

Estimation d'émissions de polluants à partir de scénarios énergétiques

Le Grand Périgueux (24)



Référence : PLAN_EXT_17_343

Version finale du : 05/03/2019

Auteur : Sarah Le Bail
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100



Titre : Estimation d'émissions de polluants à partir de scénarios énergétiques, Le Grand Périgueux (24)

Reference : PLAN_EXT_17_343

Version finale du : 05/03/2019

Nombre de pages : 40

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Sarah Le Bail	Rafaël Binales	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieur d'études	Responsable Service Inventaires, Statistiques, Odeurs	Directeur Délégué Production et Exploitation
Visa			

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- ✧ Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- ✧ les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- ✧ en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- ✧ toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

Sommaire

1. Paramètres et hypothèses	5
1.1. Objectif	5
1.2. Données utilisées	5
1.3. Méthode	5
1.4. Hypothèses	6
1.5. Cas des émissions non énergétiques	7
2. Secteur résidentiel	8
2.1. Evolution des consommations	8
2.2. Evolution des émissions	9
2.2.1. Evolution des émissions tout combustible confondu	9
2.2.2. Evolution des émissions par combustible	10
3. Secteur tertiaire	13
3.1. Evolution des consommations	13
3.2. Evolution des émissions	14
3.2.1. Evolution des émissions tout combustible confondu	14
3.2.2. Evolution des émissions par combustible	15
4. Secteur industriel	18
4.1. Evolution des consommations	18
4.2. Evolution des émissions	19
4.2.1. Evolution des émissions tout combustible confondu	19
4.2.2. Evolution des émissions par combustible	20
5. Secteur agricole	22
5.1. Evolution des consommations	22
5.2. Evolution des émissions	23
5.2.1. Evolution des émissions tout combustible confondu	23
5.2.2. Evolution des émissions par combustible	24
6. Secteur transport routier	27
6.1. Evolution des consommations	27
6.2. Evolution des émissions	28
7. Impact global	31
8. Synthèse de l'étude	35

Polluants

COVNM	composés organiques volatils non méthaniques
SO ₂	dioxyde de soufre
NO _x	oxydes d'azote
PM10	particules en suspension (diamètre inférieur à 10 µm)
PM2,5	particules fines en suspension (diamètre inférieur à 2,5 µm)
NH ₃	ammoniac

Unités de mesure

µg	microgramme (= 1 millionième de gramme = 10 ⁻⁶ g)
m ³	mètre cube

1. Paramètres et hypothèses

1.1. Objectif

L'objectif de l'étude est de retranscrire quantitativement l'évolution de consommations énergétiques en quantités d'émissions de polluants atmosphériques.

Cette étude s'inscrit dans le travail d'accompagnement d'Atmo Nouvelle-Aquitaine auprès du Grand Périgueux dans l'élaboration de son PCAET. La première phase de travail s'est concrétisée par la réalisation d'un diagnostic de qualité de l'air comprenant à la fois une synthèse des mesures de polluants sur le territoire (concentration) et d'un état des lieux en matière d'émissions de polluants (issues d'estimations).

La deuxième phase de travail consiste donc à estimer les quantités d'émissions résultant de scénarios énergétiques, autrement dit d'estimer l'impact sur la qualité de l'air.

1.2. Données utilisées

Un scénario d'évolution des consommations énergétiques a été fourni par Le Grand Périgueux. Ces consommations sont fournies pour cinq secteurs d'activité : résidentiel, tertiaire, agriculture, industriel et transport routier.

L'année de référence fournie est 2015 pour l'ensemble des secteurs : année différente de celle des émissions fournies dans le diagnostic (phase 1). Il sera fait l'hypothèse que les émissions calculées pour le diagnostic en 2014 seront utilisées telles quelles pour l'année de référence 2015.

Il est important de noter que pour les secteurs industriel et agricole, seules les activités liées à des consommations énergétiques ont pu faire l'objet de calcul d'impact sur les émissions. En effet, les sources de pollution de ces secteurs ne sont pas systématiquement "énergétiques", c'est-à-dire que la méthode de calcul de notre inventaire des émissions s'applique à des consommations énergétiques (c'est le cas des secteurs résidentiel et tertiaire). Ce n'est pas le cas de toutes les activités.

Les émissions du secteur industriel sont estimées à partir d'une multitude d'informations ; chaque installation industrielle est traitée individuellement. Les calculs sur ce secteur nécessiteraient de nombreuses données d'entrée difficiles à estimer. De même, les émissions du secteur agricole concernent principalement l'élevage et la culture et font donc appel à des données d'entrée non énergétiques.

1.3. Méthode

Le principe général d'estimation des émissions est le suivant : consommation énergie × facteur d'émission.

Ce principe est appliqué pour les secteurs résidentiel, tertiaire, industriel et agricole.

Pour le transport routier, les facteurs d'émission ne sont pas disponibles directement dans la littérature, ils sont calculés en fonction de plusieurs paramètres liés à l'état du trafic et au parc automobile notamment.

Pour simplifier la méthode de ce secteur et la rendre accessoirement duplicable à d'autres territoires, des coefficients départementaux ont été calculés (g/km selon le carburant) à différents horizons, dont l'horizon 2030, ainsi que le point zéro 2014. Les émissions sont estimées à partir des kilomètres parcourus sur l'EPCI, des coefficients départementaux et des évolutions des consommations entre 2014 et 2030. Voici l'équation :

$$\text{Emission} = \text{nombre km parcourus sur l'EPCI} \times \text{coefficient} \times \text{évo. de la conso sur l'EPCI} / \text{évo. de la conso département}$$

1.4. Hypothèses

Les émissions sont estimées à partir d'évolutions prévues de consommations. Par conséquent, les émissions non énergétiques sont considérées comme constantes dans le temps faute d'éléments de projection. Ces émissions non énergétiques correspondent à l'intitulé « Autres émissions » dans les tableaux et sont explicitées dans le paragraphe suivant 1.5. Enfin, les émissions sont calculées à facteurs d'émissions constants faute d'informations sur une projection dans le temps de ceux-ci.

Pour le secteur résidentiel, les émissions liées aux consommations d'énergie (chauffage domestique, eau chaude, cuisson) sont basées sur l'évolution des consommations d'énergie par combustible. L'évolution des émissions est principalement due à l'évolution des consommations de bois. Cette évolution ne tient pas compte du renouvellement du parc d'appareils de chauffage au bois. Il est donc important, pour limiter l'augmentation des émissions de particules et de COVNM, d'accompagner cette hausse des consommations de bois, d'un renouvellement du parc d'appareils de chauffage au bois et de bien sensibiliser la population sur les enjeux du chauffage au bois. Dans l'hypothèse où des informations sur l'évolution de la composition du parc d'appareils de chauffage au bois serait connue, un travail complémentaire spécifique pourrait être mené sur ce point. Il n'y a pas d'émissions d'ammoniac calculées pour ce secteur car il n'en est pas émetteur.

Pour le secteur tertiaire, à l'instar du secteur résidentiel, les mêmes remarques peuvent être formulées. Ainsi, les évolutions d'émissions ne se basent que sur les évolutions de consommations de combustibles utilisés pour le chauffage des locaux, l'eau chaude sanitaire et la cuisson.

Pour le secteur industriel, la scénarisation est difficile du fait du manque d'information sur les procédés employés, sur les évolutions attendues de ceux-ci et sur leurs gains potentiels en termes d'émissions. Cela est d'autant plus difficile que c'est un secteur sur lequel les collectivités n'ont peu ou pas de leviers d'actions. Dans ce secteur sont également incluses les émissions liées au traitement des déchets et aux industries de l'énergie. La majorité des émissions calculées n'est pas due à des consommations énergétiques mais à des procédés de production. L'hypothèse a été faite que les évolutions de consommations de combustibles fournies concernaient uniquement les chaudières des industries (pas les engins industriels, pas le chauffage urbain).

De même, pour le secteur agricole, la majeure partie des émissions est non énergétique (élevage, culture) pour lesquelles il est très difficile d'établir des projections puisque l'évolution des pratiques est une donnée difficile à obtenir et à chiffrer. De plus, ces émissions concernent essentiellement un seul polluant : l'ammoniac. Ainsi, les évolutions d'émissions calculées ici ne concernent que les émissions énergétiques (bâtiments agricoles) et sont basées sur les évolutions des consommations énergétiques fournies.

Les émissions du transport routier dépendent de l'évolution du parc roulant aux horizons 2021, 2026 et 2030 (parcs prospectifs nationaux du CITEPA) et sont « calées » au territoire à partir des scénarios de consommations énergétiques. Les données ne sont pas disponibles pour toutes les années au regard des temps de calculs nécessaires. De même, les projections sont basées sur l'évolution calculées à l'échelle départementale et sont ensuite recalées à l'échelle du territoire.

1.5. Cas des émissions non énergétiques

Pour le secteur résidentiel, les émissions non énergétiques concernent essentiellement les COVNM. Pour ce polluant, les émissions non énergétiques représentent 44 % des émissions totales de COVNM du secteur résidentiel. Elles sont dues notamment à l'utilisation domestique de peintures et de solvants mais également à l'utilisation d'engins de loisirs et de jardinage ou bien encore aux feux ouverts de déchets verts. Les oxydes d'azote et les particules sont également concernés par des émissions non énergétiques mais dans une moindre mesure. En effet, elles représentent, respectivement, 4 % et 6 % des émissions totales d'oxydes d'azote et de particules du secteur résidentiel. Pour ces polluants, les émissions non énergétiques sont essentiellement dues aux feux ouverts de déchets verts et à l'utilisation d'engins de loisirs et de jardinage.

Pour le secteur tertiaire, les émissions non énergétiques concernent uniquement les COVNM. Pour ce polluant, les émissions non énergétiques représentent 82 % des émissions totales de COVNM du secteur tertiaire. Elles sont dues aux activités de réparation de véhicules et de nettoyage à sec.

Pour le secteur industriel (y compris les secteurs du traitement des déchets et de la production/distribution d'énergie), les émissions non énergétiques concernent tous les polluants. Pour les oxydes d'azote, elles représentent 69 % des émissions totales d'oxydes d'azote de ces secteurs. Elles sont principalement dues aux engins industriels, au chauffage urbain et aux centrales d'enrobage. Pour les particules, elles représentent 99 % des émissions totales de particules de ces secteurs. Elles sont principalement dues à des industries diverses notamment dans le travail du bois, aux chantiers/BTP et aux carrières. Pour les COVNM, elles représentent quasiment 100 % des émissions totales de COVNM de ces secteurs. Elles sont dues au réseau de distribution de gaz, aux stations-services, à l'utilisation de peintures et solvants dans les industries ainsi qu'aux décharges. Enfin, pour le dioxyde de soufre, elles représentent 98 % des émissions totales de dioxyde de soufre de ces secteurs. Elles sont essentiellement liées aux centrales d'enrobage.

Pour le secteur agricole, les émissions non énergétiques concernent tous les polluants. Néanmoins, comme indiqué dans le paragraphe précédent, l'enjeu, pour ce secteur, porte quasi-exclusivement sur l'ammoniac. Ce polluant est généré par la culture et l'élevage. Pour les oxydes d'azote, les émissions non énergétiques, représentent 86 % des émissions totales d'oxydes d'azote de ce secteur. Elles sont principalement dues aux engins agricoles. Pour les particules, elles représentent 99 % des émissions totales de particules de ce secteur. Elles sont dues aux engins agricoles d'une part mais une part très importante est liée à la culture et à l'élevage. Pour les COVNM, elles représentent également 99 % des émissions totales de COVNM de ce secteur. Elles sont dues aux engins agricoles notamment. Enfin, pour le dioxyde de soufre, elles représentent 37 % des émissions totales de dioxyde de soufre de ce secteur. Elles sont dues aux engins agricoles.

Toutes ces émissions non énergétiques sont considérées comme constantes jusqu'en 2030 faute d'informations sur l'évolution de ces activités.

2. Secteur résidentiel

2.1. Evolution des consommations

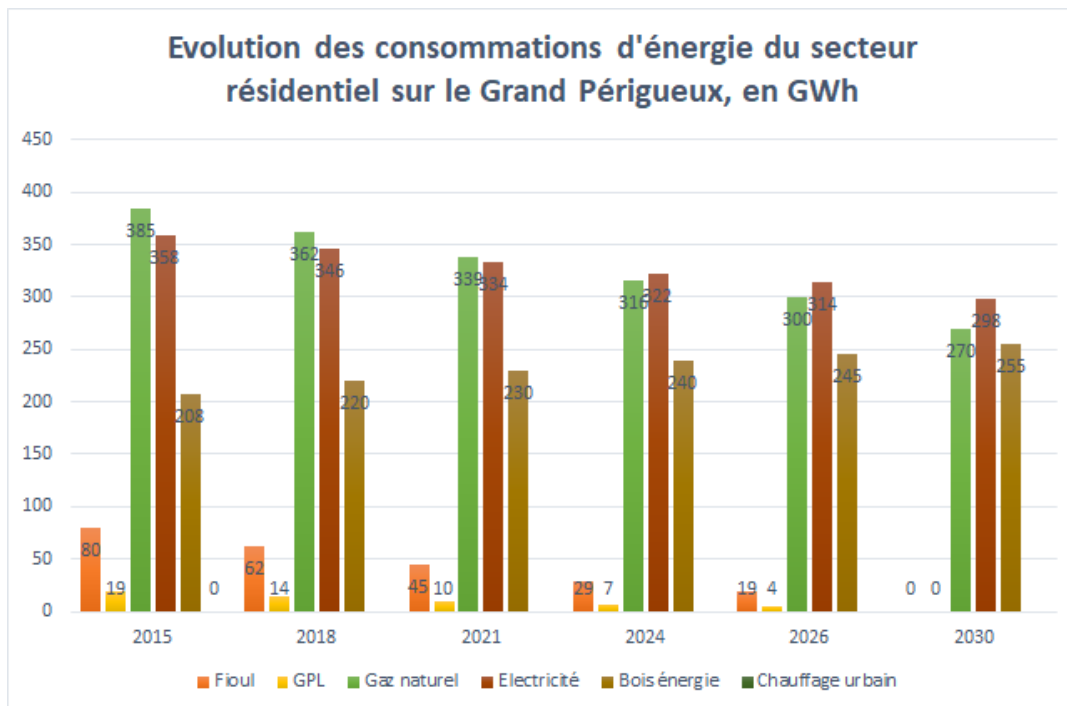


Figure 1 – Evolution des consommations d'énergie du secteur résidentiel par combustible (GWh/an)

La collectivité a fait le choix de miser sur le développement du bois énergie pour le chauffage domestique. Ainsi, une hausse de 23 % de la consommation de bois est attendue entre 2015 et 2030. Il s'agit ici d'un changement de pratique envisagé de la population, et qui doit forcément être accompagné par la collectivité, notamment dans l'acquisition d'appareils de chauffage au bois performants. Ainsi en 2030, le bois représenterait 31 % des consommations d'énergie du secteur résidentiel là où il représentait, en 2015, 20 % des émissions. Le mix énergétique de 2030 montre un arrêt des consommations de fioul domestique et de GPL, et une répartition quasi équivalente entre le gaz naturel, l'électricité et le bois. Les consommations de gaz naturel et d'électricité devraient, respectivement, baisser de 30 % et de 17 %.

Le tableau ci-dessous reprend les éléments chiffrés fournis par le Grand Périgueux :

GWh	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	80	62	45	29	19	0
GPL	19	14	10	7	4	0
Gaz naturel	385	362	339	316	300	270
Electricité	358	346	334	322	314	298
Bois énergie	208	220	230	240	245	255
Chauffage urbain	3	3	3	3	3	3
TOTAL	1 053	1 007	961	915	885	825

Tableau 1 – Consommations d'énergie du secteur résidentiel par combustible (GWh/an)

2.2. Evolution des émissions

2.2.1. Evolution des émissions tout combustible confondu

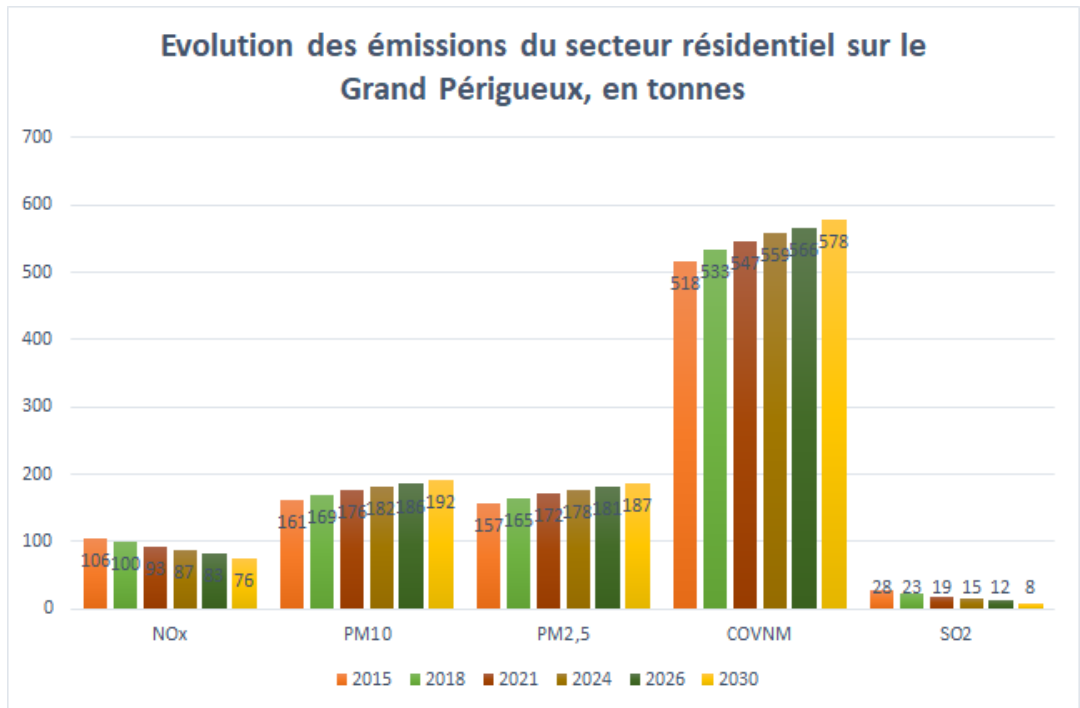


Figure 2 – Évolution des émissions de polluants du secteur résidentiel (tonnes/an)

Les émissions d’oxydes d’azote et de dioxyde de soufre diminuent, respectivement, de 28 % et de 73 % entre 2015 et 2030. En revanche, les émissions de particules et de COVNM augmentent, respectivement, de 19 % et 12 % entre 2015 et 2030. Ces évolutions sont naturellement à mettre en lien avec les évolutions attendues de consommations énergétiques. Pour information, les émissions d’ammoniac sont nulles, il n’est pas considéré que ce secteur en soit émetteur.

tonnes	2015	2018	2021	2024	2026	2030
NOx	106	100	93	87	83	76
PM10	161	169	176	182	186	192
PM2,5	157	165	172	178	181	187
COVNM	518	533	547	559	566	578
SO ₂	28	23	19	15	12	8

Tableau 2 - Évolution des émissions de polluants du secteur résidentiel (tonnes/an)

2.2.2. Evolution des émissions par combustible

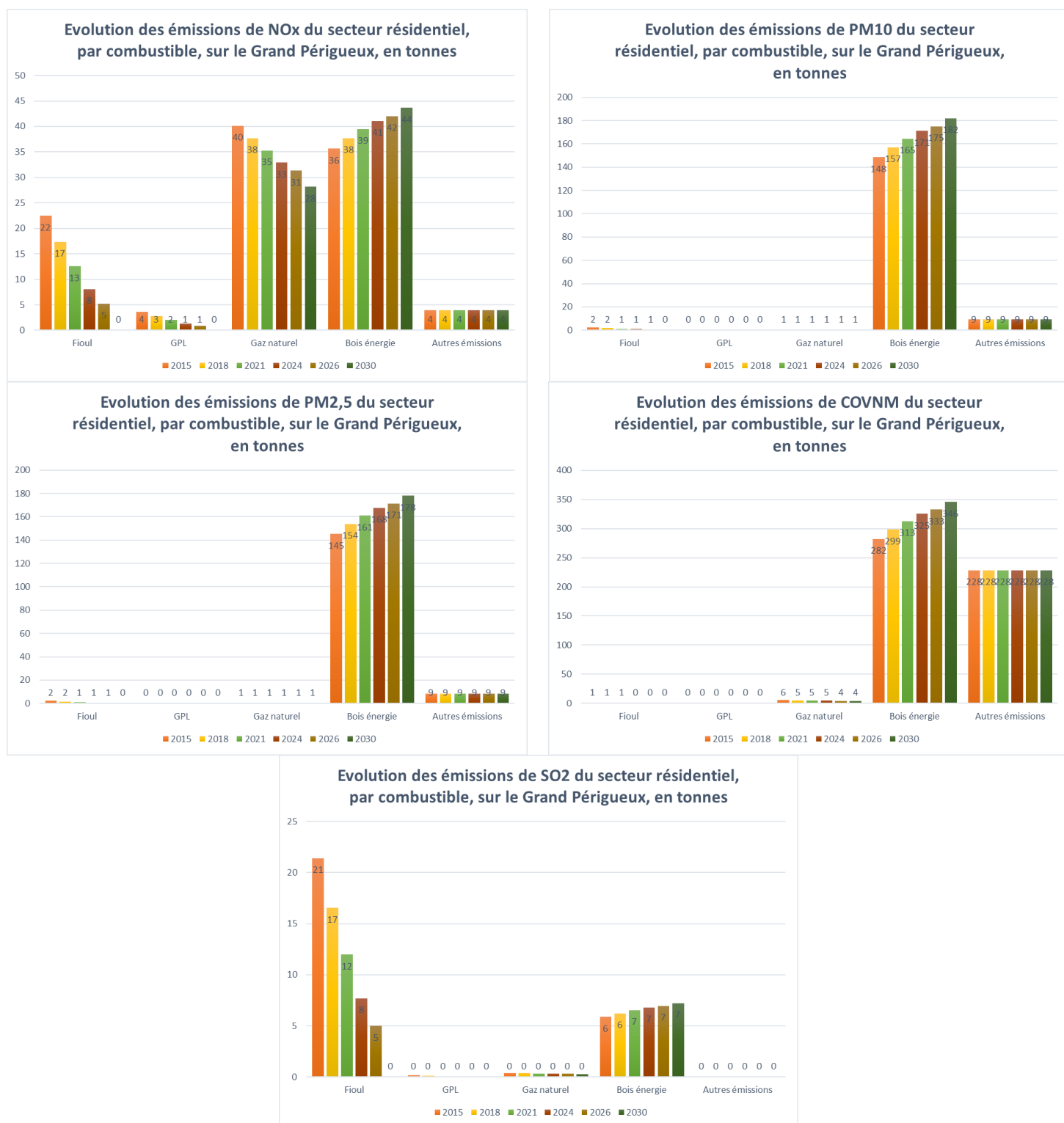


Figure 3 – Evolution des émissions de polluants du secteur résidentiel, par combustible (en tonnes/an)

Ainsi, en 2015, les émissions de dioxyde de soufre étaient principalement dues à l'utilisation de fioul domestique (77 %). Selon l'évolution des consommations énergétiques attendues, le fioul domestique ne sera plus utilisé en 2030. De fait, les émissions de dioxyde de soufre en 2030 seront essentiellement dues à l'utilisation de bois (96 %).

En 2015, les émissions de COVNM étaient dues à plus de la moitié à l'utilisation du bois (55 %) mais une grande part (44 %) est liée à des consommations non énergétiques. En effet, les COVNM sont essentiellement émis lors de l'utilisation de solvants domestiques ou de peintures. En 2030, sans évolution des émissions liées à des usages non énergétiques, le bois représentera toujours une part importante des émissions (60 %) au vu de l'évolution attendue de ses consommations.

Concernant les particules, en 2015, l'utilisation de bois comme moyen de chauffage notamment représenterait 92 à 93 % des émissions. Ce ratio devrait légèrement augmenter en 2030 (95 % des émissions de particules dues au bois) en conséquence de l'évolution attendue des consommations de bois. Il faut souligner que l'évolution des émissions de particules liées au chauffage au bois a été calculée sur la base d'un parc d'appareils (type d'appareil, période de mise en service, ...) constant, faute d'élément sur l'évolution de ce parc. L'augmentation des émissions obtenue doit donc être interprétée comme une évolution « en l'absence de modification dans la structure du parc d'appareils », et souligne l'importance d'une action visant à améliorer les performances de ce dernier en parallèle d'une augmentation de la consommation de bois, afin de limiter l'augmentation des émissions de particules qui pourrait être observée.

Enfin, en 2015, les oxydes d'azote étaient émis de manière collective par le gaz naturel (38 %), le bois (34 %) et le fioul domestique (21 %). En 2030, le fioul domestique étant amené à disparaître, les consommations bois à augmenter et les consommations de gaz naturel à diminuer, il est tout naturel de voir les émissions d'oxydes d'azote en 2030 être principalement dues au bois (58 %) puis au gaz naturel (37 %).

NOx (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	22	17	13	8	5	-
GPL	4	3	2	1	1	-
Gaz naturel	40	38	35	33	31	28
Bois énergie	36	38	39	41	42	44
Autres émissions	4	4	4	4	4	4
TOTAL	106	100	93	87	83	76

Tableau 3 – Emission de NOx du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)

PM10 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	2	2	1	1	1	-
GPL	0	0	0	0	0	-
Gaz naturel	1	1	1	1	1	1
Bois énergie	148	157	165	171	175	182
Autres émissions	9	9	9	9	9	9
TOTAL	161	169	176	182	186	192

Tableau 4 – Emission de PM10 du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)

PM2,5 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	2	2	1	1	1	-
GPL	0	0	0	0	0	-
Gaz naturel	1	1	1	1	1	1
Bois énergie	145	154	161	168	171	178
Autres émissions	9	9	9	9	9	9
TOTAL	157	165	172	178	181	187

Tableau 5 – Emission de PM2,5 du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)

« Autres émissions » : elles sont composées des émissions non énergétiques, et pour lesquelles l'évolution n'est pas connue. Elles correspondent aux émissions fournies dans le cadre du diagnostic (Inventaire 2014 - ICARE v3.2)

COVNM (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	1	1	1	0	0	-
GPL	0	0	0	0	0	-
Gaz naturel	6	5	5	5	4	4
Bois énergie	282	299	313	325	333	346
Autres émissions	228	228	228	228	228	228
TOTAL	518	533	547	559	566	578

Tableau 6 – Emission de COVNM du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)

SO ₂ (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	21	17	12	8	5	-
GPL	0	0	0	0	0	-
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	6	6	7	7	7	7
Autres émissions	0	0	0	0	0	0
TOTAL	28	23	19	15	12	8

Tableau 7 – Emission de SO₂ du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)

3. Secteur tertiaire

3.1. Evolution des consommations

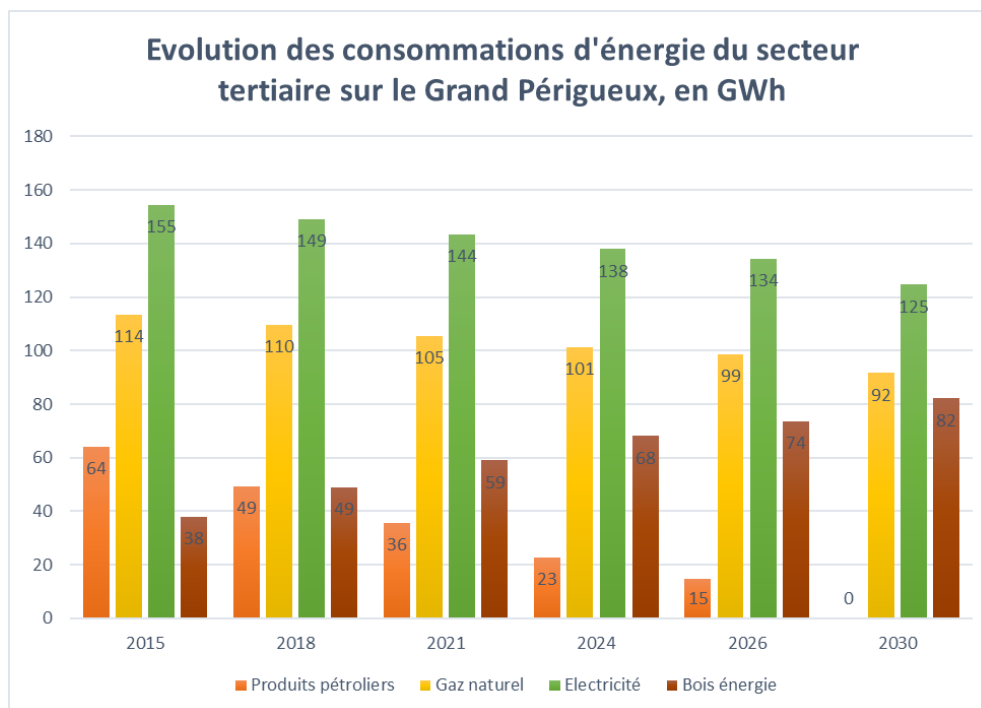


Figure 4 – Evolution des consommations d'énergie du secteur tertiaire par combustible (GWh/an)

Pour ce secteur aussi, la collectivité a fait le choix de miser sur le développement du bois énergie pour le chauffage des locaux. Ainsi, une hausse de 117 % de la consommation de bois est attendue entre 2015 et 2030. Il est attendu qu'en 2030, le bois représente 28 % des consommations d'énergie du secteur tertiaire là où il représentait, en 2015, 10 % des émissions. Le mix énergétique de 2030 montre un arrêt des consommations de produits pétroliers, une prédominance de l'électricité avec 42 % des consommations, bien qu'une baisse de consommation de 19 % soit attendue entre 2015 et 2030. Enfin, le gaz naturel devrait également baisser de 19 % entre 2015 et 2030. Il devrait représenter 31 % des consommations totales du secteur tertiaire.

Le tableau ci-dessous reprend les éléments chiffrés fournis par le Grand Périgueux :

GWh	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Produits pétroliers	64	49	36	23	15	0
Gaz naturel	114	110	105	101	99	92
Electricité	155	149	144	138	134	125
Bois énergie	38	49	59	68	74	82
TOTAL	370	357	344	330	322	298

Tableau 8 – Consommations d'énergie du secteur tertiaire par combustible (GWh/an)

3.2. Evolution des émissions

3.2.1. Evolution des émissions tout combustible confondu

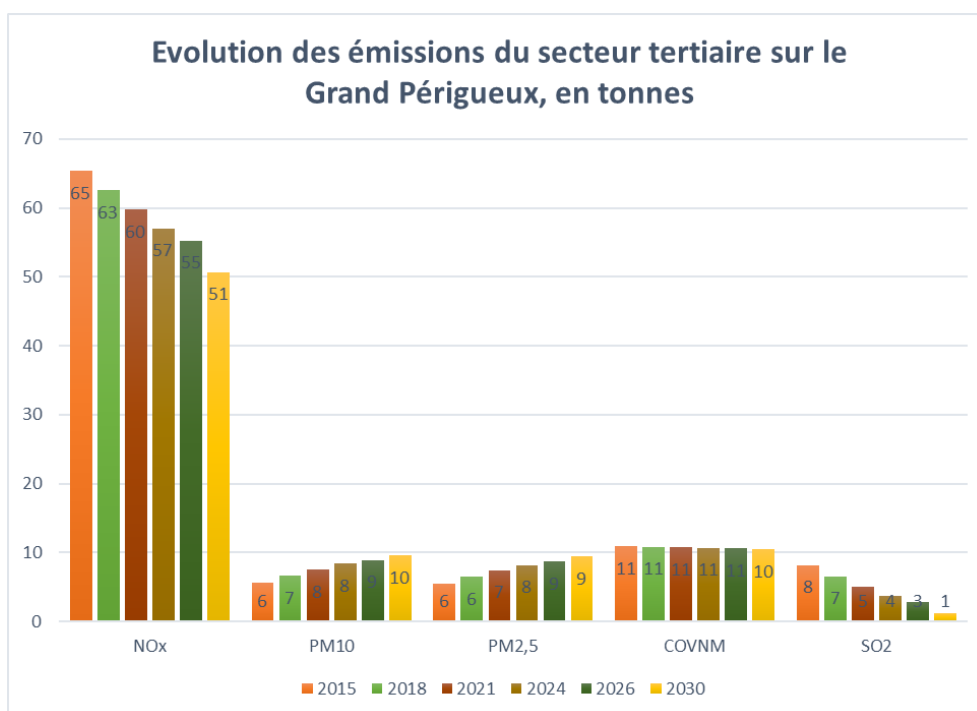


Figure 5 – Évolution des émissions de polluants du secteur tertiaire (tonnes/an)

Les émissions d'oxydes d'azote et de dioxyde de soufre devraient diminuer, respectivement, de 22 % et de 85 % entre 2015 et 2030. Les émissions de COVNM, quant à elles, restent relativement stables entre 2015 et 2030 (-4 %). En revanche, les émissions de particules devraient augmenter de 72 % pour les PM10 et de 71 % pour les PM2,5 entre 2015 et 2030. Ces constats sont naturellement à mettre en lien avec les évolutions attendues de consommations énergétiques. Pour information, les émissions d'ammoniac sont nulles, il n'est pas considéré que ce secteur en soit émetteur ou alors très faiblement en ce qui concerne l'utilisation d'équipements d'air conditionné ou de réfrigération.

tonnes	2015	2018	2021	2024	2026	2030
NOx	65	63	60	57	55	51
PM10	6	7	8	8	9	10
PM2,5	6	6	7	8	9	9
COVNM	11	11	11	11	11	10
SO2	8	7	5	4	3	1

Tableau 9 - Évolution des émissions de polluants du secteur tertiaire (tonnes/an)

3.2.2. Evolution des émissions par combustible



Figure 6 – Evolution des émissions de polluants du secteur tertiaire, par combustible (en tonnes/an)

Ainsi, en 2015, les émissions de dioxyde de soufre étaient principalement dues à l'utilisation de fioul domestique (90 %). Selon l'évolution des consommations énergétiques attendues, le fioul domestique ne sera plus utilisé en 2030. De fait, les émissions de dioxyde de soufre en 2030 seront essentiellement dues à l'utilisation de bois (79 %) et du gaz naturel (21 %). Le mix énergétique sera complètement différent en 2030 mais n'induera pas de hausse des émissions de dioxyde de soufre. Ceci est dû au fait que le facteur

d'émission de dioxyde de soufre pour le fioul est plus important que celui du bois. Avec la disparition du fioul, les émissions seront de fait plus faibles.

En 2015, les émissions de COVNM étaient dues à 80 % à des émissions non énergétiques. En effet, ils sont essentiellement émis lors d'utilisation de peintures. En 2030, sans évolution des émissions liées à des usages non énergétiques, ceux-ci représenteront toujours une part importante des émissions (83 %).

Concernant les particules, en 2015, l'utilisation de bois comme moyen de chauffage notamment, représentait 75 % des émissions. Ce ratio devrait augmenter en 2030 (95 % des émissions de particules dues au bois) en conséquence de l'évolution attendue des consommations de bois. Bien qu'un arrêt de l'utilisation de produits pétroliers soit prévu et que les consommations de gaz naturel auront tendance à diminuer, les émissions devraient fortement augmenter notamment du fait de l'utilisation du bois qui a un facteur d'émission nettement plus important que les autres combustibles. Comme pour le secteur résidentiel, les calculs ont été réalisés sur la base d'un parc de chaudières constant dans le temps, faute d'éléments prospectifs. L'évolution à la hausse doit donc être interprétée comme la nécessité d'accompagner le développement du bois-énergie par une action visant à améliorer les performances moyennes des appareils.

Enfin, en 2015, les oxydes d'azote étaient émis à 60 % par le gaz naturel, à 23 % par le fioul et enfin à 14 % par le bois. En 2030, les produits pétroliers étant amenés à disparaître et les consommations bois à augmenter de 117 %, il est tout naturel de voir la part des émissions d'oxydes d'azote liées au bois augmenter (38 %) en 2030. La part des émissions liées au gaz naturel restera, quant à elle, quasi inchangée (62 %) en 2030.

NOx (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	15	15	12	9	5	4
GPL	2	2	2	1	1	0
Gaz naturel	39	39	38	36	35	34
Bois énergie	9	9	11	14	16	17
Autres émissions	-	-	-	-	-	-
TOTAL	65	65	63	60	57	55

Tableau 10 – Emission de NOx du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)

PM10 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	1	1	1	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	1	1	1	1	1	1
Bois énergie	4	4	5	7	8	8
Autres émissions	-	-	-	-	-	-
TOTAL	6	6	7	8	8	9

Tableau 11 – Emission de PM10 du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)

PM2,5 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	1	1	0	0	0	-
GPL	0	0	0	0	0	-
Gaz naturel	1	1	1	1	1	0
Bois énergie	4	5	6	7	8	9
Autres émissions	-	-	-	-	-	-
TOTAL	6	6	7	8	9	9

Tableau 12 – Emission de PM2,5 du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)

COVNM (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	-
GPL	0	0	0	0	0	-
Gaz naturel	2	2	2	1	1	1
Bois énergie	0	0	0	0	0	0
Autres émissions	9	9	9	9	9	9
TOTAL	11	11	11	11	11	10

Tableau 13 – Emission de COVNM du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)

SO ₂ (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	7	6	4	3	2	-
GPL	0	0	0	0	0	-
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	0	1	1	1	1	1
Autres émissions	-	-	-	-	-	-
TOTAL	8	7	5	4	3	1

Tableau 14 – Emission de SO₂ du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)

« Autres émissions » : elles sont composées des émissions non énergétiques, et pour lesquelles l'évolution n'est pas connue. Elles correspondent aux émissions fournies dans le cadre du diagnostic (Inventaire 2014 - ICARE v3.2)

4. Secteur industriel

4.1. Evolution des consommations

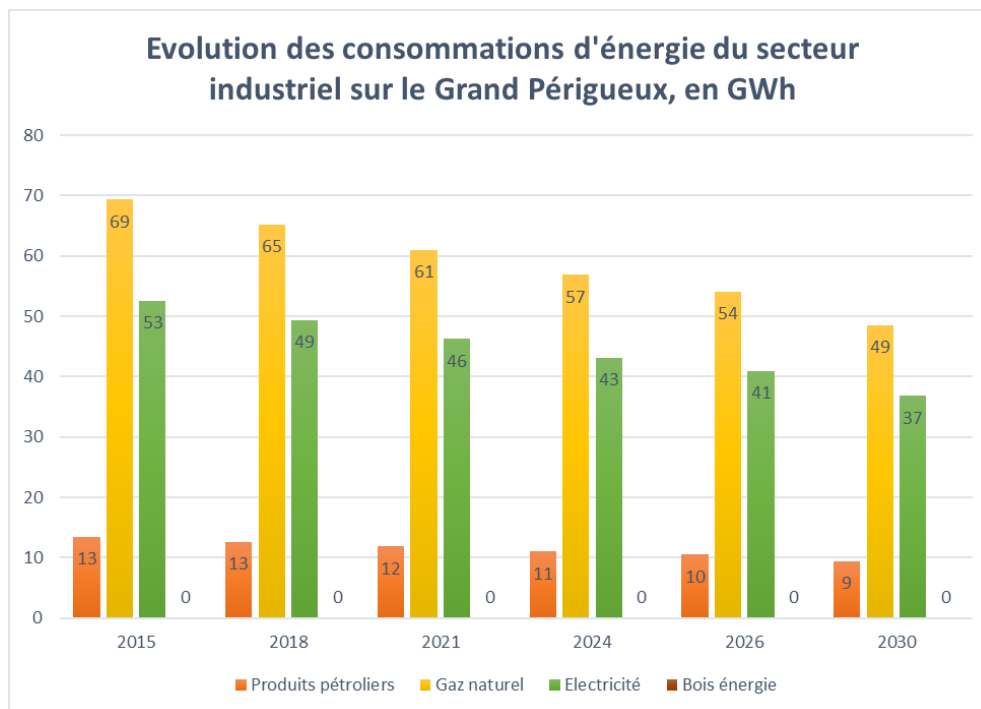


Figure 7 – Evolution des consommations d'énergie du secteur industriel par combustible (GWh/an)

Pour ce secteur, la collectivité montre une baisse des consommations de 30 % pour tous les combustibles (produits pétroliers, gaz naturel et électricité) entre 2015 et 2030. La répartition des consommations entre ces 3 combustibles est la suivante : 10 % pour les produits pétroliers, 51 % pour le gaz naturel et 39 % pour l'électricité. Cette répartition est supposée rester stable dans le temps. Pour ce secteur les consommations fournies par le Grand Périgueux n'ont pu être appliquées qu'aux chaudières des installations. Les éléments qui suivent sont à prendre avec précaution car il est difficile de savoir ce qui est réellement concerné par ces évolutions de consommations énergétiques.

Le tableau ci-dessous reprend les éléments chiffrés fournis par le Grand Périgueux :

GWh	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Produits pétroliers	13	13	12	11	10	9
Gaz naturel	69	65	61	57	54	49
Electricité	53	49	46	43	41	37
Bois énergie	0	0	0	0	0	0
TOTAL	135	127	119	111	106	95

Tableau 15 – Consommations d'énergie du secteur industriel par combustible (GWh/an)

4.2. Evolution des émissions

4.2.1. Evolution des émissions tout combustible confondu

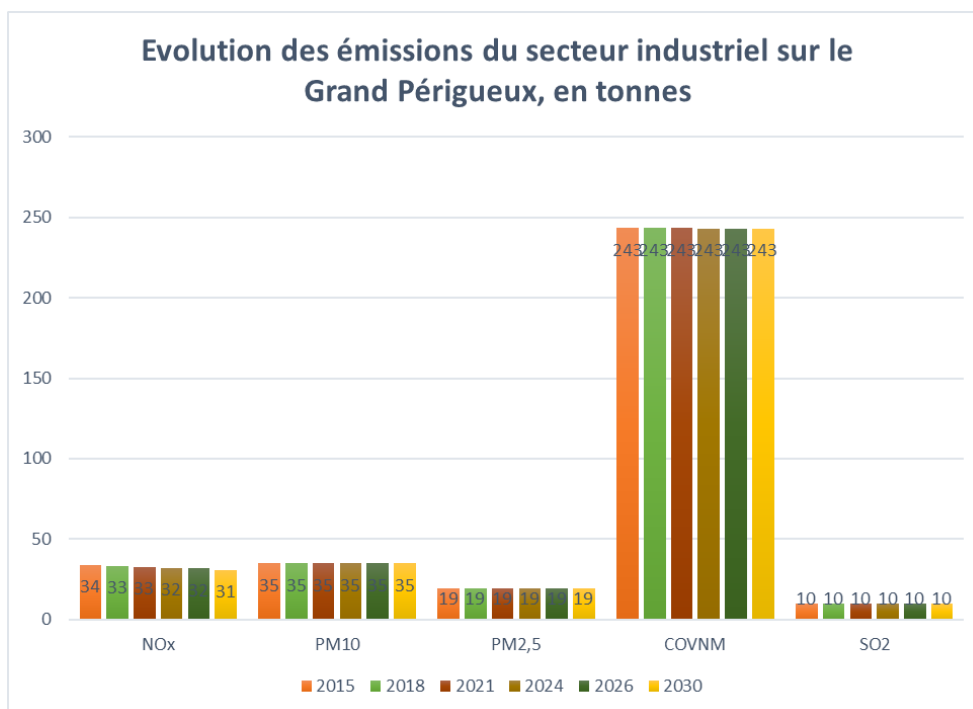


Figure 8 – Évolution des émissions de polluants du secteur industriel (tonnes/an)

Les émissions des différents polluants sont relativement stables entre 2015 et 2030 du fait de la part importante d'émissions non liées spécifiquement à des consommations énergétiques. Seuls les oxydes d'azote voient leurs émissions diminuer de 9 % du fait d'une partie de ses émissions liées aux consommations de gaz naturel.

Les émissions non liées directement aux consommations d'énergie sont prépondérantes pour les particules, les COVNM et le dioxyde de soufre. Elles peuvent être liées à l'utilisation de peinture et solvants, aux centrales d'enrobage, à l'utilisation d'engins industriels, etc.

tonnes	2015	2018	2021	2024	2026	2030
NOx	34	33	33	32	32	31
PM10	35	35	35	35	35	35
PM2,5	19	19	19	19	19	19
COVNM	243	243	243	243	243	243
SO ₂	10	10	10	10	10	10

Tableau 16 - Évolution des émissions de polluants du secteur industriel (tonnes/an)

4.2.2. Evolution des émissions par combustible



Figure 9 – Evolution des émissions de polluants du secteur industriel, par combustible (en tonnes/an)

Ce qui apparaît très clairement sur ces graphiques, c'est que, hormis pour les oxydes d'azote, les émissions du secteur industriel ne sont pas spécifiquement dues aux consommations énergétiques des installations.

Pour les oxydes d'azote, une partie des émissions, directement liées aux consommations d'énergie et notamment de gaz naturel, diminue de 30 % entre 2015 et 2030. Au global, les émissions des oxydes d'azote devraient diminuer de 9 % sans évolution des émissions non liées aux consommations d'énergie.

NOx (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	10	10	10	9	8	8
Bois énergie	-	-	-	-	-	-
Autres émissions	23	23	23	23	23	23
TOTAL	34	34	33	33	32	32

Tableau 17 – Emission de NOx du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)

PM10 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	-	-	-	-	-	-
Autres émissions	35	35	35	35	35	35
TOTAL	35	35	35	35	35	35

Tableau 18 – Emission de PM10 du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)

PM2,5 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	-	-	-	-	-	-
Autres émissions	19	19	19	19	19	19
TOTAL	19	19	19	19	19	19

Tableau 19 – Emission de PM2,5 du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)

COVNM (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	-	-	-	-	-	-
Autres émissions	243	243	243	243	243	243
TOTAL	243	243	243	243	243	243

Tableau 20 – Emission de COVNM du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)

SO ₂ (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	-	-	-	-	-	-
Autres émissions	10	10	10	10	10	10
TOTAL	10	10	10	10	10	10

Tableau 21 – Emission de SO₂ du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)

« Autres émissions » : elles sont composées des émissions non énergétiques, et pour lesquelles l'évolution n'est pas connue. Elles correspondent aux émissions fournies dans le cadre du diagnostic (Inventaire 2014 - ICARE v3.2)

5. Secteur agricole

5.1. Evolution des consommations

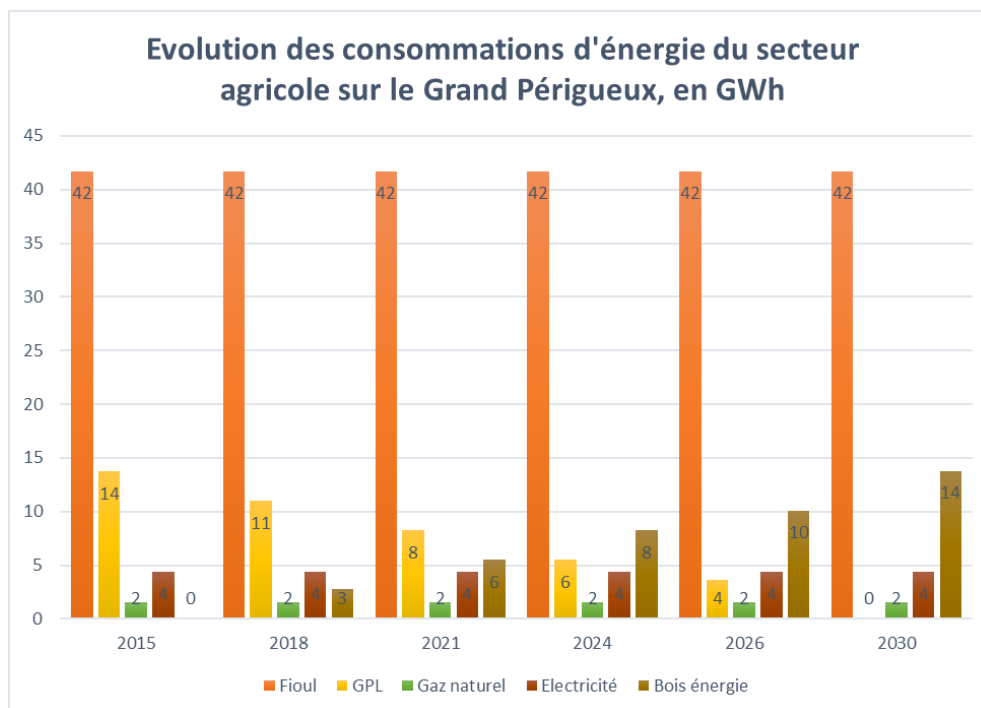


Figure 10 – Evolution des consommations d'énergie du secteur agricole par combustible (GWh/an)

Pour ce secteur, la collectivité prévoit un changement du mix énergétique. En effet, en 2015, les consommations de GPL représentaient 22 % des consommations alors qu'aucune consommation de bois n'était répertoriée. En 2030, la tendance s'inverse, avec une disparition des consommations de GPL au profit du bois.

Le tableau ci-dessous reprend les éléments chiffrés fournis par le Grand Périgueux :

GWh	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	42	42	42	42	42	42
GPL	14	11	8	6	4	0
Gaz naturel	2	2	2	2	2	2
Electricité	4	4	4	4	4	4
Bois énergie	0	3	6	8	10	14
TOTAL	61	61	61	61	61	61

Tableau 22 – Consommations d'énergie du secteur agricole par combustible (GWh/an)

5.2. Evolution des émissions

5.2.1. Evolution des émissions tout combustible confondu

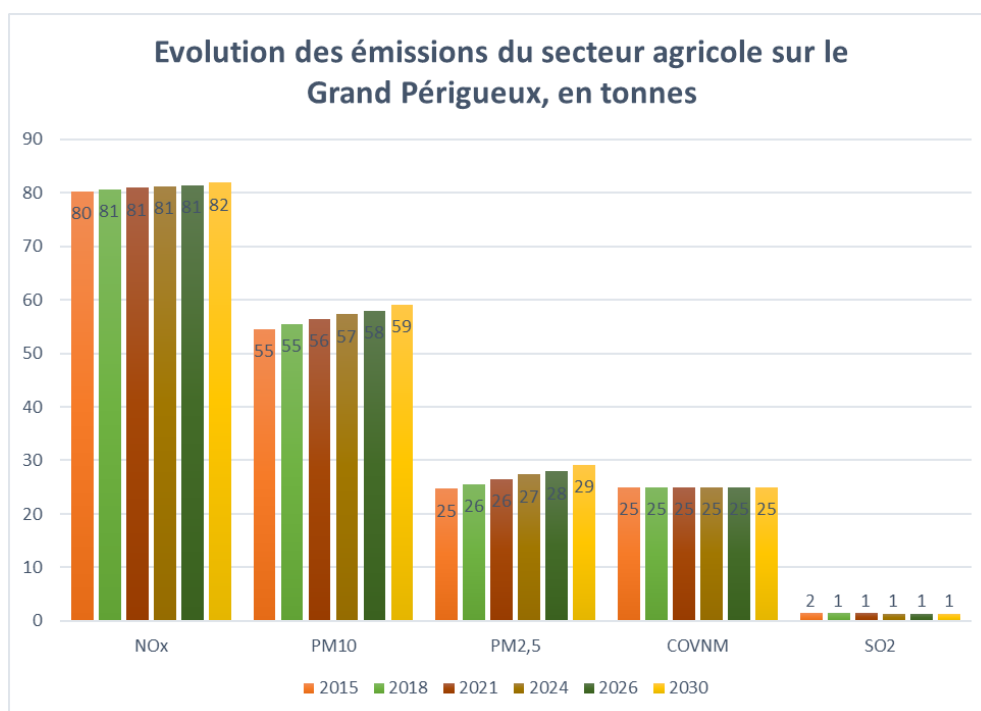


Figure 11 – Évolution des émissions de polluants du secteur agricole (tonnes/an)

Les émissions d'oxydes d'azote et de COVNM ont tendance à rester stables voir à légèrement augmenter entre 2015 et 2030. Le dioxyde de soufre, quant à lui, voit ses émissions diminuer de 19 % entre 2015 et 2030. En revanche, les émissions de particules augmentent de 8 % pour les PM10 et de 18 % pour les PM2,5 entre 2015 et 2030, ceci en raison des évolutions de consommations énergétiques attendues. Il est important de noter que pour ce secteur, les émissions d'ammoniac sont prépondérantes et sont exclusivement dues aux cultures et à l'élevage. Enfin, les émissions non énergétiques, pour l'ensemble des polluants, représentent une part prépondérante, ou quasi-exclusive des émissions.

tonne	2015	2018	2021	2024	2026	2030
NOx	80	80	81	81	81	81
PM10	55	55	55	56	57	58
PM2,5	25	25	26	26	27	28
COVNM	25	25	25	25	25	25
SO₂	2	2	1	1	1	1

Tableau 23 - Évolution des émissions de polluants du secteur agricole (tonnes/an)

5.2.2. Evolution des émissions par combustible

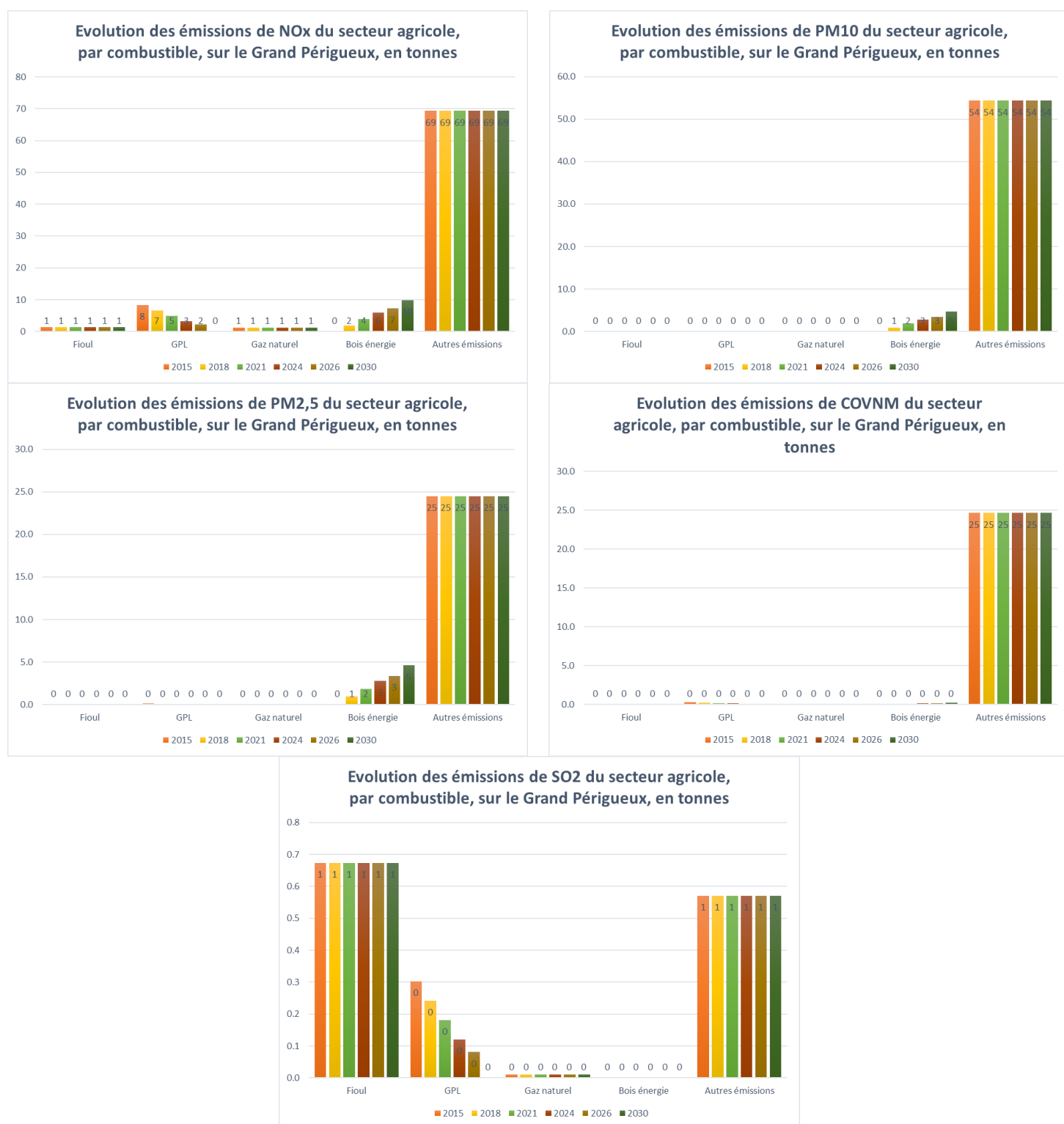


Figure 12 – Evolution des émissions de polluants du secteur agricole, par combustible (en tonnes/an)

Les graphiques montrent très nettement que, hormis pour le dioxyde de soufre, les émissions du secteur agricole ne sont pas spécifiquement dues aux consommations énergétiques des bâtiments agricoles.

Ainsi, en 2015, les émissions de dioxyde de soufre étaient en grande partie dues à l'utilisation de fioul (43 %). Selon l'évolution des consommations énergétiques attendues, le fioul ne subira pas de variation de ses consommations d'ici à 2030. Il est également attendu qu'il n'y ait plus d'utilisation de GPL pour ce secteur en

2030 alors qu'il représentait 19 % des émissions en 2015. Une autre part importante des émissions est due à l'utilisation d'engins agricoles mais pour lesquels nous ne disposons pas d'évolution de leurs consommations énergétiques. En l'absence de ces informations, leurs émissions sont supposées constantes dans le temps. De fait, les émissions de dioxyde de soufre en 2030 seront toujours dues à l'utilisation du fioul (54 %) et aux émissions liées aux engins agricoles (45 %).

En 2015, les émissions de COVNM étaient dues à 99 % à des émissions non énergétiques (engins agricoles essentiellement). En 2030, sans évolution des émissions liées à des usages non énergétiques, ceux-ci représenteront toujours la majeure part des émissions (99 %).

Concernant les particules, en 2015, les émissions étaient quasi-exclusivement liées à des émissions non énergétiques (99 à 100 %), l'élevage et la culture. L'introduction du bois comme moyen de chauffage des bâtiments agricoles aura pour effet d'augmenter la part des émissions de particules liées au bois en 2030. En effet, cette part représentera de 6 à 12 % des émissions. Comme pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les calculs ont été réalisés sur la base d'un parc de chaudières constant dans le temps, faute d'éléments prospectifs. L'évolution à la hausse doit donc être interprétée comme la nécessité d'accompagner le développement du bois-énergie par une action visant à améliorer les performances moyennes des appareils.

Enfin, en 2015, les oxydes d'azote étaient à 86 % par les engins agricoles pour lesquels nous ne disposons pas d'évolutions de leurs consommations énergétiques. 10 % des émissions étaient liées aux consommations de GPL. Ce dernier est voué à disparaître en 2030 notamment au profit de l'utilisation de bois. Aussi, en 2030, et en l'absence d'informations sur les consommations énergétiques des engins agricoles, les émissions seront toujours dues à 85 % aux engins agricoles et à 12 % aux consommations de bois.

NOx (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	1	1	1	1	1	1
GPL	8	8	7	5	3	2
Gaz naturel	1	1	1	1	1	1
Bois énergie	-	-	2	4	6	7
Autres émissions	69	69	69	69	69	69
TOTAL	80	80	81	81	81	81

Tableau 24 – Emission de NOx du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)

PM10 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	-	-	1	2	3	3
Autres émissions	54	54	54	54	54	54
TOTAL	55	55	55	56	57	58

Tableau 25 – Emission de PM10 du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)

PM2,5 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	-	-	1	2	3	3
Autres émissions	25	25	25	25	25	25
TOTAL	25	25	26	26	27	28

Tableau 26 – Emission de PM2,5 du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)

COVNM (tonne)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	0	0	0	0	0	0
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	-	-	0	0	0	0
Autres émissions	25	25	25	25	25	25
TOTAL	25	25	25	25	25	25

Tableau 27 – Emission de COVNM du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)

SO ₂ (tonne)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Fioul	1	1	1	1	1	1
GPL	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0	0
Bois énergie	-	-	-	-	-	-
Autres émissions	1	1	1	1	1	1
TOTAL	2	2	1	1	1	1

Tableau 28 – Emission de SO₂ du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)

« Autres émissions » : elles sont composées des émissions non énergétiques, et pour lesquelles l'évolution n'est pas connue. Elles correspondent aux émissions fournies dans le cadre du diagnostic (Inventaire 2014 - ICARE v3.2)

6. Secteur transport routier

6.1. Evolution des consommations

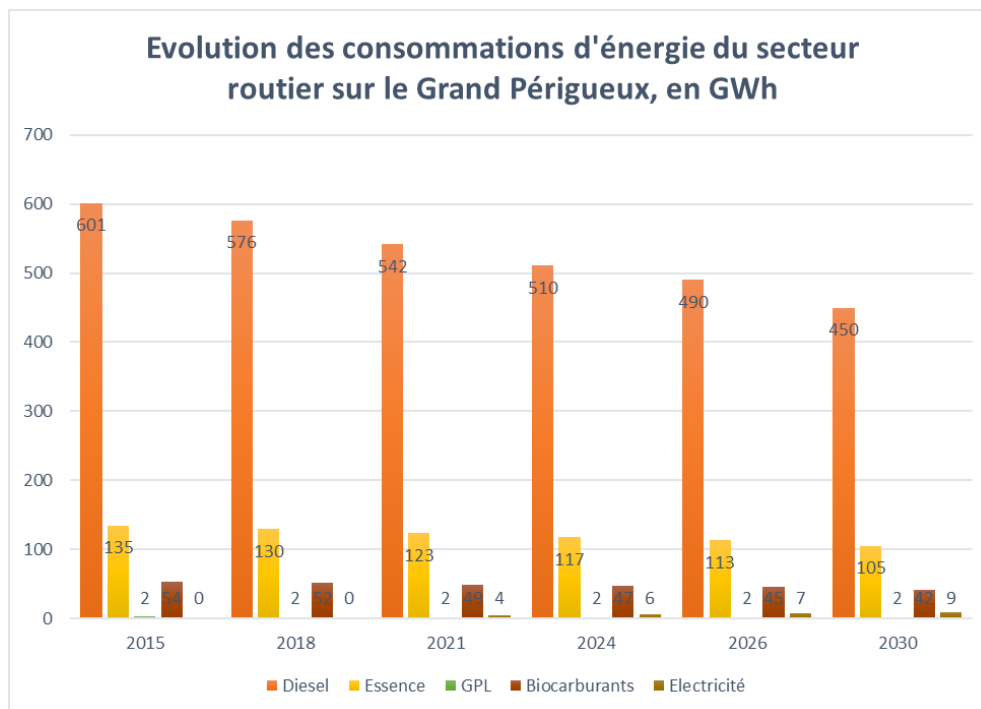


Figure 13 – Evolution des consommations d'énergie du secteur routier par combustible (GWh/an)

Pour ce secteur, la collectivité indique une évolution des consommations d'énergie à la baisse. En effet, tout combustible confondu, les consommations tendent à baisser de 23 % entre 2015 et 2030. Cette baisse est relativement harmonisée entre les différents types de combustible. En revanche, une très légère augmentation de l'utilisation de véhicules électriques est attendue.

Le tableau ci-dessous reprend les éléments chiffrés fournis par le Grand Périgueux :

GWh	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Diesel	601	576	542	510	490	450
Essence	135	130	123	117	113	105
GPL	2	2	2	2	2	2
Biocarburants	54	52	49	47	45	42
Electricité	0	0	4	6	7	9
TOTAL	792	759	721	683	658	608

Tableau 29 – Consommations d'énergie du secteur routier par combustible (GWh/an)

6.2. Evolution des émissions

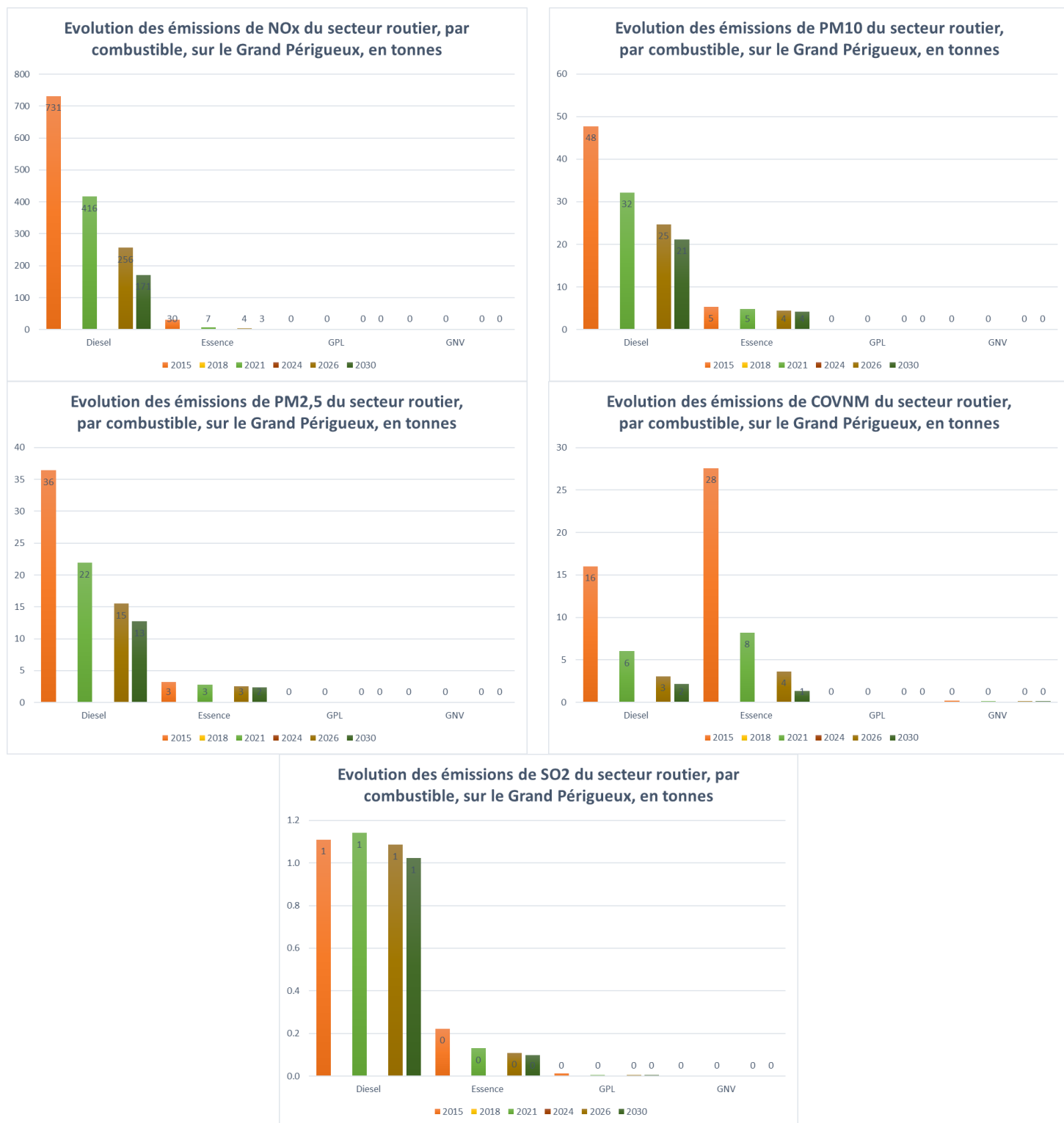


Figure 14 – Evolution des émissions de polluants du secteur routier, par combustible (en tonnes/an)

Une forte baisse des émissions de l'ensemble des polluants est observée entre 2015 et 2030 hormis pour le dioxyde de soufre qui voit ses émissions rester relativement stables mais extrêmement faibles.

NOx (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Diesel	731		416		256	171
Essence	30		7		4	3
GPL	0		0		0	0
GNV	0		0		0	0
TOTAL	762		423		260	174

Tableau 30 – Emission de NOx du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)

PM10 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Diesel	48		32		25	21
Essence	5		5		4	4
GPL	0		0		0	0
GNV	0		0		0	0
Electricité	0		0		1	1
TOTAL	53		37		30	27

Tableau 31 – Emission de PM10 du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)

PM2,5 (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Diesel	36		22		15	13
Essence	3		3		3	2
GPL	0		0		0	0
GNV	0		0		0	0
Electricité	0		0		1	1
TOTAL	40		25		19	16

Tableau 32 – Emission de PM2,5 du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)

COVNM (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Diesel	16		6		3	2
Essence	28		8		4	1
GPL	0		0		0	0
GNV	0		0		0	0
TOTAL	44		14		7	4

Tableau 33 – Emission de COVNM du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)

SO ₂ (tonnes)	2015	2018	2021	2024	2026	2030
Diesel	1		1		1	1
Essence	0		0		0	0
GPL	0		0		0	0
GNV	0		0		0	0
TOTAL	1		1		1	1

Tableau 34 – Emission de SO₂ du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)

La conjugaison du progrès technologique et de l'évolution des consommations énergétiques conduit à une diminution importante des émissions de polluants.

Ainsi, les émissions de dioxyde de soufre devraient baisser de 16 % entre 2015 et 2030. Les émissions étaient essentiellement dues au diesel avec une part de 82 % en 2015 contre 17 % pour l'essence. Les baisses les plus importantes sont attendues pour le GPL (67 %) et l'essence (55 %). En 2030, les émissions de dioxyde de soufre devraient être principalement dues aux véhicules diesel avec 91 % des émissions et 9 % pour les véhicules essence.

Les COVNM sont principalement émis par les véhicules essence. Ainsi en 2015, ils représentaient 63 % des émissions contre 37 % pour les véhicules diesel. Une baisse très importante des émissions de COVNM est attendue entre 2015 et 2030 (92 %) et devrait principalement porter sur l'essence avec une chute attendue des émissions de 95 % d'ici 2030. Ainsi, en 2030, les véhicules essence représenteraient 37 % des émissions de particules contre 59 % pour le diesel et 4 % pour le GNV.

Concernant les particules, leurs émissions étaient, en 2015, principalement dues au diesel (de 90 à 92 %). En raison d'une baisse plus prononcée des émissions de particules liées au diesel entre 2015 et 2030 (de 56 à 65 %), la part des émissions liées aux véhicules diesel en 2030 devrait baisser. En effet, en 2030, la part des émissions de particules liées au diesel serait entre 78 et 80 %, celles liées à l'essence serait de 14 à 16 %. Enfin, des émissions liées aux véhicules électriques devraient apparaître et représenteraient de 5 à 8 % des émissions de particules liées à l'abrasion des pneus et plaquettes de freins mais aussi dues à l'usure des routes..

Enfin, les émissions d'oxydes d'azote devraient baisser de 77 % entre 2015 et 2030. La baisse la plus forte est enregistrée pour l'essence (-92 %), puis le GPL (-87 %) et enfin le diesel (-77 %). Notons que pour ce polluant, les émissions sont essentiellement dues au diesel. En effet, ce carburant représentait 96 % des émissions en 2015 et devrait représenter 99 % des émissions en 2030.

7. Impact global

Après avoir étudié l'impact des évolutions de consommations énergétiques entre 2015 et 2030, par secteur et par combustible, il est important de montrer cet impact par polluant.

En effet, si certains secteurs ont montré des évolutions des émissions importantes, il faut replacer ces évolutions dans un contexte global et apprécier le poids de chaque secteur par polluant afin de concentrer les efforts d'une part, là où il y a des leviers d'actions possibles pour la collectivité, et d'autre part, sur les secteurs à enjeux.

Les graphiques ci-dessous présentent les évolutions d'émissions des différents polluants entre 2015 et 2030, par secteur.

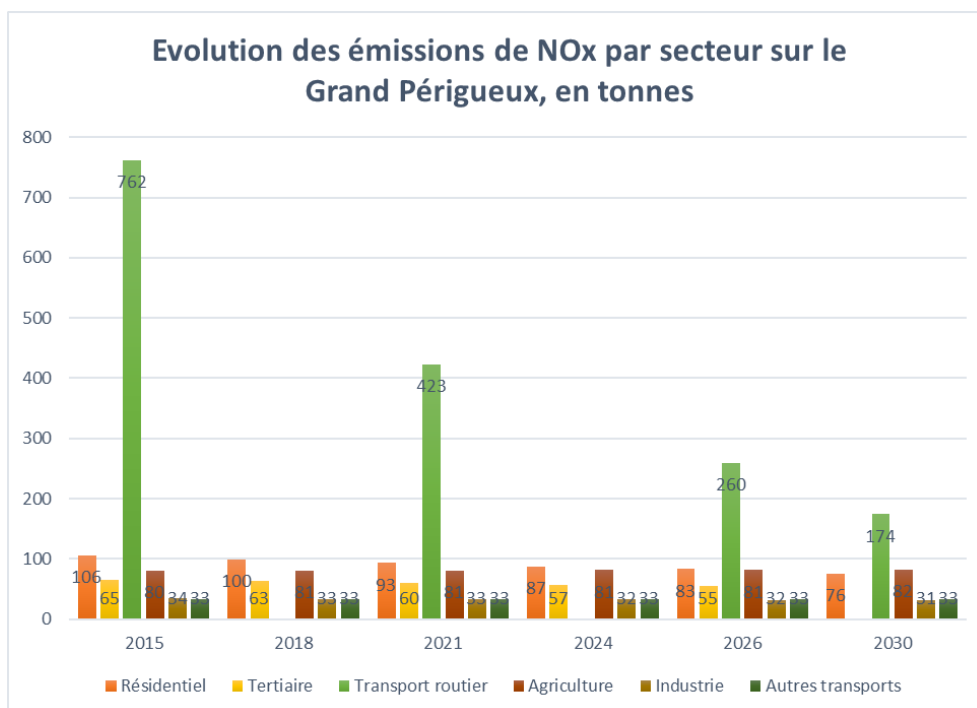


Figure 15 – Evolution des émissions d'oxydes d'azote, par secteur (en tonnes/an)

Ce graphique met en évidence que le secteur à enjeu pour ce polluant est essentiellement le transport routier. Pour ce polluant, une baisse globale des émissions de 59 % est attendue entre 2015 et 2030. Cette baisse sera la plus prononcée sur le secteur routier avec une estimation de 77 % en moins entre 2015 et 2030. L'essentiel des émissions du transport routier étant due aux véhicules diesel, qui représenteront 99 % des émissions en 2030.

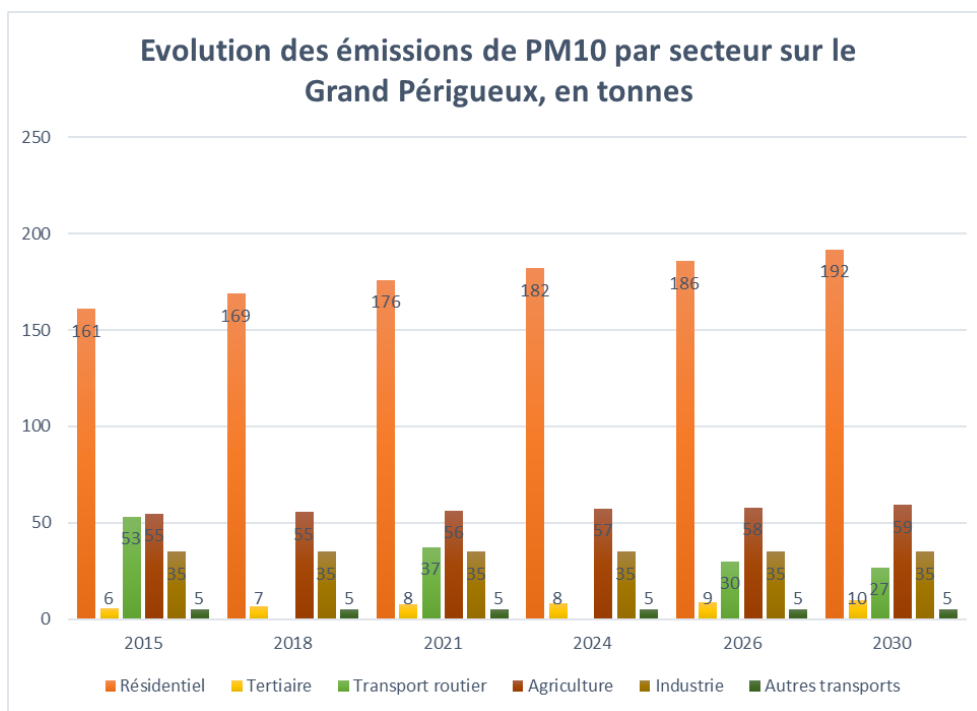


Figure 16 – Evolution des émissions de particules en suspension, par secteur (en tonnes/an)

Ce graphique met en évidence que le secteur à enjeu pour ce polluant est essentiellement le résidentiel. Pour ce polluant, une légère hausse globale des émissions de 4 % est attendue entre 2015 et 2030. Cette hausse sera la plus prononcée sur les secteurs tertiaire et résidentiel avec, respectivement, une estimation de 72 % et 19 % en plus entre 2015 et 2030. L'essentiel des émissions du résidentiel étant due à l'utilisation de bois comme moyen de chauffage, qui représentera 95 % des émissions en 2030.

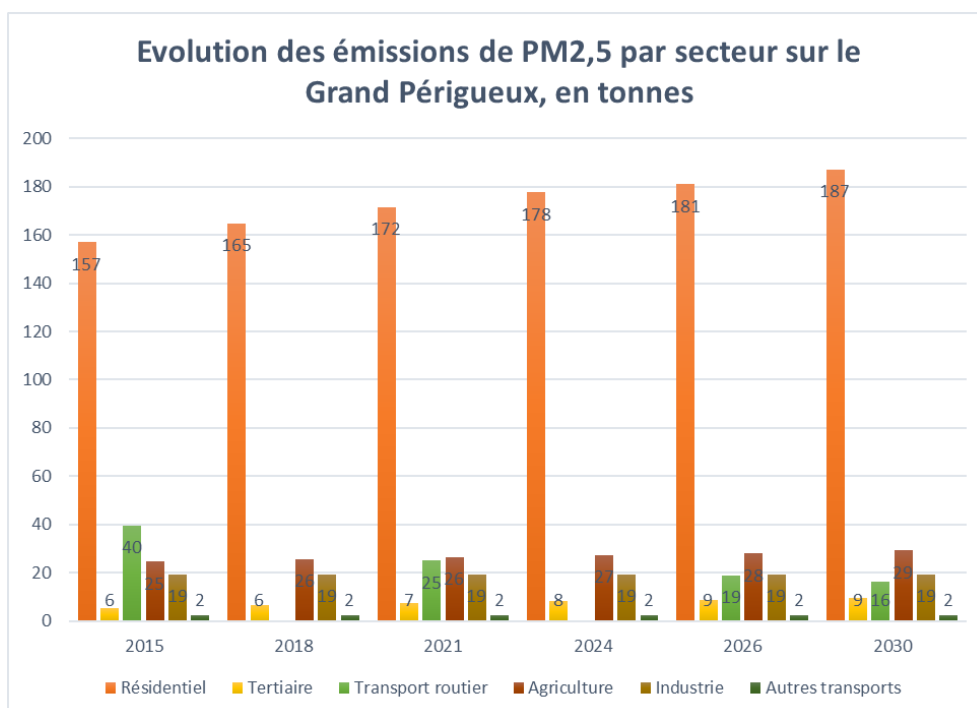


Figure 17 – Evolution des émissions de particules fines, par secteur (en tonnes/an)

Ce graphique met en évidence que le secteur à enjeu pour ce polluant est essentiellement le résidentiel. Pour ce polluant, une légère hausse globale des émissions de 6 % est attendue entre 2015 et 2030. Cette hausse sera la plus prononcée sur les secteurs tertiaire et résidentiel avec, respectivement, une estimation de 71 % et

19 % en plus entre 2015 et 2030. L'essentiel des émissions du résidentiel étant due à l'utilisation de bois comme moyen de chauffage, qui représentera 95 % des émissions en 2030.

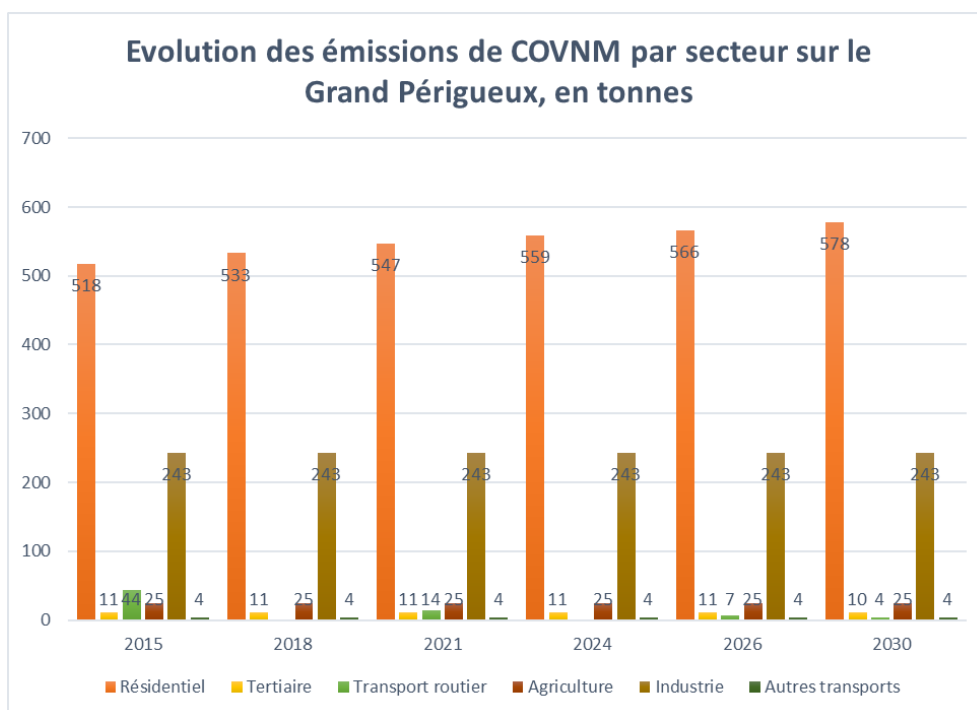


Figure 18 – Evolution des émissions de COVNM, par secteur (en tonnes/an)

Ce graphique met en évidence que les secteurs à enjeu pour ce polluant sont le résidentiel et l'industrie. Pour ce polluant, une très légère hausse globale des émissions de 2 % est attendue entre 2015 et 2030. Cette hausse sera la plus prononcée sur le secteur résidentiel avec une estimation de 12 % en plus entre 2015 et 2030. Les émissions du résidentiel sont dues d'une part à des activités énergétiques et notamment l'utilisation de bois comme moyen de chauffage, qui représentera 60 % des émissions en 2030. D'autre part, elles sont dues à 40 % à des activités non énergétiques pour lesquelles aucune information d'évolution n'est disponible. Concernant le secteur industriel, le constat est le même, les émissions sont uniquement dues à des activités variées et qui ne sont pas exclusivement énergétiques, et pour lesquelles il est quasi-impossible de connaître une évolution entre 2015 et 2030. De même, c'est un secteur sur lequel la collectivité n'a peu ou pas de leviers d'actions.

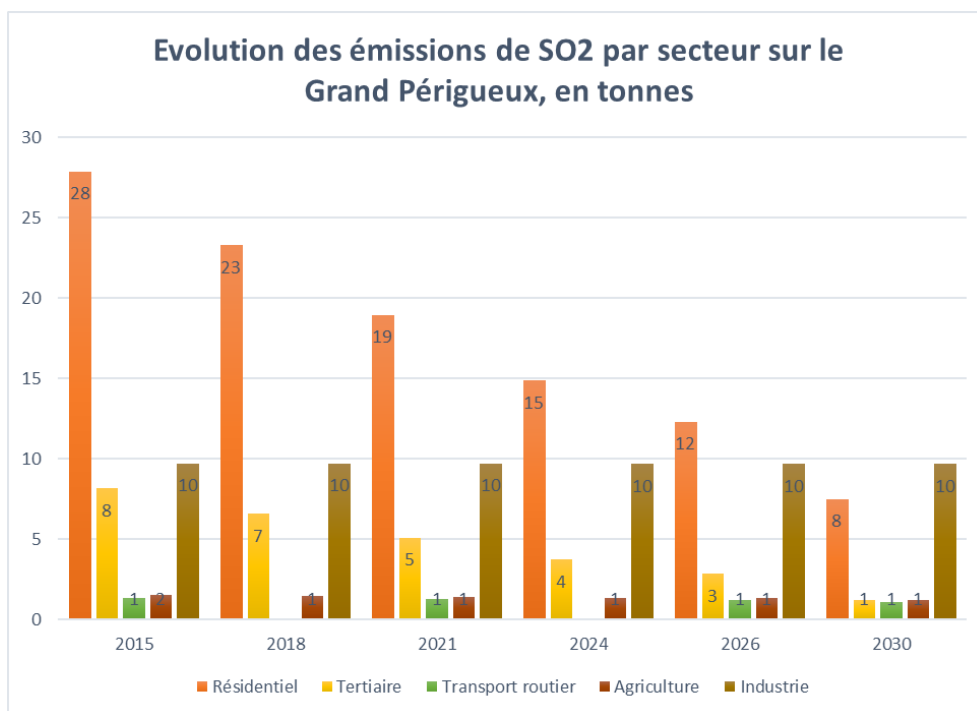


Figure 19 – Evolution des émissions de dioxyde de soufre, par secteur (en tonnes/an)

Ce graphique met en évidence que les secteurs à enjeu pour ce polluant sont le résidentiel et l'industrie. Pour ce polluant, une très forte baisse globale des émissions de 57 % est attendue entre 2015 et 2030. Cette baisse sera la plus prononcée sur les secteurs résidentiel et tertiaire avec, respectivement, une estimation de 73 % et 85 % en moins entre 2015 et 2030. Les émissions du résidentiel sont principalement dues à l'utilisation de fioul domestique comme moyen de chauffage. Or, il est attendu un arrêt des consommations de fioul domestique. Aussi, le bois est amené à se développer et devrait représenter 96 % des émissions en 2030.

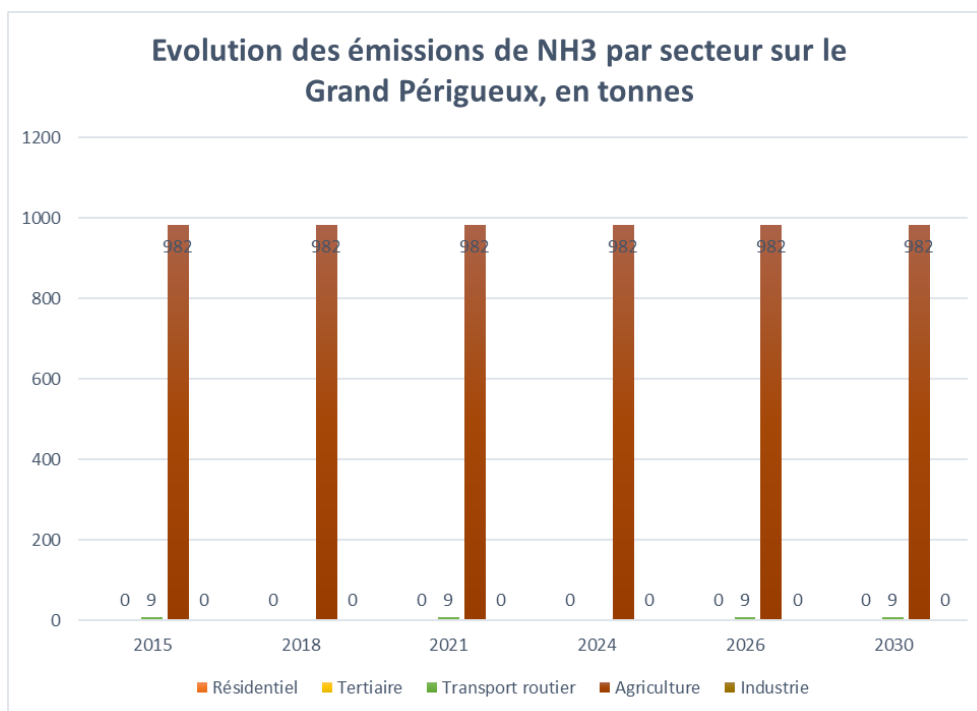


Figure 20 – Evolution des émissions d'ammoniac, par secteur (en tonnes/an)

Ce graphique met en évidence que le secteur à enjeu pour ce polluant est l'agriculture pour lequel seules des émissions non énergétiques sont responsables des émissions.

8. Synthèse de l'étude

Les évolutions de consommations énergétiques proposées par le Grand Périgueux montrent plusieurs points importants.

Tout secteur confondu, les émissions ont tendance à :

- ✧ fortement diminuer pour les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre (respectivement -59 % et -57 %)
- ✧ légèrement augmenter pour les particules et les COVNM (+4 % pour les PM10, +6 % pour les PM2,5, +2 % pour les COVNM)

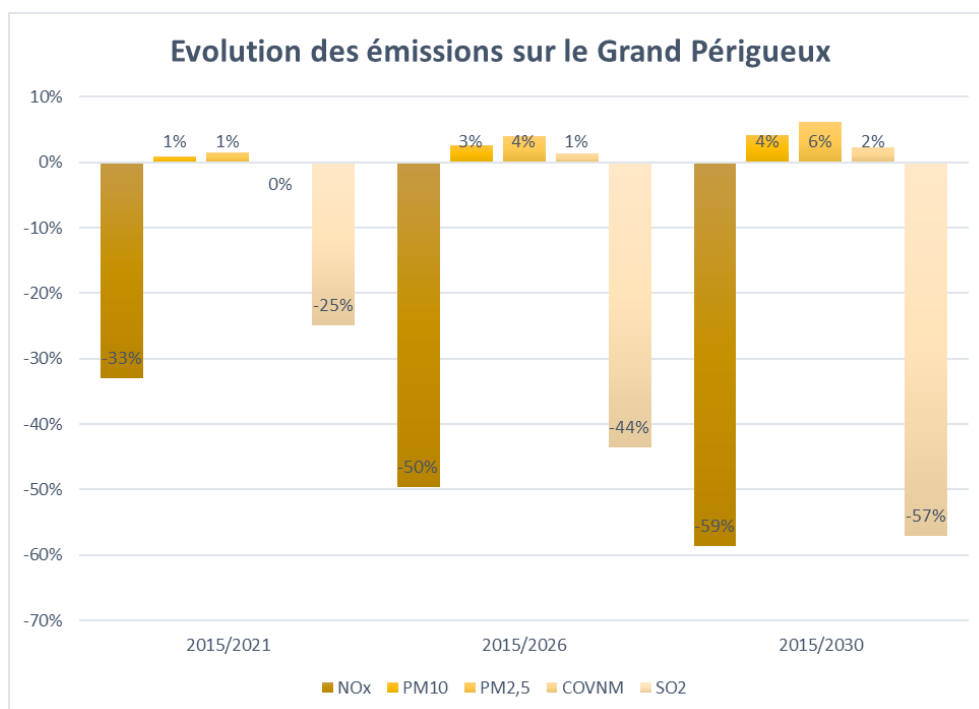


Figure 21 – Evolution des émissions de polluants, par polluant

L'analyse par polluant montre les éléments suivants :

- ✧ les oxydes d'azote
 - le transport routier représentait 71 % des émissions totales en 2015
 - la baisse est principalement due au transport routier avec une chute assez rapide des émissions entre 2015 et 2030
 - les émissions du transport routier sont quasi-exclusivement dues aux véhicules diesel
- ✧ les particules en suspension PM10
 - le secteur résidentiel représentait 51 % des émissions totales en 2015, le transport routier 17 % et le secteur agricole 17 %
 - une légère augmentation des émissions se dessine entre 2015 et 2030. Elle est la conjugaison d'une forte baisse due au transport routier et d'une hausse liée aux secteurs résidentiel/tertiaire
 - les émissions du transport routier sont principalement dues aux véhicules diesel
 - les émissions des secteurs résidentiel/tertiaire sont quasi-exclusivement dues à l'utilisation de bois comme moyen de chauffage des logements et des locaux
 - la hausse des consommations de bois pour les secteurs résidentiel/tertiaire est uniquement due à ce changement dans le mix énergétique avec une incitation à l'utilisation du bois. Celle-ci doit s'accompagner de mesures, notamment auprès de la population afin de les orienter vers des systèmes de chauffage au bois performants, qui permettront de limiter cette hausse des émissions de particules

✧ les particules fines PM2,5

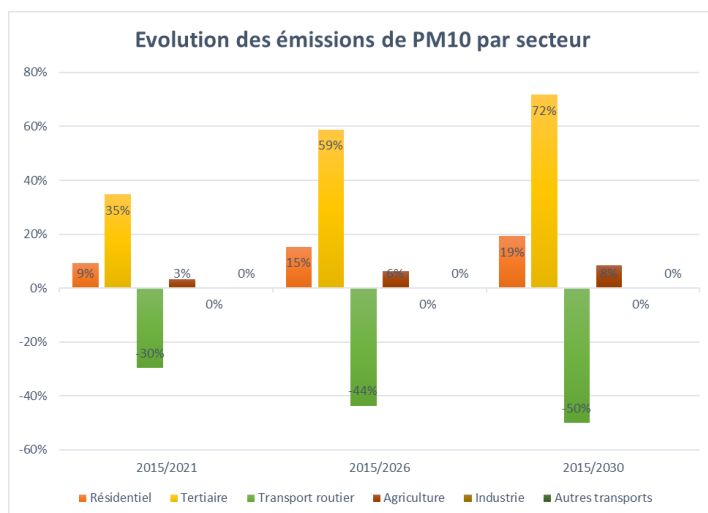
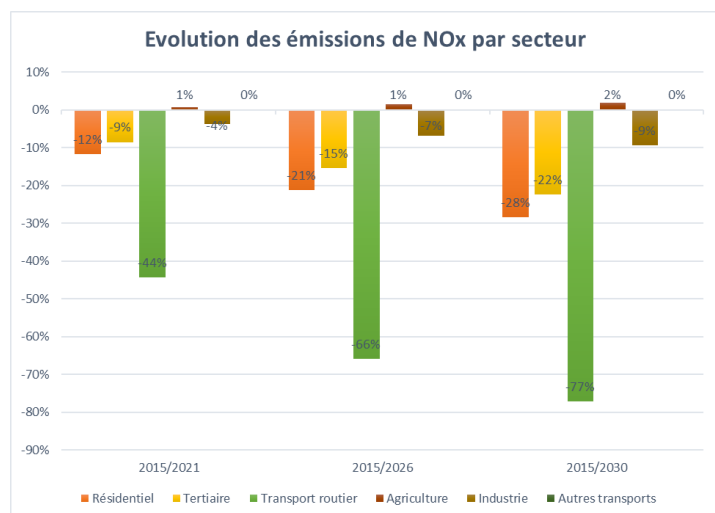
- le secteur résidentiel représentait 63 % des émissions totales en 2015, le transport routier 16 % et le secteur agricole 10 %
- une légère augmentation des émissions se dessine entre 2015 et 2030. Elle est la conjugaison d'une forte baisse due au transport routier et d'une hausse liée aux secteurs résidentiel/tertiaire
- les émissions du transport routier sont principalement dues aux véhicules diesel
- les émissions des secteurs résidentiel/tertiaire sont quasi-exclusivement dues à l'utilisation de bois comme moyen de chauffage des logements et des locaux
- la hausse des consommations de bois pour les secteurs résidentiel/tertiaire est uniquement due à ce changement dans le mix énergétique avec une incitation à l'utilisation du bois. Celle-ci doit s'accompagner de mesures, notamment auprès de la population afin de les orienter vers des systèmes de chauffage au bois performants, qui permettront de limiter cette hausse des émissions de particules

✧ les COVNM

- le secteur résidentiel représentait 61 % des émissions totales en 2015 et le secteur industriel 29 %
- une légère augmentation des émissions se dessine entre 2015 et 2030. Elle est la conjugaison d'une forte baisse due au transport routier et d'une légère hausse liée au secteur résidentiel
- les émissions du transport routier sont dues aux véhicules essence et diesel. En 2015, les véhicules essences contribuaient aux 2/3 des émissions, alors qu'en 2030, ils ne devraient plus représenter qu'un tiers des émissions
- les émissions des secteurs résidentiel/tertiaire sont dues à l'utilisation de bois comme moyen de chauffage des logements et aux activités non énergétiques liées à l'utilisation domestique de solvants et peintures. A l'instar des particules, l'évolution du mix énergétique doit s'accompagner de mesures, notamment auprès de la population afin de les orienter vers des systèmes de chauffage au bois performants, qui permettront de limiter cette hausse des émissions de COVNM

✧ le dioxyde de soufre

- le secteur résidentiel représentait 57 % des émissions totales en 2015, le secteur industriel 19 % et le secteur tertiaire 17 %
- une très forte baisse des émissions se dessine entre 2015 et 2030
- les émissions des secteurs résidentiel/tertiaire sont essentiellement dues à l'utilisation de fioul domestique comme moyen de chauffage des logements et des locaux. Avec l'arrêt progressif de l'utilisation du fioul domestique au profit du bois, les émissions évoluent à la baisse.



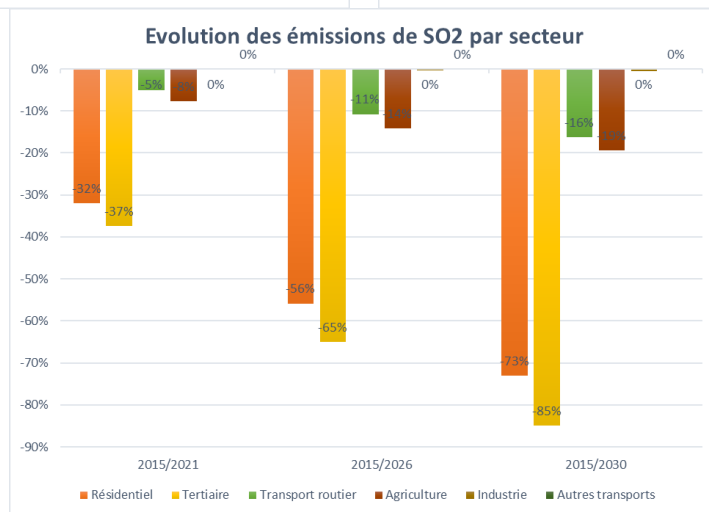
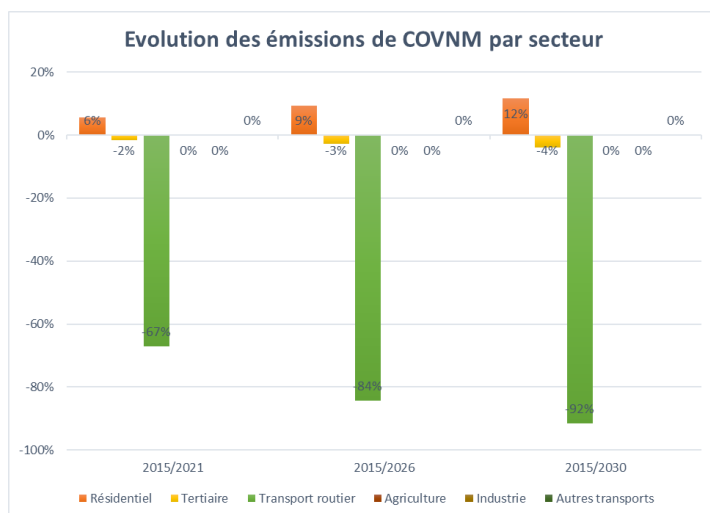
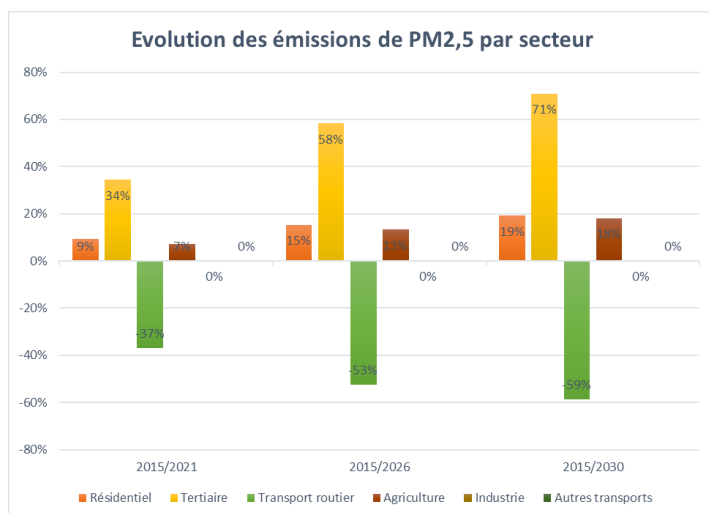


Figure 22 – Evolution des émissions de polluants, par secteur

Table des figures

Figure 1 – Evolution des consommations d'énergie du secteur résidentiel par combustible (GWh/an)	8
Figure 2 – Évolution des émissions de polluants du secteur résidentiel (tonnes/an)	9
Figure 3 – Evolution des émissions de polluants du secteur résidentiel, par combustible (en tonnes/an)	10
Figure 4 – Evolution des consommations d'énergie du secteur tertiaire par combustible (GWh/an)	13
Figure 5 – Évolution des émissions de polluants du secteur tertiaire (tonnes/an)	14
Figure 6 – Evolution des émissions de polluants du secteur tertiaire, par combustible (en tonnes/an)	15
Figure 7 – Evolution des consommations d'énergie du secteur industriel par combustible (GWh/an)	18
Figure 8 – Évolution des émissions de polluants du secteur industriel (tonnes/an)	19
Figure 9 – Evolution des émissions de polluants du secteur industriel, par combustible (en tonnes/an)	20
Figure 10 – Evolution des consommations d'énergie du secteur agricole par combustible (GWh/an)	22
Figure 11 – Évolution des émissions de polluants du secteur agricole (tonnes/an)	23
Figure 12 – Evolution des émissions de polluants du secteur agricole, par combustible (en tonnes/an)	24
Figure 13 – Evolution des consommations d'énergie du secteur routier par combustible (GWh/an)	27
Figure 14 – Evolution des émissions de polluants du secteur routier, par combustible (en tonnes/an)	28
Figure 15 – Evolution des émissions d'oxydes d'azote, par secteur (en tonnes/an)	31
Figure 16 – Evolution des émissions de particules en suspension, par secteur (en tonnes/an)	32
Figure 17 – Evolution des émissions de particules fines, par secteur (en tonnes/an)	32
Figure 18 – Evolution des émissions de COVNM, par secteur (en tonnes/an)	33
Figure 19 – Evolution des émissions de dioxyde de soufre, par secteur (en tonnes/an)	34
Figure 20 – Evolution des émissions d'ammoniac, par secteur (en tonnes/an)	34
Figure 21 – Evolution des émissions de polluants, par polluant	35
Figure 22 – Evolution des émissions de polluants, par secteur	37

Table des tableaux

Tableau 1 – Consommations d'énergie du secteur résidentiel par combustible (GWh/an)	8
Tableau 2 - Évolution des émissions de polluants du secteur résidentiel (tonnes/an)	9
Tableau 3 – Emission de NOx du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)	11
Tableau 4 – Emission de PM10 du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)	11
Tableau 5 – Emission de PM2,5 du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)	11
Tableau 6 – Emission de COVNM du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)	12
Tableau 7 – Emission de SO ₂ du secteur résidentiel, par combustible et année (en tonnes/an)	12
Tableau 8 – Consommations d'énergie du secteur tertiaire par combustible (GWh/an)	13
Tableau 9 - Évolution des émissions de polluants du secteur tertiaire (tonnes/an)	14
Tableau 10 – Emission de NOx du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)	16
Tableau 11 – Emission de PM10 du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)	16
Tableau 12 – Emission de PM2,5 du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)	16
Tableau 13 – Emission de COVNM du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)	17
Tableau 14 – Emission de SO ₂ du secteur tertiaire, par combustible et année (en tonnes/an)	17
Tableau 15 – Consommations d'énergie du secteur industriel par combustible (GWh/an)	18
Tableau 16 - Évolution des émissions de polluants du secteur industriel (tonnes/an)	19
Tableau 17 – Emission de NOx du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)	21
Tableau 18 – Emission de PM10 du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)	21
Tableau 19 – Emission de PM2,5 du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)	21

Tableau 20 – Emission de COVNM du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an).....	21
Tableau 21 – Emission de SO ₂ du secteur industriel, par combustible et année (en tonnes/an)	21
Tableau 22 – Consommations d'énergie du secteur agricole par combustible (GWh/an)	22
Tableau 23 - Évolution des émissions de polluants du secteur agricole (tonnes/an).....	23
Tableau 24 – Emission de NOx du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)	25
Tableau 25 – Emission de PM10 du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)	25
Tableau 26 – Emission de PM2,5 du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)	25
Tableau 27 – Emission de COVNM du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an)	26
Tableau 28 – Emission de SO ₂ du secteur agricole, par combustible et année (en tonnes/an).....	26
Tableau 29 – Consommations d'énergie du secteur routier par combustible (GWh/an).....	27
Tableau 30 – Emission de NOx du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an).....	29
Tableau 31 – Emission de PM10 du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)	29
Tableau 32 – Emission de PM2,5 du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)	29
Tableau 33 – Emission de COVNM du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)	29
Tableau 34 – Emission de SO ₂ du secteur routier, par combustible et année (en tonnes/an)	29



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège social)
ZA Chemin Long - 13 allée James Watt
33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

