de la démarche, en fonction de la mise en œuvre des actions, et de l'apparition de nouvelles opportunités à intégrer.

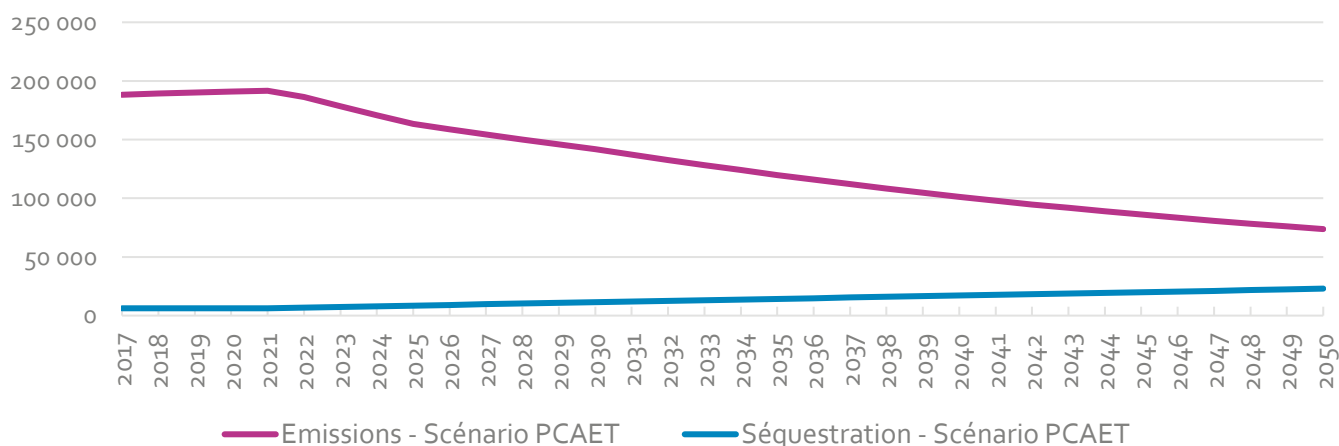
² Plan de Réduction des Émissions Atmosphériques

1.2.3 ZOOM SUR LA NEUTRALITE CARBONE

La stratégie nationale bas carbone (SNBC) révisée en 2020 affiche un objectif de neutralité carbone pour 2050. C'est-à-dire que d'ici 2050 le flux de séquestration carbone annuel doit être égal aux émissions annuelles de la France.

Cet objectif de référence à venir a donc été retenu par anticipation comme élément de cadrage de la réflexion des Grand Ouest Toulousain. Le scénario retenu ne permet pas de viser la neutralité carbone sur le territoire d'ici 2050 tout en permettant de contribuer fortement à l'effort national.

Scénarios GES (tCO₂e) - Synthèse 2050



Évolution des émissions et de la séquestration carbone du territoire selon le scénario retenu

		Diagnostic 2017	2030	2050
Émissions de GES	Valeur en tCO ₂ e	188 286	141 941	76 533
Séquestration carbone	Valeur en tCO ₂ e	6 217	11 404	23 005
Séquestration/émissions	%	3 %	8 %	30 %

Notons que le scénario 2030 s'appuie sur une modélisation fine des tendances du territoire et d'une estimation des gains attendus sur les 10 prochaines années.

En raison de la grande méconnaissance des évolutions territoriales et technologiques à horizon 2050, le scénario 2050 est construit sur une poursuite des tendances esquissées sur la période 2019-2030.

Notons qu'à l'inverse du scénario national, la stratégie de Grand Ouest Toulousain ne présuppose pas une accélération de l'effort annuel après 2030 mais projette un effort annuel linéaire entre 2021 et 2050 (sauf sur industrie et tertiaire, qui restent constants après 2040). Il suppose tout de même un ralentissement de la croissance démographique du territoire entre 2030 et 2050, en s'alignant sur les projections régionales.

Au final, le scénario permet d'atteindre un facteur 2, en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais il prévoit de multiplier par près de 4 la séquestration carbone.

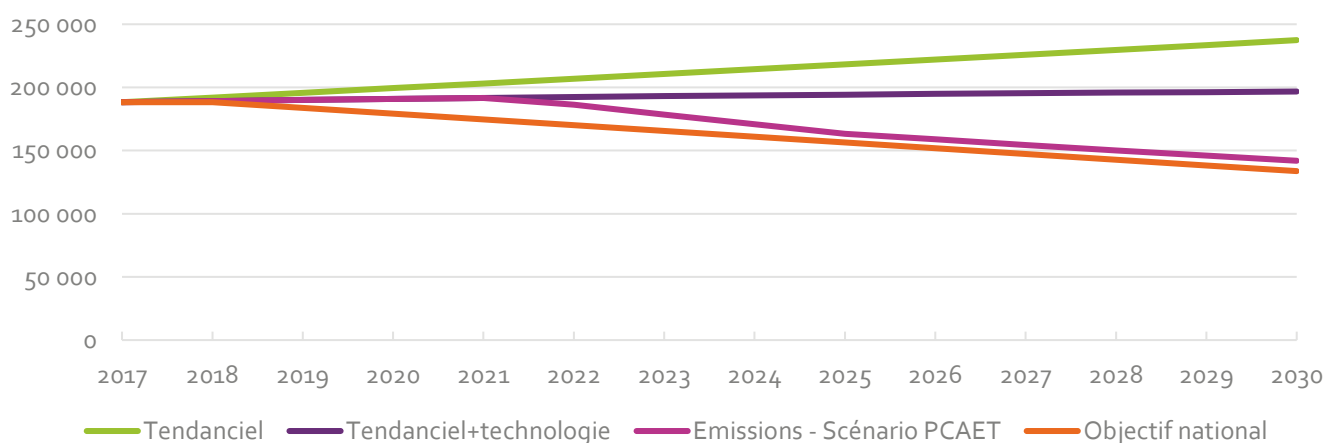
Stratégie bas carbone : vers le Facteur 6

Grand Ouest Toulousain a retenu pour les émissions de GES un scénario proche du scénario LTECV.

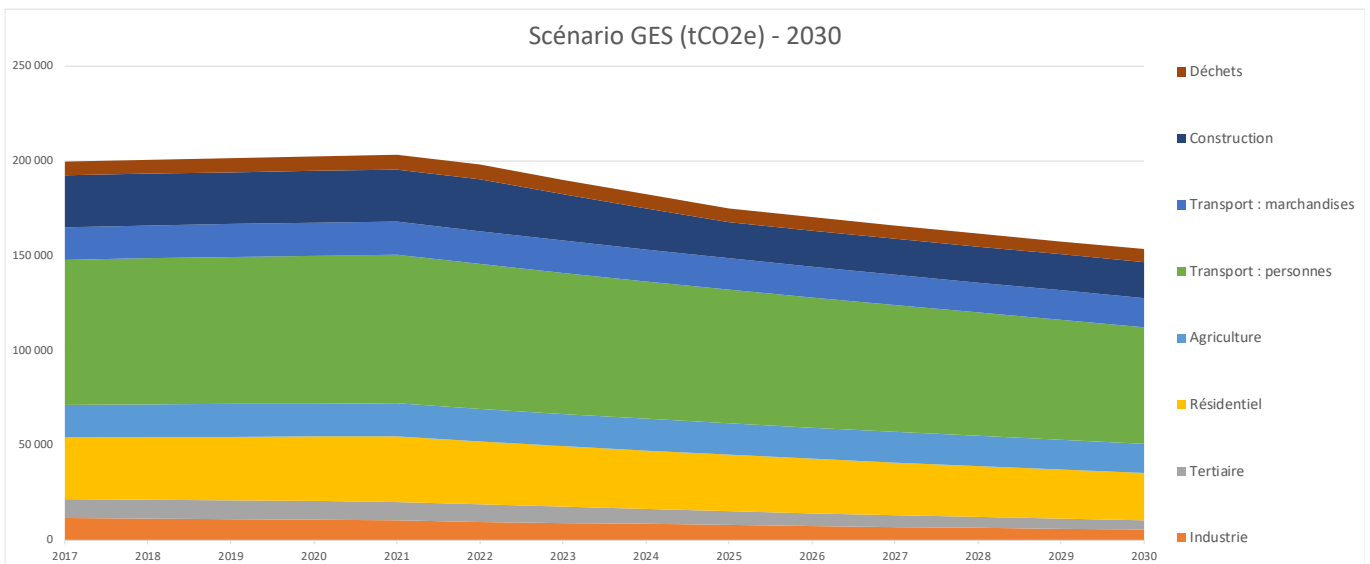
Scénario d'émissions de GES	2030 (base 2017)
Objectif LTECV	-29 %
Scénario GOT	-24,6 %

Ce scénario est décliné par secteurs d'émissions de GES.

Scénarios GES (tCO_{2e}) - Synthèse 2030



Évolution des émissions de GES du territoire



Évolution des émissions de GES du territoire par secteur

Ce scénario permet d'aboutir en 2030 aux réductions d'émissions sectorielles suivantes (le détail est donné en Annexe) :

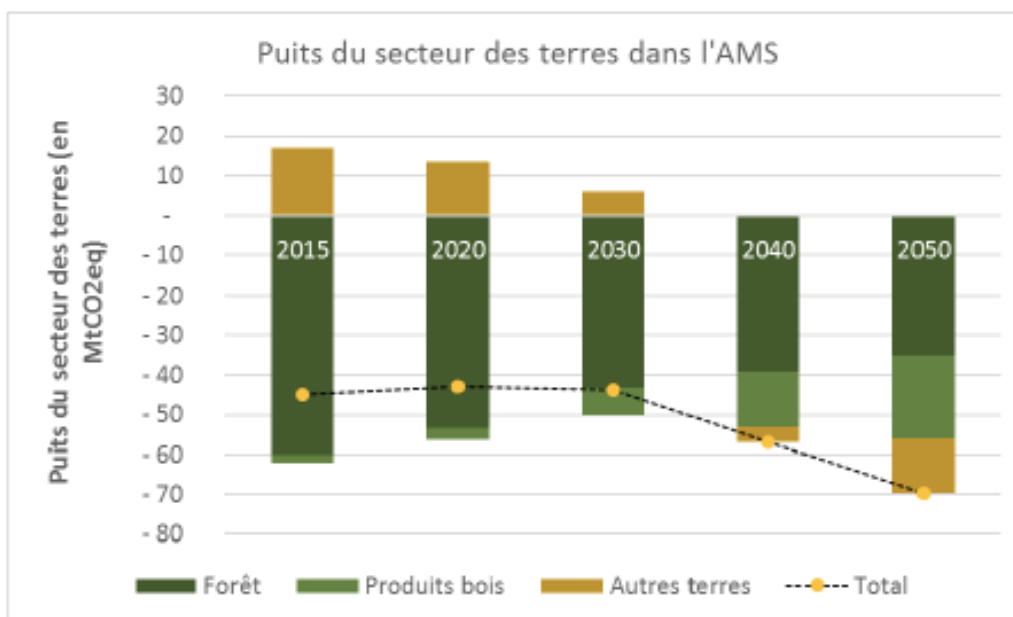
Secteur	Gain 2030
Industrie	- 52 %
Tertiaire	- 50 %
Résidentiel	- 23 %
Agriculture*	- 34 %
Transport : personnes	- 20 %
Transport : marchandises	- 10 %
Construction*	- 31 %
Déchets	- 6 %

Réduction d'émissions de gaz à effet de serre déclinée par secteurs sur le territoire

* pour l'agriculture et la construction, le stockage de CO₂ induit par l'évolution des pratiques n'est pas inclus ici mais dans la séquestration carbone présentée au paragraphe suivant.

La séquestration carbone

Il n'existe pas d'objectif national approuvé en termes de séquestration carbone. Toutefois la SNBC révisée propose un scénario neutralité carbone en posant les hypothèses suivantes :



*AMS (scénario Avec Mesures Supplémentaires)

Année	Séquestration en MtCO2e	Évolution par rapport à 2012
2015	-45	
2030	-42	- 7 %
2050	-70	+56 %

SNBC : hypothèse utilisée dans la scénarisation neutralité carbone Avec Mesures Supplémentaires (AMS)

La stratégie nationale fait l'hypothèse d'une légère baisse de la séquestration entre 2015 et 2030 liée à l'exploitation de la forêt pour l'énergie et la construction. Cette réduction est ensuite largement compensée par l'accroissement de la forêt, l'évolution de pratiques agricoles et l'arrêt de la consommation d'espace.

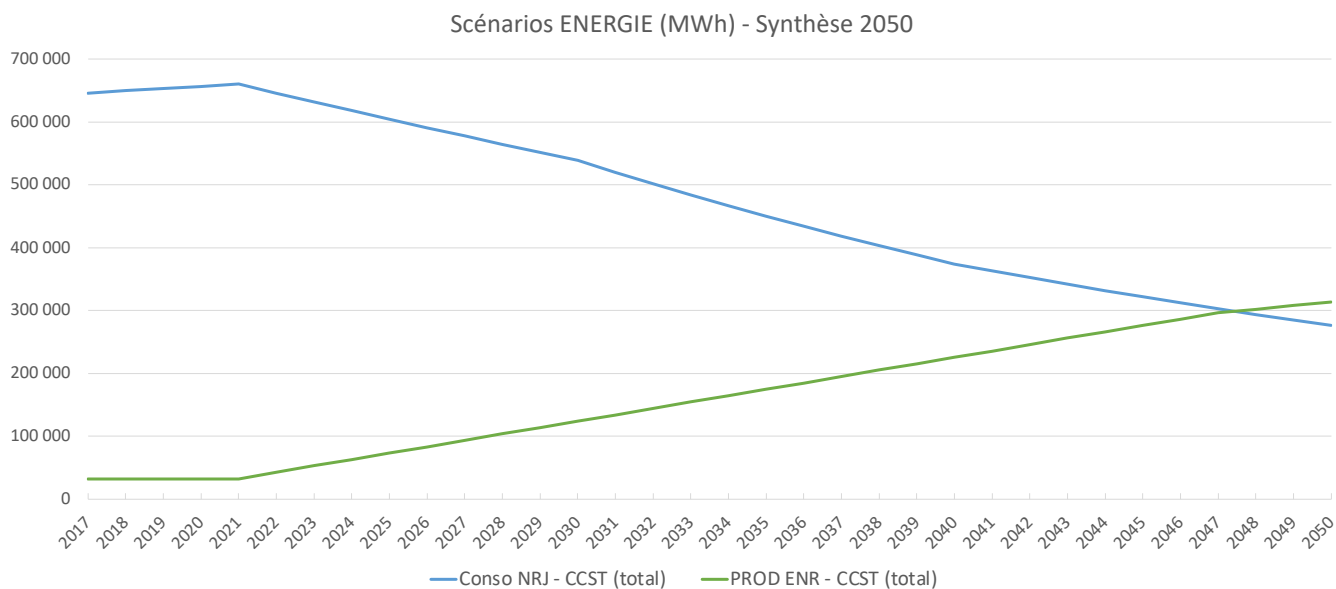
Source de stockage	2030	2050
Séquestration existante	7205	7205
70 % du potentiel de séquestration agricole exploité en 2050	5400	17500
Les logements neufs stockent du carbone	600	1729
Arrêt total de la consommation d'espace en 2050		187
Évolution par rapport à 2017	+83 %	+270 %

Séquestration carbone par levier d'actions en t CO₂e de GOT

Ainsi, bien que le territoire ne parvienne pas à la neutralité carbone, il participera activement à l'effort national en augmentant sa séquestration locale de 255 % (contre 56 % attendu au niveau national).

1.2.4 ZOOM SUR LA STRATEGIE DE TRANSITION ENERGETIQUE : VERS UN TERRITOIRE TEPOS

Concernant la maîtrise de l'énergie, Grand Ouest Toulousain a retenu un scénario proche de la LTECV. Le scénario retenu permet de viser l'objectif Territoire à énergie positive (TEPOS), c'est-à-dire un objectif de production d'énergies renouvelables locales supérieur à la consommation d'énergie locale, tous postes confondus.



Évolution des consommations et production d'énergie du territoire selon le scénario retenu

		2017	2030	2050
Consommation d'énergie	Valeur en MWh	645 548	538 404	276 201
	%évolution		-17 %	-57 %
Production d'énergie	Valeur en MWh	32 311	123 776	313 408
	Facteur multiplicateur		X 3,8	X 9,6

Comme vu précédemment, rappelons que le scénario 2030 s'appuie sur une modélisation fine des tendances du territoire et une estimation des gains attendus sur les 10 prochaines années.

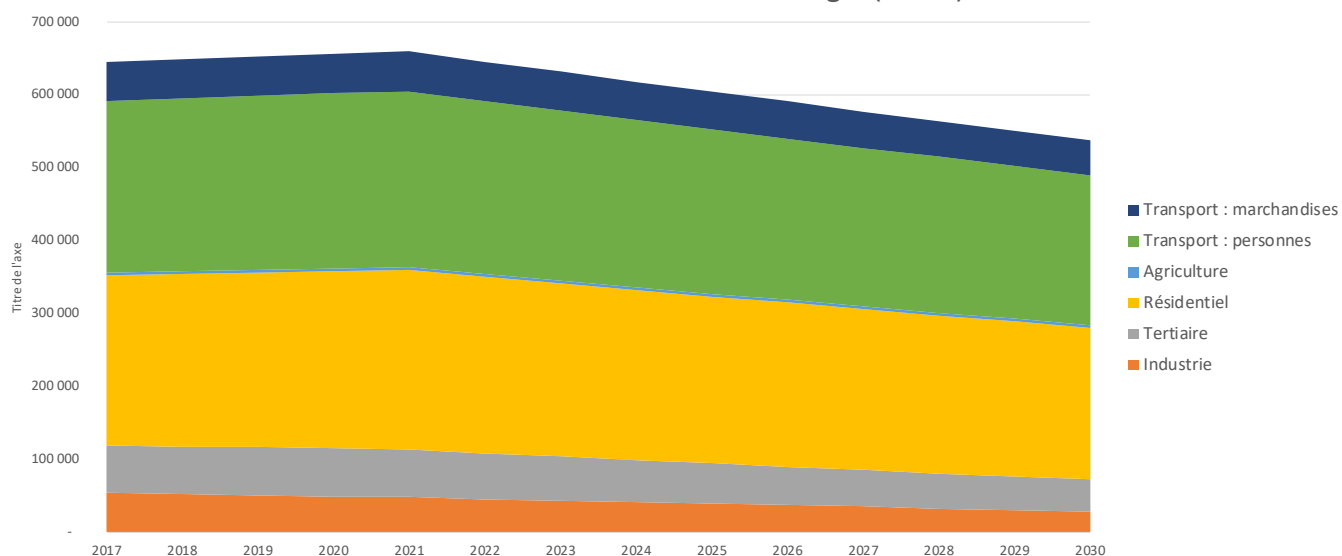
En raison de la grande méconnaissance des évolutions territoriales et technologiques à horizon 2050, le scénario 2050 est construit sur une poursuite des tendances esquissées sur la période 2019-2030. Notons qu'à l'inverse du scénario national, la stratégie ne présuppose pas une accélération de l'effort annuel après 2030 mais projette un effort annuel linéaire entre 2022 et 2050 (sauf sur industrie et tertiaire, qui restent constants après 2040). Malgré cela le scénario local est cohérent avec l'objectif national. Cela est possible grâce au fort potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire. L'objectif TEPOS est d'ailleurs atteint avant 2050 avec ce scénario.

1.2.5 LES ECONOMIES D'ENERGIE D'ICI 2030

Ce scénario est décliné par secteur de consommation d'énergie et il permet d'aboutir en 2030 aux réductions de consommation d'énergie suivantes (le détail est donné en Annexe).

Scénario Energie	2030
Objectif LTECV	-20%
Scénario CCGOT	-17%

Scénario de consommation d'énergie (MWh)



Évolution des consommations d'énergie du territoire par secteur

Plan d'actions	2030
Industrie	- 47 %
Tertiaire	- 32 %
Résidentiel	- 11 %
Agriculture	- 8 %
Transports : personnes	- 13 %
Transports : marchandise	- 10 %
Total	- 17 %

Réduction de consommation d'énergie déclinés par secteurs sur le territoire

1.2.6 LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

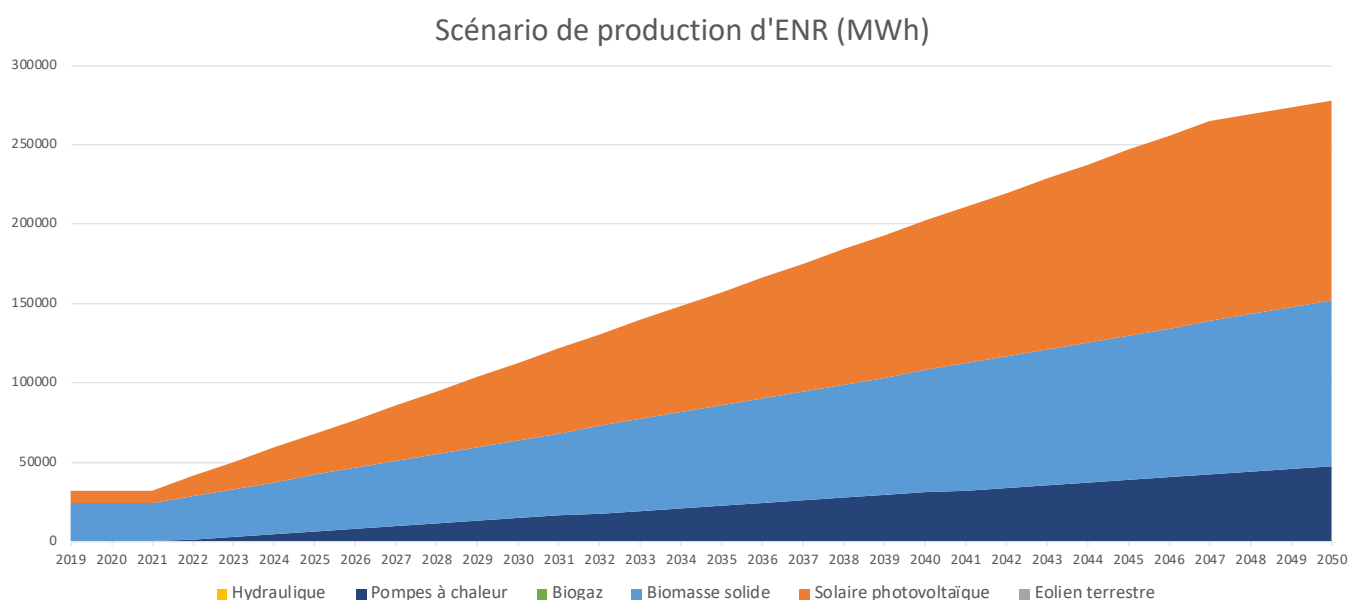
Grand Ouest Toulousain a retenu pour le développement des ENR un scénario qui est supérieur aux objectifs de la LTEPCV dans l'augmentation du ratio production locale sur consommation locale, mais qui ne permet pas de remplir pleinement l'objectif de 32 % d'ici 2030.

Scénario ENR	
Objectif LTECV	Doubler le rapport production locale/consommation locale à l'horizon 2030 (de 16 à 32%)
Scénario GOT	Multiplier par 4,5 le rapport production locale/consommation locale à l'horizon 2030 (5 % à 23 %)

En 2017, la part d'ENR locales dans la consommation est la suivante.

Poste	Valeur	Unité
ENR totales du territoire	32 311	MWh
% ENR sur la consommation totale	5	%

L'objectif de développement des ENR est précisé par énergie.



Évolution des productions d'énergie renouvelable par source

Ceci mène à un **triplément des productions renouvelables locales** d'ici 2030 et une multiplication par 6 d'ici 2050 en poursuivant les tendances.

	Production 2017 en GWh	Production additionnelle 2017-2030 en GWh	Total 2030	Production additionnelle 2017-2050 en GWh	Total 2050 en GWh
Éolien terrestre	0	0	0	0	0
Solaire photovoltaïque	7,9	40,8	48,7	77,2	125,9
Hydraulique	0	0	0	0	0
Biomasse solide	24,4	25,5	49,3	55,5	104,8
Pompes à chaleur	0	14,6	14,6	32,5	47,1
Biogaz	0	5	5	11	16
Géothermie	0	5	5	11	16
Solaire thermique	0	1	1		
Total	32,3	91	121	281	313

Évolution des productions d'énergie renouvelables par source

Compte tenu de la baisse concomitante des consommations d'énergie, la production d'énergie renouvelable représentera 23 % des consommations en 2030.

Le détail des productions additionnelles en GWh et en unité est le suivant :

	Nombre en 2030	GWh en 2030	Nombre en 2050	GWh en 2050
Éolien terrestre	/	/	/	0
Solaire photovoltaïque	~2000	48,7		125,9***
Hydraulique	/	/	/	/
Biomasse solide	/	49,3	/	104,8
Pompes à chaleur (éq. logements)**	2748	14,6	8855	47,1
Biogaz	/	5	/	16
Total	/	121	/	316

Évolution des productions d'énergie renouvelables additionnelles par source en GWh et en unité

* Les équivalents toitures sont donnés à titre d'illustration afin de permettre d'appréhender l'effort à fournir. Un équivalent toiture correspond à un projet de type maison individuelle de 25 m² de panneaux pour une production estimée à 5 250 kwh par an par toiture.

Rappelons que pour atteindre l'objectif en GWh, tous les projets diffus ne seront pas sur des toitures individuelles mais aussi sur des équipements publics, des commerces, des bureaux et des parkings avec des surfaces bien plus importantes.

** Les équivalents logements sont donnés à titre d'illustration afin de permettre d'appréhender l'effort à fournir. Au niveau national, le chauffage correspond à 67 % des consommations résidentielles. Si l'on applique ce taux aux 17685 logements du territoire, on obtient une consommation moyenne de 9 MWh par logement pour la

chaleur. Si l'on fait l'hypothèse que les pompes à chaleur ont un COP de 2,5³, la production renouvelable d'une pompe à chaleur couvrant les besoins d'un logement est de 3,5 MWh.

Rappelons que pour atteindre l'objectif en GWh, tous les projets Pompes à chaleur ne seront pas sur des logements mais aussi sur des équipements publics, des commerces et des bureaux avec des consommations bien plus importantes.

*** A 2050, les productions photovoltaïques envisagées sont supérieures au potentiel aujourd'hui identifié, considérant l'évolution des technologies ainsi que des potentiels eux-mêmes (en particulier, l'agrivoltaïsme n'est pas considéré aujourd'hui).

Comme vu précédemment, rappelons que le scénario 2030 s'appuie sur une modélisation fine des productions attendues sur les 10 prochaines années en GWh et en nombre d'unité installées par type.

En raison de la grande méconnaissance des évolutions technologiques à horizon 2050, le scénario 2050 est construit sur une poursuite des tendances esquissées sur la période 2019-2030. Les objectifs chiffrés en GWh sont bien ceux sur lesquels le territoire s'engage, mais la répartition exacte par type d'énergie ainsi que le nombre d'unités installées associées sont susceptibles d'être fortement modifiées avec les progrès technologiques (il est fort probable qu'une éolienne ou un m² de panneaux photovoltaïques soient bien plus productifs en 2040 qu'en 2020).

³ Si une pompe à chaleur à un Coefficient de Performance (COP) de 2,5, cela signifie que quand elle consomme 1 kwh d'électricité, elle produit 2,5 kwh de chaleur.

1.2.7 FOCUS SUR L'OBJECTIF QUALITE DE L'AIR

Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Adopté en mai 2017, le PRÉPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il est composé :

- d'un décret qui fixe les objectifs de réduction à horizon 2020, 2025 et 2030 au niveau national par rapport à l'année de référence 2005 ;
- d'un arrêté qui détermine les actions de réduction des émissions à renforcer et à mettre en œuvre.

Les objectifs du PREPA sont les suivants :

Polluant	PREPA	PREPA
	A partir de 2020	A partir de 2030
Oxydes d'azote (NOx)	-50%	-69%
Particules fines (PM2,5)	-27%	-57%
Composés organiques volatils (COVNM)	-43%	-52%
Dioxyde de soufre (SO2)	-55%	-77%
Ammoniac (NH3)	-4%	-13%

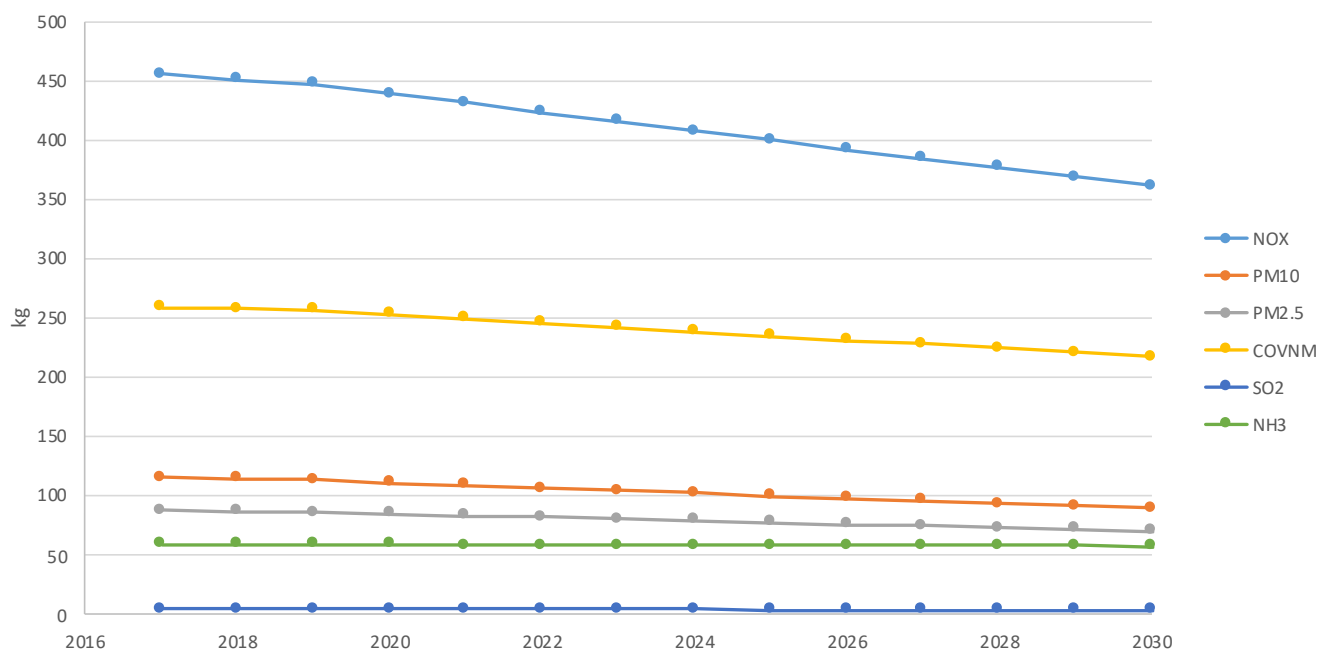
Les objectifs de Grand Ouest Toulousain

Pour l'objectif relatif aux émissions de polluants, par mesure conservatrice, on ne considère que les objectifs de sobriété suivants :

- diminution des consommations d'énergie dans le résidentiel et le tertiaire,
- diminution du nombre de véhicules.km pour les transports,

Scénario Qualité de l'Air		
Objectif LTECV	Améliorer la qualité de l'air	
Scénario Grand Ouest toulousain	-18 % sur les émissions polluantes d'ici 2030 en moyenne	

Scénario d'évolution des émissions polluantes sur Grand Ouest Toulousain



Objectifs par polluants sur le territoire des Grand Ouest Toulousain

	2023	2026	2030	2050
NOX	-10%	-16%	-21%	-44%
PM10	-12%	-17%	-23%	-48%
PM2.5	-10%	-15%	-19%	-42%
COVNM	-8%	-12%	-16%	-36%
SO2	-6%	-9%	-13%	-30%
NH3	-1%	-1%	-2%	-4%

1.3 Les leviers d'actions des stratégies bas carbone et territoire à énergie positive

Les leviers d'actions qui permettent d'aboutir à ce scénario prospectif sur le territoire ont été identifiés, et sont présentés page suivante. Ils sont détaillés selon :

- leur **typologie Negawatt** : Sobriété, Efficacité, Renouvelable ;
- leur **ambition** : l'ampleur de mise en œuvre de ce levier pour aboutir au scénario désiré ;
- leurs **émissions de gaz à effet de serre** (tCO_{2e}) obtenues annuellement par leur mise en œuvre (les MWh économisés sont présentés en Annexe par souci de simplification) ;
- les dates envisagées de mise en œuvre.

Le programme d'actions aura donc pour objectif de rendre possible la mise en œuvre de ces leviers, à la hauteur de l'ambition requise dans le scénario choisi par Grand Ouest Toulousain.

Cette ambition permet d'aboutir en 2030 et en 2050 aux objectifs présentés dans les pages précédentes.

DOMAINE	LEVIER	NEGAWATT	AMBITION ANNUELLE	UNITE	GAIN tCO ₂ /an	DATE DEBUT	EXPLICATION
DEPLACEMENTS	Covoiturage domicile-travail	Sobriété	365	personnes	- 67	2022	Soit 8 % de la population fait du covoiturage pour les déplacements domicile-travail en 2030
	Télétravail 1j/semaine	Sobriété	1 095	personnes	- 81	2022	Soit 24 % de la population fait 1 jour de télétravail par semaine en 2030
	Véhicules alternatifs	Efficacité	365	véhicules	- 735	2022	Soit 12 % du parc est électrique en 2030
	Ecoconduite	Sobriété	365	conducteurs	- 54	2022	Soit 8 % de la population est formée à l'éco-conduite en 2030
	Mobilité douce ou transport en commun	Sobriété	365	personnes	- 674	2022	Soit 8 % de la population utilise les transports en commun ou les déplacements doux pour la plupart de ses déplacements en 2030
	Limitation de l'étalement urbain	Sobriété	50 %	des besoins des nouveaux arrivants	- 609	2022	Diminution du nombre et de la portée des déplacements par un urbanisme de proximité évitant les déplacements : équivalent à la suppression de la moitié des

							déplacements des nouveaux arrivants
FRET	Rationalisation des livraisons	Efficacité	2 %	véhicules.km	- 342	2022	Optimisation des livraisons, politique du dernier km, réduction des émissions des flottes, accélération de l'utilisation du bioGNV et de l'hydrogène. Baisse de 18 % d'ici 2030
	Isolation toiture	Efficacité	500	Logements	-230	2022	Rénovation selon un scénario fil de l'eau avec travaux embarqués (économie d'énergie de 25 %) Soit 25 % des logements d'ici 2030
	Rénovation lourde	Efficacité	500	Logements	-552	2022	Isolation toiture + murs + fenêtres – (économie d'énergie de 60 %) Soit 25 % des logements d'ici 2030
	Bâtiments neufs BEPOS à chaleur renouvelable	Renouvelable	511	Logements	-235	2022	Les nouveaux bâtiments seront conformes à la RE2020 et produiront des ENR à demeure.
	Efficacité des équipements	Efficacité	500	logements	-184	2022	Modernisation des équipements : éclairage, chauffage (sans changement d'énergie), électroménager... Soit 25 % des logements d'ici 2030

	Ecogestes	Sobriété	400	logements	-39	2022	Comportements économes : Baisse des températures de chauffage, extinction des veilles, ...soit 44 % des ménages d'ici 2030
	Substitution fossile par ENR&R	Renouvelable	168	logements	-487	2022	Remplacement de la moitié des énergies fossiles par des énergies non carbonées dont 50 % locales d'ici 2030. En priorité par des Pompes à Chaleur ou chauffage bois (chaudière, poêles performants, réseaux de chaleur, géothermie)
TERTIAIRE	Ecogestes	Sobriété	328	emplois	-163	2022	Soit 45 % des employés du tertiaire font des écogestes au travail d'ici 2030
	Rénovation parc privé	Efficacité	9 841	m ²	-1 956	2022	Modernisation des équipements : éclairage, chauffage (sans changement d'énergie), informatique... Soit 79 000 m ² d'ici 2030
	Rénovation parc public	Efficacité	3 936	m ²	-782	2022	Isolation toiture + murs + fenêtres Soit 31 500 m ² d'ici 2030

	Substitution fioul par ENR	Renouvelable	12 %	du parc de bâtiments tertiaires	-321	2022	Remplacement des énergies fossiles par des énergies non carbonées dont 50 % locales : priorité par des Pompes à Chaleur ou chauffage bois (chaudière, poêles performants, réseaux de chaleur, géothermie)
INDUSTRIE	Efficacité énergétique (audit + actions)	Sobriété	52	emplois industriels	-178	2022	Chaque année des entreprises représentant 5 % des emplois industriels réalisent des actions d'amélioration des process, d'écologie industrielle, d'écoconception, soit 45 % des emplois industriels travaillant dans des entreprises ayant menées des démarches d'ici 2030.
	Substitution fossiles par ENR	Renouvelable	21	emplois	-134	2022	Remplacement des énergies fossiles par des énergies non carbonées dont 50 % locales par des solution bois, géothermie, récupération de chaleur.
AGRICULTURE	Bancs d'essai tracteurs et renouvellement/efficacité énergétique	Efficacité	5%	des exploitations	-12	2022	D'ici 2030 45 % des exploitations optimisent le fonctionnement de leurs tracteurs ou le renouvellement par du matériel performant et font des actions d'économie d'énergie.

	Évolution des pratiques culturales et des pratiques d'élevages	Sobriété	215	hectares	- 109	2022	<p>D'ici 2030 55% des exploitations portent des actions pour réduire les émissions de GES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - N2O : Optimiser le cycle de l'azote : développement de l'agro-écologie, développement des légumineuses, diminuer les fertilisants minéraux - CH4 : améliorer la gestion des effluents d'élevage, ajuster l'alimentation animale (apports de lin...)
DECHETS	Réduction des déchets	Sobriété	- 2 %	de déchets ménagers et assimilés / an	-143	2022	Réduction des déchets de 18 % d'ici 2030
	Recyclage	Efficacité	+ 2 %	de recyclage / an	-103	2022	Augmentation du taux de recyclage de 22 % d'ici 2030

Les leviers relatifs aux énergies renouvelables et à la séquestration carbone ont été présentés dans les pages précédentes (pages 15 et 20).

Représentation graphique du gain attendu par levier d'actions

	Déchets : Recyclage	
	Déchets : Réduction des déchets	
	Transport de marchandises : Rationalisation des livraisons	
	Urbanisme : Formes urbaines	
	Transport de personnes : Mobilité douce ou TC	
	Transport de personnes : Ecoconduite	
	Transport de personnes : Véhicule électrique	
	Transport de personnes : Télétravail 1j/semaine	
	Transport de personnes : Covoiturage domicile-travail	
	Agriculture : Réduction des engrais	
	Agriculture : TCS et bancs d'essai tracteurs	
	Résidentiel : Substitution gaz par ENR	
	Résidentiel : Ecogestes	
	Résidentiel : Efficacité des équipements	
	Résidentiel : Rénovation lourde	
	Résidentiel : Isolation toiture	
	Tertiaire : Substitution fioul par ENR	
	Tertiaire : Rénovation collectivités	
	Tertiaire : Rénovation entreprises	
	Tertiaire : Ecogestes	
	Industrie Substitution fossiles par ENR	
	Industrie : Efficacité énergétique (audit + actions)	
En tCO2e		En MWh

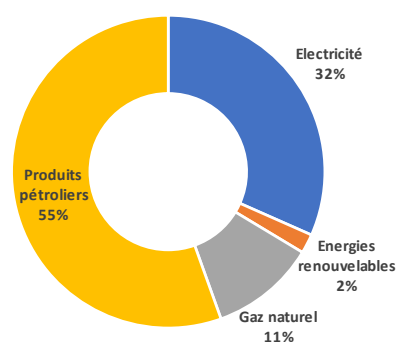
1.4 Les conséquences socio-économiques

1.4.1 IMPACT SUR LA FACTURE ENERGETIQUE

LA FACTURE ENERGETIQUE

Le coût de l'énergie pour le territoire est estimé à **71 M€⁴ en 2017**, majoritairement pour les produits pétroliers.

Répartition de la facture énergétique actuelle hors autoroute, par source



• LE COUT DE L'INACTION

Il est lié à :

- l'évolution de la facture énergétique : vulnérabilité économique du territoire ;
- l'impact sanitaire lié à la qualité de l'air : vulnérabilité sanitaire et coût associé ;
- l'impact économique d'un manque d'adaptation du territoire au changement climatique (à plus long terme que 2030).

Concernant la **vulnérabilité économique**, il est estimé que, toutes choses égales par ailleurs, le surcoût serait de 35 M€ en 2030, soit une augmentation de 50 % du prix pour la consommation énergétique et une nouvelle facture s'élevant ainsi à 106 M€.

Le détail des sources et des modes de calcul de cette estimation sont fournies dans le diagnostic énergétique du territoire réalisé dans le cadre du PCAET (p.9 et suivantes).

⁴ Prix de l'énergie issus de la base Pégase <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/r/pegase.html>

Estimation du surcoût énergétique :

	Unité	Coût par unité 2017 en €	Coût par unité 2030 en €	Surcoût par unité en €	% d'augmentation
Habitants (total)	Habitants	1 344 €	1 975 €	631 €	47%
<i>Part logement</i>	<i>Habitants</i>	<i>602 €</i>	<i>882 €</i>	<i>281 €</i>	<i>47%</i>
<i>Part déplacement</i>	<i>Habitants</i>	<i>742 €</i>	<i>1 092 €</i>	<i>350 €</i>	<i>47%</i>
Industriel	Emplois industriels	7 975 €	11 242 €	3 268 €	41%
Tertiaire	Emplois tertiaires	1 371 €	2 383 €	1 012 €	74%
Agriculture	Exploitations agricoles	3 721 €	6 997 €	3 276 €	88%

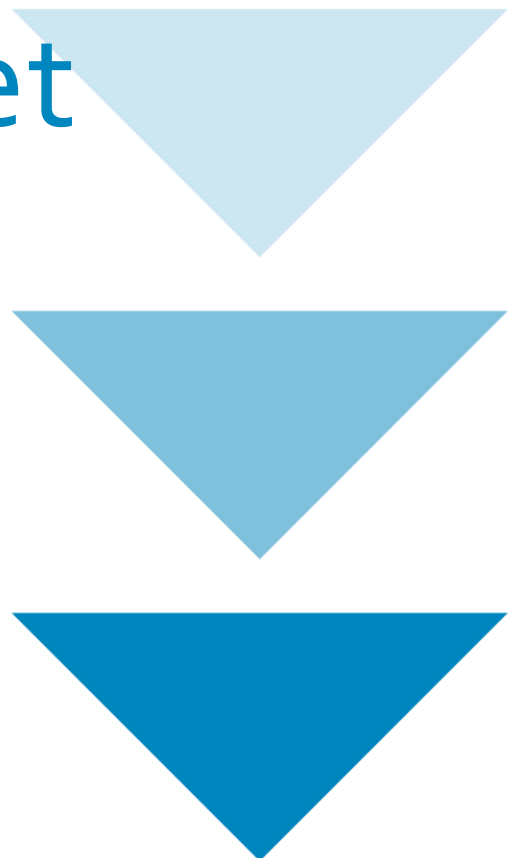
Bien qu'étant de simples estimations, ces chiffres indiquent clairement que l'enjeu énergétique est une question économique et sociale de premier ordre pour le territoire de Grand Ouest Toulousain.

Concernant le **coût de l'impact sanitaire de la qualité de l'air**, il n'y a pas d'étude spécifique sur le territoire sur le sujet.

Concernant l'impact économique du changement climatique sur le territoire, le principal secteur potentiellement sensible est **l'agriculture**. L'impact économique de l'inaction induirait sur le long terme un dépérissement de cette filière.

2.

Stratégie territoriale de transition énergétique et écologique



Pour atteindre les objectifs ambitieux détaillés précédemment, Terres de Confluences propose un projet de territoire structuré en 8 finalités.

Cette stratégie dépasse les objectifs quantifiés présentés au préalable (stratégie bas carbone, TEPOS et Air) puisqu'elle traite également notamment des objectifs d'adaptation au changement climatique qui invitent à aborder de nombreuses thématiques écologiques, sociales et économiques. Cela fait du PCAET un véritable projet de Développement Durable territorial.

La stratégie de transition énergétique et écologique du territoire poursuit plusieurs objectifs transverses :

- maintenir la qualité de vie sur le territoire dans un contexte de changement climatique et d'augmentation du prix de l'énergie,
- devenir un territoire à énergie positive,
- participer à l'effort national de neutralité carbone pour 2050.

Les 8 finalités du PCAET

1. Maîtriser la consommation d'énergie des bâtiments

2. Produire une énergie locale

3. Renforcer la valeur environnementale de l'agriculture et de la forêt

4. Développer une économie responsable

5. Aménager le territoire pour moins et mieux s'y déplacer

6. Maîtriser les risques et préserver les ressources

7. Mener le Plan Climat sur le territoire

8. Devenir des collectivités exemplaires

Finalité 1 : Maîtriser la consommation d'énergie des bâtiments

Grand Ouest Toulousain se donne l'ambition d'être un territoire à énergie positive avant 2050. Pour cela il s'agit en premier lieu de réduire fortement les consommations d'énergie du territoire.

Ce premier axe a donc pour objectif de réduire les consommations des logements en accompagnant les habitants.

Objectif stratégique 1.1 : Combattre la précarité

Objectifs opérationnels

- 1.1.1. Repérer les publics précaires
- 1.1.2. Accompagner les publics précaires

Objectif stratégique 1.2. : Rendre les bâtiments économes

Objectifs opérationnels

- 1.2.1. Accompagner les habitants dans la rénovation des logements
- 1.2.2. Accompagner la filière du bâtiment dans l'évolution de ses pratiques

Zoom sur les ambitions des stratégies bas carbone et TEPOS

- 1000 logements rénovés par an (500 rénovations lourdes et 500 partielles) = 5,6 % du parc/an soit plus de 50 % du parc rénové en 2030
- 500 ménages mobilisés sur des écogestes/an et renouvellent leurs équipements (28 % des ménages en 2030)
- 4 000 m² de bâtiments publics sont rénovés chaque année
+ stratégie généralisée sur l'éclairage public

1.1. Combattre la précarité

L'enjeu majeur de la rénovation des logements passera par le développement de conseils et de soutiens aux particuliers (PLRE, OPAH, PIG), et cela en portant une attention particulière aux publics les plus fragiles qui sont en situation de précarité énergétique.

Au regard de la forte attractivité démographique du territoire, il sera également nécessaire de veiller à ce que les nouveaux bâtiments soient performants, respectent les nouvelles réglementations et intègrent des matériaux biosourcés.

1.2. Rendre les bâtiments économes

Pour atteindre ces objectifs, il sera nécessaire de mobiliser les habitants et de leur apporter les éléments d'information permettant de déclencher le passage à l'action (conseil énergie, plan de sensibilisation).

Il s'agit également de mobiliser une diversité d'acteurs tels que les entreprises, mais aussi les travailleurs sociaux ou les propriétaires bailleurs.

Finalité 2 : Produire une énergie locale

Le second volet de la stratégie territoire à énergie positive consiste à développer fortement les énergies renouvelables afin que celles-ci soient supérieures aux consommations locales. Avec cette volonté Terres des Confluences contribue activement aux objectifs de la Région Occitanie qui ambitionne de devenir la première région à énergie positive avant 2050.

Objectif stratégique 2.1 : Mobiliser les acteurs du territoire sur les ENR

Objectifs opérationnels

- 2.1.1. Accompagner les actions individuelles
- 2.1.2. Impulser des actions collectives

Objectif stratégique 2.2 : Maîtriser localement les grands projets

Objectifs opérationnels

- 2.2.1. Identifier finement les potentiels des différentes filières
- 2.2.2. Impulser et participer aux projets d'envergure

Zoom sur les ambitions des stratégies bas carbone et TEPOS

- 10 GWh installés annuellement pour doubler les productions en 3 ans
- Cela peut se faire par exemple avec le mix suivant installé d'ici 2030 sur la CC :
 - 55 ha de PV au sol
 - l'équivalent de 1 500 toitures résidentielles PV en diffus
 - 1 méthaniseur collectif d'ici 2030 (5 GWh)
 - 5 petits réseaux de chaleur (4-5 bâtiments raccordés consomment environ 1 GWh)
 - Suppression du fioul d'ici 2030 par substitution ENR locales (réseaux de chaleur, bois, pompes à chaleur, géothermie)
 - Tous les logements neufs à énergie positive (future RE2020)

2.1. Mobiliser les acteurs du territoire sur les ENR

Pour atteindre les objectifs, il est nécessaire de favoriser un fort développement des énergies renouvelables de manière diffuse. Il s'agira donc d'accompagner les habitants et de faciliter l'accès aux énergies renouvelables (soutien technique et administratif, mise en œuvre d'opérations collectives permettant de réduire les frais, possible soutien dans le cadre d'une OPAH par exemple). Il est également nécessaire de mobiliser les acteurs économiques pour un développement sur les différentes toitures ou parkings privés du territoire.

Ainsi une panoplie d'outils réglementaires ou techniques sera déployée à cet effet.

2.2. Maîtriser localement les grands projets

La stratégie prévoit également de déployer des moyens humains et financiers afin de développer une production d'énergie renouvelable locale diversifiée et respectueuse du territoire. Ce développement sera organisé avec l'objectif d'intégrer les collectivités et habitants comme partie prenante des projets et que le territoire en tire des bénéfices (co-financement public, financement participatif). L'ambition est également de maîtriser les

projets afin qu'ils n'impactent pas les paysages, l'environnement ou le cadre de vie. Une concertation sera organisée en amont des projets.

Dans ce contexte de maîtrise des projets, il s'agit ici de favoriser le développement de projets centralisés, aussi bien en électricité qu'en chaleur (éolien, photovoltaïque, réseaux de chaleur, méthanisation).

Finalité 3 : Renforcer la valeur environnementale de l'agriculture et de la forêt

L'agriculture est une composante centrale du territoire. Elle est aussi aux carrefours des enjeux liés au changement climatique. Il s'agit donc à la fois de préserver une agriculture locale, adaptée au changement climatique et de lui offrir des débouchés, pour une alimentation saine locale et à faible impact environnemental.

Objectif stratégique 3.1 : Développer une agriculture de circuit court et résiliente

Objectifs opérationnels

- 3.1.1. Mettre en place une stratégie alimentaire territoriale (PAT)
- 3.1.2. Développer l'offre locale et ses circuits courts
- 3.1.3. Adapter les pratiques et les cultures au changement climatique

Objectif stratégique 3.2. : Gérer la forêt dans une optique environnementale

Objectifs opérationnels

- 3.2.1. Gérer la forêt et les bois en renforçant le stockage des forêts privées et communales
- 3.2.2. Valoriser le « poumon vert » de la forêt de Bouconne

Zoom sur les ambitions des stratégies bas carbone et TEPOS

- En 2030, la moitié des exploitations agricoles ont mis en place des actions :
 - Pour réduire leurs consommations d'énergie (tracteurs, serres, bâtiments)
 - Pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serres :
 - N2O : Optimiser le cycle de l'azote : développement de l'agro-écologie, développement des légumineuses, diminuer les fertilisants minéraux
 - CH4 : améliorer la gestion des effluents d'élevage, ajuster l'alimentation animale (apports de lin...)
 - Pour renforcer le stockage de carbone : semis direct, allongement des cultures intermédiaires et insertion de prairies temporaires, agroforesterie, plantation de haies...
- 1 méthanisation collective en place

3.1. Développer une agriculture de circuit court et résiliente

Les enjeux pour l'agriculture sont multiples et essentiels. Cette activité centrale du Grand Ouest Toulousain est une opportunité forte pour participer au renforcement des stocks de carbone par l'évolution des pratiques et le maintien et le développement de haies bocagères. Il sera également nécessaire de travailler avec les acteurs agricoles sur leurs pratiques afin de réduire les impacts environnementaux et de les adapter au changement climatique notamment sur la question de l'usage des pesticides et des économies d'eau.

Dans le même temps il est nécessaire de proposer des débouchés aux producteurs locaux. Cela passe par le soutien à une production à destination locale et par le développement des débouchés.

Ainsi, la mise en place d'un Projet Alimentaire Territorial, à l'échelle du Grand Ouest Toulousain pourrait être un outil majeur pour travailler sur cette question. Il s'agit à la fois de développer le maraichage et les outils de transformation locaux et de renforcer les débouchés en intégrant des produits locaux dans la restauration collective et en facilitant l'accès à ces produits aux habitants et aux touristes, et en particulier en soutenant les projets de transformation locaux.

Des actions seront également menées pour le développement de productions locales dans les espaces publics.

3.2. Gérer la forêt dans une optique environnementale

La forêt joue aussi un rôle important dans le plan climat. Il s'agira donc aussi de travailler avec les acteurs locaux sur le développement d'une filière bois énergie et bois construction, notamment en accompagnant la structuration des filières et en lui offrant des débouchés locaux. Il est également important d'intégrer la séquestration carbone et l'adaptation au changement climatique dans la gestion de la forêt.

Enfin, les agriculteurs sont également des acteurs de la transition énergétique à même de réaliser des économies d'énergie ou de produire des énergies renouvelables (performance des tracteurs et des bâtiments, méthanisation...).

Finalité 4 : Développer une économie responsable

Grand Ouest Toulousain souhaite faire de la transition énergétique un levier pour stimuler l'économie du territoire et favoriser la création de nouveaux emplois autour des notions d'économie verte et du tourisme durable. La transformation des modes de production et de consommation passe également par un objectif zéro déchet, zéro gaspillage.

La mobilisation de tous les acteurs économiques est indispensable pour atteindre les objectifs du Plan Climat et il sera nécessaire de développer de nombreux partenariats pour mettre en œuvre des actions dépassant les compétences de la communauté de communes.

Objectif stratégique 4.1. : Développer une économie circulaire, locale, collaborative

Objectifs opérationnels

- 4.1.1. Promouvoir les productions et commerces locaux, et l'économie collaborative
- 4.1.2. Verdir le développement économique

Objectif stratégique 4.2. : Mobiliser le grand public sur ses modes de consommation

Objectifs opérationnels

- 4.2.1 Tendre vers le Zéro déchet - zéro gaspillage

Zoom sur les ambitions des stratégies bas carbone et TEPOS

- 10 000 m² tertiaires privés rénovés par an
- La moitié des entreprises industrielles et tertiaires font des actions d'économie d'énergie significatives d'ici 2030 (audit énergétiques, écoconception, économie circulaire, etc.)
- Substitution du fioul de l'industrie et du tertiaire par des ENR locales d'ici 2030

4.1. Développer une économie circulaire, locale, collaborative

Au travers de partenariats avec les acteurs économiques, Grand Ouest Toulousain souhaite mobiliser les entreprises afin qu'elles intègrent les enjeux environnementaux dans leur mode de développement. Les notions d'économie circulaire et d'écologie industrielle seront notamment mise en avant en tant qu'approches de développement économique.

Il s'agit également de définir une stratégie d'éco-tourisme afin que le développement touristique en cours soit pleinement compatible avec les objectifs du PCAET. Il s'agira donc d'agir sur le développement d'une offre touristique et sur la mobilisation des acteurs touristiques afin de travailler avec eux sur leurs pratiques et leur valorisation.

Un des grands enjeux sera de proposer une alternative aux voitures individuelles pour les visiteurs, tant pour l'accès au territoire que pour les déplacements sur site. Cet enjeu s'articule avec les objectifs de mobilité alternative pour les habitants.

4.2. Mobiliser le grand public sur les modes de consommation

Il sera également nécessaire d'accompagner le grand public dans leurs changements de modes de consommation. C'est pourquoi, des programmes de sensibilisation sur la consommation et l'alimentation seront mis en place à destination d'une diversité de publics (habitants, scolaires, visiteurs).

Enfin, depuis de nombreuses années la communauté de communes et les syndicats de gestion de déchet sont engagés dans une politique efficace de gestion des déchets. Les actions continuent et sont intégrées dans le cadre du Plan Climat afin de poursuivre le développement du recyclage et surtout la réduction des déchets à la source grâce au Programme Local de Prévention des Déchets.

Finalité 5 : Aménager le territoire pour moins et mieux s'y déplacer

Devant les enjeux du changement climatique, Grand Ouest Toulousain souhaite élaborer un nouveau modèle de développement, qui limite les émissions de gaz à effet de serre et protège les ressources naturelles. Cette finalité s'articule fortement avec le PLUi-H en cours d'élaboration du Grand Ouest Toulousain.

Objectif stratégique 5.1 : Mieux construire

Objectifs opérationnels

- 5.1.1. Planifier un urbanisme qualitatif et pérenne
- 5.1.2. Mettre en œuvre la qualité environnementale dans les opérations d'aménagement
- 5.1.3. Renforcer les trames naturelles du territoire
- 5.1.4. Structurer les quartiers pour éviter les déplacements

Objectif stratégique 5.2. : Mieux se déplacer

Objectifs opérationnels

- 5.2.1. Maîtriser l'étalement urbain
- 5.2.2. Développer les infrastructures et services de mobilité active (via le Schéma Directeur des Mobilités)
- 5.2.3. Promouvoir l'intermodalité (via le Schéma Directeur des Mobilités)

- 365 conducteurs/an mobilisés sur le covoiturage
- 1 100 salariés en télétravail 1j/semaine en plus par an
- 365 personnes abandonnant la voiture pour la plupart de leurs trajets
- + 365 véhicules alternatifs/an
- 2 % d'optimisation annuelle du fret de marchandises
- Un urbanisme vertueux qui réduit les besoins en déplacement et leur portée : les nouveaux arrivants ont moitié moins de besoin de déplacement motorisé

5.1. Mieux construire

Il s'agit ici de bien traiter les interfaces entre zones urbanisées et espaces d'activités, notamment avec l'agriculture de manière à réduire les conflits d'usages et les nuisances.

Pour que l'évolution des formes urbaines soit acceptable, elle doit être très qualitative.

C'est pourquoi il s'agira de renforcer l'attractivité des centres bourgs et de veiller à la qualité des nouveaux quartiers. Ils doivent être agréables, offrir des espaces publics, des espaces verts et permettre l'accès à une offre de services.

L'aménagement exemplaire des zones d'activités fait également partie de cette qualité urbaine globale.

La qualité des aménagements passe également par la préservation des trames naturelles du territoire (trame verte, bleue, noire...) pour assurer la préservation de la biodiversité sur la zone aménagée mais aussi bénéficier

des services écosystémiques de la nature (stabilisation des sols, autoépuration des eaux, production de biens consommables (arbres fruitiers), activités récréatives, pollinisation, bien-être...).

Enfin, l'aménagement doit être pensé afin de limiter les déplacements en privilégiant les services de proximité (loisirs, restauration...). Les quartiers doivent être pensés dans un souci de mixité d'usages.

5.2. Mieux se déplacer

En articulation avec le PLUi-H en cours d'élaboration, il s'agit en premier lieu de maîtriser les extensions urbaines en développant l'attractivité des centres-bourgs. En effet, la maîtrise de l'étalement urbain et le développement de formes urbaines plus denses et plus mixtes permet de répondre à de nombreux objectifs du PCAET. En premier lieu, cela permet de réduire la portée des déplacements et c'est également une condition pour le développement des transports en commun. Enfin cela permet de maintenir des espaces agricoles et naturels qui sont des lieux de stockage de carbone et les supports de la biodiversité.

Il est ainsi prévu de renforcer et de diversifier l'offre de transports en commun et d'assurer leur articulation avec les autres modes de transports (vélo, co-voiturage, train). Ainsi une réflexion doit être menée avec la Région pour adapter au mieux l'offre en TER et l'offre LIO et pour s'articuler au mieux avec cette offre en étudiant des complémentarités.

Il s'agira également de renforcer les infrastructures cyclables, leur continuité et leur sécurisation, notamment en étendant le schéma des modes doux à tout le territoire.

Enfin des solutions doivent être trouvées pour réduire l'impact du Fret (ferroutage, développement d'une offre GNV ou hydrogène).

En complément de l'évolution des infrastructures, c'est un ensemble de nouveaux services à la mobilité et à la non-mobilité qui doit se développer sur le territoire et qui doit être accompagné. En particulier, le développement du co-voiturage peut s'appuyer sur le développement d'aires de co-voiturage. Des réflexions sont à mener sur les véhicules partagés (voitures, vélos), les plans de déplacements entreprise, etc.

Il s'agit également d'accompagner le développement de véhicules à motorisation alternative (électrique, hybride, GNV, hydrogène) et de travailler à la réduction de l'impact du transport de marchandise.

Un ensemble d'actions seront également menées de manière à réduire les besoins de déplacement. Ainsi en complément du travail sur les formes urbaines et l'attractivité des centres bourgs, le développement de tiers lieux, du télétravail, ou de commerces itinérants sera encouragé.

Enfin une communication efficace sur les infrastructures et l'offre de service devra être mise en place.

Finalité 6 : Maîtriser les risques et préserver les ressources

Le changement climatique en cours va renforcer certains risques déjà présents sur le territoire. Il est donc nécessaire de maintenir ou de renforcer les politiques en place afin d'anticiper les probables aggravations à venir.

Objectif stratégique 6.1 : Préserver les ressources

Objectifs opérationnels

- 6.1.1. Construire un territoire sobre en eau
- 6.1.2. Intégrer les risques dans les documents d'urbanisme et les aménagements

Objectif stratégique 6.2 : Maîtriser les risques

Objectifs opérationnels

- 6.2.1. Rafraichir la ville
- 6.2.2. Intégrer les risques dans les documents d'urbanisme et les aménagements

- Mobiliser tous les agriculteurs sur les économies d'eaux et l'adaptation pour 2030
- Renforcer les trames vertes et bleues et les zones humides pour 2030
- Prendre en compte le confort d'été dans les constructions et rénovations
- Rendement des réseaux d'eau à 80% en 2030
- Renforcer la gestion des risques naturels
- Végétaliser les centres bourgs

6.1. Préserver les ressources

La ressource en eau va se raréfier, or elle est déjà sous tension. C'est pourquoi il est important de la préserver tant quantitativement que qualitativement. Ainsi, Grand Ouest Toulousain va renforcer ses engagements avec une diversité de domaine d'actions :

- Économie d'eau sur les équipements publics, gestion des espaces verts et amélioration des rendements des réseaux,
- Partenariat avec les acteurs agricoles,
- Mobilisation des particuliers.

Il s'agit également de mieux connaître la biodiversité du territoire afin de mettre en œuvre des actions de préservation et de renforcement adaptées, que ce soit à l'échelle communale ou intercommunale.

6.2. Maîtriser les risques

Le premier objectif est ici d'anticiper les fortes chaleurs en réduisant les îlots de chaleur dans les centres bourgs et en intégrant le confort d'été dans les constructions et rénovations. Il s'agit également de continuer à repérer et à accompagner les personnes vulnérables et isolées. Une communication sur les nouveaux risques sanitaires sera également mise en place (moustique tigre, espèces allergisantes, etc.)

Un autre enjeu pour le territoire consiste dans l'aggravation des risques naturels, en particulier inondation et mouvement de terrain. Afin de maîtriser ces risques, le premier objectif est de faire évoluer certaines pratiques dans l'aménagement urbain ainsi que dans la gestion des espaces agricoles pour réduire les ruissellements que ce soit en milieu urbain ou en milieu agricole. Il s'agira également de s'assurer de la bonne information des habitants sur les risques.

Finalité 7 : Mener le Plan Climat sur le territoire

Les premières finalités du PCAET poursuivent des objectifs concernant les différentes thématiques d'actions de la démarche. La dernière est transverse et organisationnelle. Elle vise à mettre en place l'organisation nécessaire pour le déploiement des actions et l'amélioration continue de la démarche.

Objectif stratégique 7.1 : Faire vivre le PCAET

Objectifs opérationnels

- 7.1.1. Mettre en œuvre et suivre le PCAET de manière collégiale et participative
- 7.1.2. Accompagner les communes

Objectif stratégique 7.2 : Mobiliser autour du PCAET

Objectifs opérationnels

- 7.2.1. Mettre en place un plan de communication s'adressant à tout le tissu socio-économique
- 7.2.2. Concerter, former, mobiliser les acteurs

8.1. Faire vivre le PCAET

Grand Ouest Toulousain, en tant que pilote du PCAET sur le territoire, met en œuvre et suit le PCAET de manière collégiale et participative avec toutes communes de l'intercommunalité.

8.2. Mobiliser autour du PCAET

Grand Ouest Toulousain souhaite mettre en œuvre leur politique Energie-Climat dans une dynamique d'animation territoriale visant l'implication des autres acteurs du territoire (acteurs publics, entreprises locales, habitants, associations ...). Il s'agira donc de poursuivre les démarches d'animation et de mobilisation pour continuer à faire émerger des actions partenariales sur le territoire.

Comme nous l'avons vu dans les différentes parties précédentes, des plans de communication, de sensibilisation et d'éducation à l'environnement seront déployés à destination d'une diversité de publics.

L'un des enjeux sera également la mobilisation des agents et des élus par la mise en place de réseaux d'échanges de pratiques et d'une offre de formations ciblées. L'un des objectifs sera ici de pouvoir mobiliser et accompagner les communes pour qu'elles portent des politiques énergie-climat au côté de la communauté de communes.

Finalité 8 : Devenir des collectivités exemplaires

Il s'agit ici de mettre en œuvre une démarche d'exemplarité pour le Grand Ouest Toulousain que ce soit dans son fonctionnement et dans l'exercice de ses compétences.

Objectif stratégique 8.1 : Tendre vers un patrimoine à énergie positive

Objectifs opérationnels

- 8.1.1. Maîtriser les consommations d'énergie des collectivités
- 8.1.2. Systématiser les ENR sur le patrimoine public
- 8.1.3. Former les agents et les élus pour intégrer l'environnement à leurs fonctions
- 8.1.4. Déployer des politiques environnementales dans l'exercice de toutes les compétences

Zoom sur les ambitions des stratégies bas carbone et TEPOS

- 3900 m² de bâtiments publics sont rénovés chaque année
- + stratégie généralisée sur l'éclairage public

8.1. Montrer l'exemple

En tant que porteur de la démarche, il est important que Grand Ouest Toulousain mette en œuvre leur propre démarche d'exemplarité interne.

Tout d'abord l'exemplarité passera par un travail de fond sur l'éclairage public, la rénovation des bâtiments et la construction de bâtiments neufs performants. Au-delà de la rénovation du patrimoine, il s'agira également de travailler sur la question des achats durables et sur l'impact des déplacements des agents. D'autres sujets devront également être traités tels que la gestion des déchets, la dématérialisation, etc.

Enfin, pour que le PCAET soit une politique parfaitement intégrée au fonctionnement de la collectivité, des moyens et des outils seront mis en place pour assurer la cohérence de l'ensemble des politiques et des actions de la collectivité.

Le PCAET est un projet élaboré pour 6 ans. Il fera donc l'objet d'une évaluation à mi-parcours, au bout de 3 ans, puis d'un renouvellement au bout de 6 ans. Le Comité de pilotage partenarial se réunira régulièrement afin de suivre les avancées du programme. De manière régulière des temps de concertation seront organisés dans le cadre du suivi.

Annexe 1 : La conformité réglementaire de la stratégie

Les obligations réglementaires

9 objectifs stratégiques et opérationnels :

- 1 Réduction des émissions de gaz à effet de serre
- 2 Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments
- 3 Maîtrise de la consommation d'énergie finale
- 4 Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage
- 5 Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur
- 6 Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires
- 7 Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration
- 8 Évolution coordonnée des réseaux énergétiques
- 9 Adaptation au changement climatique

Ainsi que des critères de qualité obligatoires, à intégrer dans la démarche

- Identifications des conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction
- objectifs 1, 3, 4 et 7 décliné à l'horizon 2023, 2026 (année médiane budget carbone), 2030 et 2050
- objectif 4 décliné aux mêmes horizons, pour chaque filière ENR
- description des modalités d'articulation avec le SRADDET, le plan de région, la stratégie nationale bas carbone et le PPA s'il existe
- Critère facultatif : Fixation d'objectifs stratégiques et opérationnels sur d'autres sujets

Conformité réglementaire des objectifs

Les objectifs du PCAET selon les thématiques réglementaires.

	Thématique	Objectif de Grand Ouest Toulousain
1	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	- 25 % en 2030 par rapport à 2017 (soit un peu moins de 40 % estimés par rapport à 1990)
2	Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments	+83 % (soit x 1,8) d'ici 2030 par rapport à 2017
3	Maîtrise de la consommation d'énergie finale	-17 % en 2030 par rapport à 2017
4	Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage	30 % des consommations en 2030
5	Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur	Développement de petits réseaux de chaleur.
6	Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires	Actions autour de la forêt.
7	Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration	-18% d'émissions de polluants à horizon 2030
8	Évolution coordonnée des réseaux énergétiques	Capacités des réseaux suffisantes à court et moyen terme.
9	Adaptation au changement climatique	Axe dédié avec accent sur les principaux enjeux : <ul style="list-style-type: none"> • La protection des personnes (fortes chaleur et risques) • La protection des ressources (eau et biodiversité)

Le détail des objectifs est présenté dans les paragraphes suivants.

Objectif 1 : GES

Les principaux éléments relatifs à cet objectif sont présentés dans le corps la stratégie. La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante (par rapport à l'année de référence 2017).

	2023	2030	2050
Objectifs Grand Ouest Toulousain	-5 %	-24 %	-59 %

Évolution des émissions par secteur en tCO₂e

Résultat attendu	2017	2023		2026		2030		2050	
	tCO ₂ e	tCO ₂ e	%	tCO ₂ e	%	tCO ₂ e	%	tCO ₂ e	%
Industrie	11 868	9259	-22%	7621	-36%	5729	-52%	2 172	-82%
Tertiaire	9 836	8507	-14%	6740	-31%	4925	-50%	2 826	-71%
Résidentiel	32 559	31885	-2%	28781	-12%	24971	-23%	12356	-62%
Agriculture	5 694	5185	-9%	4506	-21%	3736	-34%	2060	-64%
Transport : personnes	76 695	74437	-3%	68758	-10%	61506	-20%	25521	-67%
Transport : marchandises	17 139	17007	-1%	16290	-5%	15402	-10%	9289	-46%
Construction	27 325	24538	-10%	18963	-31%	18963	-31%	18963	-31%
Déchets	7 170	7585	6%	7196	0%	6708	-6%	3347	-53%

Le poste industries de production de l'énergie n'existe pas sur le territoire (pas de site de production industrielle d'énergie). Les autres transports n'ont pas été estimés, ils correspondent à l'aviation et à l'utilisation du train qui sont négligeable sur le territoire au regard des autres postes (<0,1%).

Objectif 3 : MDE

Les principaux éléments relatifs à cet objectif sont présentés dans le corps de la note. La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante (par rapport à l'année de référence 2017).

	2023	2026	2030	2050
Objectifs Grand Ouest Toulousain	-2%	-8%	-17%	-57%

Évolution des consommations en GWh

Résultat attendu	2017	2021		2026		2030		2050	
	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Industrie	55	48	-20%	44	-32%	29	-46%	12	-77%
Tertiaire	65	66	-8%	60	-19%	44	-32%	25	-61%
Résidentiel	233	247	2%	238	-3%	207	-10%	103	-56%
Agriculture	4	4	-2%	4	-5%	4	-8%	3	-18%
Transport : personnes	236	241	-1%	233	-6%	206	-12%	104	-56%
Transport : marchandises	53	54	-1%	53	-5%	48	-10%	29	-46%

Les postes déchets et industries de production de l'énergie ne sont pas chiffrés car il n'y a pas d'installation sur le territoire (pas de site d'élimination de déchets ou de production industrielle d'énergie). Les autres transports n'ont pas été estimés, ils correspondent à l'aviation et à l'utilisation du train qui sont négligeable sur le territoire au regard des autres postes (<0,1%).

Objectif 4 : ENR

Les principaux éléments relatifs à cet objectif sont présentés dans le corps de la note. La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante, présentée en % de la consommation totale.

	2023	2026	2030	2050
Objectifs Grand Ouest Toulousain (part ENR de la consommation totale)	8%	14%	23%	113%

Le détail par filière ENR est présenté ci-dessous :

	Nombre en 2030	GWh en 2030	Nombre en 2050	GWh en 2050
Éolien terrestre	0	0	0	0
Solaire photovoltaïque		49		125,9
Biogaz	0	5	0	16
Géothermie	/	5	/	16
Biomasse solide	/	49	/	105
Pompes à chaleur	/	15		47
Solaire thermique		0		0
Total	/	123	/	313

Objectif 7 : réduction des polluants

Les principaux éléments relatifs à cet objectif sont présentés dans le corps de la note. La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante, présentée en % de la quantité initiale.

	2023	2026	2030	2050
NOX	-10%	-16%	-21%	-44%
PM10	-12%	-17%	-23%	-48%
PM2.5	-10%	-15%	-19%	-42%
COVNM	-8%	-12%	-16%	-36%
SO2	-6%	-9%	-13%	-30%
NH₃	-1%	-1%	-2%	-4%

Les actions valorisées ici sont celles qui correspondent au scénario de Maîtrise de l'Énergie, et aboutissent à diminuer les consommations d'énergie sur le résidentiel, le tertiaire et les transports routiers.

Annexe 2 : Les paramètres prospectifs du territoire

1.1. SCENARIO FIL DE L'EAU : L'EVOLUTION DU TERRITOIRE

Dans ce premier scénario, il s'agit de projeter les évolutions prévisibles du territoire entre 2017 et 2050 et leurs impacts en matière d'émissions de Gaz à effet de serre, toutes choses égales par ailleurs.

Cette étape a une vocation pédagogique et ne prend pas en compte les évolutions technologiques et réglementaires existantes ou à venir. C'est un scénario fil de l'eau, généralement appelé Business As Usual (BAU).

Pour le définir, des déterminants ont été identifiés pour chaque poste du bilan territorial des émissions de gaz à effet de serre. Il s'agit de données statistiques caractérisant le territoire. Pour chacun de ces déterminants statistiques, nous avons estimé les caractéristiques du territoire :

- Sur la base des données INSEE
- En prolongeant les tendances passées jusqu'en 2050 lorsque qu'aucun objectif n'a été fixé.

Liste des déterminants par postes et tendances d'évolution 2017-2030

Déterminants	Estimation 2018	2018-2030 Delta/an	Projection 2030 2030
Population (INSEE)	41 501	877	54 590
Nb de ménages (INSEE)	17 028	472	22 692
Nb de voitures (estimation)	28 534	748	37 510
Nb d'emplois total (INSEE)	7 669	147	9 428
Nb d'emplois tertiaires (INSEE)	6561	123	8 032
Nb d'emplois industriels (INSEE)	1 030	2	1 057
Nb de logements existants (INSEE)	17 685	511	23 817
Surfaces agricoles (SAU) en ha (RPG)	4 091	0	4 091
Cheptel en nombre (RGA)	774	0	774

Le taux de croissance de la population utilisé est ainsi de 2,3% annuellement.

Résultats obtenus en tCO₂e et en %

tCO ₂ e	BAU				
	2017	2030		2050	
Industrie	11 868	12197	3%	12444	5%
Tertiaire	9 836	12226	24%	13727	40%
Résidentiel	32 559	44789	38%	51775	59%
Agriculture	5 694	5694	0%	5694	0%
Transport : personnes	76 695	102831	34%	118125	54%
Transport : marchandises	17 139	22718	33%	28249	65%
Construction	27 325	27325	0%	27325	0%
Déchets	7 170	9649	35%	10801	51%
Total	188 286	237 429	26%	268 141	42%

Ainsi, les évolutions prévues du territoire entraînent une augmentation de 26 % des émissions entre 2017 et 2030. Elles atteindront alors 237 429 tCO₂e. Celles-ci sont notamment liées à une croissance importante de la démographie et donc des postes associées (logement, transport...).

Pour la période 2030-2050, aucune projection démographique solide n'est possible. Il a été décidé de faire l'hypothèse que la croissance du territoire ralentira à un rythme moitié moins important que sur la période 2030-2050.

1.2. LE SCENARIO SANS EFFORT : TECHNOLOGIE ET REGLEMENTATION EN COURS

Pour construire le scénario sans efforts, les progrès technologiques attendus sont ajoutés à l'estimation des émissions fil de l'eau : performance des moteurs, équipements économes en énergie, bâtiments neufs respectant les réglementations thermiques. Il s'agit donc du réel scénario tendanciel, également appelé scénario avec Mesures Existantes (AME).

Hypothèses utilisées dans le cadre du scénario sans-effort

Poste	Hypothèses	Taux annuel	d'évolution
Industrie	Poursuite de la tendance actuelle d'amélioration de l'intensité en GES Source : Datalab - Chiffres clés du climat France, Europe et Monde - Edition 2019 - CGDD-I4CE	-3,7%	
Tertiaire	Poursuite des tendances actuelles d'amélioration de l'intensité énergétique dans le tertiaire Source : SOES - Intensité énergétique dans l'industrie entre 1990 et 2015	-1,9 %	
Résidentiel	Poursuite des tendances actuelles d'amélioration de l'intensité en GES dans le résidentiel par m ² Source : Datalab - Chiffres clés du climat France, Europe et Monde - Edition 2019 - CGDD-I4CE Hypothèse : 50 % des gains nationaux sont liés aux politiques locales et ne sont donc pas pris en compte dans l'AME	-1,4 %	
Transport de personnes	Accélération de la performance des véhicules (de 100 gCO ₂ /km, à 165 gCO ₂ /km) Source : Scénarios ADEME 2030-2050 et réglementation européenne	-2,5 %	

Fret	Poursuite des tendances actuelles -1,8 % d'amélioration de l'intensité en GES dans le transport de marchandise Datalab - Chiffres clés du climat France, Europe et Monde -Edition 2019- CGDD-I4CE
-------------	---

A horizon 2030, les émissions du scénario sans effort sont de 4 % par rapport à 2017 et offre donc des gains significatifs par rapport au scénario fil de l'eau, mais largement insuffisant au regard des objectifs.

Évolution des émissions de GES en tCO₂e

	Diagnostic 2017	Sc. Fil de l'eau 2030	Sc. Sans effort 2030	Sc. Fil de l'eau 2050	Sc. Sans effort 2050
tCO₂e	188 286	237 429	196 328	268 141	163 545
Évolution en % depuis 2017	/	+26%	+4%	+42%	-13%

Merci de votre lecture

CONTACT

Guillaume Gacon

06 74 89 44 46

guillaume.gacon@eco2initiative.com

ECO2 INITIATIVE

ECO2 Initiative

Myriade – 3 boulevard Michelet

31000 Toulouse

www.eco2initiative.com

Nous suivre sur :

