

Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'AIR

Juillet 2018

**Estimation des émissions
de polluants
atmosphériques et GES
à horizon 2030**

Toulouse Métropole

contact@atmo-occitanie.org – www.atmo-occitanie.org – ETU-2018-37



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. **Atmo Occitanie** fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site : <http://atmo-occitanie.org/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle **d'Atmo Occitanie**.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** :

- ❖ par mail : contact@atmo-occitanie.org
- ❖ par téléphone : 09.69.36.89.53 (Numéro CRISTAL - Appel non surtaxé)

**ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS
ATMOSPHERIQUES ET GES
A HORIZON 2030**

TOULOUSE METROPOLE

07/2018

<i>Estimation des émissions de polluants atmosphériques et GES.....</i>	<i>1</i>
<i>à horizon 2030</i>	<i>1</i>
<i>Toulouse Métropole.....</i>	<i>1</i>
<i>07/2018.....</i>	<i>1</i>
<i>Contexte.....</i>	<i>4</i>
<i>Les hypothèses prise en compte</i>	<i>4</i>
<i>Analyse globale.....</i>	<i>5</i>
<i>Analyse par secteur.....</i>	<i>7</i>
Secteur Résidentiel.....	7
<i>Les hypothèses.....</i>	<i>7</i>
<i>Les résultats</i>	<i>8</i>
<i>En conclusion... ..</i>	<i>10</i>
Secteur Tertiaire.....	11
<i>Les hypothèses.....</i>	<i>11</i>
<i>Les résultats</i>	<i>11</i>
<i>En conclusion... ..</i>	<i>12</i>
Secteur Agricole	13
<i>Les hypothèses.....</i>	<i>13</i>
<i>Les résultats</i>	<i>13</i>
<i>En conclusion... ..</i>	<i>14</i>
Secteur Trafic Routier	15
<i>Les hypothèses.....</i>	<i>15</i>
<i>Les résultats</i>	<i>15</i>
<i>En conclusion... ..</i>	<i>16</i>
<i>Références.....</i>	<i>17</i>
ANNEXE 1 : Hypothèses pour la modélisation du scénario de transition énergétique de Toulouse	
Métropole	18
Prospective	18
Leviers d'action	18
ENR.....	20
Déplacements	20
Agriculture	21

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Evolution des émissions de NOx (g.) et PM10 (d.) à horizon 2030, pour les secteurs résidentiel, tertiaire, trafic routier et agricole - Toulouse Métropole	5
Figure 2: Evolution des émissions de GES par habitant à horizon 2030 - Toulouse Métropole	5
Figure 3 : Répartition de la consommation énergétique du secteur résidentiel sur Toulouse Métropole, estimation 2015	7
Figure 4 : Evolution des émissions d'oxydes d'azote, secteur résidentiel à horizon 2030.....	8
Figure 5: Evolution des émissions de particules PM10, secteur résidentiel à horizon 2030	9
Figure 6: Evolution des émissions de GES, secteur résidentiel à horizon 2030.....	9
Figure 7: contribution par combustible aux émissions de GES du secteur résidentiel - Toulouse Métropole - 2015	10
Figure 8: Consommation énergétique secteur tertiaire, 2015 - Toulouse Métropole	11
Figure 9 : Evolution des émissions de NOx et PM10, secteur tertiaire à horizon 2030 – Toulouse Métropole	12
Figure 10 : Evolution des émissions de GES, secteur tertiaire à horizon 2030 – Toulouse Métropole	12
Figure 11 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques et GES, secteur agricole à horizon 2030 – Toulouse Métropole.....	14

CONTEXTE

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) renforce le rôle des intercommunalités et les nomme coordinateurs de la transition énergétique. Dans ce cadre, Toulouse Métropole est en cours d'élaboration de son PCAET et a sollicité Atmo Occitanie pour la mise à disposition de données d'émissions de polluants atmosphériques et GES à l'échelle du territoire.

Une première version des données d'émissions avait été fournie en 2015 à Toulouse Métropole, et a été actualisée en 2018.

En effet, Atmo Occitanie a initié le déploiement d'un nouvel outil afin d'harmoniser l'évaluation des émissions communales sur l'ensemble de la région Occitanie, de prendre en compte davantage de secteurs d'activités et d'optimiser les temps de calculs et les productions d'indicateurs.

Une version actualisée des données d'émissions a ainsi été fournie à Toulouse Métropole en mars 2018 afin de mettre à jour son diagnostic du territoire en termes de qualité de l'air.

En parallèle de l'actualisation de l'inventaire régional des émissions, Atmo Occitanie participe à l'élaboration de scénarios prospectifs au travers de l'estimation des émissions évitées à horizons lointains grâce aux actions mises en œuvre par le territoire.

Ce document présente une estimation des émissions de polluants atmosphériques et GES à horizon 2030 sur le territoire de Toulouse Métropole. Cette quantification a été réalisée sur la base des hypothèses fournies par Toulouse Métropole à Atmo Occitanie : évolution des consommations énergétiques, hypothèses structurelles du territoire...

Les estimations d'évolution des émissions de polluants atmosphériques et GES ont été réalisées secteur par secteur lorsque les hypothèses le permettaient.

LES HYPOTHESES PRISE EN COMPTE

Toulouse Métropole a mis à disposition d'Atmo Occitanie un certain nombre d'hypothèses chiffrées, sectorisées, permettant d'élaborer le calcul des émissions à horizon 2030. Seules les hypothèses chiffrées ont pu être prises en compte dans l'analyse. Les hypothèses fournies par Toulouse Métropole et les éléments chiffrés associés sont détaillés ci-dessous pour chaque secteur analysé. Si par ailleurs des hypothèses supplémentaires ont dûes être faites pour assurer la cohérence de l'estimation, cela est précisé dans le paragraphe associé.

Les estimations d'émissions réalisées pour les secteurs traités ici à horizon 2030 sont réalisées à partir des différentes hypothèses fournies, traduites en activité chiffrée, et croisées aux facteurs d'émissions disponibles à ce jour. Ces mêmes facteurs d'émission sont utilisés pour l'estimation des émissions pour l'année de référence. Si toutefois de nouveaux facteurs d'émissions ont été utilisés pour l'estimation 2030 car plus pertinents (évolution estimée des pratiques, ...), alors cela est précisé dans la section correspondante.

L'année de référence prise en compte dans l'estimation des émissions de polluants atmosphériques et GES est l'année 2015.

La version des données d'émissions prises en compte dans cette étude est :

« ATMO_IRSV1.3_Occ_2008_2015 »

Dans le cadre de cette étude et pour quantifier au mieux l'impact des actions envisagées, des comparaisons seront faites entre le scénario « PCAET » de Toulouse Métropole et la traduction en termes d'émissions du scénario dit « AME » (A Mesures Existantes) élaboré pour le compte de l'Etat Français par Enerdata et l'Ademe, dans le cadre notamment de la Stratégie Nationale Bas Carbone, à horizon 2030.

Les secteurs analysés dans cette étude au travers des hypothèses fournies sont : le résidentiel/tertiaire, le secteur agricole, le trafic routier et le secteur industriel. Pour ce dernier, l'estimation des émissions à horizon 2030 n'a pu être réalisée à partir des hypothèses territoriales, seul une évolution tendancielle de type AME sera présentée ici.

ANALYSE GLOBALE

Comme indiqué dans le bilan des émissions précédemment fourni (Atmo Occitanie, 2018), les trois principaux polluants en quantité (t/an) émis sur le territoire de Toulouse Métropole sont les oxydes d'azotes, les particules PM10 et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

De façon générale, **le trafic routier est le premier émetteur d'oxydes d'azote et de particules PM10 sur le territoire de Toulouse Métropole et contribue aussi pour plus de la moitié aux émissions totales de GES du territoire.** Les émissions de GES de ce secteur sont quasi constantes depuis 2008. Ce secteur représente donc un des enjeux clé pour la réduction des émissions de polluants atmosphériques et GES à horizon 2030. Pour ce secteur, les estimations de réduction des émissions d'oxydes d'azote et de particules PM10 atteignent respectivement 60% et 3% à horizon 2030, en prenant en compte une augmentation du nombre de kilomètres parcourus de 17% entre 2015 et 2030. **Cette augmentation importante du trafic engendre la quasi-stagnation des émissions de GES par habitant à horizon 2030 pour ce secteur d'activité.**

Le secteur résidentiel est le deuxième émetteur d'oxydes d'azote et de particules PM10 sur le territoire, et le premier contributeur aux émissions de COVNM. La réduction des émissions d'oxydes d'azote et de particules PM10 à horizon 2030 atteint respectivement 26% et 61% pour les logements existants. Si on considère l'ensemble des logements en 2030 et la prise en compte dans le parc résidentiel de nouveaux logements de plus en plus économes en énergie, les émissions du secteur résidentiel sont en forte baisse : -17% pour les NOx, -59% pour les particules PM10. Enfin la réduction des émissions de GES à horizon 2030 atteindrait -32% dans le secteur résidentiel.

La mise en œuvre du plan d'actions dans le secteur résidentiel dans le cadre du PCAET à horizon 2030 sur le territoire de Toulouse Métropole permettrait de dépasser largement les objectifs d'un scénario dit AME.

En considérant les quatre secteurs d'activité analysés dans cette étude au travers d'hypothèses spécifiques au territoire (résidentiel, tertiaire, agricole et trafic routier), la diminution des émissions de NOx atteindrait 55% en 2030, par rapport à l'année 2015. Pour les particules PM10, cette diminution atteint quasiment 20%. Enfin, les émissions de GES par habitant sur le territoire de Toulouse Métropole pourraient diminuer de 13%.

Ci-dessous l'évolution estimée des émissions de NOx, PM10 et GES par habitant sur le territoire de Toulouse Métropole à horizon 2030 :

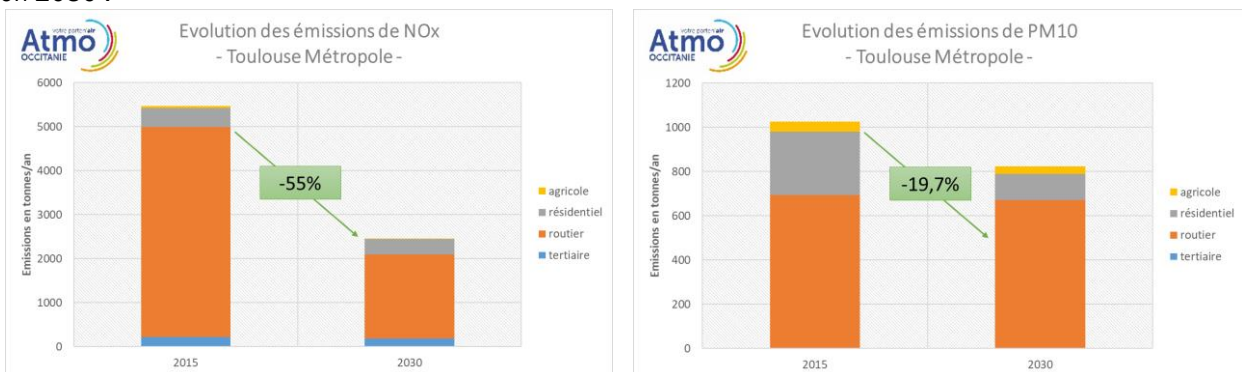


Figure 1: Evolution des émissions de NOx (g.) et PM10 (d.) à horizon 2030, pour les secteurs résidentiel, tertiaire, trafic routier et agricole - Toulouse Métropole

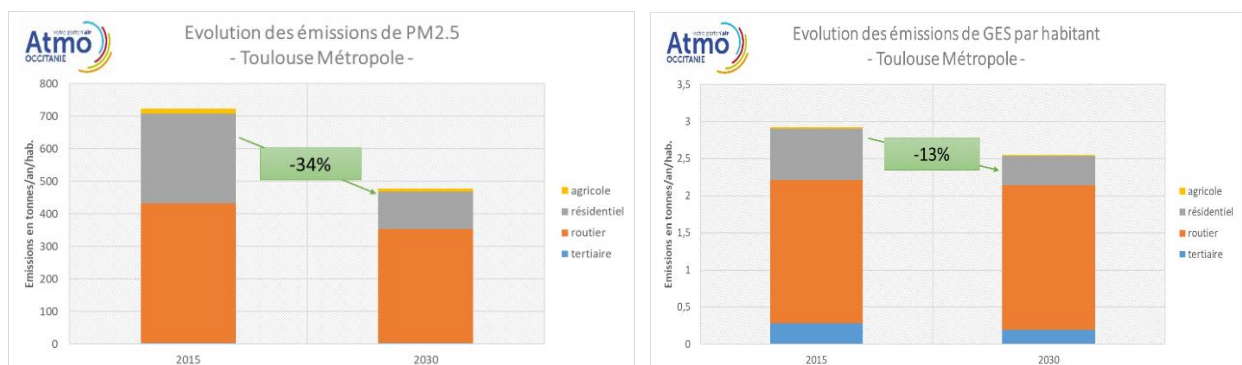


Figure 2: Evolution des émissions de PM2.5 (g.) et de GES par habitant (d.) à horizon 2030 - Toulouse Métropole

Ci-dessous un tableau récapitulatif des principales quantifications d'émissions de polluants atmosphériques et GES sur Toulouse Métropole à horizon 2030.

Secteur	Polluant	Evolution 2030 vs. 2015	Commentaire
Résidentiel	NOx	-16.8%	Hypothèses PCAET
	PM10	-59.1%	
	PM2.5	-58.5%	
	COVNM (tous ss-secteurs)	-11.6%	
	COVNM (uniquet combustion)	-47.8%	
	SO2	-13.6%	
	GES	-32%	
Tertiaire	NOX	-19.8%	Hypothèses PCAET
	PM10/PM2.5		
	GES		
Agricole	NOX	-62.9%	Evolution tendancielle SAU sur Toulouse Métropole – hypothèse PCAET
	PM10	-21.9%	
	PM2.5	-37.2%	
	COVNM	-57.9%	
	SO2	-39.2%	
	NH3	-41.7%	
	GES	-46.5%	
	Transport routier	NOX	
PM10		-3%	
PM2.5		-18%	
COVNM		-23.1%	
SO2		+18%	
NH3		-10.1%	
GES		+18.2%	
Industries	NOX	+4.1%	Scénario national AME
	TSP	+14.1%	
	PM2.5	+0.5%	
	COVNM	+1.5%	
	SO2	-26%	
	NH3	+4.9%	
	GES	-6.4%	
Déchets	NOX	-2.8%	Scénario national AME
	TSP	0%	
	PM2.5	-0.1%	
	COVNM	-14.5%	
	SO2	-7.2%	
	NH3	+2.2%	
	GES	-17%	

Tableau 1 : Quantification des émissions de polluants atmosphériques à horizon 2030 sur Toulouse Métropole.

La quantification des émissions à horizon 2030 sur Toulouse Métropole concernant le secteur industriel avec prise en compte d'hypothèses territoriales n'est pas réalisée ici. Seule une quantification de l'évolution des émissions dans un scénario national type AME est donnée pour information.

ANALYSE PAR SECTEUR

Secteur Résidentiel

LES HYPOTHESES

Le secteur résidentiel est un des principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques et GES. A horizon 2030, il représente donc un enjeu majeur en terme de réduction des émissions polluantes.

Les hypothèses structurantes prises en compte sur le territoire de Toulouse Métropole pour estimer les émissions polluantes sont rassemblées ci-dessous.

LOGEMENTS EXISTANTS :

La diminution envisagée de la consommation énergétique annuelle des logements existants est détaillée dans le tableau ci-dessous, par levier potentiel :

Levier - SECTEUR RESIDENTIEL	Effet unitaire Wh	Etendue	unité	Gain MWh
Rénovation légère	-25%	15 000	logements	38 068
Rénovation lourde	-60%	5 000	logements	30 454
Raccordement Réseau de chaleur		12 700	logements	-
Efficacité des équipements	-20%	5 000	logements	10 151
Ecogestes	-5%	5 000	logements	2 538
Substitution fioul -> ENR		1 000	logements	-

Tableau 2: Hypothèses de réduction de la consommation énergétique annuelle, secteur résidentiel - Toulouse Métropole, 2030 -
Source : Toulouse Métropole

Il est important de noter que :

- La part des logements se chauffant au fioul est estimée à 1% des consommations énergétiques totales du secteur résidentiel, soit environ 10 000 logements sur Toulouse Métropole (2015). En considérant une substitution du fioul par une autre énergie, on fait l'hypothèse de l'absence du fioul domestique dans le mix énergétique pris en compte en 2030 sur Toulouse Métropole. On considère que l'énergie utilisée en substitution du fioul en 2030 est non polluante au sens des émissions estimées ici.
- La consommation énergétique évitée (rénovation (lourde et légère), efficacité des équipements, éco gestes) est appliquée au prorata du mix énergétique estimé en 2015 pour chaque commune.

Le mix énergétique suivant est pris en compte dans le calcul des émissions pour l'année de référence (2015) :

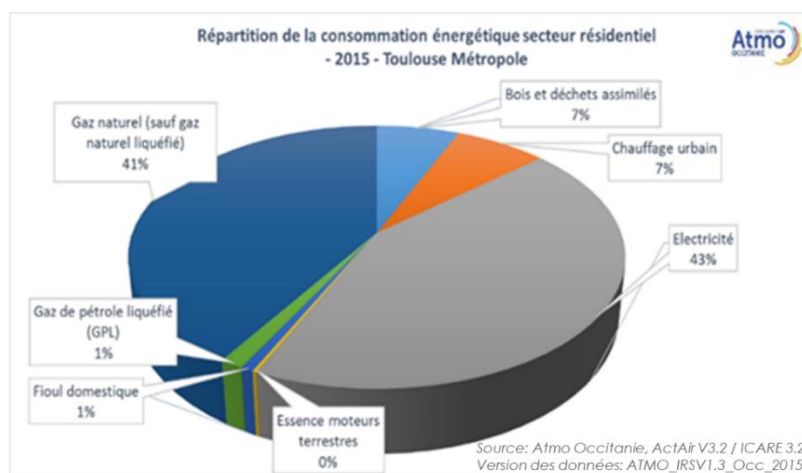


Figure 3 : Répartition de la consommation énergétique du secteur résidentiel sur Toulouse Métropole, estimation 2015 - Atmo Occitanie -

NOUVEAUX LOGEMENTS :

Avec 8500 habitants par an de plus installés sur le territoire de Toulouse Métropole, 7000 logements par an seront construits à partir de 2021 et jusqu'en 2030, labélisés BEPOS.

La consommation moyenne de ces nouveaux logements est estimée à 50 kWh/m²/an pour une surface moyenne des logements de 80m².

Le mix énergétique de 2015 est pris en compte comme référence. Les hypothèses suivantes sont ainsi prises en compte dans le calcul des émissions polluantes :

- Le fioul domestique ou FOD n'est pas utilisé dans les nouveaux logements ;
- Les nouveaux logements utilisant le bois-énergie (en chauffage principal ou non) sont considérés comme étant équipés d'inserts performants. Les facteurs d'émission de ces équipements connus à ce jour sont donc pris en compte dans les estimations 2030.

LES RESULTATS

Les figures ci-dessous présentent les évolutions des émissions d'oxydes d'azote, de particules PM10 et de GES à horizon 2030 pour le secteur résidentiel sur le territoire de Toulouse Métropole.

Dans les estimations notées 2030 sur les graphiques, le fioul domestique est conservé dans le mix énergétique. Le poids de la mesure de suppression progressive de l'usage du fioul domestique dans les appareils de chauffage résidentiel est analysé comme une mesure supplémentaire. L'impact de la mesure est donc chiffré à part.

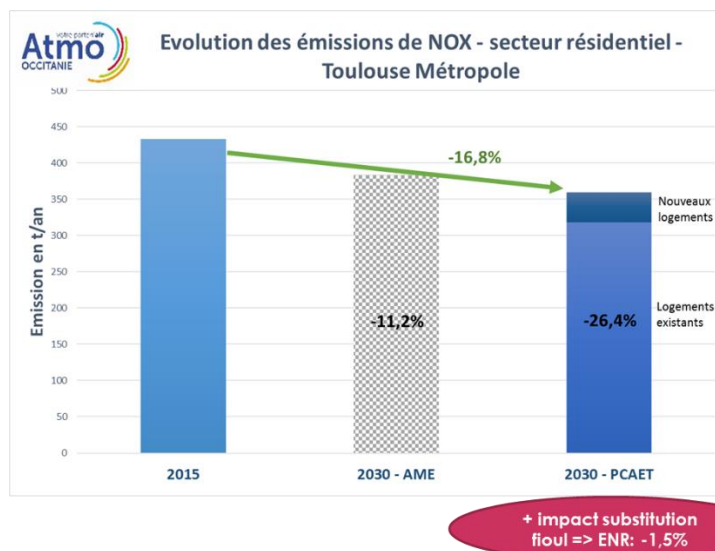


Figure 4 : Evolution des émissions d'oxydes d'azote, secteur résidentiel à horizon 2030 - Toulouse Métropole -

Les émissions de NOx du secteur résidentiel, principalement dues aux dispositifs de chauffage, diminue de 16.8% à horizon 2030, par rapport à 2015. La diminution de la consommation énergétique via la rénovation et le renouvellement des appareils pour des appareils plus performants expliquent cette baisse.

Selon les hypothèses envisagées, si on prend en compte la diminution progressive de l'utilisation du fioul comme combustible de chauffage et la substitution par des ENR non polluantes à horizon 2030, la diminution des émissions de NOx atteint les 18.3%.

En considérant uniquement les rénovations et autres actions portant sur les logements existants en 2015, la diminution des émissions de NOx atteint les 26.4%. En 2030, les nouveaux logements construits et répondant aux critères BEPOS contribuent à 12% des émissions totales d'oxydes d'azote estimées.

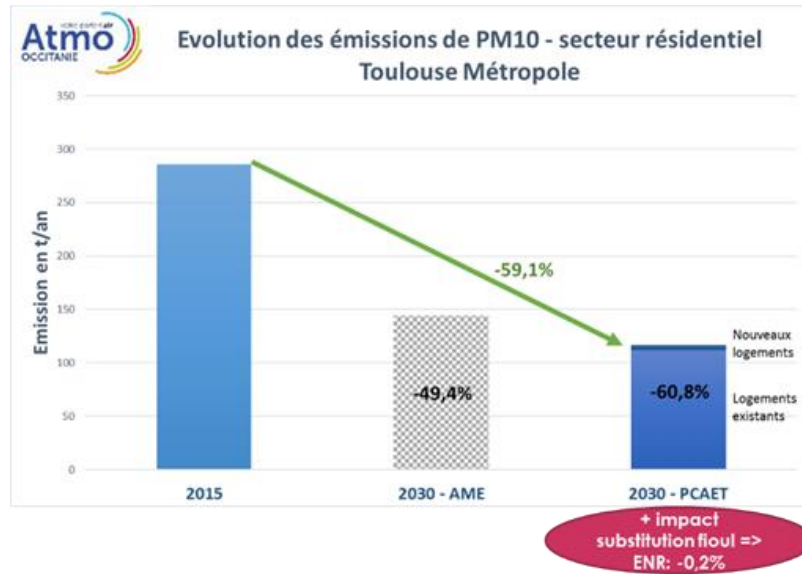


Figure 5: Evolution des émissions de particules PM10, secteur résidentiel à horizon 2030

Du fait du renouvellement du parc d'appareil de chauffage au bois (prise en compte de facteurs d'émissions en 2030 correspondant à des équipements performants) et du mix énergétique, les émissions de particules PM10 diminuent de façon importante sur Toulouse Métropole à horizon 2030 (-60%). La contribution des nouveaux logements aux émissions de PM10 est faible (4%) du fait de la prise en compte d'appareil type insert performant dans l'estimation des émissions. L'impact de la substitution progressive du fioul domestique par une énergie non polluante est négligeable dans les estimations d'émissions de particules PM10

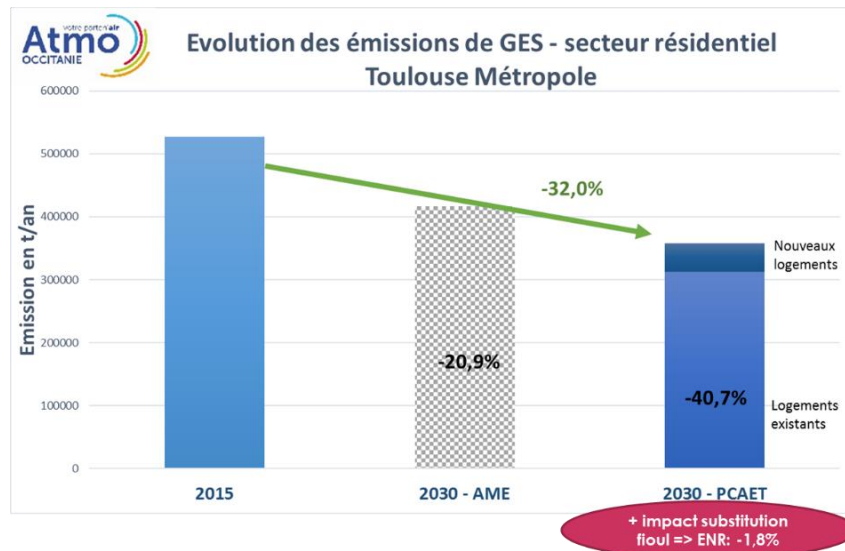


Figure 6: Evolution des émissions de GES, secteur résidentiel à horizon 2030

Les GES émis par le secteur résidentiel sont principalement émis par le gaz naturel et l'usage du bois énergie, comme indiqué sur la Figure 7.

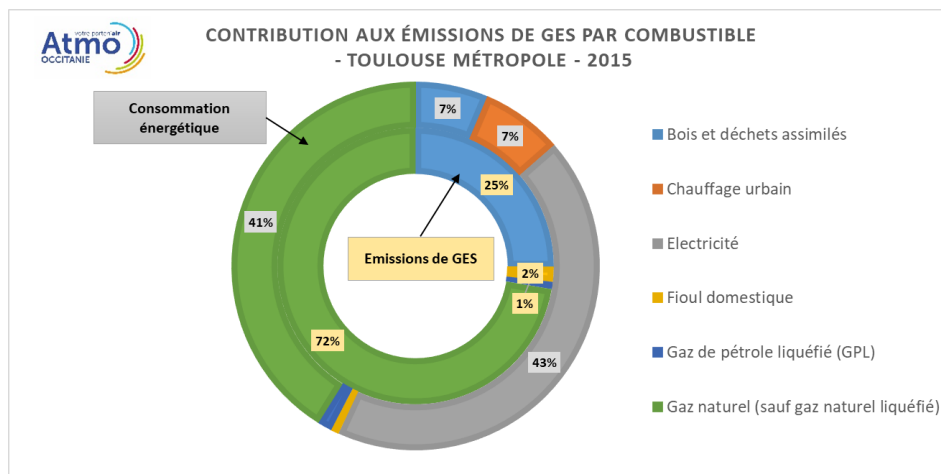


Figure 7: contribution par combustible aux émissions de GES du secteur résidentiel - Toulouse Métropole - 2015

La réduction de la consommation énergétique entraîne une diminution des émissions de GES de l'ordre de 32% en 2030 dans le secteur résidentiel, tous combustibles et usages confondus. Cette diminution atteint les 41% si on considère les logements existants en 2015. Ainsi la part des logements nouveaux les moins consommateurs d'énergie dans les émissions de GES est estimée à 13%.

La substitution progressive du fioul domestique permet une réduction supplémentaire de 1.8% des émissions de GES, par rapport à une estimation 2030 prenant en compte l'usage du fioul domestique.

EN CONCLUSION...

Le secteur résidentiel permet un potentiel très important de réduction des émissions polluantes à horizon 2030. En effet, de nombreuses actions ont un impact direct sur les émissions des appareils de chauffage. Outre la diminution de la consommation énergétique, le renouvellement des équipements vers des équipements plus performants, la substitution des énergies fossiles par des énergies moins polluantes et l'évolution des pratiques permettra d'atteindre des objectifs ambitieux.

La mise en œuvre du plan d'action dans le secteur résidentiel permettrait de dépasser les objectifs nationaux de type AME.

Secteur Tertiaire

LES HYPOTHESES

Pour rappel, les émissions estimées pour le secteur tertiaire sont principalement dues aux installations de chauffage alimentant des bâtiments tertiaires. Ainsi, les économies d'énergie dans ce secteur auront un impact direct sur les estimations d'émissions polluantes associées aux dispositifs de chauffage.

L'évolution du nombre de salariés dans le tertiaire est estimée à 1.4% par an sur la période 2013-2030.

Le mix énergétique estimée pour le secteur tertiaire en 2015 est donné par la figure ci-dessous.

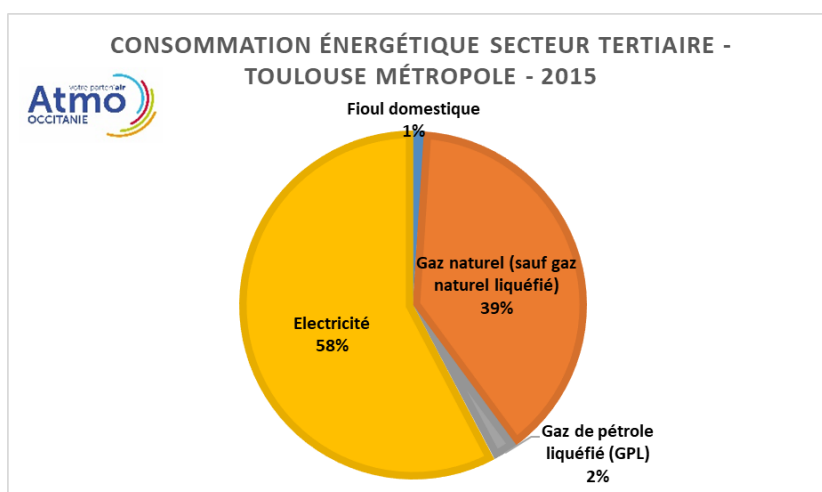


Figure 8: Consommation énergétique secteur tertiaire, 2015 - Toulouse Métropole

Les économies d'énergies annuelles envisagées dans le secteur tertiaire sont données dans le tableau suivant :

Levier	Effet unitaire kWh	Etendue	unité	Gain MWh
SECTEUR TERTIAIRE				
Ecogestes	-5%	9000	emplois	3 220
Equipements efficaces	-20%	90000	m2	12 880
Rénovation lourde	-60%	90000	m2	38 640

Tableau 3: Hypothèses de réduction de la consommation énergétique annuelle, secteur tertiaire - Toulouse Métropole, 2030 - Source : Toulouse Métropole

Les effectifs supplémentaires à partir de l'année de référence sont estimés à la commune, toutes branches confondues. Les économies d'énergie annuelles sont affectées au prorata de la part de chaque combustible, pour chaque commune, sur l'année de référence 2015, y compris pour l'électricité.

Ainsi le total des réductions de consommation énergétique du secteur tertiaire estimé sur Toulouse Métropole s'élève à 54740 MWh par an, comme indiqué dans le Tableau 3.

Ce chiffre représente environ 2.2% des consommations totales du secteur en 2015 sur le territoire.

Les combustibles pris en compte dans le calcul des émissions polluantes du secteur tertiaire sont le fioul domestique, le gaz naturel et le gaz en bouteille. Les facteurs d'émissions prise en compte pour tous les polluants sont propres à chaque combustible et identiques pour l'année référence et 2030.

LES RESULTATS

Les figures ci-dessous présentent les évolutions des émissions d'oxydes d'azote, de particules PM10 et de GES à horizon 2030 pour le secteur tertiaire sur le territoire de Toulouse Métropole.

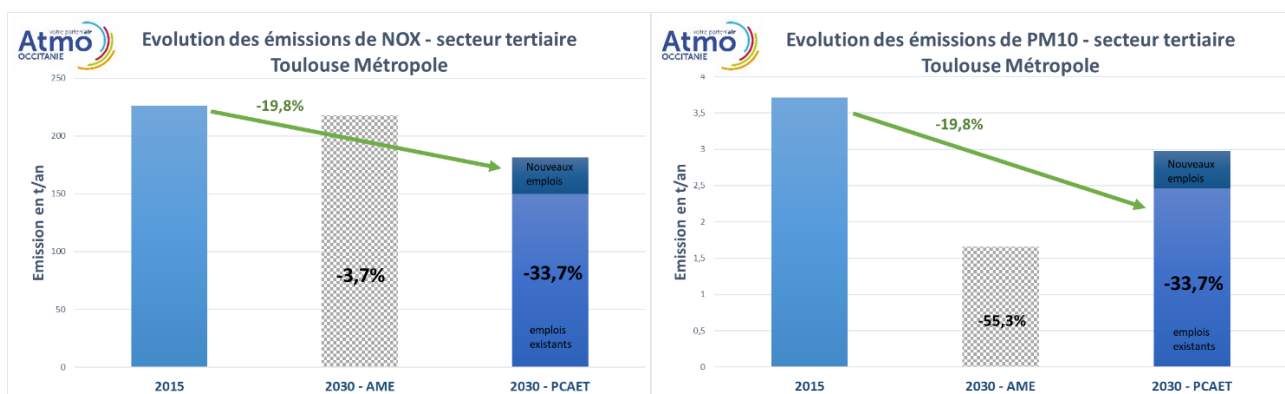


Figure 9 : Evolution des émissions de NOx et PM10, secteur tertiaire à horizon 2030 – Toulouse Métropole

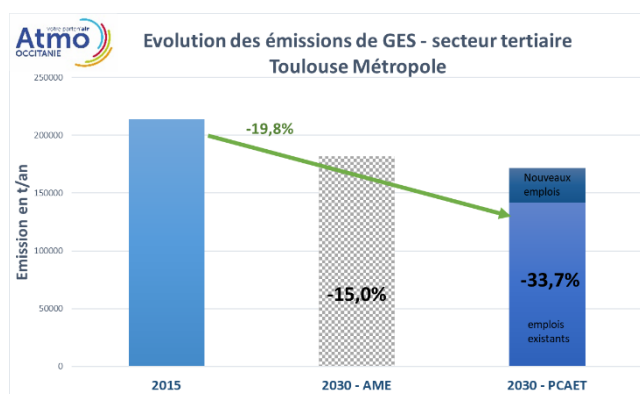


Figure 10 : Evolution des émissions de GES, secteur tertiaire à horizon 2030 – Toulouse Métropole

Le calcul des émissions étant directement lié à la baisse de la consommation énergétique, appliqué au prorata du combustible utilisé et de la commune, le potentiel de réduction des émissions est estimé à 20% à horizon 2030 pour les NOx, PM10 et GES sur le territoire de Toulouse Métropole.

Les facteurs d'émissions, pour un polluant donné, étant les mêmes entre 2015 et 2030, la diminution relative totale des émissions est la même quel que soit le polluant. La disparité par commune et par combustible est prise en compte.

Si on considère uniquement les emplois déjà présents en 2015, la réduction des émissions associées aux économies d'énergies (rénovation, renouvellement des équipements, ...) atteint 33.7% en 2030.

En 2030, les nouveaux emplois créés depuis 2015 (+1.4% par an) contribuent à 17.3% des émissions de polluants atmosphériques et GES du secteur tertiaire.

EN CONCLUSION...

Le secteur tertiaire contribue globalement peu aux émissions de polluants atmosphériques et GES sur le territoire de Toulouse Métropole.

A horizon 2030, grâce aux efforts consentis en termes de réduction globale de la consommation énergétique et malgré une augmentation régulière du nombre d'employés du secteur, la baisse des émissions de polluants atmosphériques et GES est estimée à 20%, par rapport aux émissions 2015, et 33.7% si on considère uniquement les emplois actuels.

Secteur Agricole

LES HYPOTHESES

Les émissions dues au secteur agricole dans son ensemble sont estimées selon plusieurs sources dont les principales sont :

- Les émissions dues aux cheptels présents sur le territoire : fermentation entérique, déjections, ...
- Les émissions dues aux cultures : apport d'engrais, passage d'engins, brûlage, ... Les émissions dues au parc d'engins agricole estimé sur le territoire.
- Les émissions issues de la consommation énergétique pour les bâtiments agricoles.

La méthode de calcul des émissions est basée sur une approche statistique utilisant la Surface Agricole Utile (SAU) comme clé de répartition lorsque les données d'activité sont indisponibles car soumises au secret statistique (SS). Cette situation est courante pour les communes très urbanisées comportant peu d'exploitations agricoles.

Ainsi, toutes les communes de Toulouse Métropole possédant une donnée publique de SAU sont potentiellement concernées par cette affectation statistique, et sont donc statistiquement émettrice de polluants atmosphériques et GES pour le secteur agricole.

La SAU de Toulouse Métropole diminue de 17% entre 2000 et 2010 (Source : RGA/Agreste), avec une diminution moyenne annuelle estimée à 1.2%. La SAU de la seule commune de Toulouse est divisée par 2 sur la même période.

Afin d'estimer l'évolution des émissions de polluants atmosphériques et GES sur le territoire de Toulouse Métropole, on utilise les évolutions observées sur la période 2010-2015, par polluant. Le tableau ci-dessous rassemble l'ensemble des évolutions d'émissions prises en compte dans cette analyse.

Polluant	Évolution 2010-2015
NOX	-4,2%/an
PM10	-1,5%/an
COVNM	-3.9%/an
S02	-2.6%/an (2012-2015)
NH3	-2,8%/an
CH4	-1,7%/an
CO2	-4,08%/an
GES	-3,1%/an

Tableau 4 : Estimation des évolutions d'émissions de polluants atmosphériques et GES, secteur agricole – Toulouse Métropole – Source : Inventaire des émissions – Atmo Occitanie

Dans cette analyse, le stockage du carbone dans les sols n'est pas quantifié.

Aucune hypothèse n'est envisagée concernant l'évolution des pratiques culturales sur le territoire de Toulouse Métropole.

La consommation énergétique du secteur agricole tient compte de la consommation des bâtiments et des engins agricoles.

Les estimations d'émissions à horizon 2030 pour le secteur agricole ne prennent donc en compte que l'évolution tendancielle de la SAU et des émissions estimées depuis 2010, date du dernier RGA.

LES RESULTATS

La figure suivante présente l'évolution des émissions de polluants atmosphériques et GES émis par le secteur agricole sur le territoire de Toulouse Métropole entre l'année de référence 2015 et 2030.

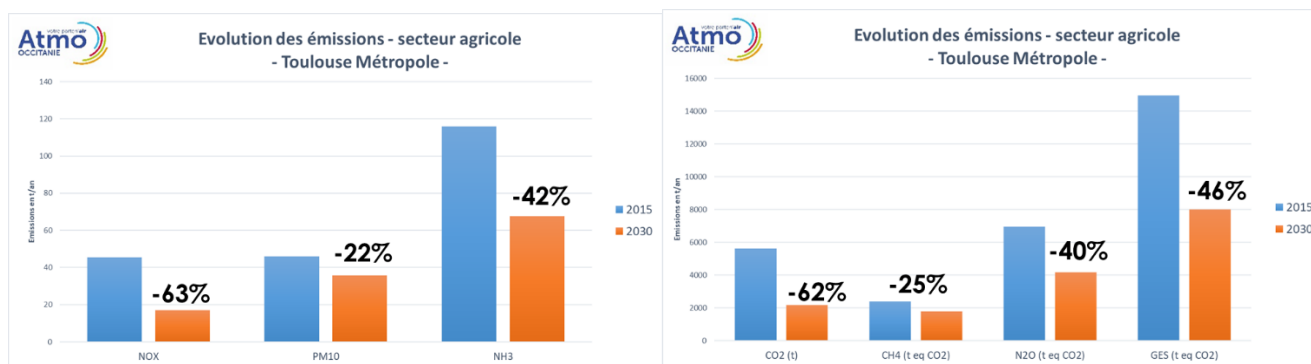


Figure 11 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques et GES, secteur agricole à horizon 2030 – Toulouse Métropole

En tenant compte de l'évolution observée des émissions de polluants atmosphériques et GES du secteur agricole entre 2010 et 2015, les quantifications pour 2030 donnent une diminution des émissions de plus de 60% pour les NOx et 22% pour les particules PM10. Les émissions d'ammoniac quant à elle diminueront de 42% dans ce scénario tendanciel.

Les émissions de GES du secteur agricole pourraient diminuer de 46% en 2030 selon la tendance observée sur 2010-2015.

Les émissions de SO2 diminuent de 2.6%/an depuis 2012, et de 11.6% sur la période 2010-2015; en effet, depuis le 1er novembre 2011 les engins agricoles (comme tous les engins mobiles non routiers) ne fonctionnent plus au fioul mais ont l'obligation d'utiliser un nouveau carburant appelé Gazole Non Routier (GNR) garantissant un meilleur rendement, moins d'encrassement et moins d'émissions polluantes pour les moteurs. Les facteurs d'émissions prennent donc en compte cette évolution à partir de 2012. L'évolution tendancielle à horizon 2030 des émissions de ce polluant est donc estimée sur la base des observations 2012-2015 pour plus de cohérence.

EN CONCLUSION...

La contribution du secteur agricole aux émissions totales de polluants atmosphériques et GES sur le territoire est très faible. Peu d'hypothèses sont disponibles à ce jour sur un territoire urbanisé comme Toulouse Métropole pour quantifier l'évolution des émissions polluantes à horizon lointain dans ce secteur agricole. La baisse prononcée de la SAU depuis 2000 engendre une diminution de l'activité agricole, et des émissions associées.

L'évolution tendancielle prévoit ainsi une diminution régulière des émissions de polluants atmosphériques (NOx, particules PM10, ammoniac) ainsi qu'une baisse des émissions de GES dans ce secteur.

Secteur Trafic Routier

LES HYPOTHESES

Le trafic routier est le premier contributeur aux émissions d'oxydes d'azote et de PM10 sur Toulouse Métropole. : près de 80% des NOx émis sur le territoire sont uniquement due au trafic routier, et plus de la moitié des particules PM10. De même ce secteur contribue à 53% des émissions totales de GES sur le territoire. Ce secteur est donc d'intérêt dans les estimations d'émissions prospectives et doit faire l'objet d'une analyse particulière.

Pour une meilleure estimation des émissions de ce secteur, les hypothèses prises en compte dans cette analyse à horizon 2030 sont celles présentées dans l'évaluation environnementale volet Air du PDU de l'agglomération Toulousaine (Atmo Occitanie, 2015).

Pour rappel, la moitié des émissions de NOX et 47% des émissions de PM10/PM2.5 dues au trafic routier sur la zone PDU sont localisées sur le territoire de Toulouse Métropole en 2015. De même, près de la moitié (47%) des GES émis par le trafic routier sur la zone PDU le sont sur le territoire de Toulouse Métropole.

Les principales hypothèses sont rappelées ci-dessous :

- Une simulation de trafic 2030 a été réalisée par l'AuAT (modèle SGGD) donnant un trafic estimé sur l'agglomération dans deux configurations :
 - Un scénario 2030 tendanciel prenant en compte les hypothèses d'évolution des émissions et d'augmentation de la population sans action complémentaire en faveur de la politique de mobilité.
 - Un scénario 2030 « PDU » prenant en compte les actions spécifiques prévues dans le PDU de l'agglomération toulousaine avec le projet Mobilité 2030 et l'évolution de l'urbanisation sur le territoire tant en termes de renouvellement urbain que de développement des territoires urbanisés.

En complément de ces données, des hypothèses sont faites sur l'évolution de la population en 2030 et du nombre d'emploi par commune, afin d'estimer les émissions polluantes dues au trafic sur le réseau secondaire du territoire.

- Pour estimer les émissions en 2030, on considère un parc roulant simulé à horizon 2030 donné par le CITEPA. Ce parc permet de prendre en compte le renouvellement des véhicules, légers et poids lourds, et d'estimer au mieux les émissions unitaires des véhicules à cet horizon.

LES RESULTATS

Le tableau suivant présente les évolutions des émissions de polluants atmosphériques et GES à horizon 2030 selon les deux scénarios envisagés, tendanciel et avec actions dit « PDU ».

Polluants	Scénario tendanciel / 2015	Scénario PDU / 2015
NOX	-56%	-60%
PM10	/	-3%
PM2.5	-15%	-18%
GES	+25%	+18%

Tableau 5 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques et GES dues au trafic routier, selon un scénario tendanciel et un scénario dit « PDU » - Toulouse Métropole

Les émissions d'oxydes d'azote et de particules PM10 diminuent fortement à horizon 2030, du fait de la modernisation du parc roulant, de la part grandissante de véhicules propres; et ce, malgré l'augmentation du trafic estimée (+17% de km parcourus en 2030 vs. 2015).

L'augmentation importante du trafic engendre une hausse des émissions de GES dues au trafic routier à horizon 2030 sur le territoire de Toulouse Métropole. Ramenée à la population les émissions de GES/hab. sont constantes en 2030 par rapport à 2015.

Enfin, la diminution des émissions de GES due aux mesures mises en œuvre dans le cadre du PDU est de 7% en 2030 par rapport à un scénario tendanciel sans actions majeures.

EN CONCLUSION...

Le trafic routier représente l'enjeu majeur dans la diminution des émissions polluantes à court, moyen et long terme sur un territoire urbanisé comme Toulouse Métropole. Malgré le renouvellement du parc automobile et la mise en service d'une part grandissante de véhicules plus propres, l'augmentation de trafic contraint les diminutions espérées notamment en ce qui concerne les gaz à effet de serre. Seule la limitation du trafic et les actions qui y mènent auront un réel impact sur la limitation des émissions de GES : report modal et actions associées, covoiturage, télétravail ...

REFERENCES

- Atmo Occitanie. (2015). *Évaluation environnementale volet air - Révision du PDU de l'agglomération Toulousaine - 2013-2030*.
- Atmo Occitanie. (2018). *Bilan des émissions de polluants atmosphériques et GES sur Toulouse Métropole - Accompagnement PCAET*.

ANNEXE 1 : HYPOTHESES POUR LA MODELISATION DU SCENARIO DE TRANSITION ENERGETIQUE DE TOULOUSE METROPOLE

Document « 20180415_Hypotheses_pour_ATMO.docx » fourni par Toulouse Métropole a Atmo Occitanie – 16/04/2018

Prospective

Hypothèses démographiques :

- 8 500 habitants par an de +
- 7 000 logements de +
- Hypothèses du PDU déclinées à TM :
 - o 433 500 déplacements supplémentaires en 2030 sur TM (validation TISSEO)
 - o Part modale VP en 2030 sur TM = 44% (moyenne des scénarios min et max)

Leviers d'action

Les leviers d'action considérés dans le scénario de TM sont présentés dans le tableau suivant.

Des explications supplémentaires suivent sur différents secteurs.

Les données d'énergie sont issues de l'OREO (2015).

Les données GES intègrent les émissions de l'électricité.

ESTIMATIONS DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET GES A HORIZON 2030 – 07/2018

Levier	Negawatt	Effet unitaire kWh	Effet unitaire GES	Etendue	unité	Gain MWh	Gain CO2	
Industrie	Intensité énergétique (process, écologie industrielle, eco-conception)	Sobriété	-10%	-10%	-1%	économie d'énergie	- 8 878	- 957
Tertiaire	Ecogestes	Sobriété	-5%	-5%	9000	emplois	- 3 220	- 238
	Equipements efficaces	Efficacité	-20%	-20%	90000	m2	- 12 880	- 950
	Rénovation lourde	Sobriété	-60%	-60%	90000	m2	- 38 640	- 2 851
	Raccordement Réseau de chaleur	Renouvelable		-75%	77000	m2	-	- 8 500
Résidentiel	Rénovation légère	Sobriété	-25%	-25%	15 000	logements	- 38 068	- 5 540
	Rénovation lourde	Sobriété	-60%	-60%	5 000	logements	- 30 454	- 4 432
	Raccordement Réseau de chaleur	Renouvelable		-75%	12 700	logements	-	- 8 500
	Efficacité des équipements	Efficacité	-20%	-20%	5 000	logements	- 10 151	- 1 477
	Ecogestes	Sobriété	-5%	-5%	5 000	logements	- 2 538	- 369
	Substitution fioul -> ENR	Renouvelable		-75%	1 000	logements	-	- 2 216
Agriculture	TCSL + bancs d'essai tracteurs	Sobriété	-20%	-20%			- 130	-
				stockage				
	Couverture des sols			-1,10	100	ha		- 110
	Réduction des engrais			-5%	550	ha		-
	Pas d'engrais minéraux			-7%	550	ha		-
Déplacements de personnes								
Déplacements de personnes	Covoiturage domicile-travail	Sobriété	-100%	-100%	3 000	personnes	- 6 874	- 1 866
				soit				
	Télétravail 1j/semaine	Sobriété	-20%	-20%	1 000	personnes	- 458	- 124
	Véhicule électrique	Efficacité		-75%	2 000	véhicules	-	- 3 052
	Ecoconduite	Sobriété	-8%	-8%	1 000	conducteurs	- 733	- 163
	PDU	Efficacité	-100%	-100%	10 000	déplacements jours	- 11 457	- 6 777
	Formes urbaines	Sobriété	-1%	-1%			- 29 262	- 15 448
Fret	Rationalisation des livraisons	Sobriété	-50%	-50%	-2,5%	véhicules.km	- 43 171	- 13 534

ENR

Projets identifiés

		GWh 2020	GWh à terme
Réseau de chaleur TED	usine SETMI	63,8	89,8
	ECA	5,5	7,1
RCU BES	géothermie	11,8	11,8
	biomasse	7,1	7,1
Méthanisation Ginestous	biogaz	40	40
PV Oncopole		22,8	22,8
PV MIN		2	2
PV Pech David		0,33	0,33
Hydroélectricité Ramier		5	5
PV Parking du PEX		5	5
PV Pech David		0,33	0,33
		163,66	191,26

Ces éléments incluent bien la partie « raccordement au réseau de chaleur » des postes résidentiel et tertiaire du tableau des leviers d'action.

Hypothèses supplémentaires

- Mise en œuvre effective du BEPOS à partir de 2021

Nb de logements / an	7 000	
nb d'années	10	
Conso moyenne	50	kWh/m2/an
Surface moyenne	80	m2
Conso totale	280 000	MWh

- Substitution du parc fioul par des ENR

Nb de logements / an	1 000	
Gain GES	-75%	
Energie annuelle	5 200	MWh

- Développement du PV

Energie annuelle	5 200	MWh
------------------	-------	-----

Déplacements

- Gain technologique dû au renouvellement du parc = -1,5% par an (moyenne entre les tendances passées -1% et les objectifs futurs -2%)
- « densité modérée » = gain d'un urbanisme plus durable diminuant les déplacements : à terme -1% d'émissions des déplacements totaux environ
- « PDU » : mise en place du PDU, avec, chaque année, 10 000 nouveaux déplacements quotidiens évités
- Domicile-travail : évaluation de 0,6 tCO2e/an pour l'impact domicile-travail d'une personne

(données de l'EMD : 17% des déplacements pour domicile-travail sur TM)

- 3 000 personnes pour le covoiturage correspondent à 6000 déplacements quotidiens (aller-retour)

Agriculture

Hypothèses d'évolution pour la SAU : même tendancier que le passé soit -2% par an.



L'information sur la **qualité de l'air** en **Occitanie**

www.atmo-occitanie.org