

Pôle d'Equilibre Territorial et Rural Bruche Mossig

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

Diagnostic territorial

Cahier 2: Diagnostic Air Climat Energie

DOCUMENT FINAL

Novembre 2021

**AGENCE DE DEVELOPPEMENT
ET D'URBANISME
DE L'AGGLOMERATION
STRASBOURGEOISE**
9, Rue Brûlée • CS 80047
67002 Strasbourg Cedex
Tél. 03 88 21 49 00
Fax 03 88 75 79 42
www.adeus.org
E-mail adeus@adeus.org

Table des matières

CHAPITRE I. La trajectoire nationale et régionale	- 1 -
CHAPITRE II. La maîtrise de la consommation d'énergie finale	- 3 -
1. Etat des lieux général des consommations	- 3 -
1.1. La consommation entre 2005-2016 par secteur	- 3 -
1.1.1. Sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig	- 3 -
1.1.2. Sur les différentes communautés de communes du territoire	- 7 -
1.2. Les sources d'énergie consommées.....	- 9 -
1.2.1. Sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig	- 9 -
1.2.2. Sur les différentes communautés de communes du territoire	- 10 -
2. Focale sur le secteur résidentiel.....	- 12 -
2.1. Détail des sources d'énergie consommée.....	- 12 -
2.1.1. Sur le territoire Bruche-Mossig	- 12 -
2.1.2. Sur les différentes communautés de communes.....	- 14 -
2.2. Le chauffage, première source de consommation d'énergie.....	- 15 -
2.3. La répartition du parc de logement : individuel et collectif	- 16 -
2.4. L'ancienneté du parc de logement.....	- 17 -
2.5. Précarité énergétique.....	- 18 -
3. Focale sur le secteur industriel.....	- 20 -
4. Focale sur le secteur des transports.....	- 22 -
4.1. Mobilité liée au travail.....	- 23 -
4.1.1. A l'échelle de la Communauté de communes Molsheim-Mutzig	- 25 -
4.1.2. A l'échelle de la communauté de communes de la Mossig et du Vignoble.....	- 26 -
4.1.3. A l'échelle de la communauté de communes Vallée de la Bruche	- 27 -
4.2. Modalités de déplacements en fonction des distances	- 28 -
4.2.1. Mobilité courte distance	- 31 -
4.2.2. Mobilité et longue distance.....	- 32 -
5. Potentiel de réduction des consommations	- 33 -
5.1. Secteur résidentiel : agir sur le parc bâti ancien et énergivore.....	- 35 -
5.2. Secteur transport : diminuer la dépendance à la voiture et aux énergies fossiles ...	- 36 -
5.3. Secteur agricole : diminuer la dépendance aux énergies fossiles.....	- 41 -
5.4. Secteur industriel : améliorer les process et encourager l'innovation	- 42 -
5.5. Economie d'énergies et pollution lumineuse.....	- 42 -
CHAPITRE III. Production et consommation des énergies renouvelables.....	- 46 -

1.	Etat des lieux de la production d'énergies renouvelables sur le territoire	- 46 -
2.	Potentiel de développement.....	- 53 -
2.1.	Développement du photovoltaïque	- 54 -
2.2.	Développement de la récupération de chaleur fatale	- 54 -
2.3.	Récupération du biogaz-production de chaleur.....	- 55 -
CHAPITRE IV. Sobriété énergétique, développement des énergies renouvelables et scénarios de facture énergétique.....		- 56 -
CHAPITRE V. Evolution coordonnée des réseaux énergétiques.....		- 60 -
1.	Présentation des réseaux de distribution d'énergie	- 60 -
1.1.	Réseau d'électricité	- 60 -
1.2.	Réseau de gaz	- 61 -
1.3.	Réseau de chaleur	- 63 -
2.	Potentiel de développement des réseaux.....	- 64 -
CHAPITRE VI. Les émissions de gaz à effet de serre.....		- 70 -
1.	Etat des lieux des émissions de gaz à effet de serre	- 70 -
1.1.	Emissions directes de gaz à effet de serre	- 71 -
1.1.1.	Sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig	- 71 -
1.1.2.	Sur les différentes communautés de communes du territoire	- 74 -
1.2.	Emissions indirectes de gaz à effet de serre	- 78 -
2.	Potentiel de réduction des gaz à effet de serre	- 80 -
2.1.	Potentiel de réduction des émissions directes.....	- 80 -
2.2.	Potentiel de réduction des émissions indirectes	- 82 -
CHAPITRE VII. Evolution des polluants atmosphériques et de leur concentration.....		- 84 -
1.	Emissions de particules fines (PM10).....	- 85 -
2.	Emissions de particules très fines (PM2.5).....	- 86 -
3.	Emissions d'oxydes d'azote (NOX)	- 87 -
4.	Emissions de dioxyde de soufre (SO2)	- 88 -
5.	Emissions de Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVNM).....	- 89 -
6.	Emissions d'ammoniac (NH3).....	- 90 -
7.	Potentiel de réduction des polluants atmosphériques	- 91 -
CHAPITRE VIII. Evolution du stockage de carbone sur le territoire.....		- 93 -
1.	Définition	- 93 -
2.	Séquestration nette de dioxyde de carbone	- 94 -
3.	Potentiel de développement de la séquestration de carbone.....	- 97 -

CHAPITRE IX. Productions biosourcées à usage autres qu'alimentaires.....	- 98 -
1. Etat des lieux	- 98 -
2. Perspectives.....	- 100 -
CHAPITRE X. SYNTHÈSE ET ENJEUX	- 101 -
1. La maîtrise de la consommation d'énergie finale	- 101 -
1.1. La consommation énergétique en hausse sur le territoire Bruche-Mossig	- 101 -
1.2. Les sources d'énergie consommées : prédominance du bois énergie.....	- 103 -
1.3. Focale sur le secteur résidentiel et potentiel de réduction des consommations ...	- 104 -
1.4. Focale sur le secteur industriel et potentiel de réduction des consommations.....	- 106 -
1.5. Focale sur le secteur transports et potentiel de réduction.....	- 107 -
1.6. Focale sur le secteur agricole et potentiel de réduction des consommations	- 107 -
1.7. Focale sur la consommation lumineuse et potentiel de réduction.....	- 108 -
2. Production et potentiel des énergies renouvelables	- 109 -
2.1. La production d'énergies renouvelables: prédominance du bois énergie.....	- 109 -
2.2. Un fort potentiel de développement des énergies renouvelables	- 109 -
3. Les émissions de gaz à effet de serre	- 111 -
3.1. Etat des lieux des émissions de Gaz à Effet de Serre	- 111 -
3.2. Potentiel de réduction des Gaz à Effet de Serre	- 112 -
4. Evolution des polluants atmosphériques et de leur concentration.....	- 113 -
4.1. Les émissions de polluants	- 113 -
4.2. Potentiel de réduction des polluants atmosphériques.....	- 114 -
5. Evolution du stockage de carbone sur le territoire.....	- 115 -
5.1. Séquestration nette de dioxyde de carbone.....	- 115 -
5.2. Potentiel de développement de la séquestration de carbone.....	- 116 -
6. Productions biosourcées à usage autres qu'alimentaires.....	- 117 -

CHAPITRE I. LA TRAJECTOIRE NATIONALE ET REGIONALE

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) doit s'inscrire dans la trajectoire nationale et régionale en matière de transition énergétique. Ainsi, le PCAET doit être compatible avec les règles du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et prendre en compte ses objectifs. Le nouveau SRADDET qui est en cours d'élaboration (adoption prévue courant 2019), fixera les objectifs « Climat - Air - Energie » de la région Grand Est. Dans l'attente de sa parution, les objectifs et grandes orientations du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de l'ancienne Région Alsace peuvent constituer une trajectoire « repère » pour l'horizon 2020, qu'il conviendra d'adapter aux spécificités des territoires.

Ainsi, dans l'attente de l'adoption du SRADDET à l'échelle du Grand Est, un rappel des engagements nationaux (engagements de la loi portant sur la transition énergétique des territoires pour la croissance verte) et des objectifs fixés par le SRCAE Alsace a été réalisé.

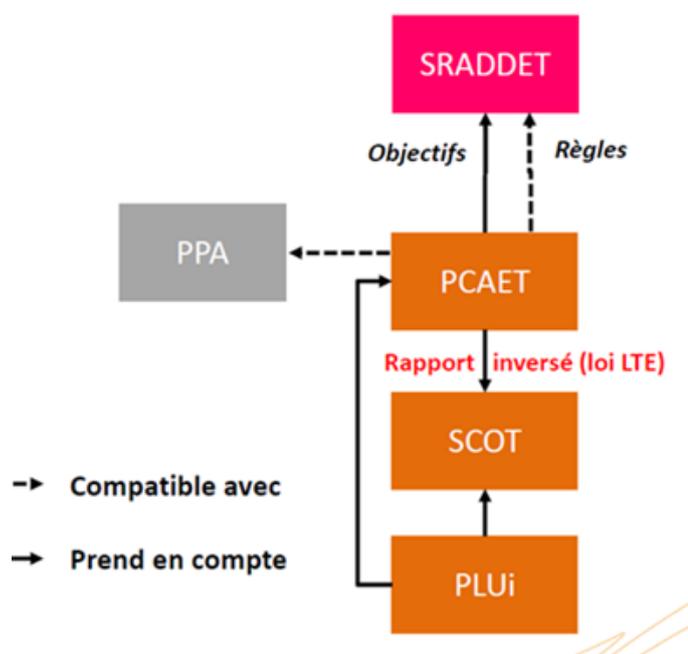
Graphique n°1. Engagements nationaux et régionaux pour la transition énergétiques

	Engagements nationaux	SRCAE Alsace
 <p>Gaz à effet de serre (GES)</p>	<p>Division par 4 (Facteur 4) par rapport à 1990 d'ici 2050</p>	<p>Division par 4 (Facteur 4) par rapport à 2003 d'ici 2050 avec un premier palier de réduction de 20% d'ici 2020</p>
 <p>Consommation énergétique finale</p>	<p>-20% par rapport à 2012 d'ici 2030</p>	<p>-20% par rapport à 2003 d'ici 2020</p>
 <p>Consommation d'énergies renouvelables</p>	<p>23% de la consommation d'énergie finale d'ici 2020</p>	<p>26,5% de la consommation d'énergie finale d'ici 2020</p>

Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire, SRCAE Alsace

La loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 a rendu obligatoire l'élaboration des Plans Climats Air Energies Territoriaux (PCAET) pour les collectivités à fiscalité propres de plus de 20 000 habitants et elle a également replacé ce document parmi les autres documents existants (PLUi, SCoT, etc.)

Graphique n°2. Articulation du PCAET avec les outils de planification



Source : ADEUS

Le rôle « clé » des territoires :

Ces objectifs fixent le cap pour la mise en œuvre de la transition énergétique à l'échelle nationale et régionale. Toutefois, ils ne tiennent pas compte des spécificités locales.

Ce ne sont donc ni les objectifs nationaux, ni les objectifs régionaux qui feront la transition énergétique, mais bien les actions engagées et impulsées localement par les collectivités, également à travers la mobilisation des acteurs du territoire.

CHAPITRE II. LA MAITRISE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

Les besoins en énergie ont augmenté (+3.6 % entre 2005 et 2016) dans le territoire Bruche Mossig, se sont modifiés et vont continuer d'évoluer avec l'adaptation aux dérèglements climatiques, au vieillissement de la population, à l'évolution des modes de vie et aux mutations économiques. Ces constats soulignent tout l'intérêt de la transition énergétique : accompagner les comportements plus sobres, accélérer la transition vers des technologies plus efficaces (dont une distribution optimisée), développer les productions locales et décentralisées d'énergie.

Définition

La consommation d'énergie finale : l'énergie finale est l'énergie qui est disponible pour l'utilisateur final. La consommation finale énergétique est donc celle qui rend le mieux compte de l'activité d'un territoire. Il est à noter qu'elle ne prend pas en compte la manière dont elle est utilisée ni le rendement des équipements l'utilisant.

La consommation d'énergie finale corrigée du climat : pour mieux analyser les évolutions, et pour rendre les années comparables entre elles, on calcule des consommations dites « corrigées du climat ». C'est-à-dire qu'on évalue ce qu'aurait été la consommation si les températures avaient été « normales ». Par exemple dans le secteur de l'habitat, la consommation d'énergie pour le chauffage est plus forte quand l'hiver est plus rigoureux. C'est une évidence qui ne présente pas un grand intérêt pour l'analyse dans la mesure où elle ne traduit pas un changement des comportements.

1. Etat des lieux général des consommations

1.1. La consommation entre 2005-2016 par secteur

1.1.1. Sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig

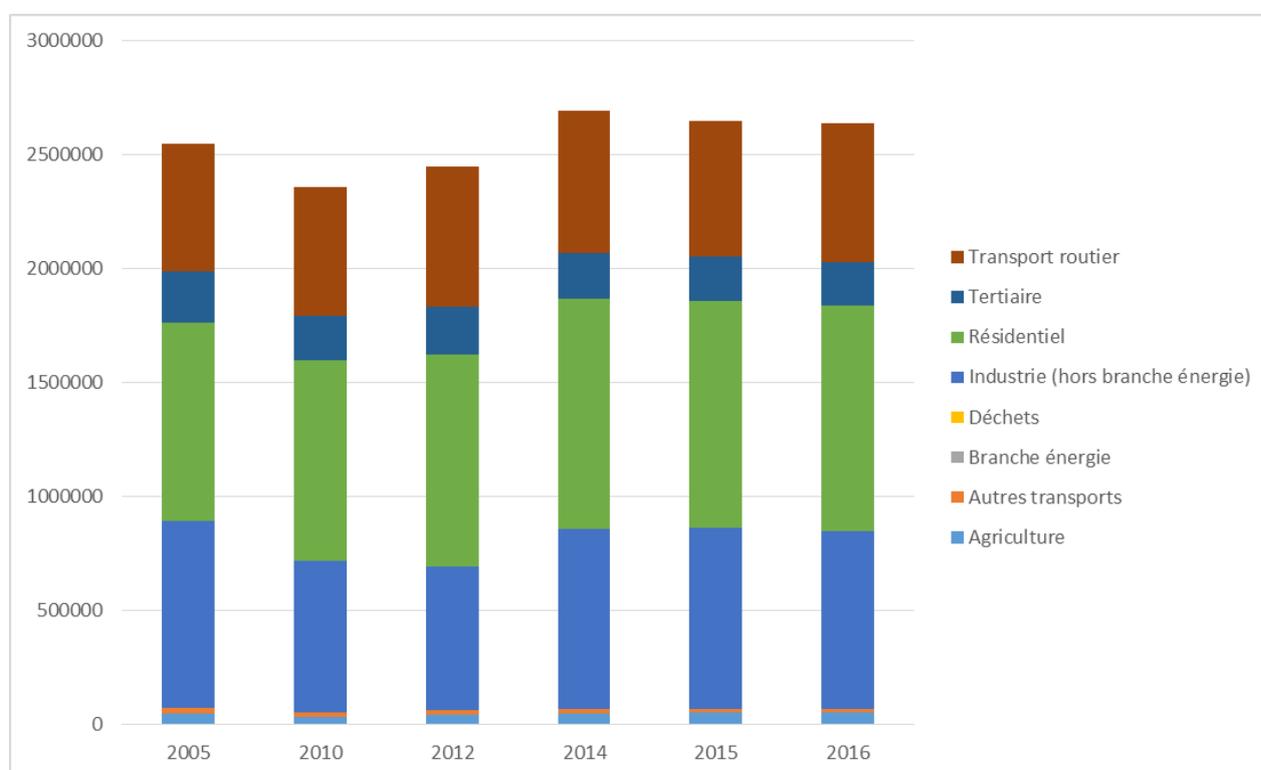
La consommation en énergie finale (corrigée des variations climatiques) du territoire Bruche-Mossig est de 2 640 320 MWh en 2016. Ramenées au nombre d'habitants, les consommations du territoire sont de 30 MWh /habitant pour 2016, dans la moyenne des consommations du Bas-Rhin, et légèrement inférieures au Pays de Barr et du SCoT du Piémont des Vosges (34 MWh/habitant).

Les consommations d'énergie finale sur le territoire Bruche-Mossig amorcent une baisse entre 2005 et 2010, marquée par la crise économique qui affaiblit la demande en énergie, en particulier dans le secteur industriel (-19% d'énergie consommée entre 2005 et 2010).

Néanmoins, sur l'ensemble de la période de 2005 à 2016, les consommations sont en légère hausse (+3.6 %). Le secteur qui accuse la plus grande hausse sur cette période est le secteur résidentiel avec une hausse de 13,4 %, qui peut être expliquée par les nouveaux besoins technologiques (PC, tablettes, smartphones...). Il est à noter également une hausse de 8,7 % des consommations pour le secteur routier sur la période 2005-2016. Le secteur industriel et le secteur tertiaire accusent respectivement une baisse de 4,7 % et 13,6 %, qui peut être expliquée par une baisse de l'activité, entre 2005 et 2016.

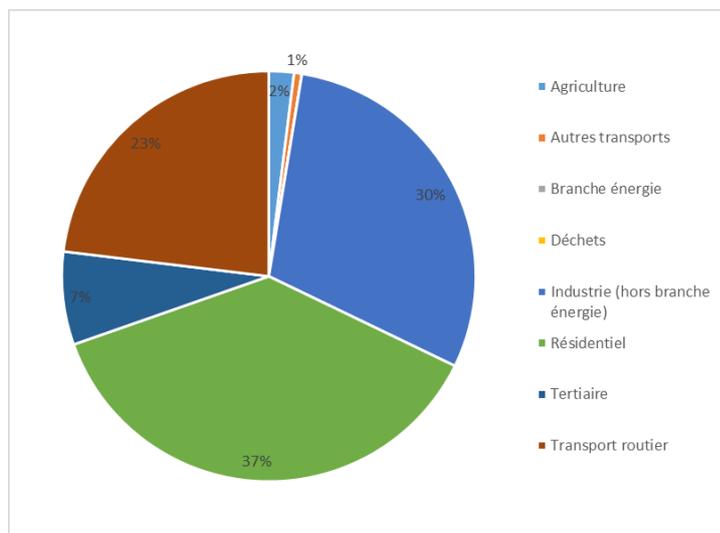
Graphique n°3. Evolution des consommations énergétiques finales corrigées du climat par secteur entre 2005 et 2016 (en MWh) pour le territoire Bruche Mossig

Somme de Consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques en MWh PCI							Evolution
	2005	2010	2012	2014	2015	2016	2005-2016
Agriculture	47 724	34 889	42 960	48 354	52 198	51 726	8,4%
Autres transports	25 601	20 272	18 329	17 939	17 687	16 055	-37,3%
Branche énergie	0	0	0	0	0	0	NA
Déchets	0	0	0	0	0	0	NA
Industrie (hors branche énergie)	820 522	664 311	633 680	792 678	794 258	782 307	-4,7%
Résidentiel	870 973	879 199	926 704	1 010 545	994 642	987 718	13,4%
Tertiaire	224 020	197 343	212 948	198 844	193 597	193 555	-13,6%
Transport routier	560 209	563 542	614 408	626 697	595 843	608 959	8,7%
Total général	2 549 049	2 359 556	2 449 029	2 695 057	2 648 226	2 640 320	3,6%



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Graphique n°4. Répartition par secteur des consommations énergétiques finales corrigées du climat en 2016 pour le territoire Bruche Mossig

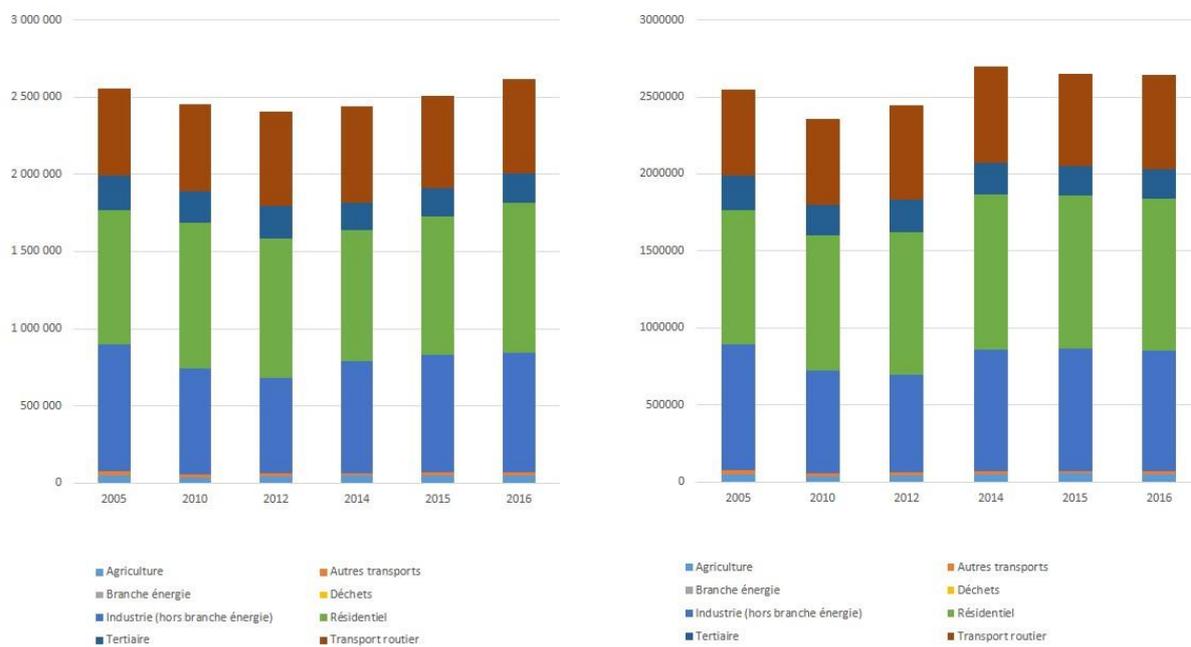


Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Les secteurs les plus consommateurs d'énergie sont les secteurs du résidentiel (37 %), le secteur de l'industrie (30 %) et le secteur du transport routier (23 %). Une analyse plus fine sur la consommation énergétique de ces trois secteurs sera développée dans les chapitres suivants.

A titre informatif, les deux diagrammes ci-dessous présentent à gauche la consommation énergétique non corrigée du climat et à droite la consommation énergétique corrigée du climat.

Graphique n°5. Consommations énergétiques finales entre 2005 et 2016 pour le territoire Bruche Mossig (à gauche non corrigée du climat, et à droite corrigée du climat)

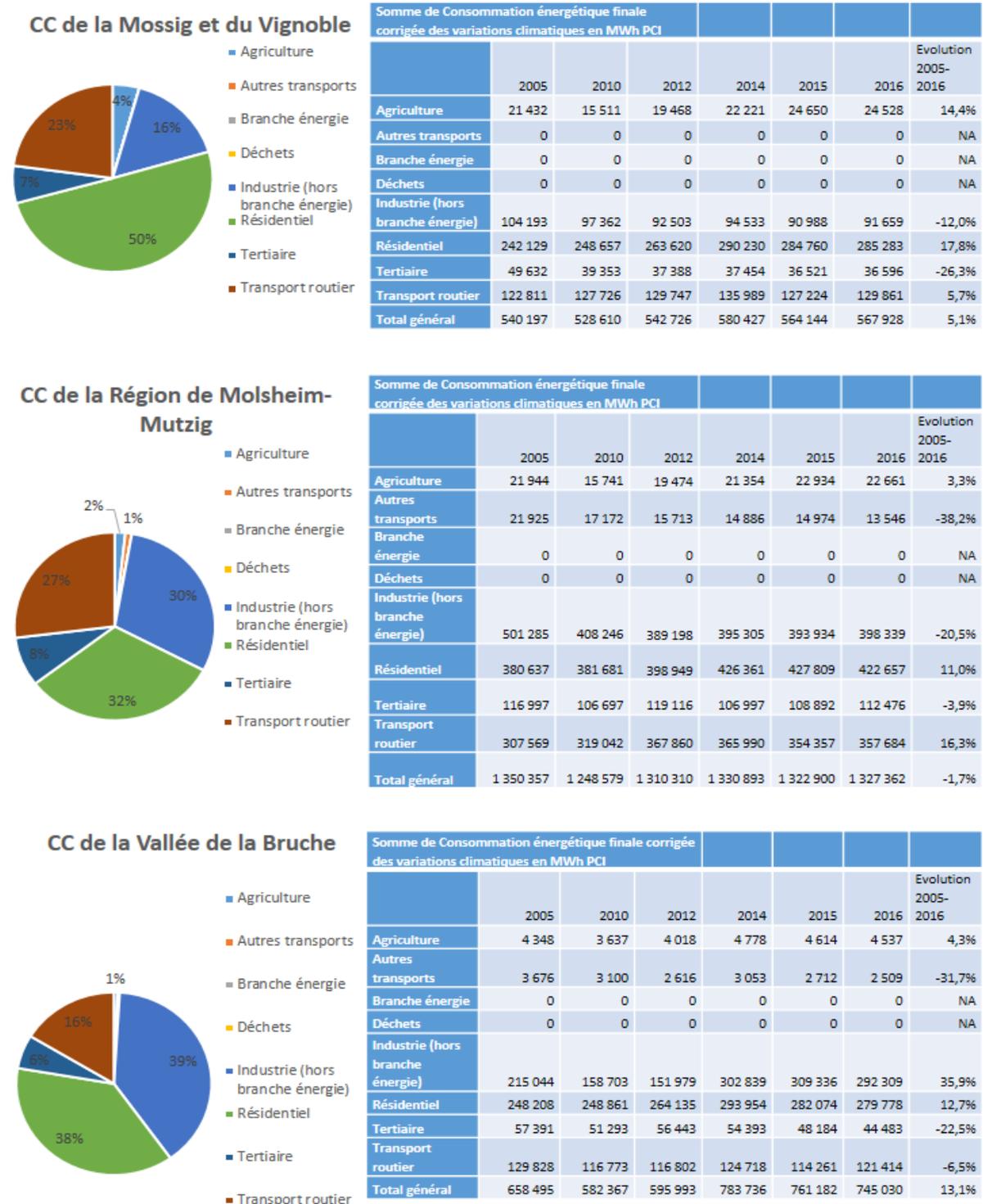


Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Les secteurs ayant des différences de valeur (entre consommation corrigée et non corrigée du climat) sont ceux de l'agriculture, de l'industrie, du résidentiel et du tertiaire. L'année 2014, caractérisée par un hiver particulièrement doux, est celle où le plus de différence est constatée entre consommation énergétique corrigée et non corrigée du climat.

1.1.2. Sur les différentes communautés de communes du territoire

Graphique n°6. Portrait type des consommations énergétiques (corrigées du clim at) en MWh des 3 Communautés de communes du territoire de 2005 à 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018



La consommation énergétique de la Communauté de communes de la région de Molsheim-Mutzig est plus importante que la somme des consommations énergétiques des deux Communautés de communes de la vallée de la Bruche et de la Mossig et du Vignoble. En effet, en 2016, les consommations sont respectivement :

- 1327 GWh pour la communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig
- 745 GWh pour la communauté de communes de la vallée de la Bruche
- 568 GWh pour la communauté de communes de la Mossig et du Vignoble.

Le secteur résidentiel est le plus consommateur d'énergie pour les 3 EPCI, à part pour la Communauté de communes de la Bruche, où le secteur industriel le devance légèrement (39% des consommations pour le secteur industriel contre 38% pour le secteur résidentiel).

Les consommations du secteur industriel sont d'ailleurs très variables pour les 3 EPCI avec respectivement :

- 16% pour la CC de la Mossig et du Vignoble,
- 30% pour la CC de la Région de Molsheim Mutzig,
- 39% pour la CC de la vallée de la Bruche.

Les consommations du secteur routier sont plus importantes pour la CC de la Région de Molsheim Mutzig (27%) et la CC de la Mossig et du Vignoble (23%) que pour la CC de la Vallée de la Bruche (16%).

Les consommations du tertiaire sont du même ordre de grandeur, de 6 à 8% des consommations énergétiques.

En termes d'évolution de 2005 à 2016 :

- la Communauté de communes de la Mossig et du Vignoble a enregistré une *augmentation* de 5.1% de sa consommation,
- la Communauté de communes de la Région de Molsheim Mutzig a enregistré une *légère baisse* de 1.7% de sa consommation,
- la Communauté de communes de la vallée de la Bruche une *augmentation significative* de 13.1%.

Globalement, l'ensemble des Communauté de Communes ont vu leur consommation augmenter pour le secteur résidentiel (entre 11% et 17.8%).

Pour le secteur du transport routier, la CC de la Mossig et du Vignoble et la CC de la Région de Molsheim Mutzig enregistre une augmentation de la consommation (respectivement +5.7% et 16.3%), alors que la communauté de commune de la vallée de la Bruche enregistre une diminution (-6.5%).

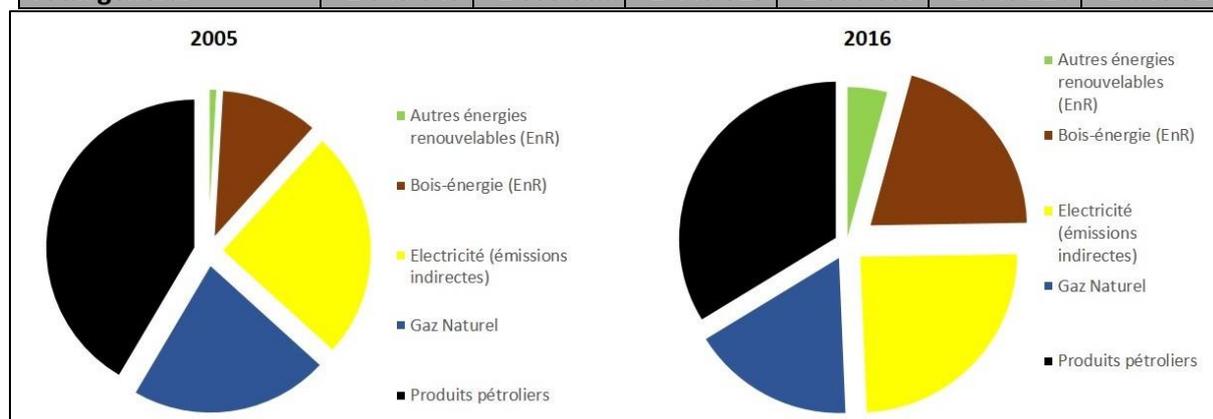
La différence la plus notable concerne l'industrie, où la CC de la Mossig et du Vignoble et la CC de la Région de Molsheim enregistrent des baisses de consommations énergétiques significatives, respectivement de -12% et de -20.5%, alors que la CC de la vallée de la Bruche enregistre une augmentation importante de +35.9%.

1.2. Les sources d'énergie consommées

1.2.1. Sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig

Graphique n°7. Consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques en MWh PCI par source d'énergie sur le territoire Bruche-Mossig entre 2005 et 2016

	2005	2010	2012	2014	2015	2016
Autres énergies renouvelables (EnR)	23 373	70 082	89 015	114 820	112 604	112 324
Bois-énergie (EnR)	273 335	285 375	318 140	540 347	551 165	540 713
Chaleur et froid issus de réseau (émissions indirectes)	338	1 038	1 001	738	487	547
Electricité (émissions indirectes)	640 303	667 789	680 475	648 309	651 044	648 975
Gaz Naturel	552 786	461 359	459 879	471 770	451 925	446 695
Produits pétroliers	1 058 913	873 912	900 519	919 073	881 001	891 065
Total général	2 549 049	2 359 556	2 449 029	2 695 057	2 648 226	2 640 320

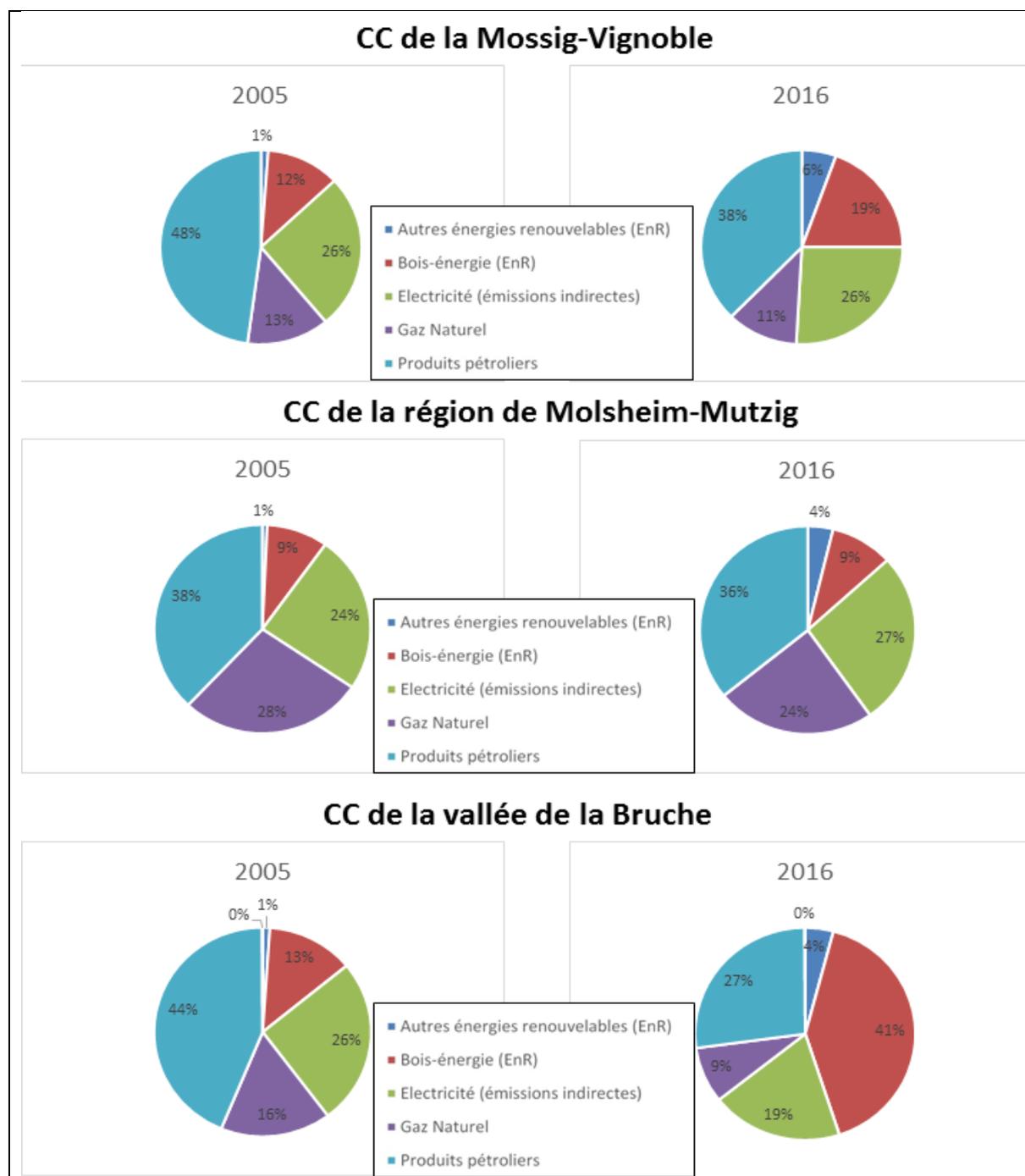


Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Entre 2005 et 2016, le territoire Bruche Mossig a sensiblement augmenté sa consommation d'énergies renouvelables, particulièrement pour le bois-énergie. En effet, en l'espace de 11 ans, la consommation de bois énergie a presque doublé passant de 273 GWh à près de 540 GWh. La consommation des autres énergies renouvelables (essentiellement les pompes à chaleurs) a été multipliée par 5, passant de 23 GWh à 112 GWh par an. En 2016, la consommation d'énergies renouvelables est de 24,7% par rapport à l'ensemble des consommations. Cette progression de l'ensemble des énergies renouvelables se fait en substitution des énergies fossiles traditionnelles, à savoir les produits pétroliers et le gaz naturel, dont la consommation chute, sur la période de 2005 à 2016, de 16 et 19%. Néanmoins, la consommation d'électricité est en légère augmentation entre 2005 et 2016 (+1.4%).

1.2.2. Sur les différentes communautés de communes du territoire

Graphique n°8. Consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques par source d'énergie sur les différentes communautés de communes



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

La déclinaison de l'analyse par communautés de communes fait apparaître des différences importantes au niveau de la consommation de bois énergie. Ainsi, le changement le plus notable dans la source de consommation énergétique intervient dans la communauté de communes de la vallée de la Bruche, avec un passage de 13 % de la consommation à 41 % entre 2005 et 2016. Cette progression se fait en substitution des produits pétroliers (passant de 44 % à 27 % de la consommation totale) et

du gaz naturel (passant de 16% à 9% de la consommation totale). La communauté de communes de la Mossig et du Vignoble augmente sa consommation de bois énergie en substitution également du gaz et des produits pétroliers mais dans une moindre mesure (passage de 12% à 19% de bois énergie en source d'énergie). La communauté de communes de la région de Molsheim Mutzig conserve le même profil global des sources de consommations d'énergie.

L'évolution de la consommation des autres énergies renouvelables a une progression relativement homogène sur les trois communautés de communes.

Tableau n°1. Consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques en MWh par source d'énergie dans les différentes communautés de communes entre 2005 et 2016

Somme de Consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques en MWh PCI						
	2005	2010	2012	2014	2015	2016
Autres énergies renouvelables (EnR)	6 316	18 567	24 132	31 999	31 431	31 275
Bois-énergie (EnR)	63 931	88 379	98 002	119 648	114 370	110 729
Electricité (émissions indirectes)	140 026	145 383	148 893	144 148	144 807	147 017
Gaz Naturel	71 419	61 739	60 864	61 103	62 146	65 104
Produits pétroliers	258 504	214 542	210 835	223 529	211 389	213 802
CC de la Mossig et du Vignoble	540 197	528 610	542 726	580 427	564 144	567 928
Somme de Consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques en MWh PCI						
	2005	2010	2012	2014	2015	2016
Autres énergies renouvelables (EnR)	10 015	32 462	40 961	51 289	50 526	50 306
Bois-énergie (EnR)	123 783	96 260	103 838	126 106	125 744	125 540
Electricité (émissions indirectes)	331 064	345 627	351 035	332 586	350 638	357 793
Gaz Naturel	372 825	326 074	326 564	336 583	321 860	318 067
Produits pétroliers	512 670	448 156	487 911	484 330	474 131	475 655
CC de la Région de Molsheim-Mutzig	1 350 357	1 248 579	1 310 310	1 330 893	1 322 900	1 327 362
Somme de Consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques en MWh PCI						
	2005	2010	2012	2014	2015	2016
Autres énergies renouvelables (EnR)	7 042	19 053	23 922	31 532	30 646	30 743
Bois-énergie (EnR)	85 621	100 736	116 300	294 593	311 051	304 443
Electricité (émissions indirectes)	169 213	176 779	180 547	171 575	155 598	144 165
Gaz Naturel	108 541	73 547	72 450	74 084	67 919	63 524
Produits pétroliers	287 740	211 215	201 773	211 215	195 481	201 608
Chaleur et froid issus de réseau	338	1 038	1 001	738	487	547
CC de la Vallée de la Bruche	658 495	582 367	595 993	783 736	761 182	745 030

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

2. Focale sur le secteur résidentiel

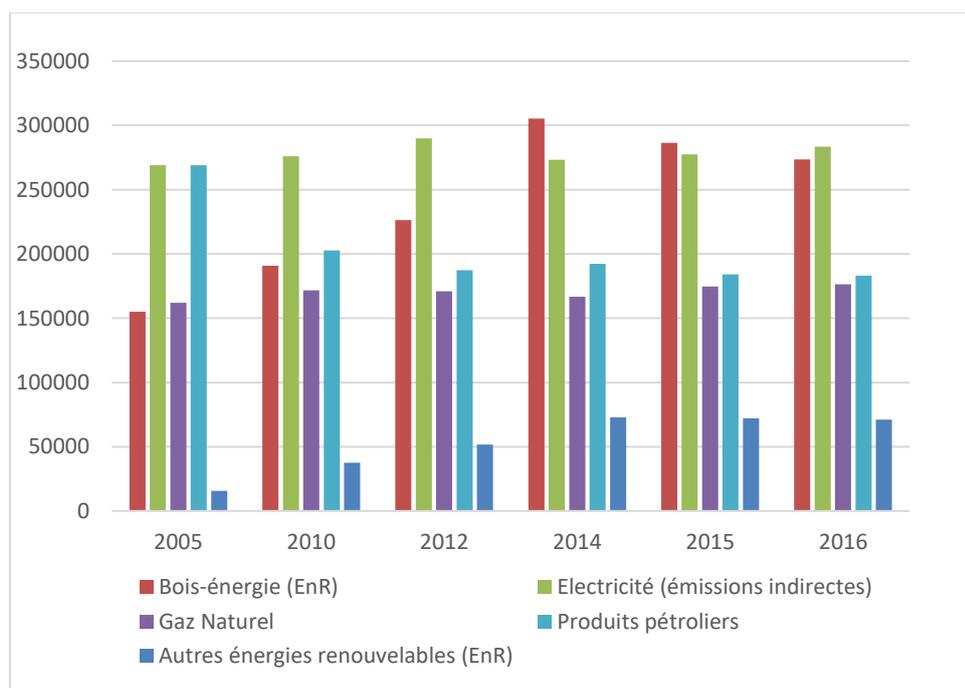
2.1. Détail des sources d'énergie consommée

2.1.1. Sur le territoire Bruche-Mossig

Avec 37 % des consommations énergétiques en 2016 sur le territoire Bruche Mossig, le secteur résidentiel est celui qui est le plus consommateur d'énergie.

Résidentiel	2 005	2 010	2 012	2 014	2 015	2 016	Evolution 2005-2016
Autres énergies renouvelables (EnR)	15 727	37 648	51 707	72 768	72 039	71 082	352,0%
CC de la Mossig et du Vignoble	4 640	11 363	15 836	22 327	22 104	21 810	370,1%
CC de la Région de Molsheim-Mutzig	5 824	14 029	18 983	27 192	26 921	26 572	356,3%
CC de la Vallée de la Bruche	5 263	12 256	16 888	23 249	23 014	22 699	331,3%
Bois-énergie (EnR)	155 119	190 782	226 253	305 237	286 404	273 518	76,3%
CC de la Mossig et du Vignoble	44 953	56 402	68 292	91 688	86 613	82 864	84,3%
CC de la Région de Molsheim-Mutzig	51 815	63 407	73 939	101 371	95 575	91 623	76,8%
CC de la Vallée de la Bruche	58 352	70 974	84 022	112 178	104 215	99 031	69,7%
Chaleur et froid issus de réseau	145	437	432	323	211	235	62,6%
CC de la Vallée de la Bruche	145	437	432	323	211	235	62,6%
Electricité (émissions indirectes)	269 100	276 034	289 959	273 216	277 344	283 306	5,3%
CC de la Mossig et du Vignoble	79 679	81 744	86 008	81 542	82 338	84 611	6,2%
CC de la Région de Molsheim-Mutzig	117 015	120 279	126 125	118 657	121 100	123 715	5,7%
CC de la Vallée de la Bruche	72 406	74 011	77 827	73 018	73 906	74 980	3,6%
Gaz Naturel	161 928	171 689	170 935	166 747	174 572	176 431	9,0%
CC de la Mossig et du Vignoble	35 441	37 535	37 483	35 872	37 176	39 701	12,0%
CC de la Région de Molsheim-Mutzig	103 835	111 623	111 103	109 889	117 602	114 312	10,1%
CC de la Vallée de la Bruche	22 653	22 531	22 349	20 986	19 795	22 418	-1,0%
Produits pétroliers	268 954	202 609	187 418	192 254	184 072	183 147	-31,9%
CC de la Mossig et du Vignoble	77 416	61 613	56 001	58 801	56 530	56 296	-27,3%
CC de la Région de Molsheim-Mutzig	102 148	72 344	68 800	69 253	66 610	66 436	-35,0%
CC de la Vallée de la Bruche	89 390	68 652	62 617	64 200	60 932	60 415	-32,4%
TOTAL	870 973	879 199	926 704	1 010 545	994 642	987 718	13,4%

Graphique n°9. Evolution de la consommation énergétique entre 2005 et 2016 pour le territoire Bruche-Mossig pour le secteur résidentiel par source d'Énergie en MWh





Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

L'évolution de consommation du secteur résidentiel, en fonction de la source de consommation présente quelques similitudes par rapport au profil de l'ensemble des secteurs confondus entre 2005 et 2016 :

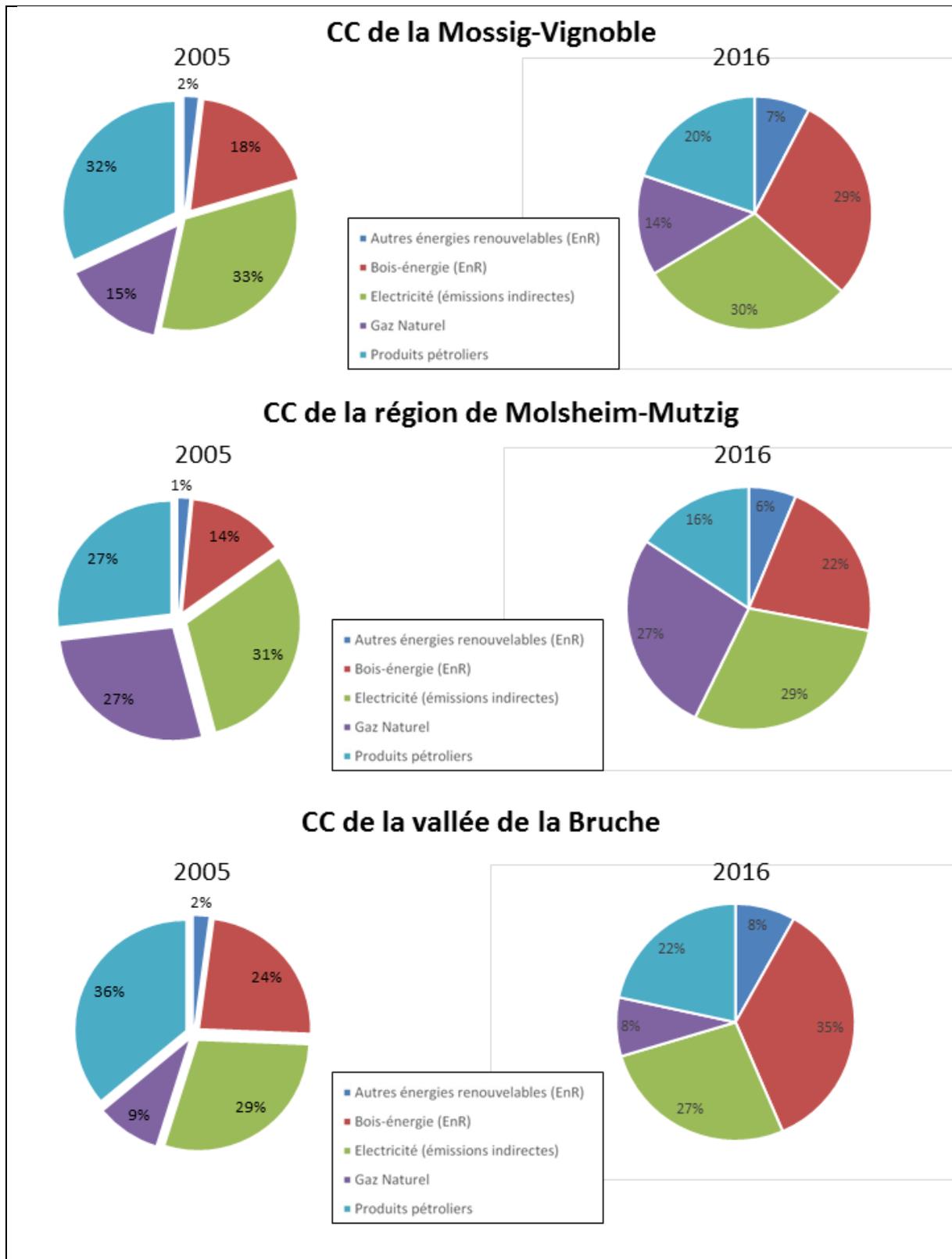
- fort développement de la consommation de bois énergie (+76.3 %) et des énergies renouvelables (+352 %) en substitution des produits pétroliers (-31.9 %),
- légère augmentation de la consommation d'électricité (+5,3 %).

Néanmoins, quelques différences sont à noter :

- une augmentation plus importante que les autres secteurs dans la consommation globale d'énergie en 2005 et 2016 (+13,4 %)
- le gaz naturel est en progression entre 2005 et 2016 (+9 %), alors que pour l'ensemble des secteurs confondus, il accuse une baisse de 19 % sur la même période.

2.1.2. Sur les différentes communautés de communes

Graphique n°10. Consommation énergétique pour le secteur résidentiel par source d'énergie entre 2005 et 2016 pour les différentes communautés de communes



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

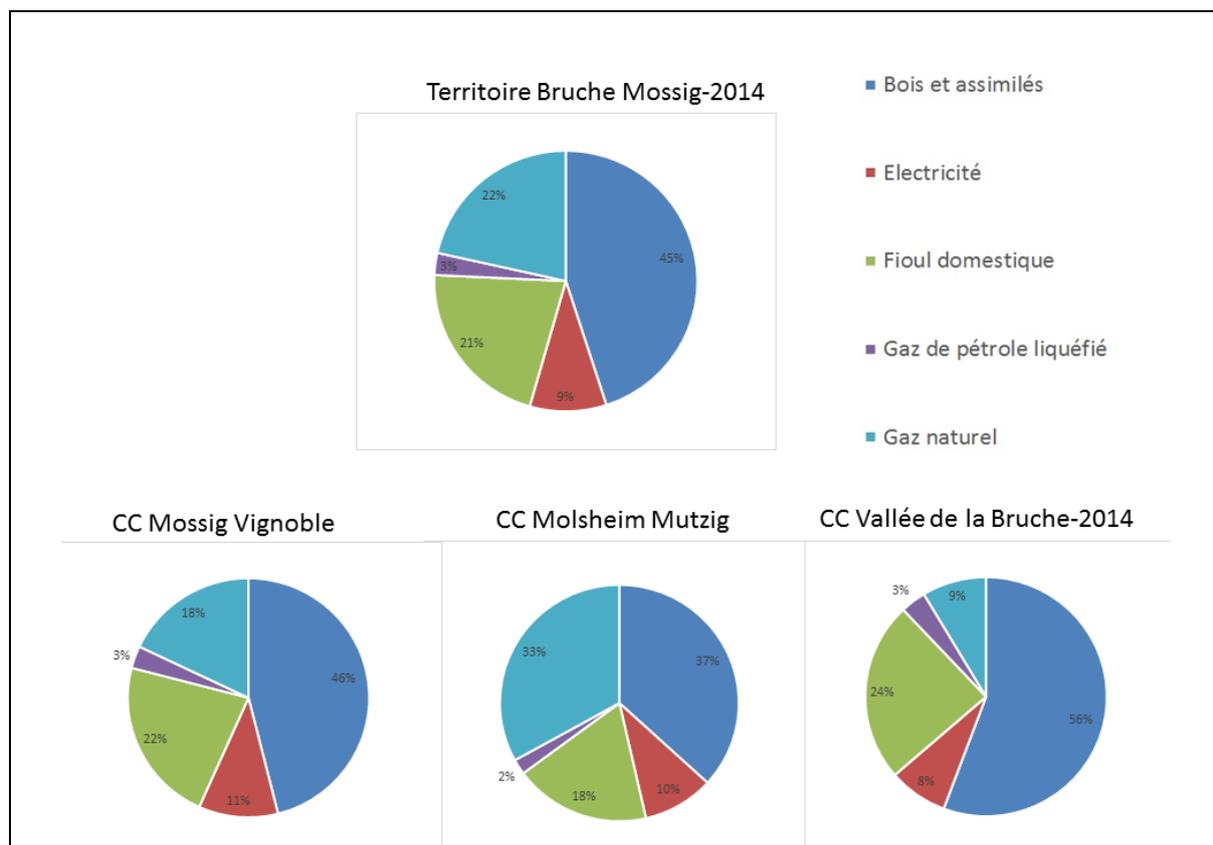
Dans le secteur résidentiel, sur les trois communautés de communes :

- le bois-énergie est davantage consommé entre 2005 et 2016 au détriment des produits pétroliers. La communauté de communes de la vallée de la Bruche consommant le plus de bois-énergie (35 % en 2016), suivi de la communauté de communes de la Mossig et du Vignoble (29 %) et la communauté de commune de Molsheim-Mutzig (22 %)
- l'évolution de la consommation de gaz naturel est stable
- la progression des autres énergies renouvelables est globalement homogène pour les 3 communautés de communes.

2.2. Le chauffage, première source de consommation d'énergie

Le poste chauffage est le premier besoin énergétique dans le logement, ce qui n'est pas sans conséquence sur la précarité de certains ménages. De façon générale, il est estimé que plus de 60 % des besoins énergétiques des ménages sont liés à des besoins en chauffage, et 80 % pour l'ensemble des besoins en chaleur (chauffage, eau chaude, cuissons, etc..), ce qui en fait le pôle principal de dépense. Le climat, la taille et l'âge des logements sont autant de facteurs qui augmentent les coûts liés au chauffage. Dans le territoire Bruche-Mossig, les communes plus à l'ouest, dans les collines sous-vosgiennes, connaissent une rigueur climatique un plus importante.

Graphique n°11. Répartition des sources d'énergie pour le chauffage pour l'année 2014 pour l'ensemble des 3 EPCI du territoire Bruche Mossig.

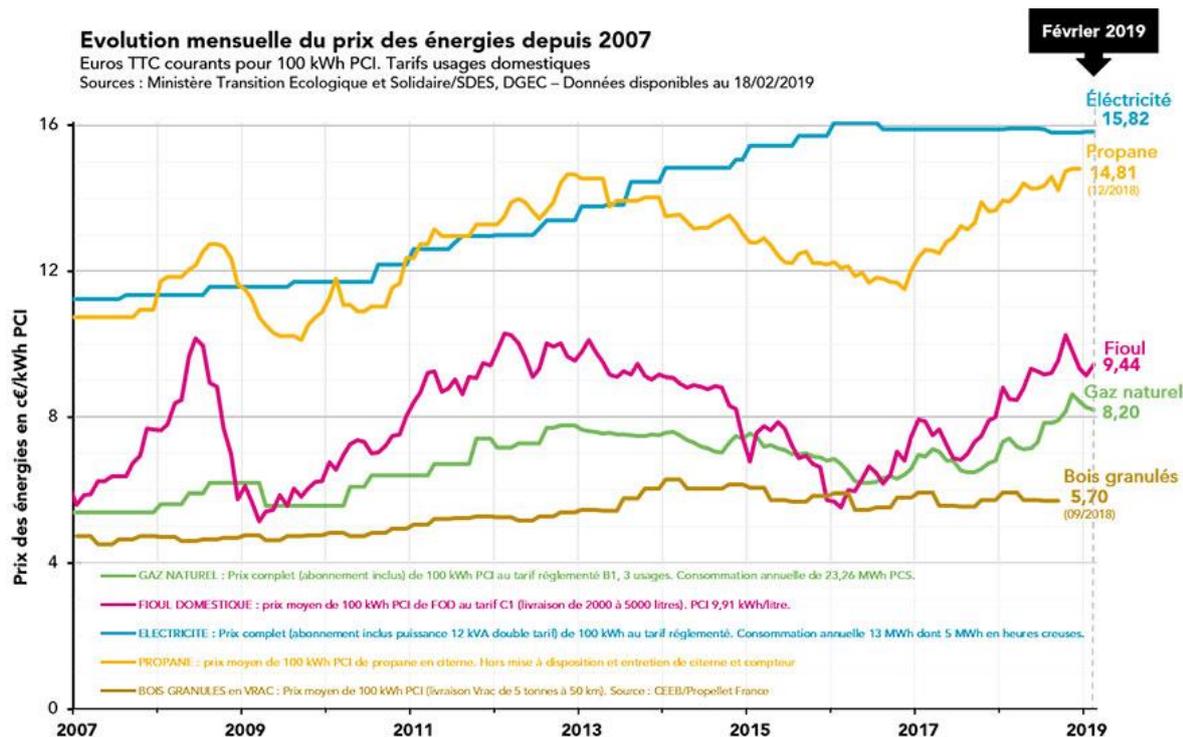


Source : Source d'information ASPA 15081701-TD

Le bois-énergie reste la principale source de chauffage pour l'ensemble des communautés de communes, avec une utilisation plus marquée pour la communauté de communes de la vallée de la Bruche. La communauté de communes de Molsheim Mutzig consomme davantage de gaz naturel que les deux autres communautés de communes.

Au vu de l'augmentation du coût de l'électricité depuis 2014, de la volatilité et d'une tendance globale à la hausse des coûts des énergies fossiles (propane, gaz naturel et fioul) et du prix à la fois bon marché et stable du bois-énergie, cette dernière source d'énergie est à privilégier pour le chauffage.

Graphique n°12. Evolution des coûts de l'énergie pour le chauffage

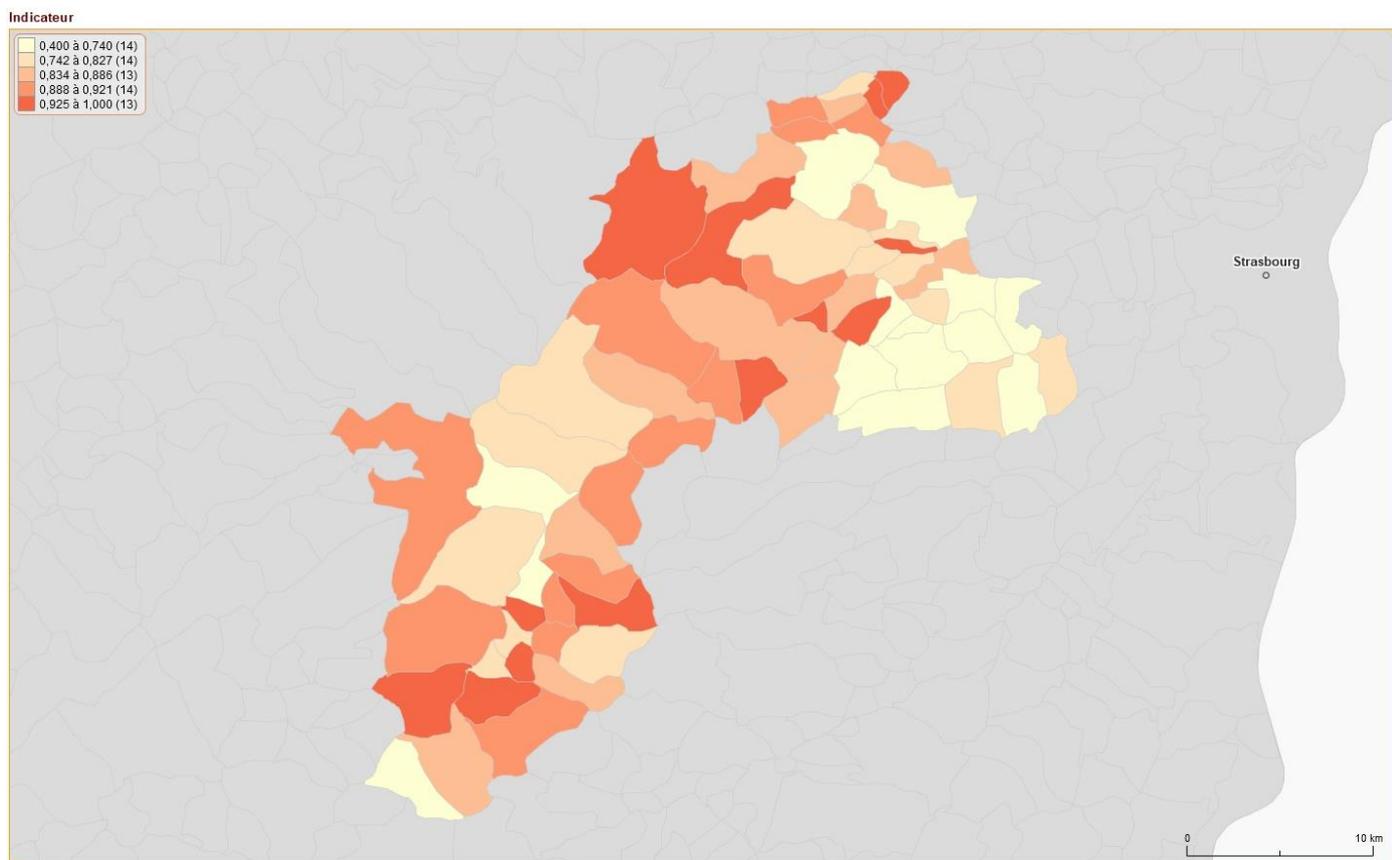


Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire

2.3. La répartition du parc de logement : individuel et collectif

Les maisons individuelles sont plus énergivores, celles-ci consomment près de deux fois plus d'énergie que les appartements. Cela s'explique par leur grande surface, mais également parce qu'elles connaissent en moyenne de plus grandes déperditions d'énergie que dans le collectif, avec davantage de surfaces exposées aux intempéries (pluie, vent, etc.). Sur le territoire Bruche Mossig, 70,8 % des logements (INSEE, RP 2014) sont des maisons individuelles. La carte ci-après montre la proportion de logement individuel par rapport au total de logements (individuel et collectif). Plus la couleur est proche du rouge, plus il y a de logement individuel. Molsheim et son agglomération ont le plus de logement collectif sur le territoire, alors par exemple la commune de Blancherupt a son parc de logement composé à 100 % de maisons individuelles.

Carte n°1. La proportion de logement individuel dans le territoire Bruche-Mossig

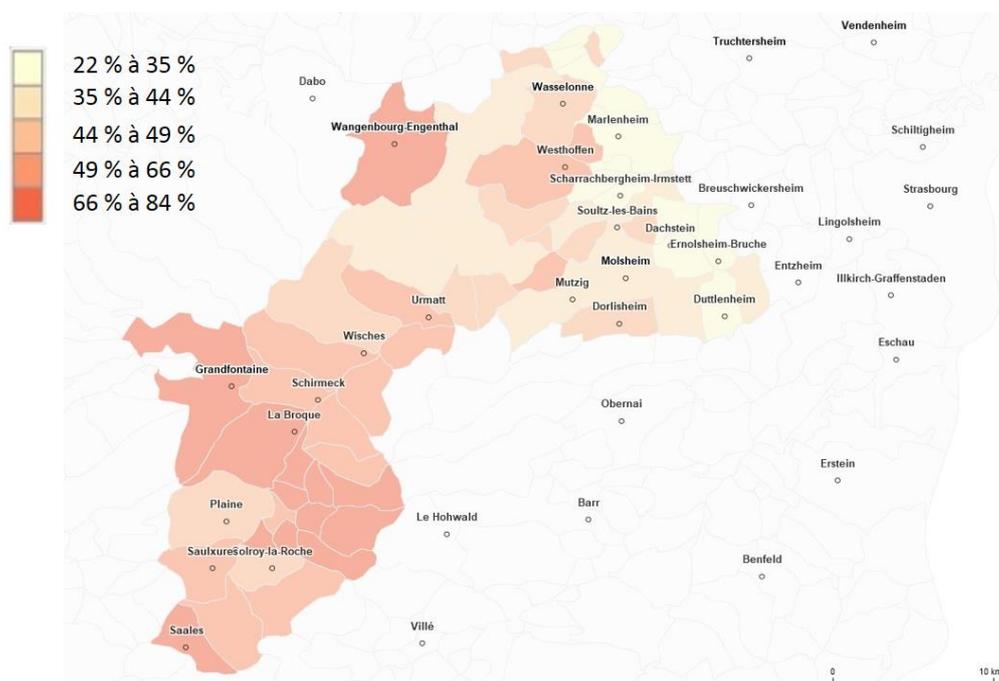


Source : INSEE, RP 2014

2.4. L'ancienneté du parc de logement

Les logements construits avant la mise en place de normes d'efficacité énergétique dans le domaine de la construction sont particulièrement énergivores. Dans le territoire Bruche-Mossig, 46% des logements (INSEE, Fichier détail, 2013) datent d'avant 1970, 5 ans avant la date de la première réglementation thermique. Le territoire Bruche-Mossig est donc particulièrement concerné par l'enjeu de rénovation et d'isolation thermique de son parc de logement, et plus particulièrement sur la partie ouest, spécifiquement dans la Communauté de communes de la vallée de la Bruche.

Carte n°2. Proportion de logement datant d'avant 1970



Source : INSEE, Fichier détail, 2013

2.5. Précarité énergétique

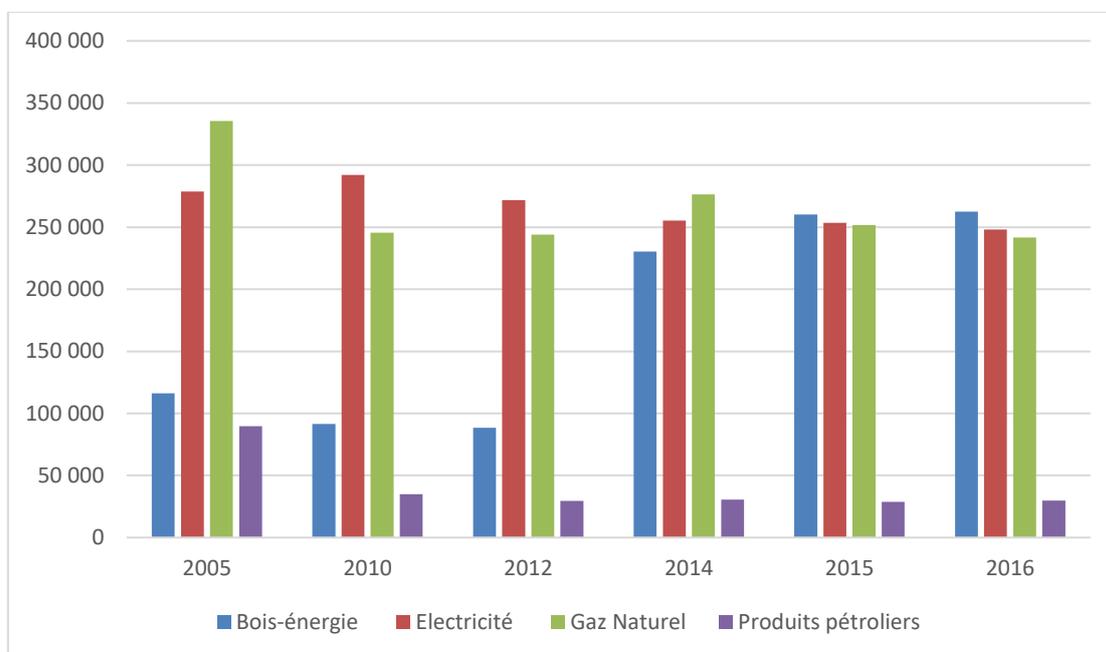
En croisant 3 facteurs : le type d'énergie pour se chauffer, le revenu des ménages et le niveau de consommation en énergie pour se chauffer (dépendant du type de logement, de l'ancienneté du logement et de la rigueur climatique), la carte suivante¹ a pu être obtenue au niveau du Bas-Rhin sur le facteur de risque lié à la précarité énergétique. La communauté de communes de la vallée de la Bruche fait partie des 4 communautés de communes les plus à risques sur le département, avec les Communautés de communes de l'Alsace Bossue, de l'Outre Forêt, et du Pays de Hanau.

¹ Précarité énergétique : Les consommations liées au chauffage dans les logements du Bas-Rhin. Note ADEUS 202, décembre 2015

3. Focale sur le secteur industriel

Avec 30% des consommations énergétiques en 2016 sur le territoire Bruche Mossig, le secteur industriel est le deuxième plus consommateur d'énergie.

Graphique n°13. Evolution de la consommation énergétique entre 2005 et 2016 pour le secteur industriel par source d'Énergie en MWh



Industrie (hors branche énergie)	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Bois-énergie	116 318	91 589	88 471	230 421	260 143	262 622	125,8%
Bois-énergie CC de la Mossig et du Vignoble	18 957	31 296	28 896	27 140	26 989	27 144	43,2%
Bois-énergie CC de la Région de Molsheim-Mutzig	71 873	32 439	29 411	23 932	29 401	33 182	-53,8%
Bois-énergie CC de la Vallée de la Bruche	25 488	27 853	30 163	179 349	203 753	202 297	693,7%
Electricité	278 757	292 161	271 774	255 303	253 536	248 170	-11,0%
Electricité CC de la Mossig et du Vignoble	38 531	43 596	41 694	39 708	39 527	39 587	2,7%
Electricité CC de la Région de Molsheim-Mutzig	162 283	168 045	155 678	145 350	156 074	159 673	-1,6%
Electricité CC de la Vallée de la Bruche	77 942	80 521	74 401	70 245	57 935	48 909	-37,2%
Gaz Naturel	335 639	245 508	243 867	276 455	251 826	241 760	-28,0%
Gaz Naturel CC de la Mossig et du Vignoble	25 797	15 256	15 183	19 414	19 639	19 691	-23,7%
Gaz Naturel CC de la Région de Molsheim-Mutzig	233 129	185 524	185 546	208 727	188 334	185 073	-20,6%
Gaz Naturel CC de la Vallée de la Bruche	76 713	44 728	43 139	48 314	43 853	36 995	-51,8%
Produits pétroliers	89 808	35 053	29 568	30 499	28 753	29 755	-66,9%
Produits pétroliers CC de la Mossig et du Vignoble	20 908	7 214	6 730	8 271	4 833	5 237	-75,0%
Produits pétroliers CC de la Région de Molsheim-Mutzig	34 000	22 238	18 562	17 297	20 125	20 410	-40,0%
Produits pétroliers CC de la Vallée de la Bruche	34 900	5 601	4 276	4 932	3 795	4 108	-88,2%
TOTAL	820 522	664 311	633 680	792 678	794 258	782 307	-4,7%

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

L'évolution de consommation du secteur industriel, en fonction de la source de consommation présente les caractéristiques suivantes :

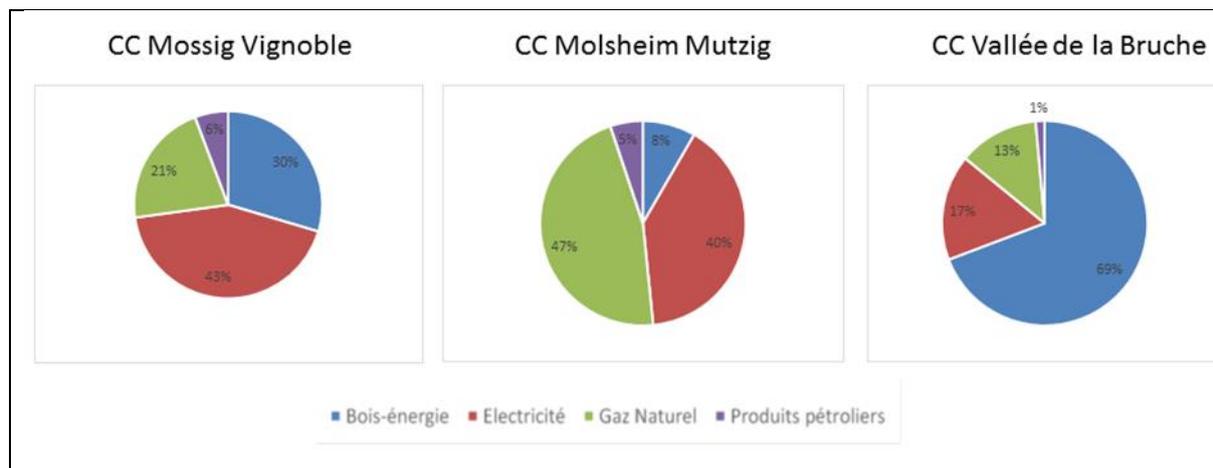
- une baisse de 4.7% de la consommation entre 2005 et 2016, vraisemblablement plus liée à un ralentissement de l'activité économique qu'à des efforts de sobriété et/ou d'efficacité énergétique,

- un fort développement de la consommation de bois énergie (+125.8%) en substitution des produits pétroliers (- 66.9 %) et du gaz naturel (-28%). Néanmoins, la Communauté de communes de la région de Molsheim-Mutzig accuse une diminution de la consommation de bois énergie entre 2005 et 2016 (-53.8 %), alors que la Communauté de communes de la vallée de la Bruche voit une augmentation conséquente : une multiplication par 8 de son utilisation de bois énergie pendant la même période.

- une diminution de la consommation d'électricité (-11%).

- une absence d'utilisation d'énergies renouvelables, en dehors du bois-énergie.

Graphique n°14. Détail des consommations industrielles 2016 par source d'énergie pour les différentes communautés de communes



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Les consommations en 2016 ont des profils très différents en fonction des communautés de communes ; la Communauté de communes Mossig-Vignoble utilise en majorité de l'électricité, alors que la Communauté de commune de Molsheim Mutzig utilise en majorité du gaz, et celle de la vallée de la Bruche le bois énergie.

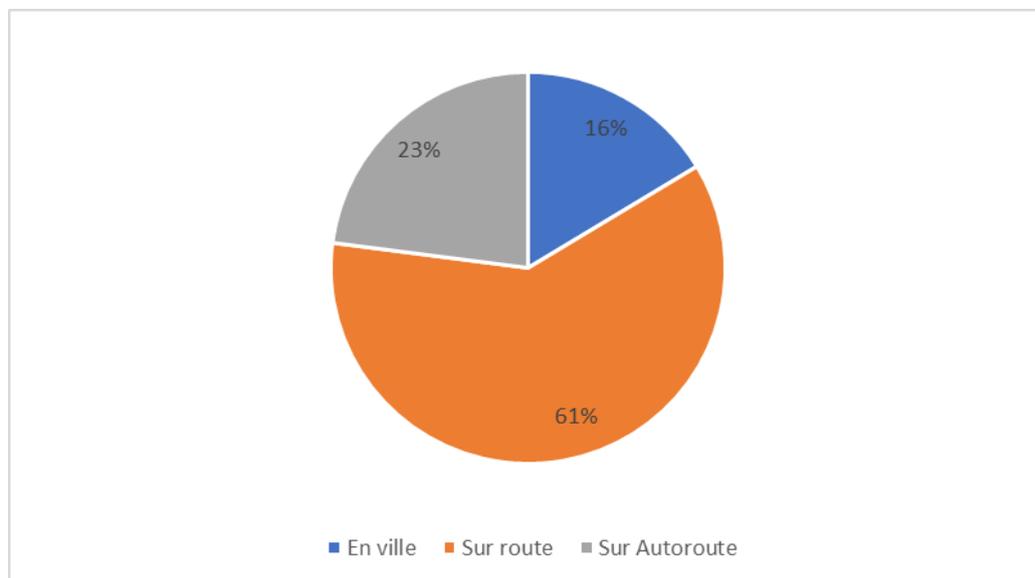
4. Focale sur le secteur des transports

Le transport routier occupe le troisième poste de consommation d'énergie, avec 23 % de la consommation énergétique du territoire. Le secteur des transports utilise quasi-exclusivement une source énergétique de produits pétroliers (93.7 % en 2016). Ainsi la consommation énergétique de ce secteur peut-être directement corrélée aux émissions de CO₂.

En 2016, sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig, deux déclinaisons peuvent être analysées au regard de la consommation énergétique :

- *la consommation énergétique en fonction du type de route parcourue* : la majorité des consommations ont lieu sur route (61 %). Les consommations sur autoroute et en ville représentent respectivement 23 % et 16 %.

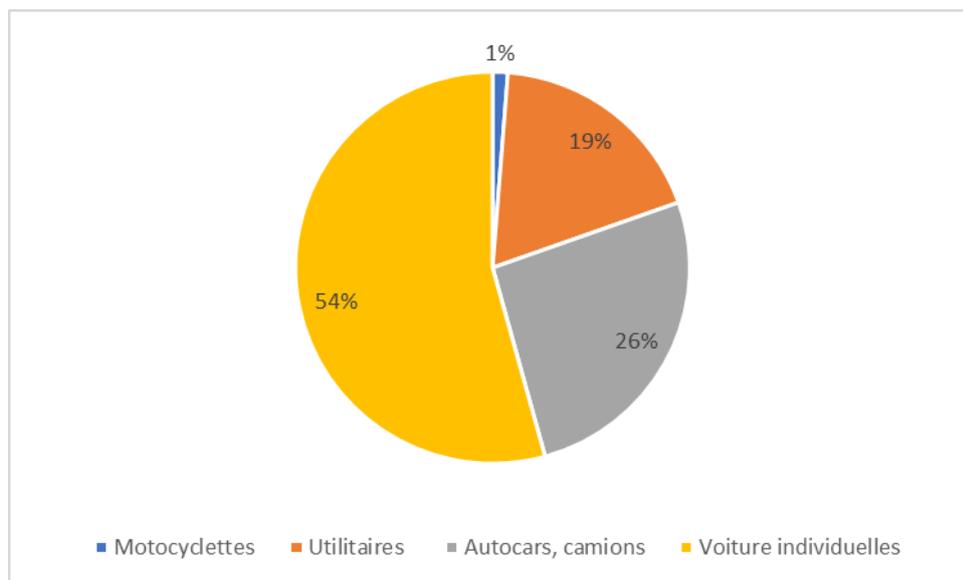
Graphique n°15. Consommation énergétique en fonction du type de route parcourue dans le territoire Bruche-Mossig



Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2018

- *la consommation énergétique en fonction du type de véhicule* : la majorité des consommations est liée aux voitures individuelles (54 %), les véhicules utilitaires (autocars, poids lourds, utilitaires légers) représentent 45 % des consommations énergétiques, avec 19 % pour les véhicules utilitaires légers, et 26 % pour les véhicules utilitaires lourds (poids lourds autocar).

Graphique n°16. Consommation énergétique en fonction du type de véhicule dans le territoire Bruche Mossig



Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2018

Une étude approfondie sur la mobilité a été réalisée dans le cadre de la révision du SCoT Bruche Mossig en 2019 dans la partie Diagnostic du rapport de présentation. Les éléments les plus utiles aux objectifs du PCAET ont été repris dans la partie suivante : y seront notamment abordées la mobilité liée au travail pour chaque Communauté de communes, et une analyse sur la répartition des déplacements quotidiens des habitants du territoire par classe de travail

4.1. Mobilité liée au travail

La majorité de la population active du territoire Bruche-Mossig travaille en dehors de sa commune de résidence. Cependant, l'analyse plus fine de la répartition de la population active par lieu de travail révèle qu'une majorité d'entre eux travaille dans le périmètre même du SCOT Bruche-Mossig (53 %, soit 20 389 actifs). Par conséquent, les mouvements sortants du périmètre du SCOT concernent 47% de la population active, soit 18 165 actifs. Les autres territoires attractifs pour ces actifs sont le SCOT de la Région de Strasbourg (SCOTERS, dont le lieu de travail se trouve pour la majorité à Strasbourg), puis dans une moindre mesure le SCOT Piémont des Vosges (dont le lieu de travail se trouve pour la majorité à Obernai).

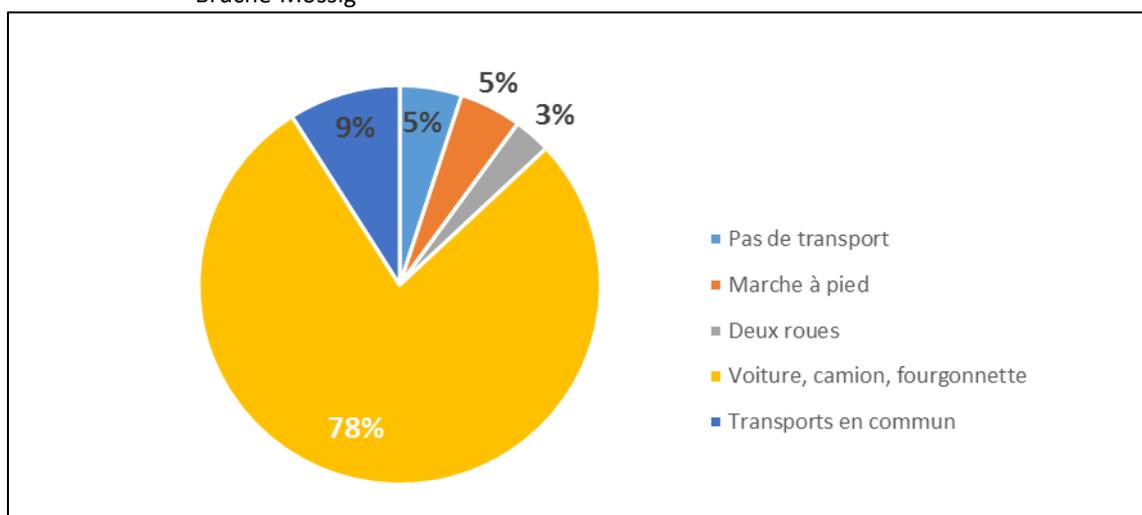
La commune de Strasbourg est la première commune d'embauche. La part des transports en commun pour s'y rendre est relativement importante avec 28,5 % d'actifs qui les utilisent pour aller travailler. Les quatre autres communes d'embauche se situent toutes dans le périmètre du SCOT, et chaque Communauté de communes du territoire présente par ailleurs un pôle d'embauche principal : la vallée de la Bruche avec Schirmeck ; Molsheim-Mutzig avec ces deux principales communes ; la Mossig et le Vignoble avec Wasselonne.

L'utilisation de la voiture individuelle pour aller travailler est toujours majoritaire. Pour autant, son utilisation est nettement plus importante dans le secteur de la Bruche au relief marqué par la vallée (86% des actifs travaillant à Schirmeck s'y rendent en voiture). Son utilisation baisse légèrement dans les secteurs de plaine comme dans le secteur de la Mossig et du Vignoble (66.5% des actifs travaillant

à Wasselonne s’y rendent en voiture). **Après la voiture, le deuxième mode le plus utilisé varie entre les transports en commun (uniquement pour se rendre à Strasbourg), la marche à pied (très largement représentée à Wasselonne), ou encore aucun transport (pour la commune de Mutzig, mais cela s’explique certainement par la présence de la caserne de l’armée de terre, où résident les militaires).**

De manière plus générale, le graphique ci-dessous représente les parts modales relatives aux déplacements domicile-travail réalisés par l’ensemble de la population active du SCOT Bruche-Mossig.

Graphique n°17. Part modale pour les déplacements domicile-travail réalisés par la population active du SCOT Bruche-Mossig



Source : MIGAL 2014

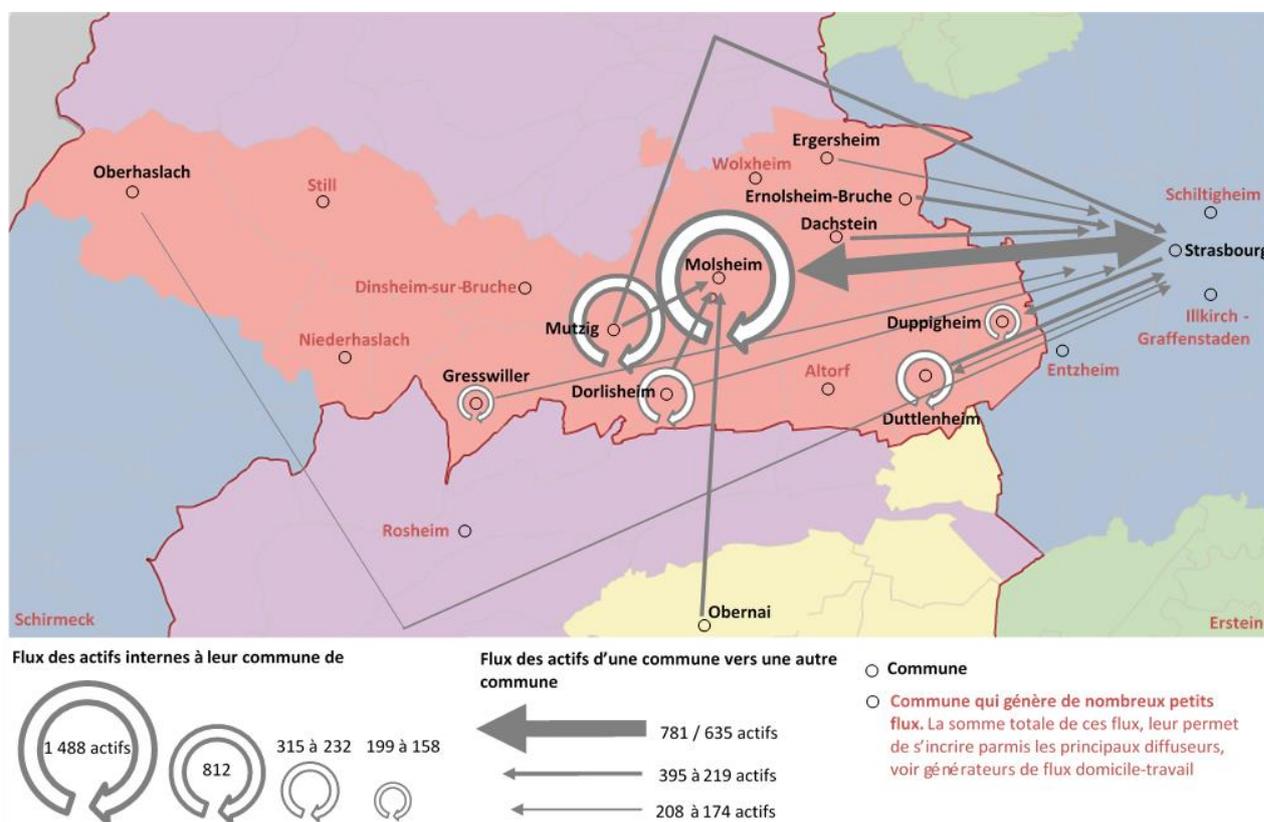
Le marché de l’emploi génère des déplacements domicile / travail entre le Scot Bruche-Mossig et ses territoires limitrophes. Ces déplacements sont contraints et doivent donc être analysés en termes de flux sortants mais aussi entrants.

Une analyse plus fine par Communauté des communes permet de mieux comprendre les dynamiques en cours.

4.1.1. A l'échelle de la Communauté de communes Molsheim-Mutzig

L'attractivité du territoire en termes d'emplois s'explique d'abord par l'attractivité de Molsheim. La carte, ci-dessous, représente les flux domicile-travail à l'échelle de la Communauté de Communes Molsheim-Mutzig. Celle-ci met en avant des échanges équilibrés entre les communes de Molsheim et de Strasbourg². 635 actifs résidents à Strasbourg viennent travailler à Molsheim alors que 781 actifs résidents à Molsheim travaillent à Strasbourg. Une attractivité existe également avec la commune d'Obernai : 270 actifs résidents à Obernai viennent travailler à Molsheim alors que 154 actifs résidents à Molsheim travaillent à Obernai³. Les communes de Duppigheim et Duttlenheim génèrent aussi une attractivité importante, en lien notamment avec Strasbourg. Comme avec Obernai, les flux entrants, de Strasbourg vers Duppigheim, sont presque deux fois plus importants que les flux sortants en sens inverse⁴. 247 actifs résidents à Strasbourg viennent travailler à Duppigheim alors que 148 actifs résidents à Duppigheim travaillent à Strasbourg.

Carte n°4. Flux des déplacements domicile-travail à l'échelle de la CC Molsheim – Mutzig



Source : ADEUS / Données : MIGAL 2014

² Source MIGAL 2014

³ Source MIGAL 2014

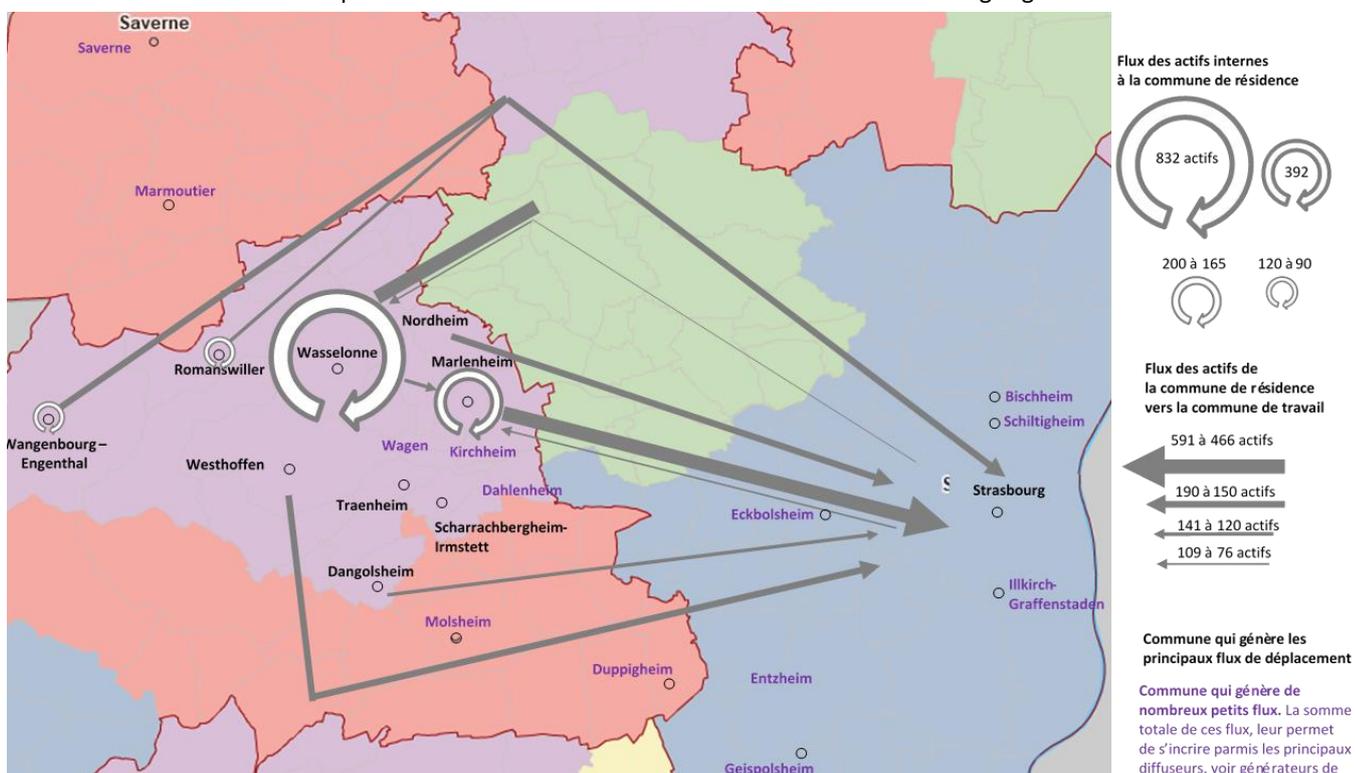
⁴ Source MIGAL 2014

4.1.2. A l'échelle de la communauté de communes de la Mossig et du Vignoble

A l'échelle de la communauté de communes Région de la Mossig et du Vignoble, l'attractivité du territoire en termes d'emplois est moins importante et se limite aux communes de Wasselonne et Marlenheim. Bien qu'il existe quelques flux entrants de Strasbourg vers ces deux communes, ceux-ci sont 5 à 6 fois moins importants que les flux inverses, sortants vers Strasbourg⁵. 109 actifs résidents à Strasbourg viennent travailler à Wasselonne alors que 591 actifs résidents à Wasselonne travaillent à Strasbourg. 76 actifs résidents à Strasbourg viennent travailler à Wasselonne alors que 466 actifs résidents à Marlenheim travaillent à Strasbourg

Au global, les flux sortants de ce territoire sont nettement majoritaires. 57% de la population active de la Région Mossig et du Vignoble travaillent en dehors du SCOT de la Bruche-Mossig, soit 6 456 actifs sortants. Ils sont, par ailleurs, très majoritairement tournés vers le SCOT de la Région de Strasbourg : 73% des flux sortants, soit 4 707 actifs sortants.

Carte n°5. Flux des déplacements domicile-travail à l'échelle de la CC de la Mossig-Vignoble



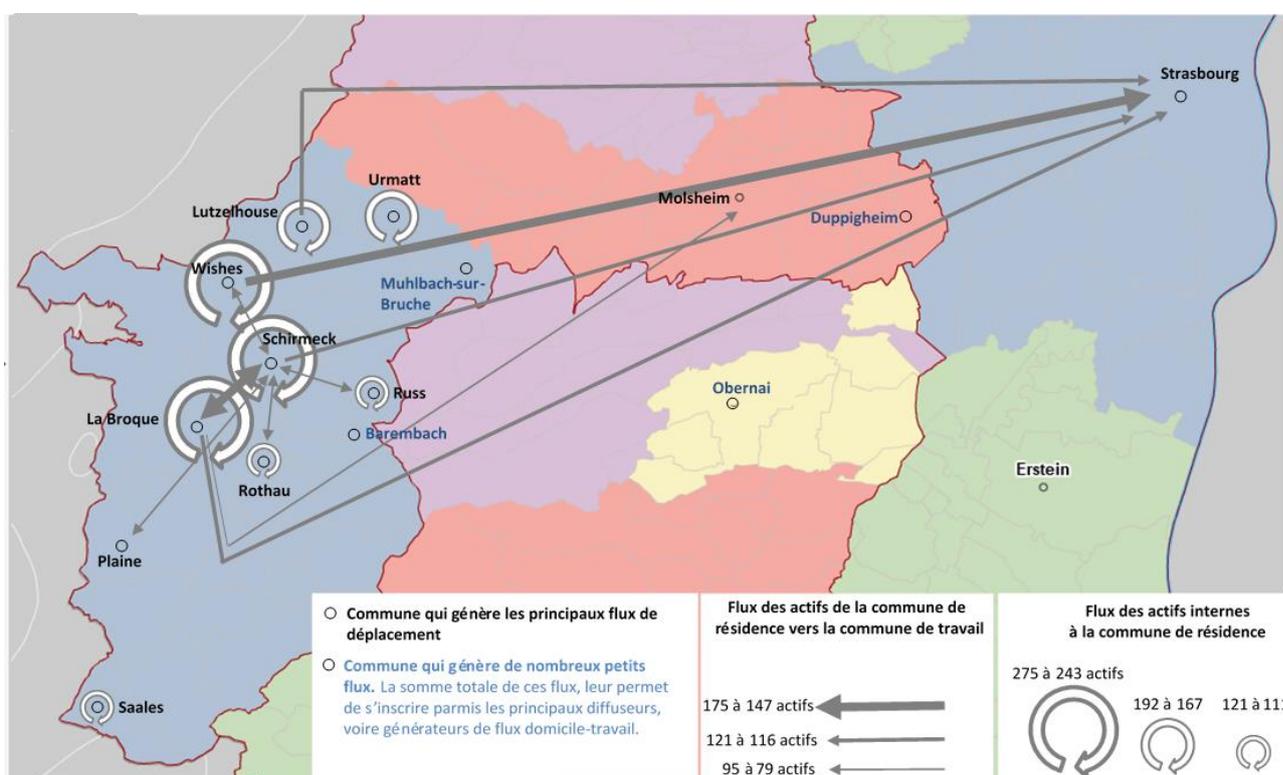
Source : ADEUS / Données : MIGAL 2014

⁵ Source MIGAL 2014

4.1.3. A l'échelle de la communauté de communes Vallée de la Bruche

L'attractivité du territoire est essentiellement locale, avec un rôle central de la commune de Schirmeck. En effet, elle attire les actifs des communes environnantes de La Broque, Wisches, Russ, Rothau et Plaine. Pour autant, les flux avec l'ensemble de ces communes sont à chaque fois équilibrés avec quasiment autant d'actifs entrants de ces communes vers Schirmeck que d'actifs sortants, en sens inverse. Les flux des actifs internes à leur commune de résidence sont bien représentés sur les communes de Schirmeck, La Broque, Wisches mais aussi Lutzelhouse, Urmatt, Russ, Rothau et Saales. Les principaux flux sortants de la communauté de communes de la vallée de la Bruche sortent du périmètre du SCOT. Ils se font majoritairement en direction de Strasbourg et à l'origine d'abord de la commune de Wisches puis des communes de Lutzelhouse, Schirmeck et La Broque.

Carte n°6. Flux des déplacements domicile-travail à l'échelle de la CC de la Mossig-Vignoble



Source : ADEUS / Données : MIGAL 2014

Le tableau ci-dessous synthétise les flux d'entrées et sorties, à l'échelle communale et intercommunale, des actifs occupés résidents.

Tableau n°1. Entrées et Sorties par Communauté de communes de la population active du SCOT

Périmètre	Population active	A l'échelle de la commune de résidence		A l'échelle de la Communauté de Communes de résidence	
		Travaille au sein de la commune	Ne travaille pas au sein de la commune	Travaille au sein de la Communauté de Communes	Ne travaille pas au sein de la Communauté de Communes
CC Molsheim-Mutzig	18 341	4 339, 25%	13 751, 75%	9 387, 51%	8 954, 49%
CC Mossig-Vignoble	11 322	2 406, 22%	8 782, 78%	4 866, 43%	6 456, 57%
CC Vallée de la Bruche	8 891	2 053, 24%	6 775, 76%	6 135, 69%	2 755, 31%

Source : MIGAL 2014

4.2. Modalités de déplacements en fonction des distances

Avec près de 9 personnes sur 10 qui se déplacent et une moyenne de 4.5 déplacements par jour et par personne mobile, la mobilité des habitants du territoire Bruche-Mossig se rapproche très nettement des tendances générales observées dans le Bas-Rhin (moyenne de 4.45 déplacements par jour et par personne mobile). La mobilité des habitants du Bas-Rhin hors SCOTERS ou encore des habitants du SCOT Piémont des Vosges est légèrement plus élevée avec des moyennes respectives de 4.63 et 4.75 déplacements par jour et par personne mobile.

Tableau n°2. Comparatifs des caractéristiques générales de mobilité

	Part des personnes sans déplacement	Part des personnes mobiles, avec déplacements	Nombre de déplacements moyens par jour et par personne mobile	Nombre de déplacements moyens par jour et par personne au total
SCOT Bruche-Mossig	11.7%	88.3%	4.53	3.99
Bas-Rhin	11.5%	88.4%	4.45	3.93
Bas-Rhin (hors SCOTERS)	12.1%	87.8%	4.63	4.06
SCOT Piémont des Vosges	12.6%	87.4%	4.75	4.15

Source : EMD 2009 – Périmètre SCOT Bruche-Mossig – La part des non-réponses n'est pas indiquée

Afin d'analyser les pratiques de déplacements en fonction des distances, il est utile de scinder les déplacements réalisés en fonction des distances et ce pour deux raisons principales.

- Premièrement, afin d'obtenir une visibilité sur les pratiques de proximité, par opposition aux pratiques inscrites sur des distances longues. Ces éléments permettent de mesurer, au moins partiellement, les besoins aux différentes échelles.

- Deuxièmement, le fait que les modes de déplacements utilisés ont un certain niveau de pertinence en fonction des distances et/ou types de déplacements réalisés.

Les déplacements les plus courts, inférieurs au kilomètre, pourraient pour une large partie être associés à la marche. Les déplacements compris entre 1 et 3 km pourraient généralement être associés à l'utilisation du vélo, qui hors particularité topologique, est rapide et pertinent pour ce type de distances.

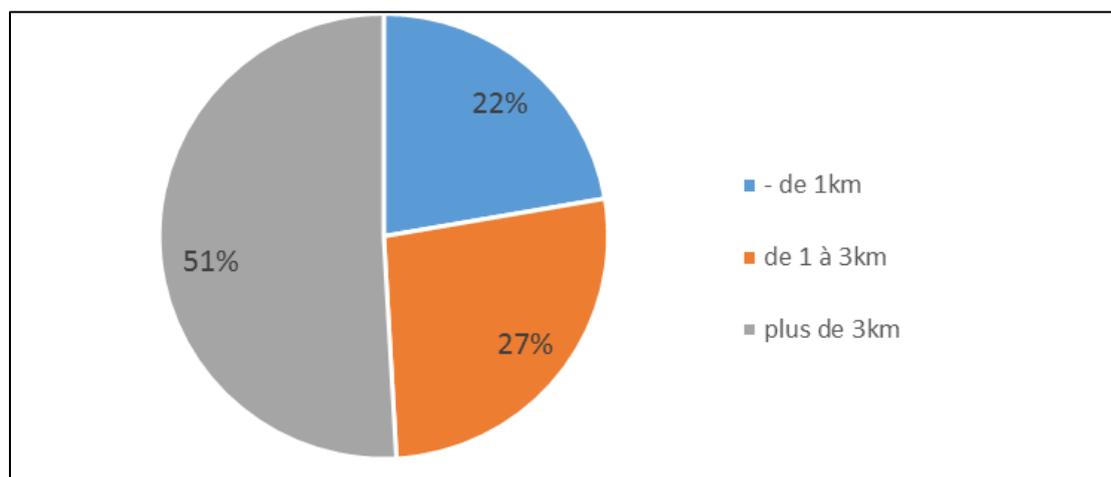
Pour les déplacements supérieurs à 3 km on distingue deux cas :

- Les déplacements s'inscrivant dans une logique radiale, en lien avec un pôle urbain (ville moyenne, agglomération strasbourgeoise) et pour lesquels une offre en transport collectif est généralement disponible.
- Les déplacements non radiaux de plus de 3 km associés à la voiture.

Naturellement, ces catégories présentent l'inconvénient de fortement généraliser des pratiques qui peuvent être diverses mais néanmoins elles offrent le grand avantage de fournir une grille d'analyse simple et permettant d'identifier les principaux réservoirs de report modal et d'y associer les possibles moyens d'actions des politiques publiques.

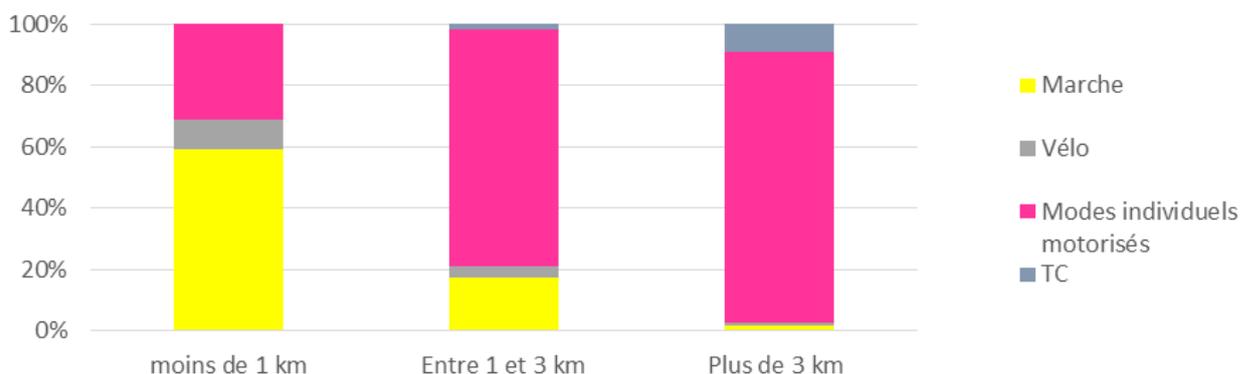
Après analyse de la dernière Enquête Ménages Déplacements, la répartition par classe de distance des déplacements quotidiens des habitants du nouveau périmètre SCOT Bruche-Mossig révèle une très légère majorité de déplacements longs (soit une distance de plus de 3 kilomètres). L'autre moitié des déplacements s'inscrit donc dans la proximité et fait moins de 3 km. 22% de ces déplacements s'inscrivent dans le champ de pertinence de la marche à pied (- de 1 km) alors que 27% s'inscrivent dans le champ de pertinence du vélo (entre 1 et 3 km).

Graphique n°18. Répartition des déplacements quotidiens des habitants du territoire Bruche-Mossig par classe de distance



Source : EMD 2009 / Périmètre SCOT Bruche-Mossig / La part des non-réponses n'est pas indiquée

Graphique n°19. Distribution modale des déplacements quotidiens des habitants du territoire Bruche-Mossig



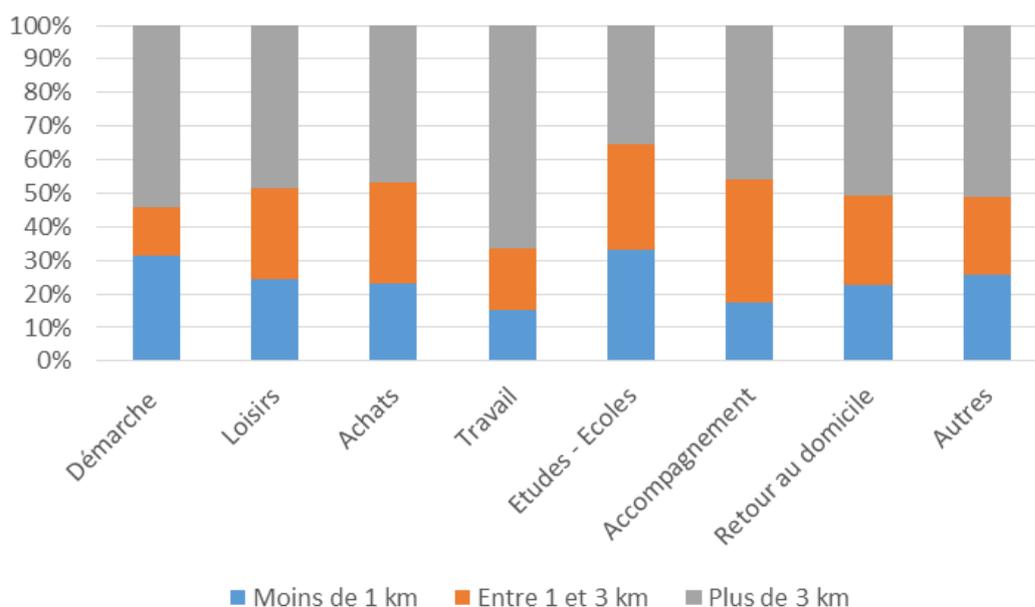
Source : EMD 2009 / Périmètre SCOT Bruche-Mossig

Pour les déplacements inférieurs à 1 km, la marche à pied et le vélo confondus représentent désormais près de 69% des modes utilisés. Dans ce sens, nous avons noté précédemment, que la marche à pied est fortement représentée sur la commune de Wasselonne puisque 17% des actifs qui y travaillent s’y rendent à pied.

Pour les déplacements entre 1 et 3 km, la voiture reste très majoritaire, soit 77% des déplacements réalisés dans cette catégorie⁶.

Enfin, si l’on considère les déplacements de plus de 3 km, la voiture reste lourdement majoritaire avec près de 88.5% des parts modales.

Graphique n°20. Distribution des distances des déplacements quotidiens des habitants du SCOT Bruche-Mossig par motifs de destinations



Source : EMD 2009 / Périmètre SCOT Bruche-Mossig

⁶ Les modes individuels motorisés combinent la voiture et les deux roues

4.2.1. Mobilité courte distance

Pour les déplacements de moins de 1 km, la part des modes actifs est donc plutôt bien représentée, avec plus précisément 59% de part modale pour la marche à pied et près de 10% pour le vélo. A titre de comparaison avec le reste du Bas-Rhin, les parts relatives au vélo sont similaires. Par contre, la marche à pied est légèrement moins représentée sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig que sur le reste du département où ce mode représente plus de 66% des parts modales pour cette catégorie de distance (moins de 1 km).

Pour les déplacements compris entre 1 et 3km, la voiture est fortement représentée avec près de 77% des parts modales (contre 61% pour le département du Bas-Rhin). Cette part élevée se fait au détriment des transports collectifs, très peu représentés pour cette distance de déplacement puisqu'ils constituent moins de 2% des parts modales (contre, 6.8% pour le département du Bas-Rhin). Cette faible part des transports en commun pour des déplacements courts s'explique en partie par l'offre disponible sur le territoire. Nous verrons dans la partie suivante que le maillage de l'offre TC ne permet pas forcément une desserte fine et locale du territoire, notamment sur le secteur de la vallée de la Bruche, structuré par de l'offre ferroviaire.

Cette forte représentativité de la voiture ne se fait pas seulement au détriment des transports en commun. Il en va de même pour le vélo dont la part modale est de 3.5% contre 8.2% pour le Bas-Rhin. Pour la marche à pied les écarts sont moindres. Ce mode représente 17,4% des déplacements entre 1 et 3 km réalisés par les habitants du SCT Bruche-Mossig contre 24% pour les habitants du Bas-Rhin. La forte représentativité de la voiture pour les courtes distances s'expliquent par :

- la topographie, notamment dans le secteur de la Vallée de la Bruche ;
- le confort, la rapidité et la flexibilité que permet l'automobile. Aussi, son usage est d'autant plus important dans les déplacements de proximité que la contrainte sur son utilisation est faible.

Les graphiques suivants mettent en exergue la nature des motifs de déplacements à courte et moyenne distance : loisirs, achats, démarches types administratives ou médicales...

Graphique n°21. Motifs des déplacements de moins de 1 km (à gauche) et motif de déplacement entre 1 et 3 km à droite



Source : EMD 2009 / Périmètre SCOT Bruche-Mossig

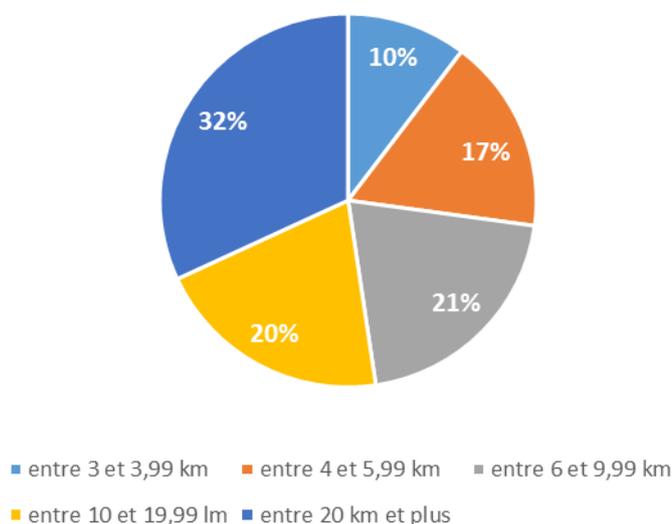
4.2.2. Mobilité et longue distance

La part des déplacements plus longs, au-delà de 3 km, s'accroît du fait notamment de la mobilité liée au travail et de la dissociation de plus en plus forte entre les communes de résidence et de travail. Cette part des déplacements de plus 3km est même légèrement majoritaire puisqu'elle représente désormais 51%. Comme l'avait relevé l'ancien diagnostic mobilité de 2016, « *la croissance importante des besoins de déplacements pour des distances plus importantes pose comme enjeu la question des nuisances environnementales dans un premier temps. Néanmoins, avec l'évolution à la hausse des coûts des énergies fossiles et l'explosion potentielle des budgets déplacements de certains ménages, cette question devient également économique et sociale.* »⁷

Pour cette catégorie de distance, la voiture reste lourdement majoritaire avec près de 88.5% des parts modales pour ce type de déplacements plus longs (contre 82% pour le département du Bas-Rhin). Cette part élevée se fait au détriment des transports collectifs pourtant plutôt bien représentés pour cette distance de déplacement puisqu'ils constituent 9% des parts modales, contre, 13.5% pour le Bas-Rhin. A l'échelle du département, la part du vélo pour les déplacements longs représente moins de 2% des déplacements de plus de 3 km. La part du vélo sur le territoire de la Bruche-Mossig représente moins de 1%.

L'analyse plus fine des distances parcourues par ces déplacements longs révèle une part importante de déplacements inférieurs à 10km. En effet, 48% des déplacements font entre 3 et 6 km et près de 68% de ces déplacements font entre 3 et 10 km.

Graphique n°22. Part des déplacements longs de plus de 3km



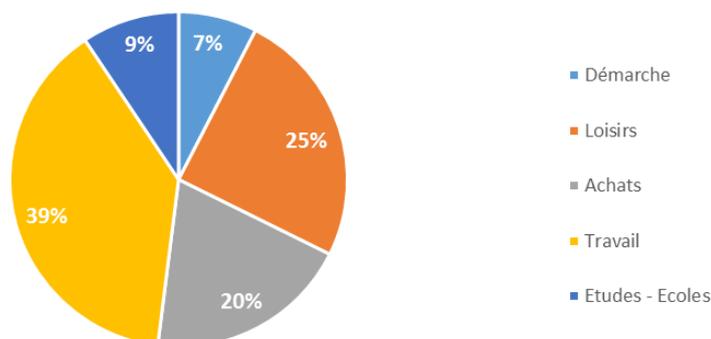
Source : EMD 2009 / Périmètre SCOT Bruche-Mossig

Un peu moins de la moitié des trajets supérieurs à 3 km se font pour des déplacements contraints. Les déplacements contraints regroupent les motifs travail, étude-école et accompagnement. Ils sont en général assujettis à des contraintes d'horaires qui peuvent être vecteur de stress. La question des

⁷ ADEUS, 2016, Diagnostic Mobilité, SCOT Bruche, p.93

alternatives à la voiture pour répondre à ce type de besoin doit donc avant tout répondre à des attentes en termes d'efficacité et de fiabilité.

Graphique n°23. Motifs de déplacements pour les déplacements de plus de 3 km



Source : EMD 2009 / Périmètre SCOT Bruche-Mossig

5. Potentiel de réduction des consommations

Les consommations d'énergie ont augmenté ces dernières années sur le territoire Bruche-Mossig : + 3.6 % entre 2005 et 2016. Une telle trajectoire risque de freiner et contraindre l'atteinte de l'objectif de réduction des consommations finales de 20% d'ici 2020 fixé dans le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) ALSACE et l'objectif de réduction de 20% d'ici 2030 fixé dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Quelles évolutions ces dernières années par secteur ?

Entre 2005 et 2016 :

- le secteur industriel (comme ailleurs dans la Grande région) voit ses consommations diminuer (-4.7 %), en lien avec une baisse de l'activité économique. Il en est de même pour le secteur tertiaire (-13.6 %),
- le secteur résidentiel (en intégrant les variations climatiques) voit sa consommation augmenter sans discontinuer (+13.4 %),
- le secteur routier voit sa consommation augmenter (+8.7 %),
- le secteur agricole voit sa consommation augmenter (+8.4 %).

Pour respecter les objectifs fixés par la loi à l'horizon 2030, cela suppose dès aujourd'hui d'amorcer une baisse des consommations (consommation totale réelle de référence de 2 407 591 MWh en 2012) pour atteindre 1 926 073 MWh en 2030. Cette baisse doit être amorcée dans tous les secteurs d'activité, en particulier dans les secteurs du résidentiel, de l'industrie, du transport et du tertiaire.

La transition énergétique à l'épreuve des modes de vie

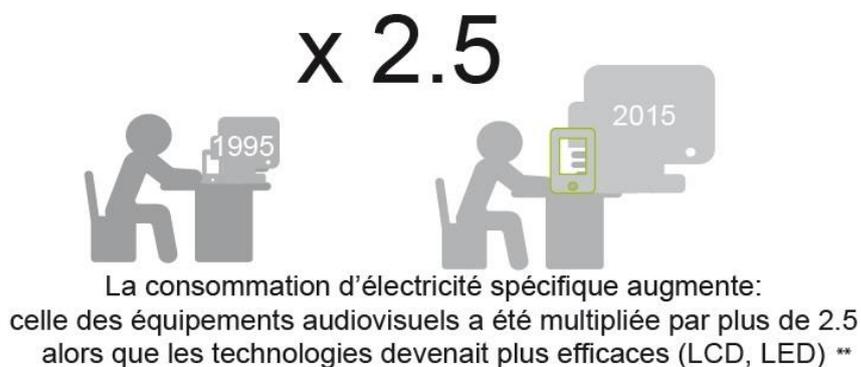
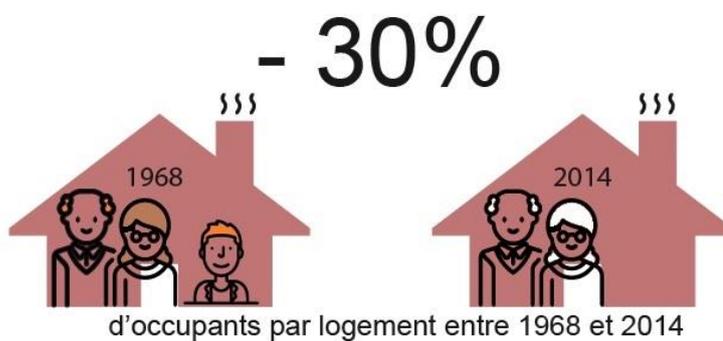
L'atteinte des objectifs fixés ne peut pas passer par les seules innovations d'efficacité énergétique (rénovation énergétique du bâti, renouvellement du parc automobile, etc.), elle doit être confortée

par l'évolution des pratiques sociales qui orientent la consommation d'énergie : mode d'habitation, mode de consommation, la mobilité, etc.

Pourquoi est-ce si important ? Malgré une large amélioration de l'efficacité énergétique des équipements, ces progrès sont compensés par l'évolution des comportements et des besoins. Ainsi :

- on compte moins d'habitant par logement en 2014 par rapport à 1968, à surface égale
- les gains d'efficacité énergétique des appareils ménagers et nouveaux équipements (four à micro-ondes, lave-vaisselle, sèche-linge, ordinateur, smartphone, tablette, etc.) ne suffisent pas à compenser le développement de leur usage,
- les gains d'efficacité énergétique des véhicules (amélioration du rendement énergétique des moteurs, etc.) ne suffisent pas à compenser les consommations d'énergie induites par la multiplication des véhicules et des équipements additionnels (climatisation notamment).

Graphique n°24. Effets de l'évolution des modes de vie sur les consommations d'énergie au niveau national



Sources * données INSEE RGP, ** Remodece, *** Ademe guide pratique «la voiture»

ADEUS

5.1. Secteur résidentiel : agir sur le parc bâti ancien et énergivore

Pour le résidentiel, dont 48% du parc a été construit avant 1970 (INSEE, Fichier détail, 2013), cinq ans avant la première réglementation thermique, la réhabilitation des logements est nécessaire et des actions de même envergure dans le tertiaire permettraient d'atteindre les objectifs du SRCAE et de la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Déclinaisons territoriale du SRCAE Alsace pour le territoire Bruche Mossig

Afin de permettre l'appropriation du SRCAE Alsace sur les territoires, l'ancienne Région Alsace et l'ADEME ont commandité en 2013 une étude, dans le but de décliner les orientations et ces objectifs dans chaque SCoT et chaque Pays. Néanmoins, le nouveau territoire Bruche-Mossig, qui calque avec le périmètre du SCoT Bruche-Mossig ne correspond ni à l'ancien périmètre du SCOT Bruche (la communauté de commune de la Mossig et du Vignoble n'y figure pas), ni au territoire du Pays Bruche Mossig Piemont (qui comprenait en plus des trois communautés de communes du territoire Bruche Mossig, la Communautés de communes des portes de Rosheim, et la communauté de commune du Pays de Sainte Odile). Afin de donner un ordre de grandeur du rythme de rénovation requis, et de la validation définitive du SRADDET les objectifs des deux territoires ont été repris ci-après :

Objectif du rythme de rénovation pour le Pays Bruche Mossig Piémont

→ Bâtiments – Résidentiel

	Description du parc actuel						OBJECTIF 2020	
	Nombre et part des résidences principales		dont maisons individuelles		dont logements collectifs			Part de propriétaires occupants
Pays Bruche Mossig Piémont	48 000	88%	33 400	70%	14 600	30%	71%	1 200 rénovations BBC/an
Région Alsace	783 000	91%	395 000	50%	388 000	50%	58%	19 000

Objectif du rythme de rénovation pour l'ex SCoT de la Bruche

→ Bâtiments – Résidentiel

	Description du parc actuel						OBJECTIF 2020	
	Nombre et part des résidences principales		dont maisons individuelles		dont logements collectifs			Part de propriétaires occupants
SCoT de la Bruche	23 900	87%	16 800	70%	7 140	30%	70%	580 rénovations BBC/an
Région Alsace	783 000	91%	395 000	50%	388 000	50%	58%	19 000

Il ressort de cette déclinaison territoriale des objectifs globaux du SRCAE Alsace qu'un effort conséquent est attendu en termes d'efficacité énergétique, en particulier en matière de rénovation thermique. En prenant le nombre de résidence principale de l'INSEE de 2015 (35 181 logement dans le territoire Bruche-Mossig), et en reprenant les objectifs énoncés pour le SCoT Bruche sur le rythme de rénovation Bâtiment basse consommation, **l'objectif du rythme de rénovation BBC pourrait être de 880 bâtiments par an pour le territoire Bruche Mossig**. Cet objectif permettrait, sous couvert de mettre en place parallèlement des actions fortes sur les comportements (sobriété énergétique), de tendre vers les objectifs fixés par la loi de transition énergétique de 2015, pour l'horizon 2030.

Rénovation énergétique et patrimoine

Les constructions alsaciennes d'avant 1945 (29% du parc bâti du territoire Bruche-Mossig) présentent un gisement important d'économie d'énergie mais également des enjeux patrimoniaux et architecturaux forts. De par ses modes de construction et l'utilisation de matériaux traditionnels, ce parc bâti ancien diffère du parc bâti plus récent, et notamment de celui d'après-guerre. Ainsi, la rénovation énergétique de ce bâti ne doit pas se faire de la même façon que celles du bâti plus récent, car certains choix techniques peuvent entraîner des pertes patrimoniales, altérer l'aspect architectural (valeurs architecturales des façades, menuiseries, etc.), ou induire des pathologies diverses allant jusqu'à mettre en péril les structures (perturbation de l'équilibre hygrothermique initial des murs anciens, de la ventilation, etc.). Pour ce faire, les Ateliers de la Seigneurie à Andlau (un des cinq centres d'interprétation du patrimoine (CIP) créé par le département du Bas-Rhin) sensibilisent notamment à cette problématique. Par ailleurs, pour essayer de dépasser ce qui apparaît comme des antagonismes, les Architectes des Bâtiments de France (ABF) d'Alsace, la Conservation régionale des monuments historiques (CRMH) et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Alsace, ont mené une étude⁸ avec pour objectifs d'apporter des données objectives sur le comportement thermique du bâti ancien, de mettre en évidence les erreurs à éviter et proposer des gestes de rénovation adaptés, ainsi que permettre d'explicitier et partager les arguments tant techniques, architecturaux, que patrimoniaux.

5.2. Secteur transport : diminuer la dépendance à la voiture et aux énergies fossiles

Des voitures de plus en plus propres ?

La politique de renouvellement du parc automobile consiste à faire évoluer les flottes de véhicules publiques et privés avec des véhicules neufs et/ou moins émetteurs de gaz à effet de serre dans l'objectif de remplacer progressivement les véhicules âgés et polluants. La loi de transition énergétique va dans ce sens : objectifs d'installations de bornes de recharge et de renouvellement des flottes des collectivités, fin annoncée par le gouvernement de la commercialisation des véhicules thermiques en 2040, déploiement d'avantages fiscaux (bonus écologique et crédit d'impôts) émergence des zones à circulation restreinte et des certificats qualité de l'air, etc. Cependant, cette réponse ne se suffit pas à elle seule. Avant même d'envisager des mesures visant à substituer les véhicules thermiques par des véhicules dits « propres », des mesures visant à limiter les besoins en déplacement et favoriser le recours à d'autres modes que la voiture doivent être prises par les collectivités.

Si diminuer le recours à la voiture individuelle est un incontournable, c'est parce que :

- le nombre global de voitures continue d'augmenter fortement, malgré le ralentissement du taux d'équipement moyen des ménages. Dans le Grand Est, on compte ainsi près d'un million de véhicules supplémentaires en 20 ans ! Leur nombre est en effet passé de deux à près de trois millions entre 1990 et 2012. Or, cette augmentation s'est faite de manière décorrélée de la démographie : sur cette même

⁸ <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/pour-comprendre-et-renover-le-bati-ancien-en-a193.html>



période, la population a augmenté de 5 % là où le parc automobile a crû de plus de 46 %. Ainsi, de 0,3 véhicule en moyenne par personne de plus de 18 ans en 1990, on est passé à près de 0,6 en 2012.

- la voiture bénéficie d'une image positive dans le Bas-Rhin. Jugée « pratique », « rapide », « indispensable » (source : Enquête Ménages-Déplacements du Bas-Rhin (EMD), 2009), son usage est dominant, même chez les individus les moins prédisposés à l'utiliser. Cette attractivité est renforcée par les facilités d'accessibilité du territoire en voiture, ce qui permet à la voiture individuelle de rester compétitive.

La croissance importante des besoins de déplacements pour des distances plus importantes pose comme enjeu la question des nuisances environnementales dans un premier temps. Néanmoins, avec l'évolution à la hausse des coûts des énergies fossiles et l'explosion potentielle des budgets déplacements de certains ménages, cette question devient également économique et sociale

L'enjeu est ainsi d'infléchir la tendance à l'augmentation des consommations dans le secteur des transports routiers en particulier (+8.7% entre 2005 et 2016). Différentes pistes permettraient de limiter la consommation énergétique liée aux transports et par la même les émissions de gaz à effet de serre (voir partie Emissions : le secteur des transports est le plus émetteur de GES sur le territoire Bruche-Mossig) :

- **Promouvoir la marche à pied et l'utilisation du vélo électrique**

L'importance de la part de la voiture sur les déplacements de proximité indique qu'il existe un potentiel de report modal conséquent. La qualité allouée aux aménagements et au confort de déplacements est primordial dans le choix du mode de déplacement. Le développement d'infrastructures de qualité (voies dédiées piétonnes/cycles, éclairage des pistes cyclables et cheminements piétons, signalétique, etc.) pourra donner envie aux individus de les utiliser plus régulièrement et de les rendre plus concurrentiels par rapport à la voiture. L'aménagement des circulations piétonnes et cyclistes, aux échelles communales mais aussi intercommunales représente donc un enjeu majeur. Enjeu d'autant plus fort si les pratiques sont réalisées dans une optique de loisirs, de détente, de « flânerie » pour laquelle le cadre de vie et la qualité de l'espace public a encore plus d'importance.

Pour les déplacements de moins de 1 km, les modes actifs sont bien représentés. L'enjeu consiste à, lorsque l'environnement (densité, présence de commerces et services...) le permet, apporter du confort et de la qualité aux espaces publics.

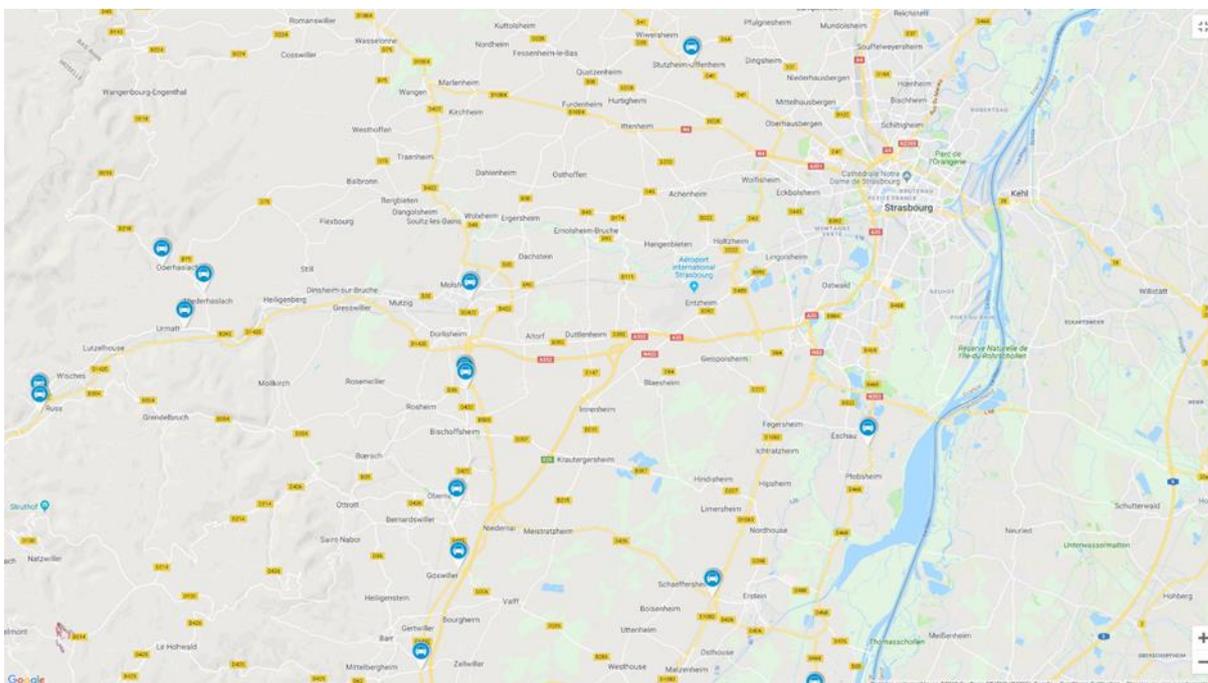
Pour les déplacements compris entre 3 et 10 km, l'enjeu dans les années à venir est le report modal vers le vélo et le vélo à assistance électrique.

- **Développer le covoiturage**

Articulé autour de son réseau routier structurant, le territoire de la Bruche-Mossig profite d'aires de covoitages notamment dans le secteur de la vallée de la Bruche, mais aussi dans celui de la plaine à Molsheim et Rosheim. La carte ci-dessous localise les aires répertoriées sur le site internet du

département du Bas-Rhin. Inciter à la pratique du covoiturage est un enjeu majeur afin de diminuer les déplacements automobiles. L'enjeu est ainsi de davantage communiquer sur ce mode de déplacement doux, en insistant sur son côté économique. La question de la mise en place de nouveaux parkings de co-voiturage mérite d'être posée.

Carte n°7. Les aires de co-voiturage du territoire Bruche-Mossig



Source : CD67

- **Promouvoir le co-working et le télétravail**

A l'échelle du périmètre du SCOT Bruche-Mossig les distances parcourues sont relativement importantes. La part des déplacements de plus de 20 km a particulièrement augmenté. L'enjeu consiste à favoriser la réduction des distances de déplacements par la promotion par exemple des espaces de co-working et du télétravail.

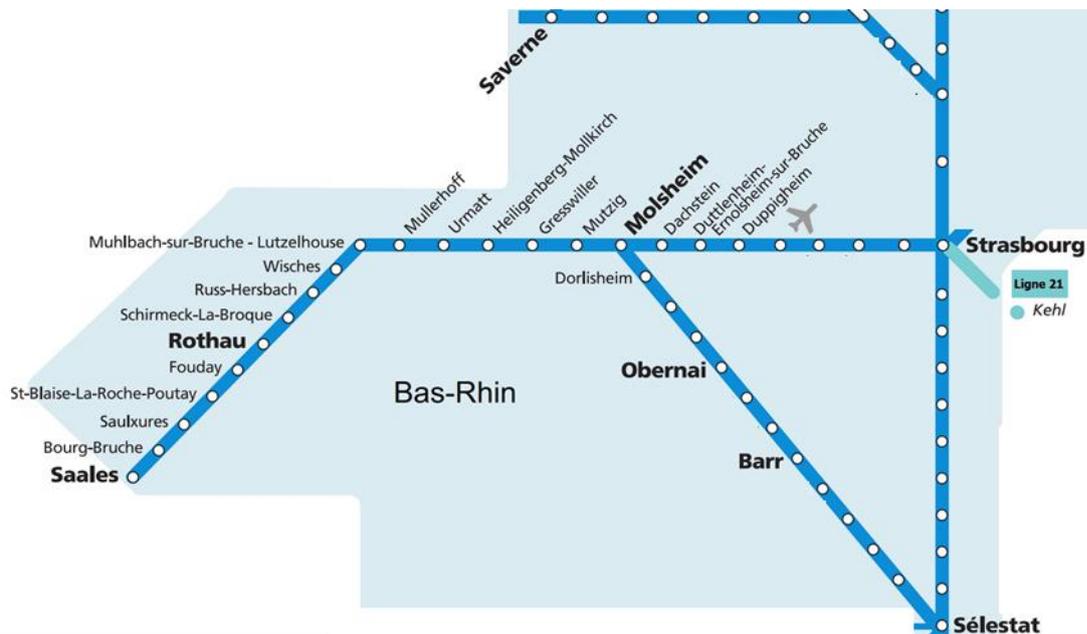
- **Organiser le rabattement vers les transports en commun**

La part modale des modes individuels motorisés, caractérisés essentiellement par la voiture, est largement majoritaire pour les déplacements dépassant 1 km. Dans le même temps, la part modale du vélo est faible. L'enjeu concerne le report modal vers les lignes de transport structurantes et la favorisation de l'utilisation du vélo et vélo à assistance électrique.

Deux types de transport en commun structurent le territoire : la ligne de TER reliant St Dié à Strasbourg, et le TSPO qui relie Wasselone à Strasbourg.

La ligne de TER dessert uniquement la vallée de la Bruche avec une desserte fine du territoire (19 haltes ou gares ferroviaires). Une ligne secondaire, de Strasbourg à Sélestat en passant par Molsheim et Obernai, permet de renforcer l'offre sur le secteur de la région Molsheim-Mutzig.

Carte n°8. le réseau TER desservant le territoire Bruche Mossig



Source : site de la SNCF, consultation janvier 2018

Ce maillage ferroviaire fin offre 3 niveaux de services :

Sur le barreau Strasbourg-Molsheim, en passant par l'aéroport d'Entzheim, l'offre est la plus importante avec 99 trains par jour.

Sur le barreau Molsheim-Rothau, l'offre est de 36 trains par jour (desserte partielle des villages de Heiligenberg – Mollkirch et Mullerhof)

Sur le barreau Rothau-Saales, l'offre est la moins importante avec 17 trains par jour (desserte partielle des villages de Fouday, Saalxures et Bourg-Bruche)

Graphique n°25. Fiches horaires SNCF des lignes A08 Saint-Dié-des-Vosges / Strasbourg et A07 Sélestat –



Source : niveaux de services de l'offre régulière TER Strasbourg – consultation janvier 2018

Ligne structurante du réseau interurbain (numéro 230 sur la carte ci-dessous), le TSPO permet de relier Wasselonne à Strasbourg et emprunte sur plusieurs tronçons de ce parcours différents aménagements dédiés qui lui permettent d'assurer une bonne vitesse commerciale. Cette ligne radiale comporte 12 arrêts.

La ligne ferroviaire structure les déplacements quotidiens. Faciliter l'accès aux gares permet d'améliorer la desserte fine vers les territoires et encourage le report modal. C'est un enjeu majeur afin de lutter efficacement contre la pollution et favoriser l'équité territoriale.

Les services et infrastructures permettant le rabattement sont classés au regard de quatre types de polarités. Le tableau ci-dessous les recense.

Tableau n°3. Possibilités et services de rabattement

Type de pôles	Possibilité de rabattement	Exemples de Services	Nom de la Gare
Pôle urbain	<ul style="list-style-type: none"> - Parking voiture aérien avec aire de covoiturage - Vélo (abris fermé grande capacité et piste cyclable) - Arrêt de bus à moins de 50m - Autopartage (Citiz) 	<ul style="list-style-type: none"> - Stationnement vélo sécurisé (accès aux abonnés Alséo) - Services en gare : Photomaton, relais colis - Distribution hebdomadaire de panier fraîcheur 	<ul style="list-style-type: none"> - Molsheim
Pôle relais	<ul style="list-style-type: none"> - Parking voiture aérien moyenne capacité - Vélo (abris fermé moyenne capacité et piste cyclable) - Bus 	<ul style="list-style-type: none"> - Vélo conseil (station Outdoor : vente, location...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mutzig
Pôles relais secondaire	<ul style="list-style-type: none"> - Parking voiture aérien petite capacité - Vélo (abris petite capacité et piste cyclable uniquement pour Dachstein et Duttlenheim) - Service Bus spécifique (non systématique) - Aire de covoiturage (non systématique) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun 	<ul style="list-style-type: none"> - Saint-Blaise-la-Roche - Poutay - Schirmeck-La Broque - Russ-Hersbach - Wisches - Mulbach-sur-Bruche - Lutzelhouse - Urmatt - Gresswiller - Dachstein - Duttlenheim - Duppigheim
Halte	<ul style="list-style-type: none"> - Parking voiture 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun 	<ul style="list-style-type: none"> - Saales - Bourg-Bruche - Saulxures - Fouday - Rothau - Mullerhoff ? - Heiligenberg - Mollkirch

- 
- **Préserver l'équilibre emploi/population et densifier le tissu urbain existant pour limiter l'obligation de se déplacer peut permettre de diminuer les distances parcourues**

Cette ambition peut se concrétiser dans les documents de planification notamment dans les SCoT et les PLU.

5.3. Secteur agricole : diminuer la dépendance aux énergies fossiles

Selon une étude de l'Ademe, en généralisant les économies d'énergie d'ici à 2030, les exploitations agricoles pourraient réduire leur facture énergétique de 25 % en moyenne. En moyenne, une exploitation agricole dépense 7 800 €/an en énergie directe dont 5 100 € en carburant et combustibles indexés sur le prix du pétrole (source : La consommation d'énergie directe des exploitations agricoles - Agreste Primeur - 2009). Ainsi, en diminuant les consommations d'énergie, on diminue la vulnérabilité de ce secteur à l'évolution imprévisible des prix de l'énergie. Les principaux moyens d'actions sont l'amélioration des méthodes, l'évolution des pratiques et la substitution d'énergies fossiles par des énergies renouvelables

- **Evolution des méthodes :**

Les agriculteurs peuvent opter pour des techniques économes en énergie :

- Réduire le travail au sol en labourant le moins profond possible : le travail du sol représente en effet 50% des consommations et représente, à l'échelle nationale, le potentiel d'économie le plus important.
- Raisonner ses pratiques pour minimiser le nombre de passages : la consommation en carburant dépend de la puissance du tracteur, de son régime moteur ainsi que de son taux de charge.
- Adapter la distribution des cultures sur le parcellaire pour limiter les déplacements des tracteurs.
- Optimiser le choix, contrôler et entretenir régulièrement les véhicules agricoles ; suite à un contrôle au banc d'essai et une conduite adaptée, le réglage peut engendrer une économie de 1.5l/h de fioul, soit 400 à 500€/an.

Tableau n°4. Les solutions pour réduire sa consommation pétrolière en productions végétales et gains associés :

	Economie d'énergie (en litre de fioul) pour 100 ha de SAU	CO2 évité
Utiliser des techniques de cultures simplifiées (réduire la profondeur de travail)	2000 litres de fioul	Soit 7,8 tonnes de CO2 évité
Rationaliser l'utilisation du matériel	1300 litres de fioul	Soit 5,07 tonnes de CO2 évité

Source : Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais, Les produits pétroliers en agriculture, juin 2015⁹

- **Evolution des pratiques :**

Par exemple, une formation à l'écoconduite permet de réaliser des économies de carburant de l'ordre de 15 à 20 %¹⁰ ou encore optimiser les techniques de séchage des grains et fourrages.

- **Substitution d'énergie fossile par des énergies renouvelables : chaudière à biomasse, solaire thermique, méthanisation :**

Le secteur agricole constitue un véritable gisement pour la production de biomasse A noter cependant que cette substitution ne doit pas empêcher les efforts des économies d'énergie.

5.4. Secteur industriel : améliorer les process et encourager l'innovation

Les moyens d'actions sont l'amélioration des méthodes de production et l'innovation (écoconception et écotecnologies) ainsi que l'amélioration de l'efficacité énergétique.

5.5. Economie d'énergies et pollution lumineuse

Qu'est-ce que la pollution lumineuse ?

La pollution lumineuse est un excès d'éclairage artificiel, engendrant des conséquences négatives sur les êtres vivants. Ces impacts touchent autant la biodiversité que les hommes. Le principal facteur de cette pollution correspond à l'éclairage public, comprenant tant les lampadaires afin d'éclairer les usagers au sein de leurs déplacements, que les vitrines de magasins, panneaux publicitaires, etc.

⁹http://www.nord-pas-de-calais.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Hauts-de-France/028_Inst-Nord-Pas-de-Calais/Telechargements/Energie-Machinisme/Produits-petroliers-agricoles.pdf

¹⁰ ADEME, Maîtriser l'énergie en agriculture, janvier 2015 : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/2-maitriser-energie-en-agriculture-reference-ademe-8135.pdf>



Les champs d’actions de la pollution lumineuse sont nombreux : impact sur la biodiversité, l’homme, augmentation des consommations énergétiques et de ce fait, les coûts associés aux collectivités. Selon le monde scientifique l’enjeu est clair : tendre vers une trame noire.

Notion récente, elle fait référence à la politique trame verte et bleue (TVB) initiée en 2007, se caractérisant par la présence d’un corridor nocturne. En effet, la pollution lumineuse engendre des effets néfastes essentiellement envers la biodiversité, par exemple dans le déplacement d’espèces.

Impact sur la biodiversité

Mentionné précédemment, les effets néfastes de la pollution lumineuse impactent essentiellement la biodiversité. Concernant la faune, elle va influencer le comportement des animaux, notamment leurs repères et leurs déplacements. Cela va induire une perturbation du cycle de vie et les rythmes biologiques de nombreuses espèces, telle que les cycles de reproduction. Le système proie-prédateur est également impacté, les amphibiens par exemple peuvent se retrouver aveuglés par la lumière artificielle et confondre leurs proies de leurs prédateurs. D’un point de vue de la flore, cette pollution montre par exemple qu’elle accélère le bourgeonnement des arbres de plusieurs jours, voire de plusieurs semaines.

Impact sur la santé humaine

Outre la biodiversité, la pollution lumineuse a également des impacts sur notre santé. Selon de nombreuses études, cela peut engendrer une perturbation de notre horloge biologique, troubler le sommeil, accentuer le vieillissement, allant même jusqu’au développement de tumeurs. Aujourd’hui, du fait de la forte concentration de personnes au sein des milieux urbains, plus de 80 % de la population mondiale n’a pas accès à une nuit noire. Cela va ainsi plonger une grande partie de la population dans une luminosité quasi permanente du fait d’un éclairage artificiel, et augmenter les risques liés à la santé humaine.

Consommation énergétique et coûts économiques

La pollution lumineuse induit de fortes conséquences tant sur le plan énergétique que sur le plan économique. Il est ainsi nécessaire de réduire ces consommations, afin de réduire les impacts sur la biodiversité et la santé humaine. Selon le Programme des Nations Unies pour l’Environnement (PNUE) et l’Association Française de l’Éclairage (AFE), la consommation mondiale d’électricité destinée à l’éclairage urbain représente 15 %, en France cette consommation serait de l’ordre de 12 %.

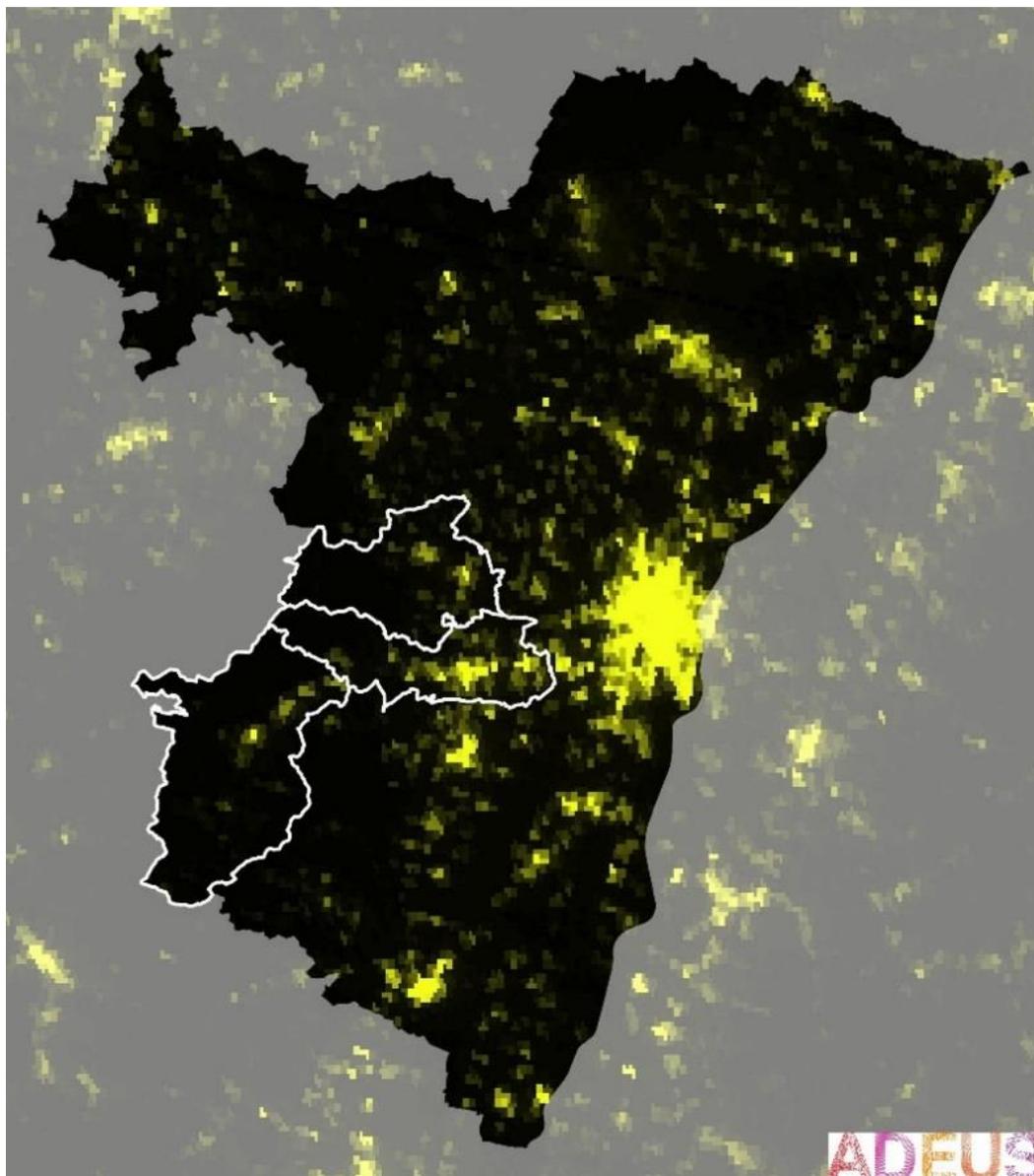
Une récente enquête de l’ADEME a permis de quantifier le coût moyen de l’éclairage public. En 2014, le coût s’élevait à hauteur de 11 centimes d’euros par kWh, contre seulement 7,7 centimes en 2005. Pour une commune, l’éclairage correspond à 20 % de ses dépenses d’énergie, et 40 % de sa facture d’électricité. Ainsi, la pollution lumineuse apparaît comme un fort enjeu économique.

La situation du territoire face à la trame noire

La carte ci-dessous permet une première approche de la trame noire et de la pollution lumineuse, faisant ressortir au sein du Bas-Rhin les trois Communautés de communes du territoire Bruche-Mossig. Les données satellites utilisées sont issues de l’Agence américaine d’observation océanique et atmosphérique.

Luminosité nocturne au sein du SCoT Bruche-Mossig et du Bas-Rhin

Carte n°9. La pollution lumineuse dans le Bas-Rhin



Réalisation : ADEUS, avril 2019

Source : NOAA NASA SNPP, 1 avril 2019

Au sein de la Communauté de communes de la Vallée de la Bruche, la pollution lumineuse est faible. On constate toutefois sa présence en fond de vallée, de Urmatt jusqu'à Rothau. Une commune semble admettre un éclairage plus intense, correspondant à Schirmeck.

La Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig apparaît avec la pollution lumineuse la plus forte. Celle-ci s'organise d'ouest en est, comprenant deux zones d'activités : l'ECOPARC (Molsheim) et le Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche (Duppigheim et Duttlenheim).

Enfin, la Communauté de communes des coteaux de la Mossig se rapproche de l'intensité de la Vallée de la Bruche. Celle-ci est essentiellement localisée au sein de deux communes : Wasselonne et



Marlenheim. Contrairement à la région de Molsheim-Mutzig, cette pollution est plus présente au sein de secteurs résidentiels que de zones d'activités.

La pollution lumineuse tend à augmenter sur l'ensemble du globe. En effet, une récente publication¹¹ confirme une augmentation de 2,2 % de l'éclairage artificielle entre 2012 et 2016 en matière de surface, mais également de par son intensité puisque celle-ci a augmenté de 1,8 %.

Finalement, l'enjeu apparaît dans l'identification d'une trame noire afin de préserver ou de restaurer une continuité écologique caractérisée par une sobriété lumineuse, pour respecter et ne pas modifier la biodiversité nocturne.

¹¹ Centre national de recherche pour les sciences de la Terre de Potsdam (Allemagne).

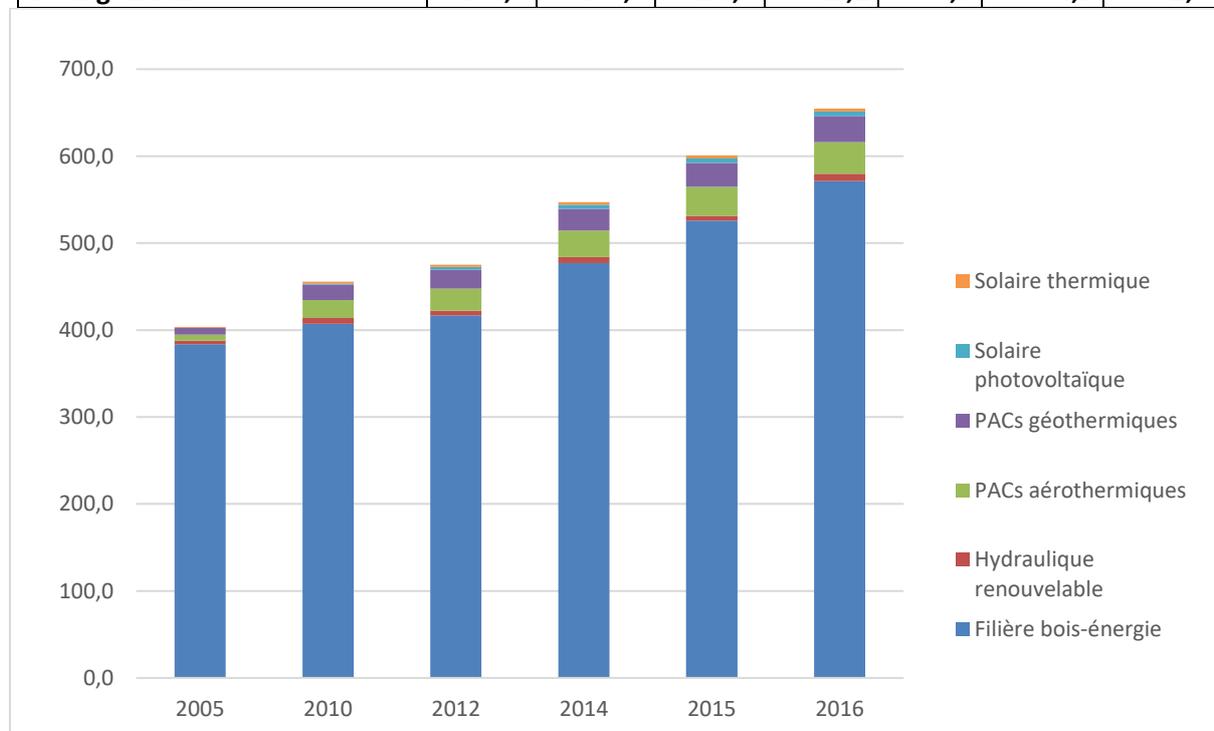
CHAPITRE III. PRODUCTION ET CONSOMMATION DES ENERGIES RENOUVELABLES

1. Etat des lieux de la production d'énergies renouvelables sur le territoire

L'évolution de la production d'énergies renouvelables de 2005 à 2016 sur le territoire Bruche Mossig est présentée ci-après :

Graphique n°26. Evolution de la production d'énergies renouvelables en GWh/an pour le territoire Bruche-Mossig

Somme de Production [GWh/an]		2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Filière bois-énergie		383,8	407,4	416,8	477,0	526,0	571,3	48,8%
Hydraulique renouvelable		3,8	6,3	5,3	7,1	5,5	8,4	121,4%
PACs aérothermiques		7,1	20,8	25,3	30,2	33,2	36,3	412,2%
PACs géothermiques		7,6	18,0	21,9	25,1	27,6	30,1	297,1%
Solaire photovoltaïque		0,0	1,0	3,3	4,8	5,2	5,2	NA
Solaire thermique		1,2	2,1	2,6	2,9	3,1	3,3	184,3%
Total général		403,5	455,5	475,3	547,2	600,5	654,7	62,3%



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

La production d'énergie primaire sur le territoire du SCOT de la Bruche est à 100% d'origine renouvelable et provient majoritairement de la filière forêt/bois (production de bois-énergie). Entre 2005 et 2016, la production d'énergies renouvelables a progressé de 62.3%. Cette production d'énergies renouvelables assure 24,8 % des sources d'énergies consommées sur le territoire en 2016.

Le bois-énergie

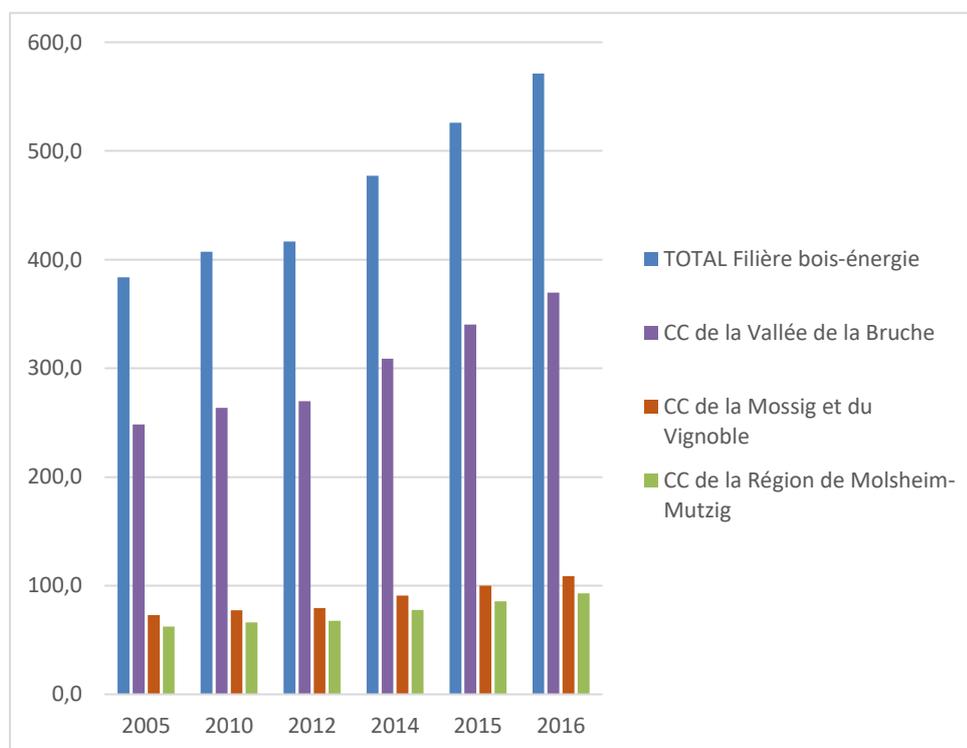
Le bois-énergie désigne à la fois le combustible bois et la filière énergétique utilisatrice des ressources végétales ligneuses.

L'industrie du bois génère de grandes quantités de sous-produits dont une part importante est utilisable pour produire de la chaleur par combustion. Avec plus de 60 % de sa superficie couverte de forêts, le territoire Bruche-Mossig est particulièrement bien placé pour développer cette ressource naturelle, qui permettrait de diversifier les alternatives proposées par les énergies renouvelables. C'est sur le territoire Bruche-Mossig qu'est localisée la plus grande unité de sciage de résineux de France, l'entreprise SIAT-BRAUN, traitant environ 700 000 m³/an. De nombreuses autres scieries, d'importance variable, sont également localisées dans le territoire.

La forêt sur le territoire du SCOT est majoritairement gérée par l'Office National des Forêts (ONF), qui intervient en forêts domaniales et communales. Cela implique que la gestion et l'exploitation des bois sont relativement optimisées et qu'il n'existe donc que peu de marges de manœuvre en termes de mobilisation supplémentaire. Cette mobilisation supplémentaire se trouve principalement en forêt privée.

La production de bois énergie représente 87 % des énergies renouvelables du territoire, et a progressé de 48.8 % entre 2005 et 2016.

Graphique n°27. Evolution de la production de bois-énergie en GWH/an par EPCI



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Précision méthodologique :

La méthodologie d'ATMO consiste à attribuer pour chaque Communauté de communes un ratio entre la production totale de bois énergie dans le Bas-Rhin et la superficie en forêt de la communauté de commune. Les chiffres avancés ne font ainsi pas état de la production « réelle » de bois énergie des unités de production (en l'occurrence les scieries) sur le territoire. Cette précision méthodologique explique pourquoi l'évolution de production de bois énergie est exactement la même pour les 3 Communautés de communes du territoire entre 2005 et 2016 (+ 48.8 %)

Photographie n°1. La scierie SIAT BRAUN à URMATT, qui produit l'essentiel du bois énergie du territoire.

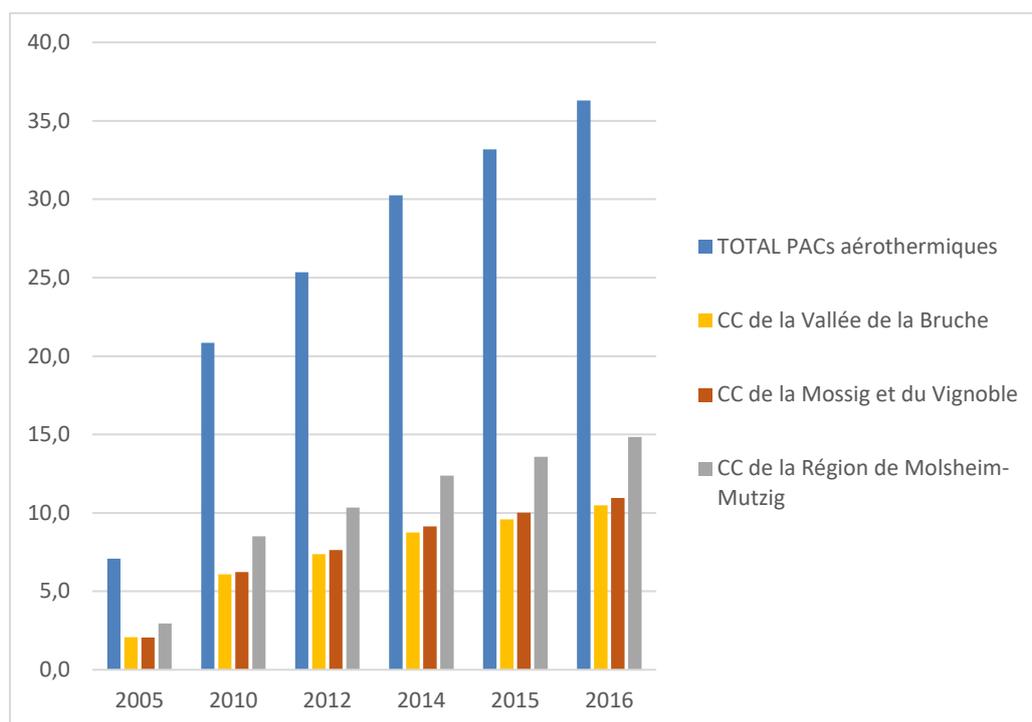


Source : ADEUS

Les pompes à chaleur

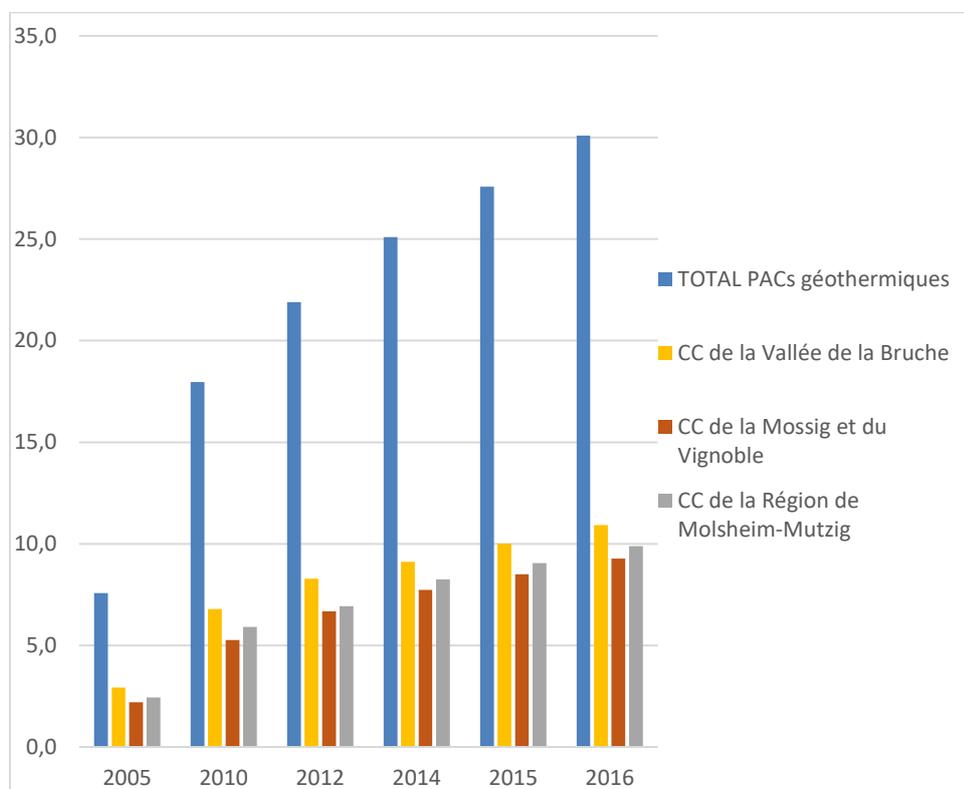
Les pompes à chaleur (PACs) aérothermiques et géothermiques, même si elles ne représentent que 10.1% de la production énergétique renouvelables ont fortement progressé (progression de + 412% pour les PACs aérothermiques et + 297% pour les PACs géothermiques). Leur progression se fait de manière relativement homogène sur les 3 communautés de communes du territoire Bruche-Mossig.

Graphique n°28. Evolution de la production des PACs aérothermiques en GWH/an par EPCI



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

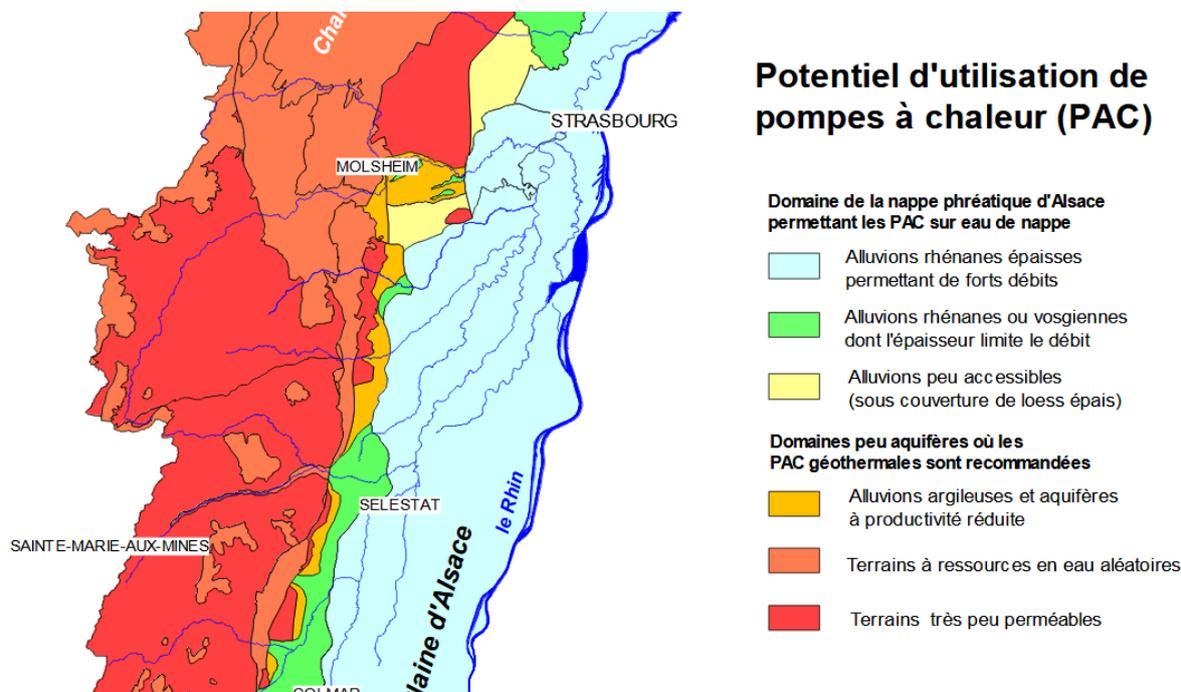
Graphique n°29. Evolution de la production des PACs géothermiques en GWH/an par EPCI



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Note : il n'existe actuellement pas de projets pour de la géothermie profonde sur le territoire. La carte des ressources en eau en Alsace a été réalisée pour l'information du public sur les possibilités d'utilisation de pompes à chaleur (PAC) sur nappe ou sur sonde thermique (voir carte ci-après). L'essentiel du territoire est couvert par des terrains à ressources en eau aléatoires, et des terrains très peu perméables, pour lesquels les pompes à chaleur géothermales sont recommandées.

Carte n°10. Le potentiel d'utilisation pour les pompes à chaleurs



Source : BRGM

L'énergie solaire thermique et photovoltaïque

Ce type d'énergies renouvelables est encore peu développé sur le territoire (1.3% de la production totale d'énergies renouvelables en 2016, voir tableau ci-après), néanmoins les caractéristiques du climat alsacien procurent au territoire des ressources non négligeables en matière d'énergie solaire.

Thermique/photovoltaïque : de quoi parle-t-on ?

Les panneaux solaires thermiques permettent d'exploiter la chaleur de l'énergie solaire. Ils sont installés sur les toits et permettent de couvrir une partie des besoins des constructions en chaleur (eau chaude).

Les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en convertissant l'énergie lumineuse du soleil. Ils sont installés sur les toits et permettent de couvrir une partie des besoins des constructions en électricité (éclairage, matériels informatiques, etc.).

Tableau n°5. Les caractéristiques du solaire photovoltaïque et thermique dans les différentes communautés de communes du territoire Bruche-Mossig

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Année 2016	Solaire thermique		Solaire photovoltaïque
	Production en GWh/an	Surface cumulée en m ²	Production en GWh/an
CC de la Mossig et du Vignoble	1,2	2717,1	1,6
CC de la Région de Molsheim-Mutzig	1,3	3138,8	3,0
CC de la Vallée de la Bruche	0,8	1971,7	0,6
TOTAL	3,3	7827,6	5,2

La promotion de cette énergie peut être valorisée de façon « passive » à travers une implantation appropriée des constructions visant à favoriser leur ensoleillement et à limiter les ombres portées, favorisant ainsi une maîtrise de la consommation de ces bâtiments (bioclimatisme).

L'aménagement de capteurs photovoltaïques et thermiques sur les toits peut aussi assurer 30 à 70 % des besoins en chauffage et eaux chaudes des bâtiments.

Le secteur photovoltaïque peut aussi être à l'origine de création d'emplois au niveau local. Pour exemple, l'usine Alsapan (fabrication de meubles en kit) s'est reconvertie en milieu d'année 2009 et a laissé place à Voltec Solar à Dinsheim sur Bruche.

L'énergie éolienne

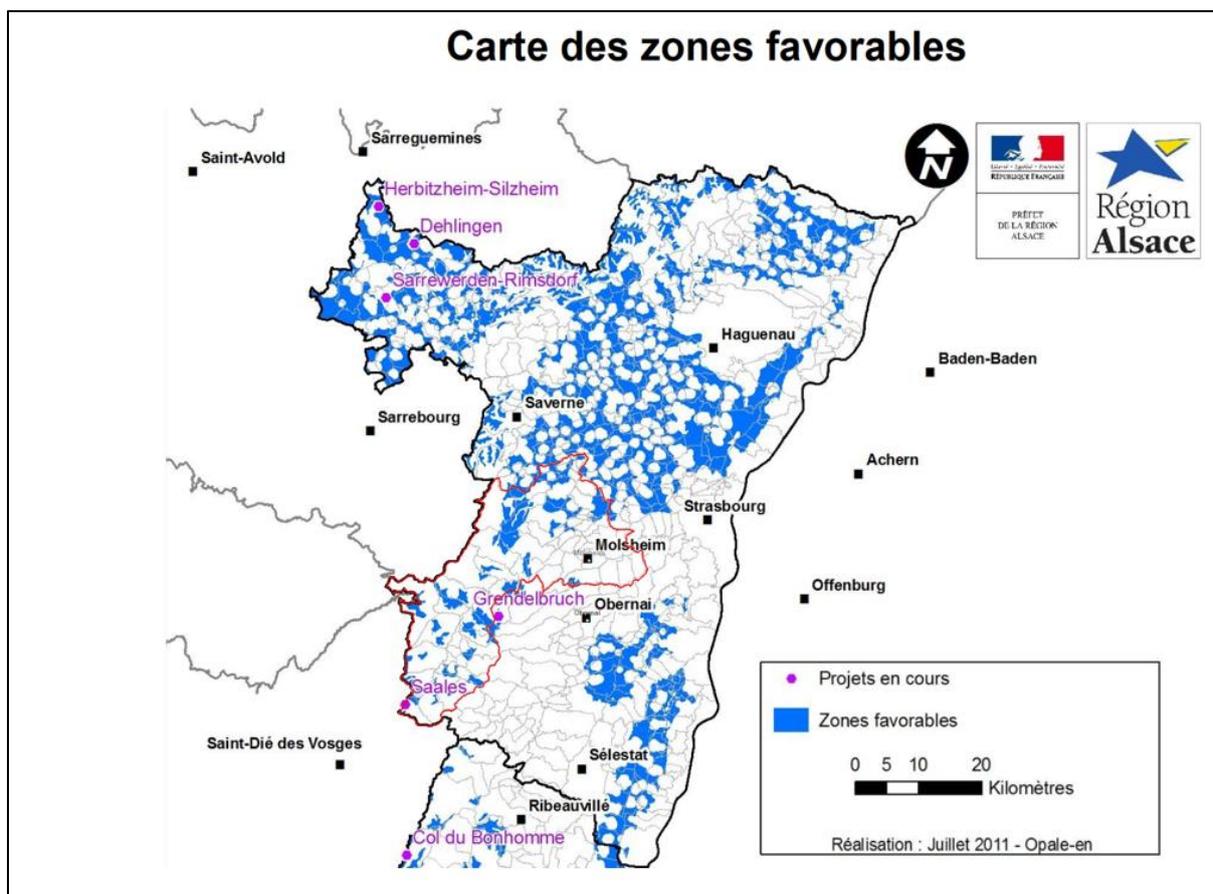
Le Schéma Régional Eolien (SRE), constituant un volet annexé au SRCAE, définit des zones favorables au développement de l'énergie éolienne. Celles-ci résultent simultanément de :

- l'exclusion des zones faisant l'objet de contraintes s'opposant strictement à l'implantation d'éoliennes ;
- l'exclusion des zones retenues sur le niveau « incompatible avec l'implantation d'éoliennes » de la matrice ;
- l'exclusion des zones ayant un niveau de vent inférieur à 4,5 m/s à 100 m, niveau minimum requis pour la validation administrative d'une proposition de ZDE.

Ces zones favorables permettent aux infrastructures éoliennes de production d'électricité qui viennent s'y implanter de bénéficier de l'obligation d'achat.

Ces zones favorables sont représentées de manière indicative sur la « carte des zones favorables au développement de l'éolien en Alsace ».

Carte n°11. Zones favorables au développement de l'éolien en Alsace



Source : SRCAE

En juin 2018, deux éoliennes ont été installées à Saales, avec une production annuelle d'environ 2 GWh par an chacune. Cette production n'a pas été comptabilisée dans les chiffres présentés au début du paragraphe, car la source de données ATMO utilisée fournit des données jusqu'à 2016 (*ATMO Grand Est Invent'air V2018*).

L'énergie hydraulique

La Bruche présente encore un potentiel d'équipement sur les micro-centrales hydro-électriques existantes encadré par un certain nombre de droits d'eau le long de la rivière et par l'enjeu de continuité écologique des « grands migrateurs ». La production 2016 était de 8.44 GWh pour le territoire de la Bruche-Mossig, sans commune mesure avec les 1743 GWh de la Communauté de communes du canton d'Erstein (deux barrages sur le Rhin).

Les réseaux de chaleur et la récupération d'énergie

Le réseau de chaleur associant le chauffage d'un équipement public et d'un secteur d'habitation permet d'intégrer les énergies renouvelables et de limiter les émissions polluantes en réduisant le nombre d'installations de combustion individuelle. Les réseaux de chaleur permettent d'alimenter les usines à partir d'autres entreprises dont l'activité génère de la chaleur. Il existe actuellement un seul réseau de chaleur dans la Communauté de communes de la vallée de la Bruche.

2. Potentiel de développement

Les objectifs de la loi de transition énergétique de 2015 fixent à 23% la production d'énergies renouvelables à l'horizon 2020 au regard de la consommation. Le territoire Bruche-Mossig atteint déjà ces objectifs en 2016 car 24.8% de la production d'énergies renouvelables sont consommés sur le territoire. Néanmoins, chaque territoire ne dispose pas des capacités à répondre à ses besoins avec des énergies renouvelables locales, et le territoire Bruche-Mossig présente de belles opportunités pour développer davantage sa production d'énergies renouvelables. Il y a derrière cela de vrais enjeux d'élargissement des périmètres de réflexion et de solidarité des territoires pour l'articulation entre lieux de production et lieux de consommation. Réfléchir l'approvisionnement énergétique à des échelles plus larges, (InterSCoT, Région Grand Est et outre-Rhin), notamment en engageant une réflexion sur les réseaux d'énergie, peut permettre de combler les autres besoins, et de sécuriser un approvisionnement énergétique localement.

L'outil 100% ENR de l'ADEME permet de fixer un cap pour la production d'énergies renouvelables d'ici 2050 (voir tableau ci-après). Cet outil est à manipuler avec précaution du fait de plusieurs erreurs de calibration et de projections, ainsi les chiffres sur le bois énergie et les pompes à chaleur n'ont pas été considérés.

L'outil montre néanmoins un développement potentiel pour le photovoltaïque, de la récupération de chaleur fatale et du biogaz.

Tableau n°6. Production ENR potentielle en 2050 en MWh/an

Source : Outil 100 % ENR ADEME

Type d'énergie renouvelable	Production ENR potentielle en 2050 en MWh/an
Solaire thermique	14 610
Récupération de chaleur fatale	55 911
Biogaz - Production de chaleur	16 951
Photovoltaïque	112 407
Hydroélectricité	5 652
Eolien	8 979
Biogaz - Production d'électricité	653
Valorisation des déchets / biomasse	3 076

Le développement futur du bois énergie mériterait une étude complémentaire, car il dépend :

- **De la ressource en bois**, qui alimente les scieries, valorisant le bois-énergie comme un coproduit, à moindre valeur ajoutée que le bois d'œuvre. La ressource en bois peut provenir du territoire Bruche-Mossig mais également de territoires forestiers plus lointains. Dans tous les cas, le prélèvement annuel de bois en forêt ne peut excéder l'accroissement annuel de la biomasse ligneuse. Le caractère multifonctionnel des forêts (production de bois mais également protection de la biodiversité, espace récréatifs...) suggère même de prélever moins que l'accroissement dans une logique de gestion conservatoire, en préservant des îlots de sénescence, et en laissant du bois mort en forêt. On estime que 20 à 25 % des espèces forestières dépendent du bois mort (principalement les champignons, mais aussi les insectes, les chauves-souris, les oiseaux, les champignons, les mousses). Au total, ce sont environ 35 espèces de mammifères, 20 espèces d'amphibiens et de reptiles, et de très nombreux gastéropodes,

champignons et végétaux qui utilisent l'arbre mort, debout ou gisant, durant une partie de leur vie.¹²

- De la capacité des unités de production, en l'occurrence des scieries.

2.1. Développement du photovoltaïque

Un outil cartographique a été développé par le pays Bruche-Mossig pour spatialiser le potentiel de développement des panneaux photovoltaïque en fonction de l'ensoleillement :

<https://paysbruchemossigpiemont.insunwetrust.solar/simulateur>



Néanmoins une partie du territoire du territoire Bruche-Mossig figure en site inscrit ou classé. Or lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre des projets d'isolation thermique ou de production d'énergies renouvelables sur du bâti présentant un intérêt patrimonial ou situé dans des secteurs à enjeux patrimoniaux, les collectivités peuvent faire face à la difficulté de concilier enjeux patrimoniaux et enjeux énergétiques. Ainsi, il existe un réel besoin d'identifier et de lever les points de conflits, par exemple avec les Architectes des Bâtiments de France (ABF) ou les Conseils en Architecture, Urbanisme et Environnement (CAUE), entre conservation du patrimoine, production énergétique et amélioration de la qualité énergétique des bâtiments.

2.2. Développement de la récupération de chaleur fatale

La chaleur perdue (ou chaleur fatale) à plus de 100 °C représente **un gisement de 52,9 TWh** dans le secteur industriel en France (source ADEME). La valorisation de cette chaleur fatale, une énergie disponible et déjà payée, constitue un enjeu stratégique pour l'industrie. Elle permet d'augmenter les performances énergétiques des procédés et des sites, et de réduire les impacts environnementaux qui leurs sont associés. De plus, cela répond au contexte réglementaire et aux mesures politiques prises ces dernières années en matière d'efficacité énergétique (audit réglementaire, étude de valorisation de la chaleur fatale imposée aux installations classées ICPE de plus de 20 MW, etc.).

¹² Guide technique : Biodiversité et paysage urbain : fiche 18

Des études préalables permettent de définir au mieux un projet : de l'état des lieux à l'étude de faisabilité. Par ailleurs, des technologies performantes ont vu le jour, portées par une innovation permanente, et donnent la possibilité d'adapter les solutions de valorisation de la chaleur aux différentes configurations d'un industriel.

Afin d'accompagner les entreprises face à cet enjeu, de nombreux dispositifs d'aides ont également été mis en place au niveau national ou régional.

Le secteur industriel du territoire de la Bruche-Mossig, second consommateur d'énergie (782 GWh et 30 % des consommations totales en 2016) présente un potentiel important pour la récupération de chaleur fatale.

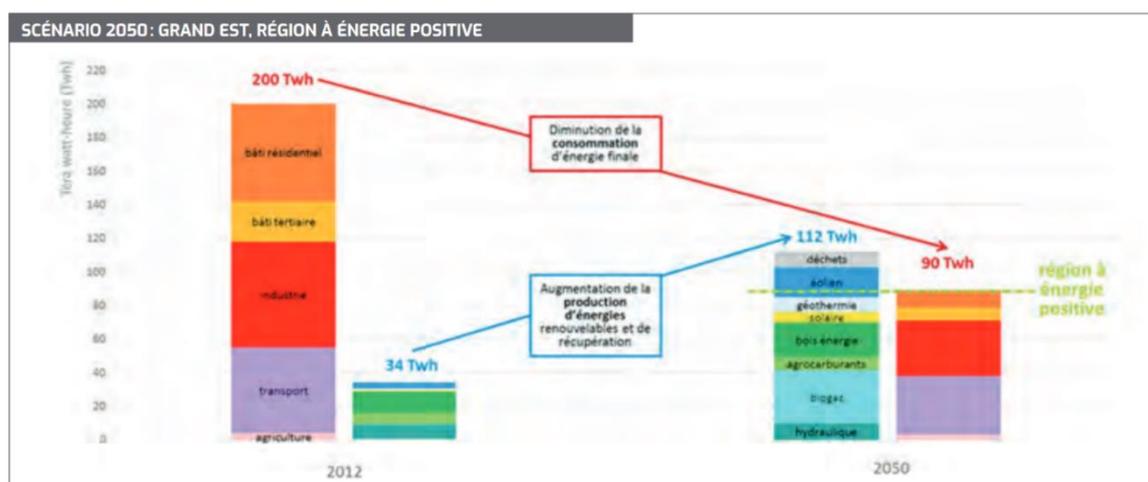
2.3. Récupération du biogaz-production de chaleur

Le biogaz, sous forme de méthane, est le résultat de la fermentation anaérobie des déchets organiques (déchets ménagers, boues des stations d'épuration, effluents agricoles et effluents des industries agro-alimentaires etc...). Le potentiel de production de biogaz dans le Bas-Rhin est estimé à plus de 600 MWh/an (hors viticulture).

Selon une étude réalisée en 2004 dans le cadre du programme Energivie, le potentiel de production de biogaz en Alsace se situe dans quatre secteurs : les stations d'épuration, les centres de stockage des ordures ménagères, les exploitations agricoles et les industries agro-alimentaires.

La filière agricole alsacienne quant à elle représente le potentiel théorique régional de biogaz le plus intéressant avec un total de 240 000 MWh à 590 000 MWh. Par ailleurs, les marcs et effluents issus des productions viticoles représentent un potentiel de 30 000 MWh/an en Alsace. Les versions (intermédiaires) publiées à ce jour de la stratégie du SRADET imaginent un développement conséquent de cette filière, au point de la mettre en première position en 2050.

Graphique n°30. Scénario de consommation et de production d'énergie en 2050



Source : Version provisoire 2018 SRADET Région Grand Est

Le territoire du SCOt étant traversé par un réseau de transport de gaz haute pression (voir partie sur l'évolution coordonnée des réseaux énergétiques), celui-ci pourrait servir de support au développement du biogaz sur le territoire.

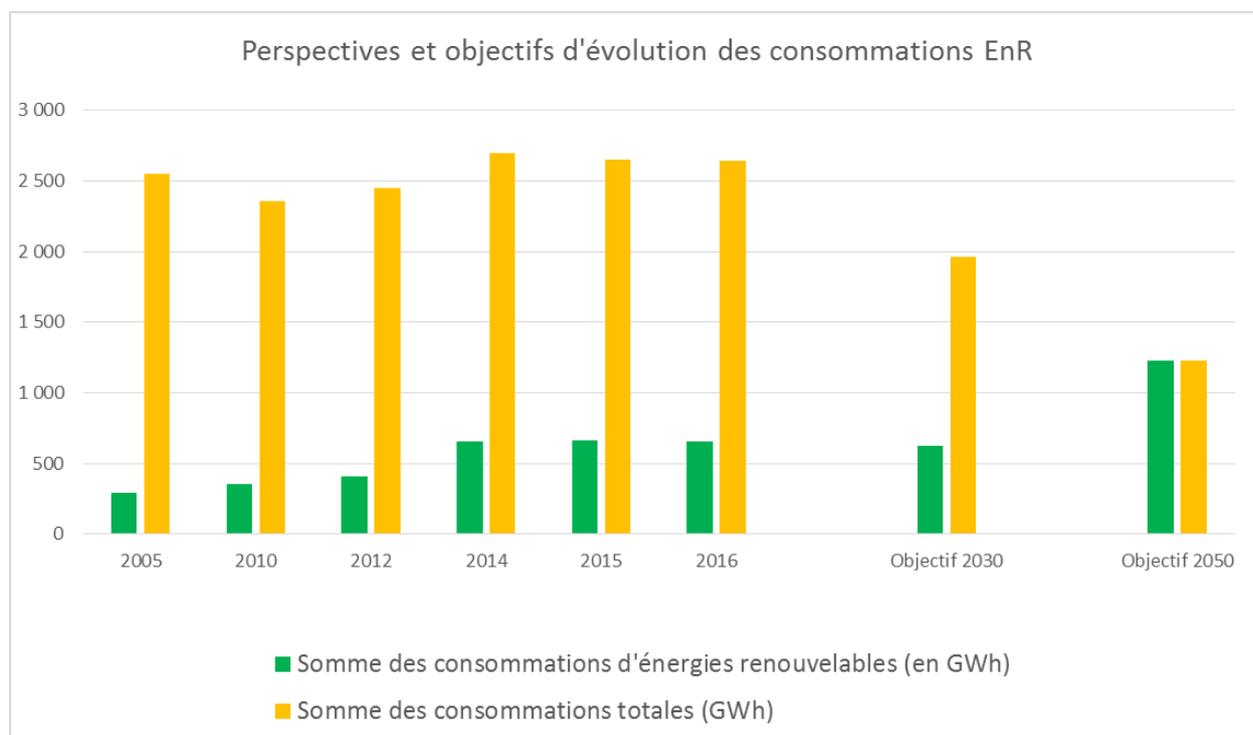
CHAPITRE IV. SOBRIETE ENERGETIQUE, DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES ET SCENARIOS DE FACTURE ENERGETIQUE

Les objectifs de la loi du 17 août 2015 de transition énergétique pour une croissance verte fixent, avec l'année de référence 2012 :

- une division par 2 de la consommation énergétique en 2050, avec un premier objectif de diminution de 20 % en 2030.
- une part des énergies renouvelables à 32 % en 2030.

Ces objectifs, en rapport à la consommation énergétique et la production d'énergies renouvelables, sont représentés dans la figure suivante. De plus, à titre indicatif, est représenté l'objectif de l'étude Négawatt¹³ pour 2050 d'une consommation de 100 % de production d'énergies renouvelables.

Graphique n°31. Evolution et prospective de consommation d'énergies renouvelables par rapport à la consommation énergétique totale



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

¹³ <https://negawatt.org/Scenario-negaWatt-2017-2050>



Grâce au développement soutenu de la filière bois énergie, les objectifs de production d'énergie renouvelables pour 2030 sont déjà atteints (sous couvert d'une réduction des consommations de 20 %). Il faudra néanmoins d'ici 2050 diversifier l'offre d'énergie renouvelables, du fait de la limite de mobilisation de bois en forêts, et des objectifs de 100 % d'énergies renouvelables.

En revanche, des efforts soutenus doivent être fournis en termes de réduction de la consommation énergétique, au risque de ne pas atteindre les objectifs de diminution de 20 % pour 2030, et *a fortiori* de diminution de 50 % en 2050.

Des potentiels d'économies d'énergies existent sur la base de travaux dans les bâtiments, d'équipements et de comportements plus vertueux (gestion des veilles, amélioration des réglages, mobilités douces...).

Les gisements d'économies d'énergies potentiels ont été identifiés au regard des objectifs du SRCAE. L'atteinte des objectifs est conditionnée par une réduction des consommations énergétiques. Le principal gisement d'économie d'énergie se situe dans le domaine du chauffage, tous secteurs confondus (notamment dans le secteur résidentiel).

Au-delà de ces objectifs nationaux, la tendance est à l'évolution des coûts de l'énergie, à l'augmentation de la demande en électricité et au développement d'énergies alternatives aux fossiles.

Du fait de sa faible urbanisation, la haute vallée de la Bruche a des besoins énergétiques limités. En revanche, son éloignement géographique aux bassins d'emplois et les hivers plus froids entraînent une fragilité et des besoins énergétiques plus importants qui pèsent sur les ménages. De façon générale, les pôles de consommation principaux (résidentiel et transport) font peser une charge importante sur les ménages qui risquent de s'aggraver avec l'augmentation du prix des énergies. Des risques de précarité et de vulnérabilité énergétique existent sur le territoire, particulièrement pour les ménages sensibles à l'augmentation des prix de l'énergie, en lien avec les besoins dans leur logement et dans leurs déplacements. La Communauté de communes de la vallée de la Bruche est particulièrement exposée.

Ainsi pour résumer, deux axes forts devraient guider la stratégie et le plan d'action de ce PCAET sur les aspects air-climat-énergie:

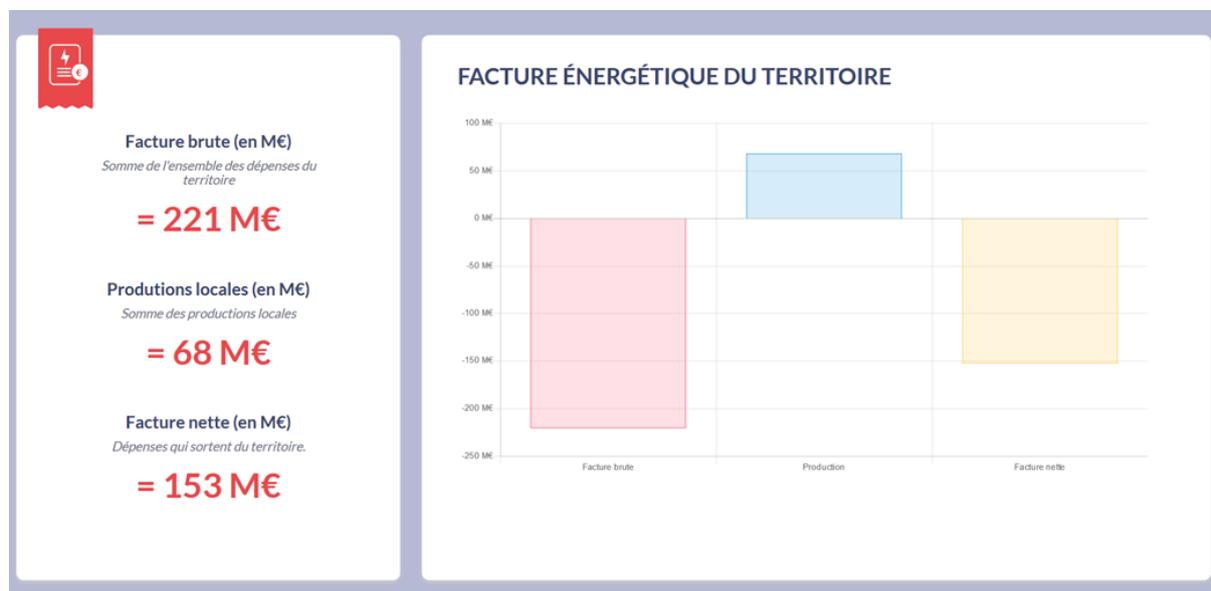
la réduction des consommations énergétiques qui passe par les principes de sobriété et d'efficacité énergétique (réduction des déplacements automobiles en développant une alternative à la voiture individuelle et au transport par voie exclusivement routière ; développer des formes urbaines économes en énergie ; améliorer l'isolation des bâtiments existants...)

la diversification du bouquet énergétique en permettant le développement des énergies renouvelables.

L'outil de modélisation FaCETe (élaboré par Auxilia-Conseil et Transitions développement durable) donne des informations sur la facture énergétique du territoire en fonction des types de consommations d'énergie, de production d'énergies renouvelables et de coût de l'énergie actuel.

Ainsi en 2016, la facture énergétique du territoire est la suivante :

Graphique n°32. La facture énergétique du territoire selon l’outil FaCETE

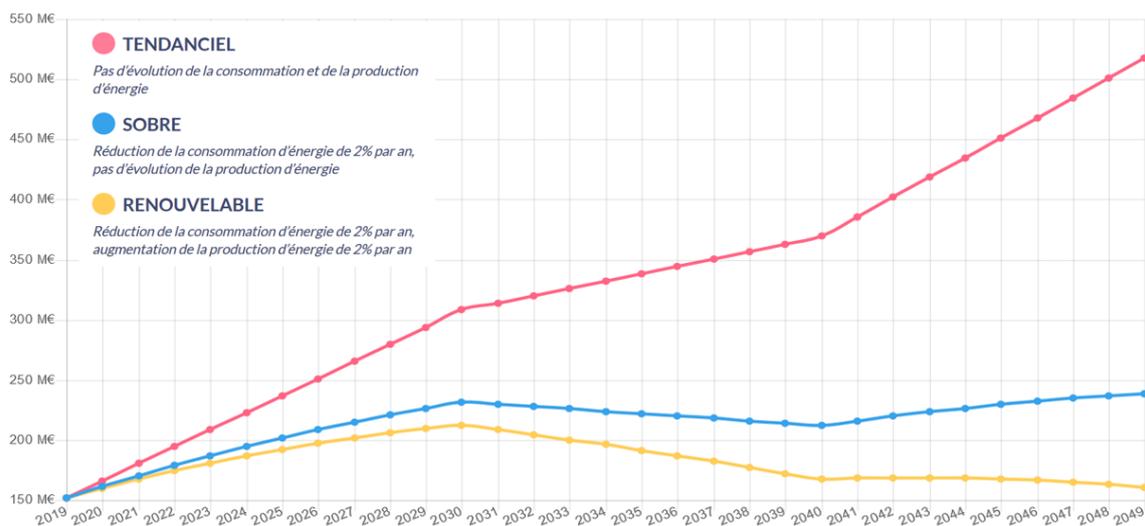


Source : <https://www.outil-facete.fr/>

En fonction de différents scénarios (tendanciel, sobre et renouvelable), cette facture énergétique suit les 3 évolutions suivantes :

Graphique n°33. Les 3 scénarios de facture énergétique

MODÉLISATION DE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE DE VOTRE TERRITOIRE, EN FONCTION DES SCÉNARIOS



Source : <https://www.outil-facete.fr/>

Seul le scénario de diminution de la consommation d’énergie et de développement des énergies renouvelables permet de stabiliser la facture énergétique à l’horizon 2050 à un niveau proche de celle



de 2019. Le scénario tendanciel aboutit quasiment au quadruplement de la facture énergétique d'ici 2050.

CHAPITRE V. EVOLUTION COORDONNEE DES RESEAUX ENERGETIQUES

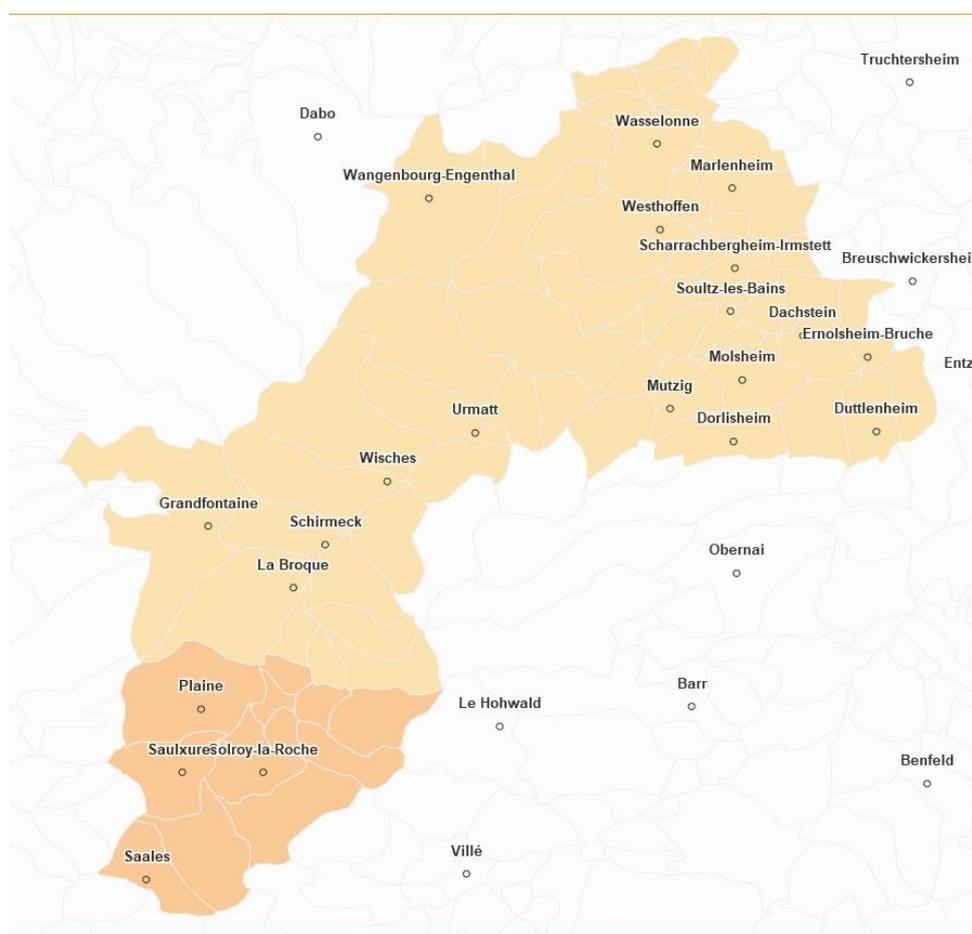
1. Présentation des réseaux de distribution d'énergie

1.1. Réseau d'électricité

Deux distributeurs d'électricité sont présents sur le territoire Bruche-Mossig (voir carte ci-après) :

- ENEDIS (en orange foncé)
- Strasbourg Electricité Réseau (en orange clair)

Carte n°12. Les distributeurs d'électricité sur le territoire Bruche-Mossig



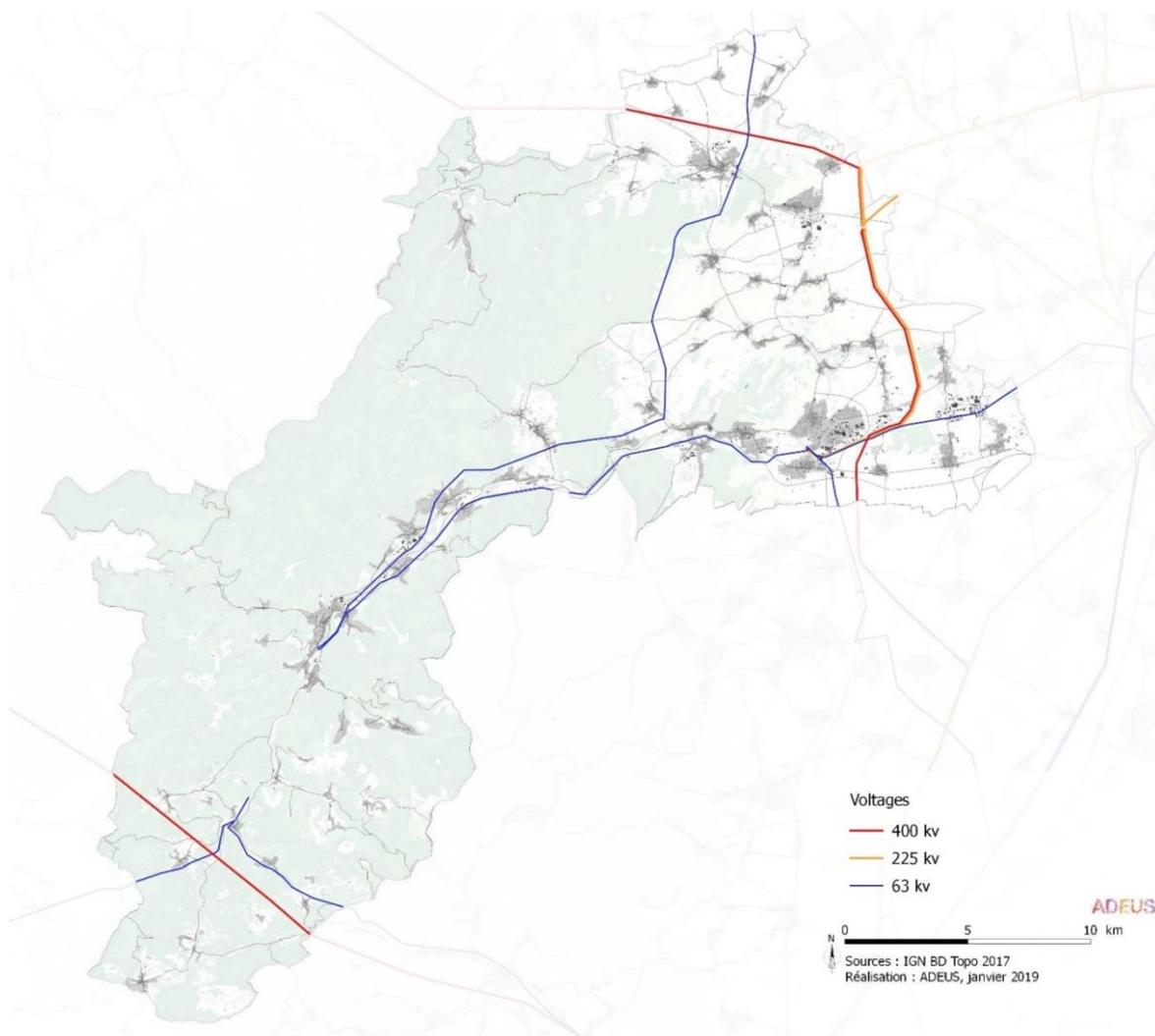
R 2018 / EUROGEOgraphics 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Source : ENEDIS et Strasbourg Electricité Réseau

Les lignes électriques à haute tension (63 KV et plus) présentent également un risque technologique potentiel. Elles émettent des champs électriques et magnétiques qui constituent des sources de nuisances, pouvant être potentiellement néfastes pour la santé des riverains exposés aux ondes électromagnétiques.

Les projets d'aménagement et d'urbanisme devront tenir compte de l'implantation des lignes électriques existantes (reprise des servitudes) et être cohérents avec toute nouvelle construction de ligne à haute tension. Le Schéma de développement du réseau de transport d'électricité de l'Alsace 2006-2012-2020 (CRCE1 Alsace, 2006) fait apparaître les zones du territoire alsacien qui appellent des travaux de renforcement ou de développement du réseau public de transport, tout en tenant compte des hypothèses d'évolution de la consommation d'électricité et des projets de production. Le schéma projette sur le territoire Bruche-Mossig une réhabilitation et une sécurisation du réseau d'ici 2020.

Carte n°13. Les lignes électriques sur le territoire Bruche-Mossig

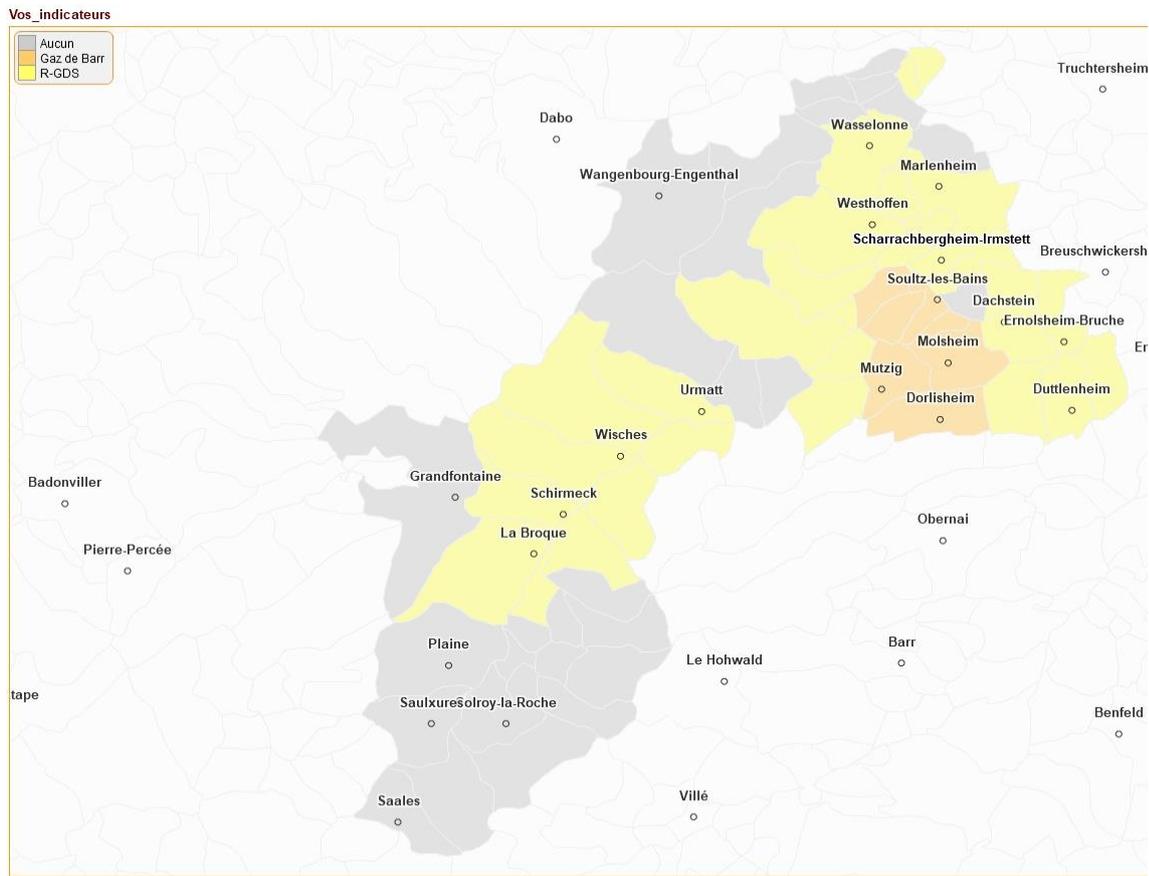


Source : IGN BdTopo, DDT67

1.2. Réseau de gaz

Il existe deux gestionnaires de réseau de distribution sur le territoire : R-GDS et Gaz de Barr. Les communes dont la gestion du réseau se fait par gaz de Barr ont pour unique fournisseur Gaz de Barr. Les communes dont le réseau de distribution est assuré par R-GDS ont en général trois fournisseurs de gaz : Antargaz, EkWateur et és. Certaines communes ne sont pas desservies par un réseau de gaz (voir carte ci-après).

Carte n°14. Les communes desservies par le gaz et les gestionnaires de réseau (en grisé : aucun service, en orange communes desservies par Gaz de Barr, et en jaune, communes desservies par R-GDS)

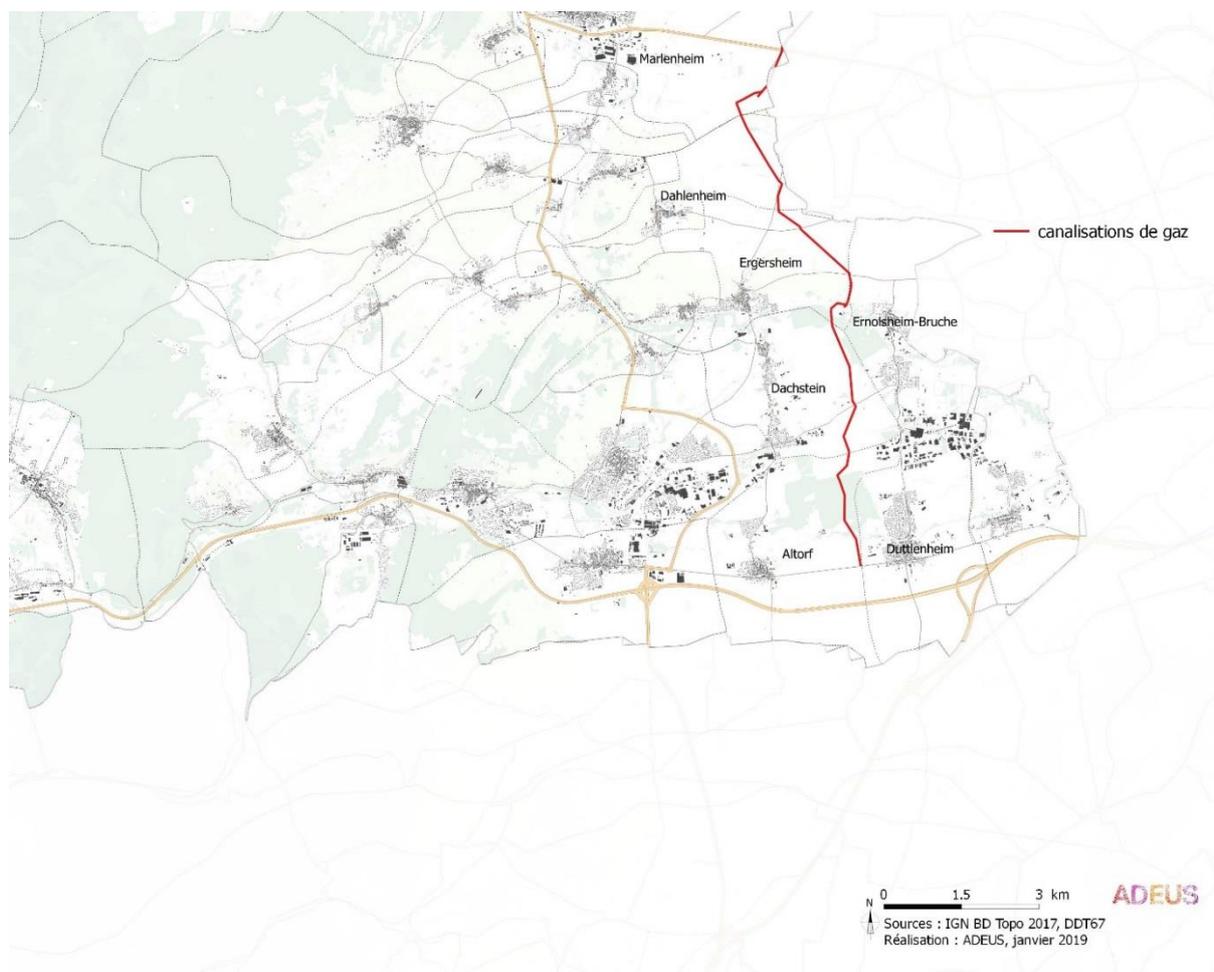


© ADEUS - IGN ADMINEXPRESS 2018 / GOUV.FR 2018 / EUROGEOgraphics 2014 - Carte réalisée à partir de données importées par l'utilisateur

Source : <https://calcuettes.energie-info.fr/pratique/liste-des-fournisseurs>

Le territoire Bruche Mossig est traversé par deux canalisations de transport de gaz haute pression sur les communes d'Altorf, Dachstein, Dahlenheim, Ergersheim, Ernsheim-sur-Bruche, Kirchheim, Marlenheim et Wasselonne.

Carte n°15. Canalisation de gaz haute pression sur la communauté de commune de la Région de Molsheim-Mutzig.



Source : IGN BdTopo, DDT67

1.3. Réseau de chaleur

A ce jour, il n'existe qu'un seul réseau de chaleur dans la Communauté de communes de la vallée de la Bruche, avec une production de 235 MWh en 2016.

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur, et un ensemble de sous-stations d'échange, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire.

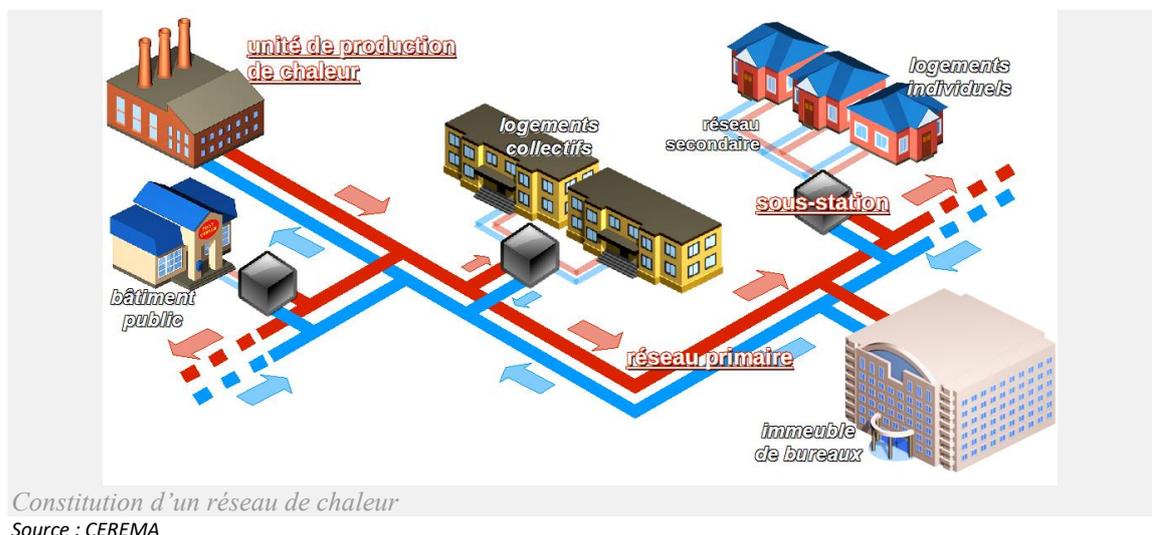
De quoi est constitué un réseau de chaleur ?

Tout réseau de chaleur comporte les principaux éléments suivants :

- L'unité de production de chaleur qui peut être, par exemple, une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM), une chaufferie alimentée par un combustible (fioul, gaz, bois...), une centrale de géothermie profonde, etc. Généralement un réseau comporte une

unité principale qui fonctionne en continu et une unité d'appoint utilisée en renfort pendant les heures de pointe, ou en remplacement lorsque cela est nécessaire.

- Le réseau de distribution primaire composé de canalisations dans lesquelles la chaleur est transportée par un fluide caloporteur (vapeur ou eau chaude). Un circuit aller (rouge) transporte le fluide chaud issu de l'unité de production. Un circuit retour (bleu) ramène le fluide, qui s'est délesté de ses calories au niveau de la sous-station d'échange. Le fluide est alors à nouveau chauffé par la chaufferie centrale, puis renvoyé dans le circuit. La conception du réseau vise à assurer une densité thermique (nombre de bâtiments raccordés par kilomètre de conduite posée) aussi élevée que possible, afin de permettre la viabilité économique du réseau (coût d'investissement fortement liée au linéaire de conduite ; recettes liées au nombre d'usagers).
- Les sous-stations d'échange, situées en pied d'immeuble, permettent le transfert de chaleur par le biais d'un échangeur entre le réseau de distribution primaire et le réseau de distribution secondaire qui dessert un immeuble ou un petit groupe d'immeubles. Le réseau secondaire ne fait pas partie du réseau de chaleur au sens juridique, car il n'est pas géré par le responsable du réseau de chaleur mais par le responsable de l'immeuble.



Constitution d'un réseau de chaleur
Source : CEREMA

2. Potentiel de développement des réseaux

Les collectivités, propriétaires de leurs réseaux d'énergie

Pour rappel, les collectivités sont autorités concédantes, c'est-à-dire qu'elles sont propriétaires de leurs réseaux de distributions de gaz et d'électricité. Elles peuvent en confier la gestion aux gestionnaires de distribution de l'énergie (Gaz de Barr, Electricité de Strasbourg, etc.) par le biais de contrats de concession. Avec la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015, elles ont davantage de marges de manœuvre dans la définition de leurs contrats de concession, en matière de contrôle par exemple. Elles peuvent également intégrer à leur cahier des charges des objectifs qui peuvent être imposés aux concessionnaires pour contribuer à la maîtrise de la demande et au développement des énergies renouvelables.

A noter que les collectivités ont également la possibilité de créer et d'exploiter leur propre réseau de chaleur et de froid. La loi de transition énergétique pour la croissance verte a acté cette compétence



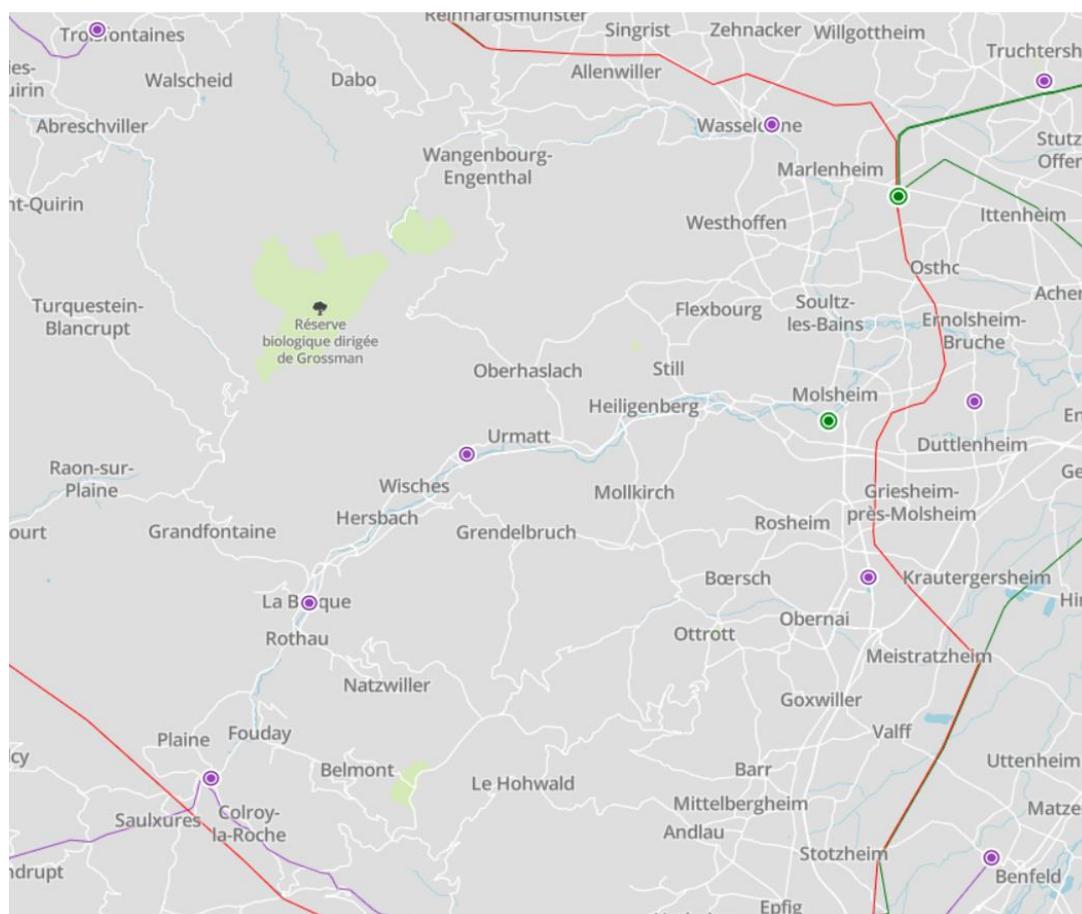
comme étant une compétence des communes, qu'elles peuvent, si elles le souhaitent, transférer à une intercommunalité.

- Les collectivités territoriales sont compétentes en matière de création et d'exploitation d'infrastructure de distribution d'électricité pour les véhicules électriques et de stations de GNV pour les véhicules roulant au gaz (l'intervention de la collectivité sur le marché doit être justifiée par un intérêt public)

Il y a un réel enjeu à intégrer une réflexion sur l'approvisionnement en énergie et le développement urbain des territoires. Intégrer les gestionnaires de distribution de l'énergie le plus en amont possible à cette réflexion, permet d'identifier les contraintes qui pèsent sur les réseaux d'énergie, et de réajuster, le cas échéant, le projet de territoire pour limiter des coûts supplémentaires d'extension ou de renforcement. Pour cela il est nécessaire de :

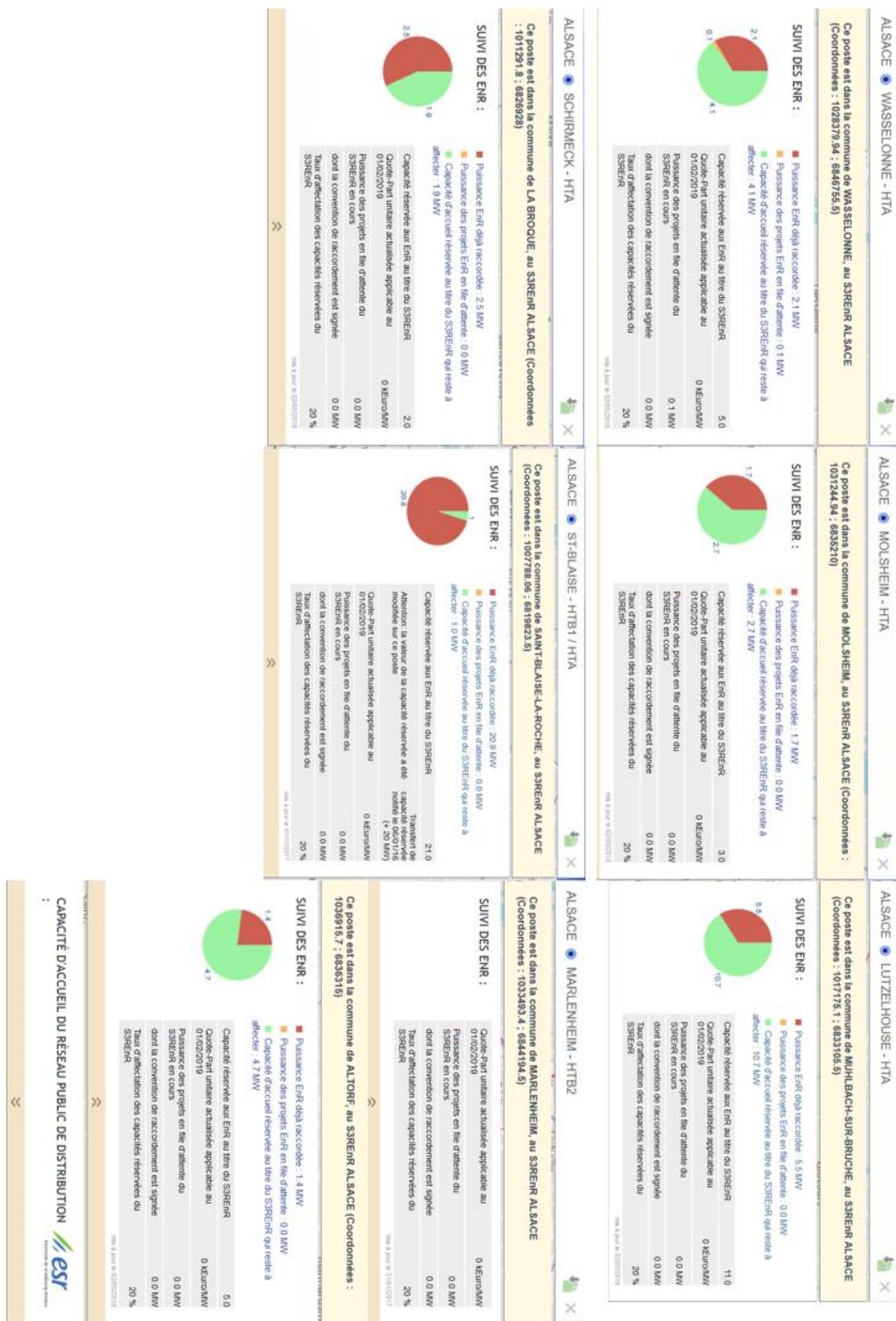
- favoriser la densité et la mixité dans certains secteurs pour favoriser la création de réseaux vertueux, notamment les réseaux de chaleur,
- favoriser des performances énergétiques renforcées pour diminuer les consommations dans les secteurs où les réseaux atteignent leur limite de capacité,
- favoriser l'intégration d'énergies renouvelables locales, de bornes de recharge pour véhicules et l'installation de « gros consommateurs » (piscines, écoles, etc.) dans les secteurs où les réseaux présentent des réserves de capacité. Sur le territoire il existe 7 postes de raccordement au réseau : St Blaise, Schirmeck, Lutzelse, Molsheim, Altorf, Marlenheim, Wasselone). Sur les 7 postes de raccordements, 6 présentent des capacités d'accueil des énergies renouvelables (voir figure ci-après).

Carte n°16. Les postes de raccordement au réseau



Source : <https://capareseau.fr/>

Graphique n°34. Postes de raccordements du territoire et capacité d'accueil des énergies renouvelables



Source : <https://capareseau.fr/>



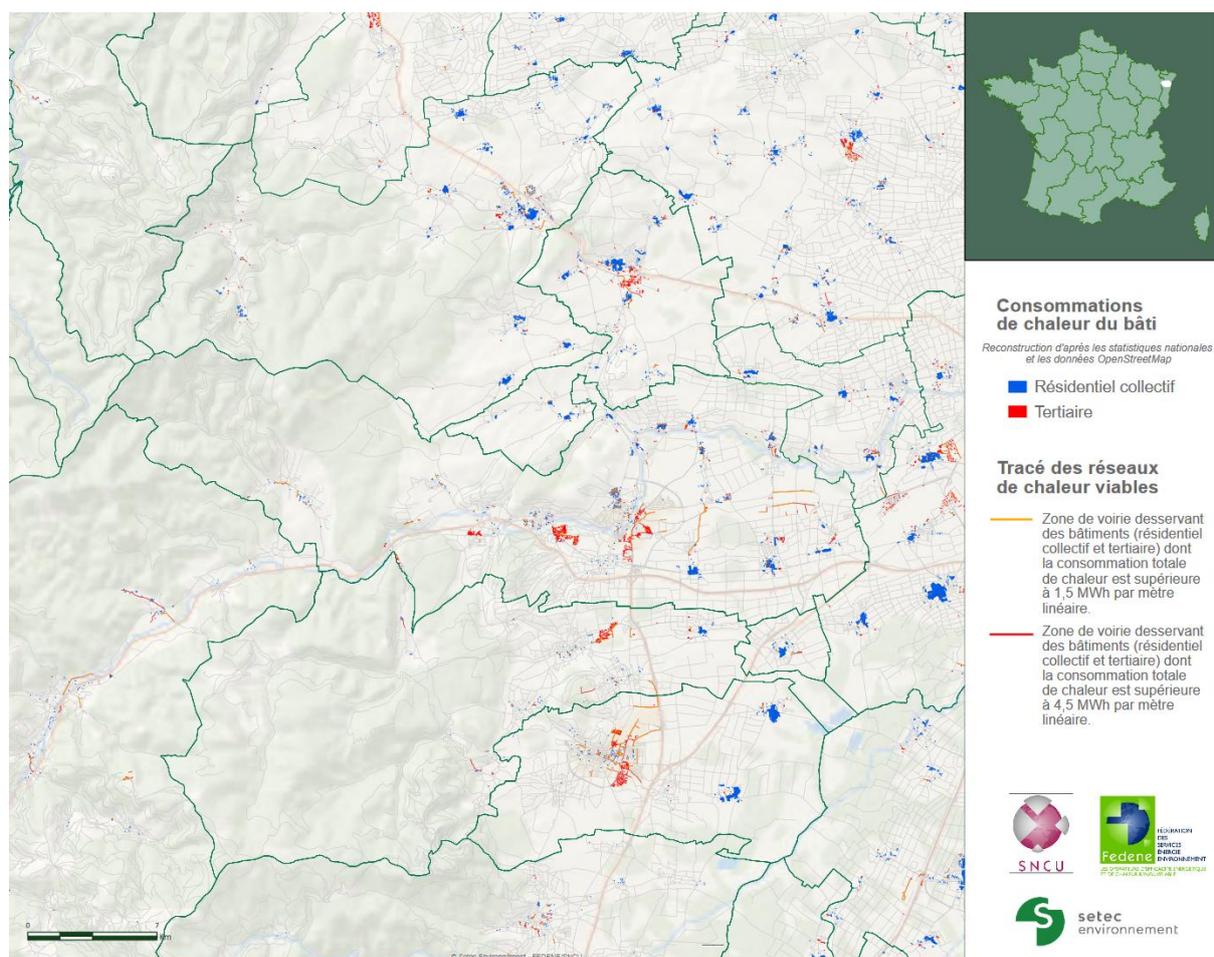
Quant aux projets d'installation de production d'énergies renouvelables produisant du gaz (biogaz notamment), ils seront à privilégier dans les communes déjà desservies par Gaz de Barr et R-GDS, et notamment à proximité des réseaux de transport. En effet, le territoire est traversé par un réseau de gaz haute pression qu'il serait possible d'alimenter avec des énergies renouvelables locales. Pour les autres communes qui ne sont pas desservies par le gaz, des projets de production de biogaz pourront également être envisagés et voir le jour mais ils nécessiteront de développer des réseaux de chaleur adaptés qui leur soient dédiés.

Anticiper l'intégration des énergies renouvelables (EnR) locales dans les réseaux d'énergie

Si l'injection d'EnR dans les réseaux permet de « verdir » la consommation énergétique, ce n'est pas sans impact sur les réseaux d'énergie. La planification des réseaux repose sur un équilibre charge/ressource. L'intégration d'énergies renouvelables locales rend complexe cette équation car elles sont le plus souvent intermittentes et imprévisibles. De la même façon, le développement récent des « transports propres » (véhicules électriques et hybrides, véhicules alimentés au Gaz Naturel Véhicule [GNV]) engendre également de nouveaux besoins en énergie qui pourront engendrer des perturbations sur les réseaux, notamment aux périodes de fortes consommations (pointe de 19h par exemple). D'autant que le nombre de bornes de recharge électriques et de stations GNV nécessaires à leur déploiement est amené à s'accroître ces prochaines années (objectifs fixés par la loi de transition énergétique de 7 millions de bornes électriques d'ici 2030, de renouvellement des flottes des collectivités d'ici 2020, etc.). Selon les capacités des réseaux, ces installations peuvent entraîner des besoins de renforcement ou de création de nouveaux postes de distribution selon leur localisation et leurs besoins en puissance.

Les réseaux de chaleur constituent de vrais leviers pour favoriser l'intégration d'énergies renouvelables locales (bois énergie, biogaz, etc.). Le territoire Bruche-Mossig présente un potentiel plus marqué en plaine (voir carte ci-après).

Carte n°17. Potentiel de développement de réseaux de chaleur



Source : SNCU/FEDENE/SETEC ENVIRONNEMENT

Les réseaux de chaleur, levier de développement des énergies renouvelables locales

La mise en place du réseau de chaleur et d'une chaufferie bois, d'une centrale biomasse ou géothermique associée répond à de multiples objectifs : lutte contre le réchauffement climatique, optimisation de la facture énergétique de la collectivité et des abonnés, réduction des émissions de CO₂, contribution à la sécurité énergétique, valorisation des emplois locaux, etc.

Pour qu'un réseau de chaleur soit viable, il faut que la densité thermique soit suffisante, autrement dit qu'un certain nombre de bâtiments, ou qu'un ou plusieurs « gros consommateurs » (école, surface commerciale, mairie, hôpital, etc.), y soient raccordés. L'intérêt de privilégier une mixité des usages c'est que les besoins en chaleur se complètent dans le temps : un logement ne consomme pas de la chaleur au même moment qu'une école

CHAPITRE VI. LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

1. Etat des lieux des émissions de gaz à effet de serre

On classe les émissions de GES en 3 catégories dites « Scope » (pour périmètre, en anglais).

Scope 1 : émissions directes de chacun des secteurs d'activité.

Obligatoire dans le décret sauf pour la production d'électricité et de chaleur dont c'est la contribution en scope 2 (voir paragraphe suivant) par secteurs d'activité qu'il est demandé aux territoires d'estimer. Ce sont celles qui sont produites sur le territoire par les secteurs précisés dans l'arrêté relatif au PCAET : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agricole, déchets, industrie, branche énergie hors production d'électricité, de chaleur et de froid. Elles sont le fait des activités qui y sont localisées y compris celles occasionnelles (par exemple, les émissions liées aux transports à vocation touristique en période saisonnière, la production agricole du territoire, etc.). Les émissions associées à la consommation de gaz et de pétrole font partie du scope 1.

Scope 2 : émissions indirectes des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie

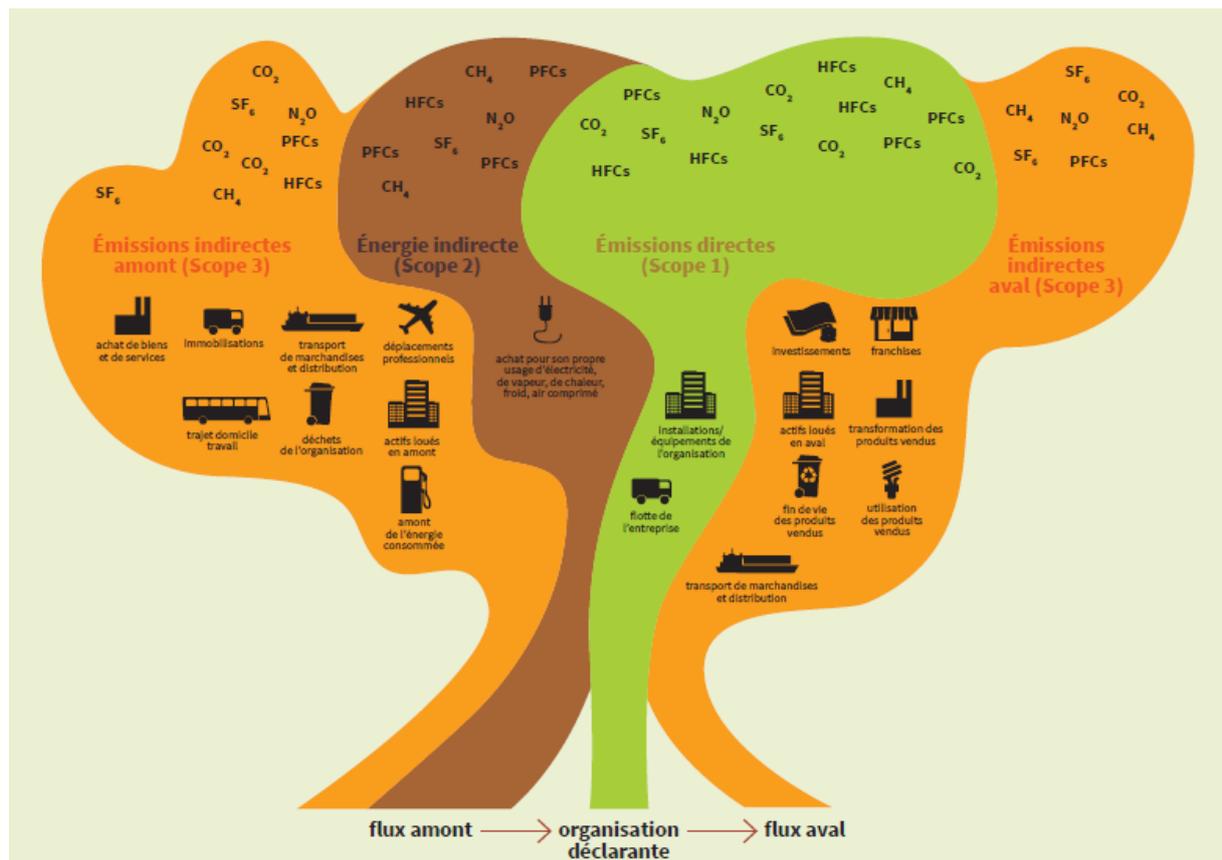
Leur prise en compte est obligatoire dans le décret pour la consommation d'électricité, de chaleur et de froid. Ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire.

Scope 3 : émissions induites par les acteurs et activités du territoire

Elles peuvent faire l'objet d'une quantification complémentaire. Le décret prévoit que certains éléments du diagnostic (ou des objectifs, voir section dédiée) portant sur les gaz à effet de serre peuvent faire l'objet d'une quantification complémentaire prenant encore plus largement en compte des effets indirects, y compris lorsque ces effets indirects n'interviennent pas sur le territoire considéré ou qu'ils ne sont pas immédiats. La prise en compte des émissions indirectes est recommandée car si la France a réduit ses émissions directes, ses émissions indirectes sont en croissance.

Il s'agit par exemple :

- des émissions dues à la fabrication d'un produit ou d'un bien à l'extérieur du territoire mais dont l'usage ou la consommation se fait sur le territoire ;
- des émissions associées à l'utilisation hors du territoire ou ultérieure des produits fabriqués par les acteurs du territoire ;
- des émissions de transport de marchandises hors du territoire.



Le décret précise en outre que lorsque des éléments du diagnostic ou des objectifs font l'objet d'une telle quantification complémentaire, la méthode correspondante est explicitée et la présentation permet d'identifier aisément à quelle méthode se réfère chacun des chiffres cités.

Source ADEME : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/42-14>, consulté le 29/04/2019

Dans la suite du diagnostic, seront pris en compte les émissions directes (scope 1) et les émissions indirectes (scope 2).

1.1. Émissions directes de gaz à effet de serre

1.1.1. Sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig

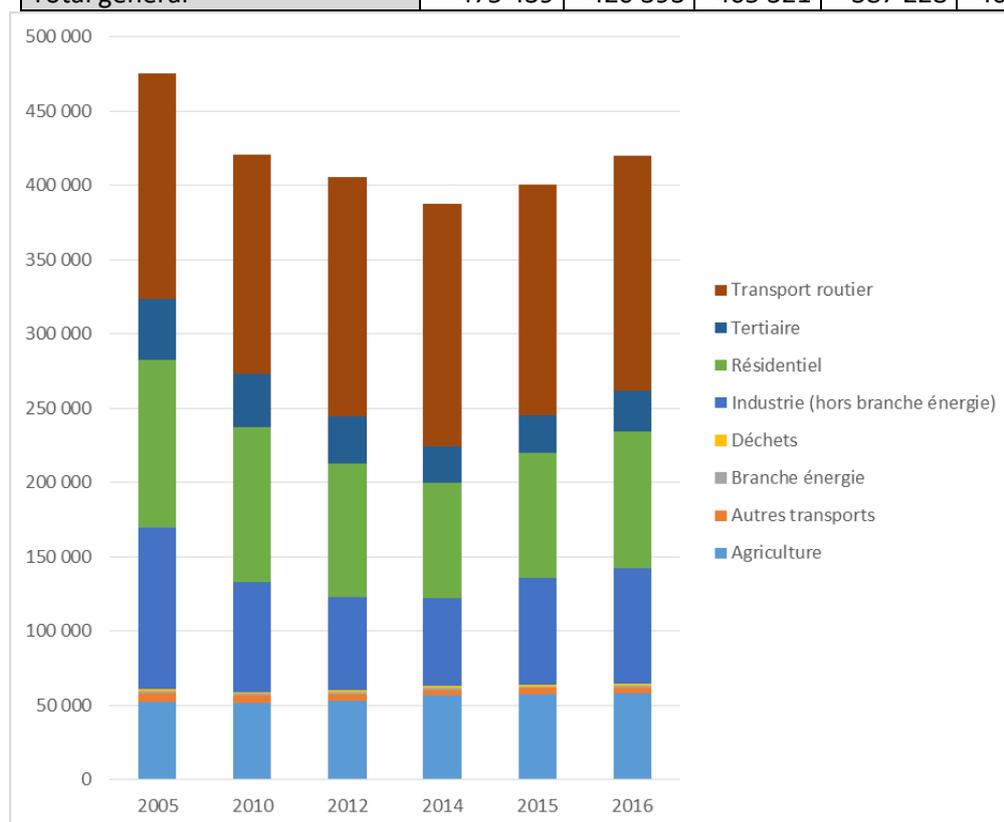
Le diagramme suivant présente l'évolution des gaz à effet de serre de 2005 à 2016. Contrairement au diagramme sur la consommation énergétique précédent, ces données ne sont pas corrigées des variations climatiques, car il est important d'avoir une donnée effective de relargage de CO₂ dans l'atmosphère au regard des objectifs fixés par la loi du 17 août 2015.

Le diagramme de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre à climat réel a la même tendance que le diagramme de l'évolution de la consommation énergétique à climat réel (sans correction des variations climatiques). Pour les deux diagrammes d'évolution, une baisse est enregistrée de 2005 à 2014, que l'on peut expliquer par une baisse de l'activité (tertiaire et industrie), respectivement de 18,6 % (GES climat réel) et de 4,5 % (consommation énergétique à climat réel). De 2014 à 2016, les consommations d'énergie et l'émission de gaz à effet de serre progressent, si bien que sur l'ensemble

de la période de 2005 à 2016, il est constaté une baisse de 11.6 % des GES et une légère augmentation des consommations énergétiques de 3.6 %.

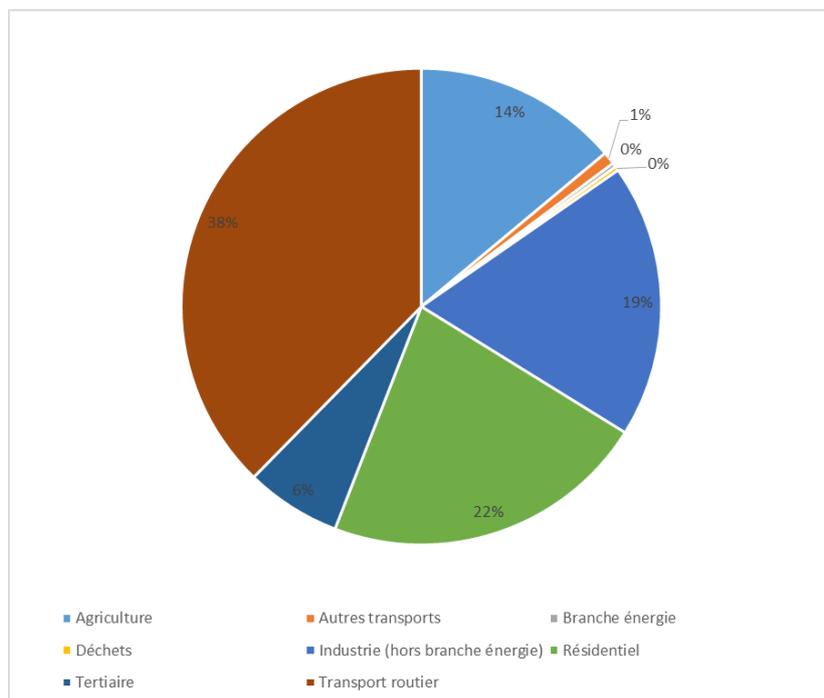
Graphique n°35. Emissions de gaz à effet de serre pour le territoire Bruche-Mossig en équivalent tonnes CO2 (PRG2013)

	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	52 274	51 636	53 365	56 386	57 546	58 274	11,5%
Autres transports	5 852	4 692	4 220	4 032	3 872	3 596	-38,5%
Branche énergie	1 369	1 450	1 414	1 190	1 175	1 199	-12,4%
Déchets	1 315	1 146	1 161	1 193	1 198	1 202	-8,6%
Industrie (hors branche énergie)	108 771	73 620	62 396	59 304	72 291	78 045	-28,2%
Résidentiel	113 191	104 601	90 120	77 544	84 145	92 329	-18,4%
Tertiaire	40 770	36 002	31 835	24 316	24 795	27 077	-33,6%
Transport routier	151 896	147 246	160 811	163 263	155 139	158 405	4,3%
Total général	475 439	420 393	405 321	387 228	400 161	420 127	-11,6%



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Graphique n°36. Emission de GES (PRG 2013) par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

C'est le secteur des transports qui est le plus émetteur de gaz à effet de serre (38 % des émissions en 2016), suivi du secteur résidentiel (22 % des émissions en 2016) et du secteur industriel (19 % des émissions en 2016). Il est intéressant de noter que le secteur de l'agriculture est peu consommateur d'énergie en comparaison des autres secteurs, mais contribue significativement aux émissions de gaz à effet de serre (environ 2 % des consommations énergétiques, pour une contribution à 14 % des gaz à effet de serre). Les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'agriculture peuvent être de trois sources :

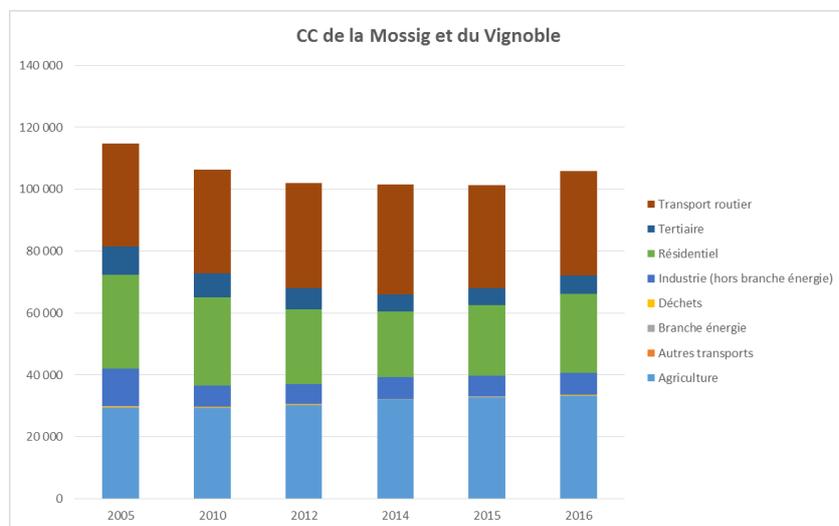
- le rejet de CO₂ lié à la consommation de produits pétroliers des engins agricoles.
- le méthane (CH₄), ayant un impact 25 fois plus important que le CO₂ dans le réchauffement climatique, est lié aux fermentations entériques et aux déjections des animaux d'élevage.
- le protoxyde d'azote (N₂O), ayant un impact 298 fois plus important que le CO₂. Il se dégage de l'épandage des engrais azotés minéraux et organiques.

1.1.2. Sur les différentes communautés de communes du territoire

Communauté de communes de la Mossig et du Vignoble

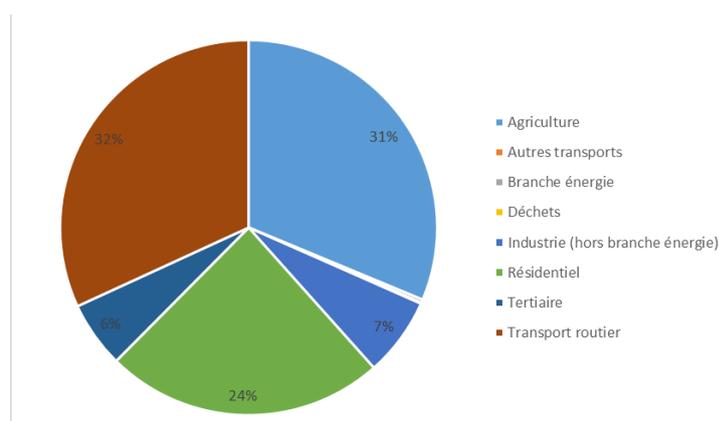
	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005- 2016
Agriculture	29 325	29 194	30 181	31 980	32 754	33 154	13,1%
Autres transports	0	0	0	0	0	0	NA
Branche énergie	341	355	341	294	292	299	-12,3%
Déchets	283	81	84	80	80	80	-71,7%
Industrie (hors branche énergie)	12 182	6 951	6 325	7 028	6 576	7 193	-41,0%
Résidentiel	30 271	28 475	24 230	21 143	22 782	25 399	-16,1%
Tertiaire	8 974	7 786	6 756	5 511	5 643	6 051	-32,6%
Transport routier	33 362	33 415	33 989	35 436	33 135	33 782	1,3%
Total général	114 738	106 256	101 907	101 472	101 261	105 958	-7,7%

Graphique n°37. Evolution des émissions en équivalent en tonnes-équivalent de CO2 par secteur entre 2005 et 2016 sur la CC de la Mossig et du Vignoble



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Graphique n°38. Répartition des émissions de GES en 2016 par secteur sur la CC de la Mossig et du Vignoble

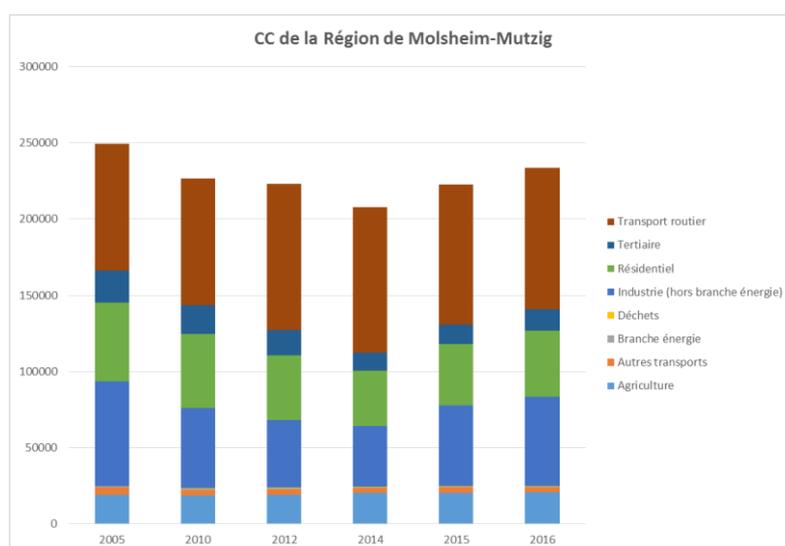


Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Communauté de communes de la de la région de Molsheim Mutzig

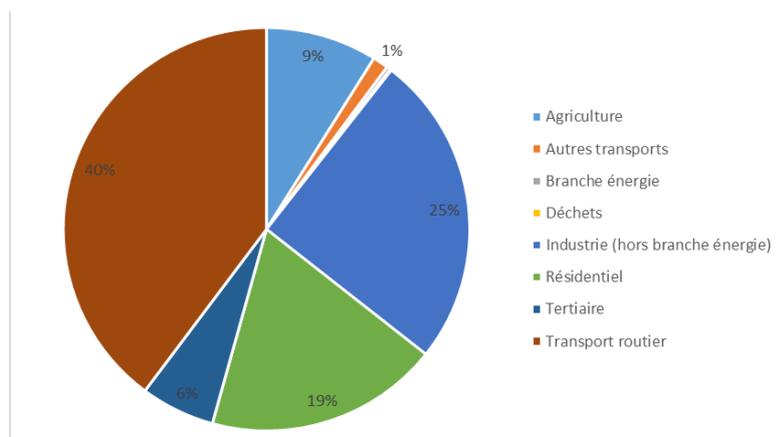
	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	18 896	18 335	19 107	20 085	20 480	20 749	9,8%
Autres transports	4 823	3 857	3 507	3 209	3 137	2 915	-39,6%
Branche énergie	807	868	849	710	697	709	-12,2%
Déchets	202	173	189	255	257	258	27,8%
Industrie (hors branche énergie)	68 869	52 787	44 266	39 843	53 238	58 681	-14,8%
Résidentiel	51 636	48 531	42 610	36 229	40 387	43 598	-15,6%
Tertiaire	20 974	19 060	16 608	12 171	12 381	13 818	-34,1%
Transport routier	83 275	83 274	96 210	95 299	92 216	93 002	11,7%
Total général	249 483	226 885	223 347	207 801	222 793	233 730	-6,3%

Graphique n°39. Evolution des émissions en équivalent en tonnes-équivalent de CO2 par secteur entre 2005 et 2016 sur la CC de la région de Molsheim Mutzig



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Graphique n°40. Répartition des émissions de GES en 2016 par secteur sur la CC de la région de Molsheim-Mutzig

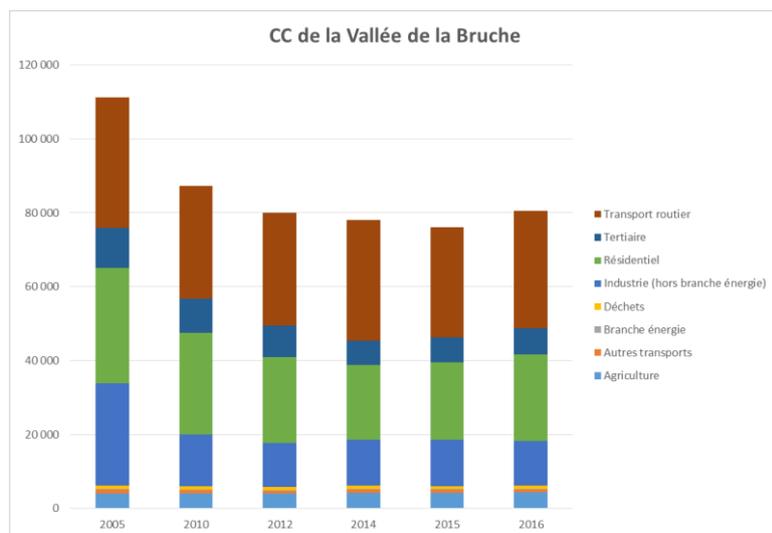


Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Communautés de communes de la vallée de la Bruche

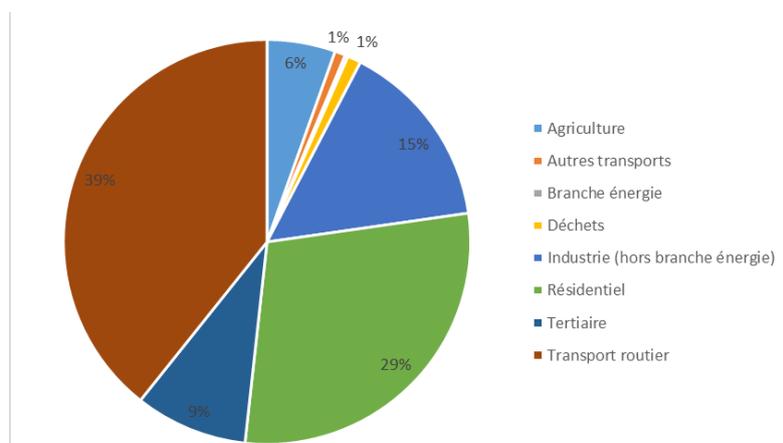
	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	4 053	4 107	4 077	4 321	4 313	4 371	7,8%
Autres transports	1 029	834	713	823	736	681	-33,8%
Branche énergie	221	228	224	186	185	191	-13,4%
Déchets	831	892	887	858	862	864	4,0%
Industrie (hors branche énergie)	27 720	13 882	11 804	12 434	12 477	12 171	-56,1%
Résidentiel	31 284	27 595	23 280	20 172	20 976	23 332	-25,4%
Tertiaire	10 822	9 156	8 471	6 634	6 772	7 207	-33,4%
Transport routier	35 259	30 557	30 611	32 528	29 788	31 621	-10,3%
Total général	111 219	87 252	80 067	77 955	76 107	80 439	-27,7%

Graphique n°41. Evolution des émissions en équivalent en tonnes-équivalent de CO2 par secteur entre 2005 et 2016 sur la CC de la vallée de la Bruche



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Graphique n°42. Répartition des émissions de GES en 2016 par secteur sur la CC de la vallée de la Bruche



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Le secteur des transports est le plus émetteur de gaz à effet de serre, quelque que soit la Communauté de communes considérée (de 32 % à 40 % du total des émissions). Même si ce secteur est le troisième en termes de consommations énergétiques au sein du territoire, sa source d'énergie est quasi exclusivement des produits pétroliers (à plus de 95 %), contrairement aux autres secteurs qui utilisent des énergies renouvelables, dont le bois énergie, moins émetteur en GES.

La seconde place des émissions de GES est variable selon les Communautés de communes, ainsi :

- pour la Communauté de communes de la Mossig et du Vignoble, il s'agit de l'agriculture, avec une contribution presque aussi importante que le transport. La consommation énergétique ne pouvant expliquer seule ce rejet de gaz à effet de serre, il est probable que ces émissions proviennent notamment du méthane et du protoxyde d'azote.
- pour la Communauté de communes de la région de Molsheim, il s'agit de l'industrie, qui utilise encore pour près de 50 % du gaz naturel pour source d'énergie.
- pour la Communauté de communes de la vallée de la Bruche il s'agit du secteur résidentiel.

En termes d'évolution, les trois communautés de communes accusent une baisse importante de 2005 à 2014, du fait de la crise économique. Puis de 2014 à 2016, les émissions de gaz à effet de serre augmentent, du fait de la reprise de l'activité. Ce « rebond » des émissions de GES est beaucoup plus faible pour la communauté de communes de la vallée de la Bruche, qui connaît un regain d'activités dans le secteur industriel (cf partie sur les consommations énergétiques par secteur) mais avec une substitution très prononcée des produits pétroliers et du gaz naturel au profit du bois énergie, moins émetteur de gaz à effet de serre.

1.2. Emissions indirectes de gaz à effet de serre

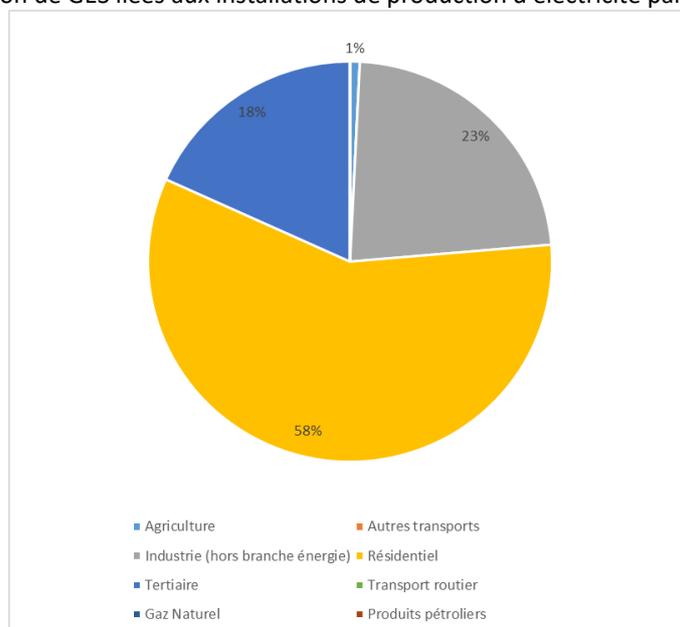
Sur le territoire Bruche-Mossig, les émissions indirectes de gaz à effet de serre sont imputables en grande majorité à la consommation d'électricité et dans une moindre mesure aux réseaux de chaleur.

Tableau n°7. Emission indirectes de Gaz à effet de serre en kg CO2 sur le territoire Bruche-Mossig

Somme de GES indirects en kgco2e	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Aucune énergie	0	0	0	0	0	0	NA
Autres énergies renouvelables (EnR)	0	0	0	0	0	0	NA
Bois-énergie (EnR)	0	0	0	0	0	0	NA
Chaleur et froid issus de réseau (émissions indirectes)	30 534	100 101	87 256	9 064	6 552	8 059	-73,6%
Résidentiel	13 086	42 900	37 395	3 885	2 808	3 454	-73,6%
Tertiaire	17 448	57 200	49 861	5 179	3 744	4 605	NA
Electricité (émissions indirectes)	34 051 899	36 893 722	36 642 896	32 082 012	30 431 064	29 302 084	-13,9%
Agriculture	287 383	231 164	270 305	236 318	225 552	228 871	-20,4%
Autres transports	0	0	0	0	0	0	NA
Industrie (hors branche énergie)	9 477 728	9 933 475	9 240 320	8 424 984	7 606 085	6 700 583	-29,3%
Résidentiel	19 459 663	21 542 755	20 795 125	17 182 133	16 780 051	17 022 833	-12,5%
Tertiaire	4 827 096	5 186 300	6 336 973	6 238 040	5 818 570	5 348 426	10,8%
Transport routier	29	27	173	537	806	1 370	4631,2%
Gaz Naturel	0	0	0	0	0	0	NA
Produits pétroliers	0	0	0	0	0	0	NA
Total général	34 082 433	36 993 823	36 730 152	32 091 076	30 437 616	29 310 143	-14,0%

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Graphique n°43. Emission de GES liées aux installations de production d'électricité par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

En 2016, les secteurs les plus émetteurs (de manière indirecte de par leurs consommations d'électricité) sont le secteur résidentiel (58%), tertiaire (18%) et celui de l'industrie (23%).

Entre 2005 et 2016, les émissions indirectes de GES diminuent de 14%. Ceci s'explique principalement par une baisse des émissions du secteur de l'industrie (-29.3%), du résidentiel (-12.5%) en partie compensée par une hausse des émissions du secteur tertiaire (+10.8%).

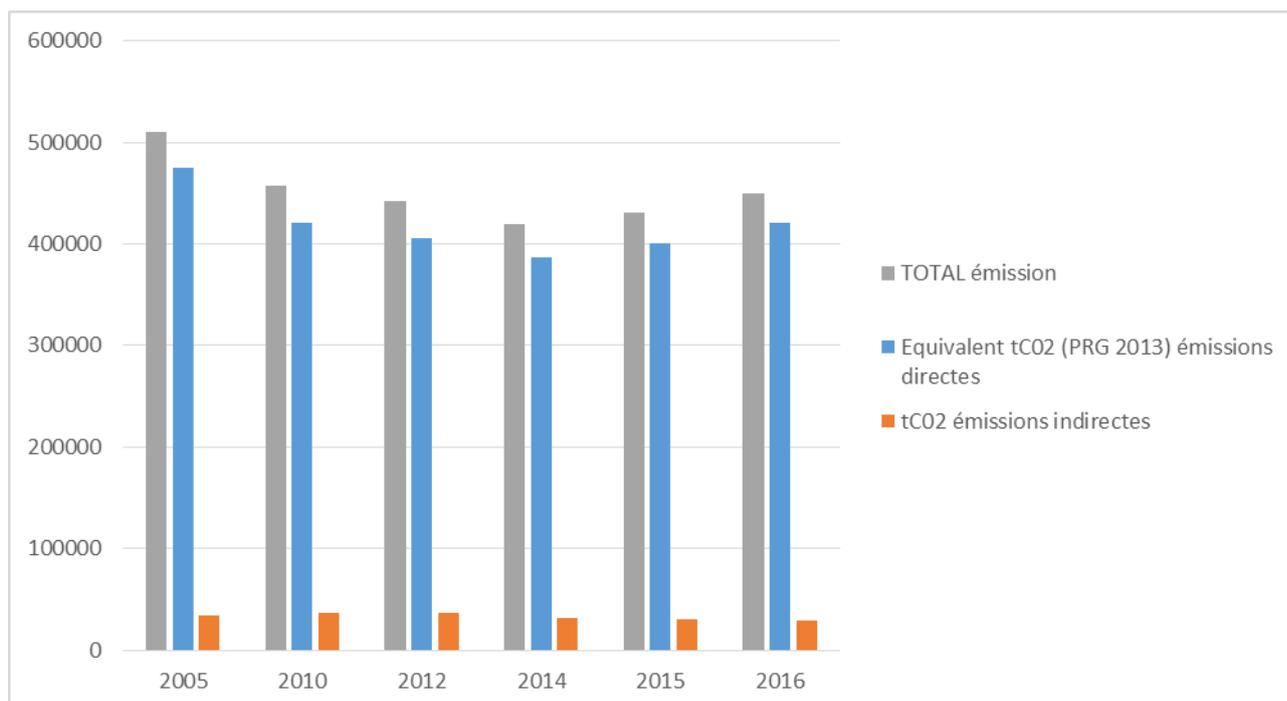
En 2016 :

- les émissions indirectes de GES du secteur résidentiel sont principalement dues à la consommation d'électricité de ce secteur. Entre 2005 et 2016, ces émissions sont en baisse de 12.5%, ce qui s'explique principalement par une baisse du contenu carbone de l'électricité consommée (facteur d'émission national).
- les émissions indirectes de GES du secteur de l'industrie sont entièrement liées à la consommation d'électricité. Entre 2005 et 2016, elles sont en baisse de 29.3%. Cette baisse est liée à la diminution de la consommation électrique dans ce secteur (-10.9% entre 2005 et 2016), ainsi que la baisse du contenu carbone de l'électricité (facteur d'émission national).
- les émissions indirectes de GES du secteur tertiaire sont principalement dues à la consommation d'électricité de ce secteur. Entre 2005 et 2016, ces émissions sont en hausse de 10.8%, ce qui s'explique principalement par une hausse de la consommation d'électricité (+30% entre 2005 et 2016) en partie compensée par une baisse du contenu carbone de l'électricité.

Bien que faiblement émetteur en GES indirects (0,0047% des émissions indirectes de GES en 2016), le secteur routier a vu ses consommations d'électricité augmenter ces dernières années en lien avec le développement de la voiture électrique, ce qui a également conduit à une augmentation des émissions de GES indirects de ce secteur.

En 2016, les émissions indirectes ne contribuent qu'à 6.6 % du total des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig.

Graphique n°44. Total des émissions directes et indirectes en équivalent tonne CO2 (scope 1 et scope 2)



	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005- 2016
Equivalent tCO2 (PRG 2013) émissions directes	475 439	420 393	405 321	387 228	400 161	420 127	-11,6%
tCO2 émissions indirectes	34 082	36 994	36 730	32 091	30 438	29 310	-14,0%
TOTAL émission	509 521	457 387	442 051	419 319	430 598	449 437	-11,8%

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

2. Potentiel de réduction des gaz à effet de serre

2.1. Potentiel de réduction des émissions directes

Les objectifs de la loi de transition énergétique de 2015.

Les principaux enjeux pour diminuer les **émissions directes de gaz à effet** de serre sont les suivants :

- **Dans les secteurs résidentiels et tertiaires, se chauffer aux énergies renouvelables locales** : il s'agit principalement de substituer les modes de chauffage fortement émissifs (fioul notamment) par des systèmes fonctionnant à partir d'énergies renouvelables locales (géothermie, solaire thermique, etc.)
- **Dans le secteur des transports, parcourir moins de distances et se déplacer autrement** : il s'agit principalement de limiter les besoins en déplacement et les distances parcourues en organisant la ville des courtes distances : développer une forme urbaine compacte, où l'on vit près des commerces et des équipements, c'est aussi diminuer le recours obligatoire à la voiture. Il s'agit également d'encourager le recours à des modes alternatifs moins émetteurs de gaz à effet de serre comme les transports collectifs, le vélo ou la marche.

Zoom sur les familles à énergie positive

L'association Alter Alsace Énergies s'engage chaque année pour accompagner des foyers souhaitant faire des économies d'énergie. Ils ont été accompagnés pour réduire la facture d'électricité, de la quantité d'eau consommée ou du nombre de kilomètres parcourus en voiture. La première session en 2012 avait permis d'accompagner 150 familles. En 2017, ce sont plus de 300 familles qui ont économisé plus de 170 000 kWh malgré l'hiver rigoureux, plus de 630 m3 d'eau et plus de 200 000 km en voiture. Soit une économie par famille d'environ 200 € par an ou 11 % de leur consommation d'énergie. En moyenne, c'est comme si huit familles n'avait pas du tout consommées.

Pour 2018, plus de 300 familles sont à nouveau volontaires en Alsace.

- **Dans le secteur industriel, substituer les énergies émissives et améliorer l'efficacité énergétique** : pour réduire leurs émissions de GES, les entreprises peuvent remplacer une



énergie à contenu en carbone élevé par une autre énergie à plus faible contenu en carbone, elles peuvent également améliorer ou changer les processus de production.

- **Dans le secteur de l'agriculture** : ce secteur peut participer à l'amélioration du bilan net des émissions de GES à travers :
 - o la réduction d'utilisation des engrais fortement émissifs ;
 - o le stockage de carbone dans les sols et dans la biomasse (*voir chapitre Evolution du stockage de carbone sur le territoire*) ;
 - o la production d'énergie à partir de biomasse (agrocarburants, biogaz qui réduisent les émissions en se substituant aux énergies fossiles) ;
 - o la production de matériaux à partir de la biomasse (*voir chapitre production biosourcées à usages autres qu'alimentaire*).

- **Dans le secteur des déchets, le meilleur déchet est celui n'aura pas été produit** : en 2008, 7 kg par personne de produits alimentaires encore dans leur emballage ont été jetés sans avoir été consommés (source ADEME – Modecom 2009) ainsi que 13 kg de restes alimentaires. Le choix des objets lors de l'achat, leur bon entretien et leur réparation éventuelle en prolongent la vie et retardent le déchet.
Il s'agit dans ce secteur de réduire les déchets à la source, en informant par exemple le consommateur qu'il est préférable :
 - o d'éviter les produits sur-emballés
 - o d'éviter les produits jetables
 - o de boire l'eau du robinet

Zoom sur les « familles zéro déchet »

L'Eurométropole de Strasbourg et Mulhouse Alsace Agglomération se sont engagées dans une démarche d'accompagnement de ménages volontaires dans la réduction significative de leurs déchets. L'objectif escompté est d'au moins 30% de réduction des déchets sur l'Eurométropole de Strasbourg. Il s'agit de sensibiliser le public à l'intérêt de réduire ses déchets mais aussi transmettre qu'adopter un mode de vie dans l'esprit zéro déchet est simple, accessible à tous et qu'il permet de faire des économies.

Il s'agit également, au moment de jeter l'objet, d'encourager sa réutilisation (don, dépôt dans une ressourcerie de déchèterie, vente [brocante, vide grenier, etc.], changement d'utilisation pour une seconde vie, etc.) ou, si le déchet est jeté, de veiller à l'orienter vers la meilleure filière pour son traitement (compostage, déchèterie, retour au fournisseur, recyclage, etc.) afin d'en minimiser l'impact. Il s'agit par exemple d'informer le consommateur sur les gestes de tri et de l'encourager au tri de ses déchets. Le recyclage a en effet toute son importance dans la réduction des GES. Par exemple, selon l'ADEME¹⁴ :

¹⁴ ADEME, Des gaz à effet de serre dans ma poubelle,

- 1 tonne de papier carton recyclé permet d'éviter le rejet de 40 kg équivalent CO₂,
- 1 tonne de verre recyclé économise 460 kg éq CO₂,
- 1 tonne de plastique recyclé évite le rejet de 2290 kg éq CO₂,
- 1 tonne de métal recyclé évite le rejet de 6890 kg équivalent CO₂.

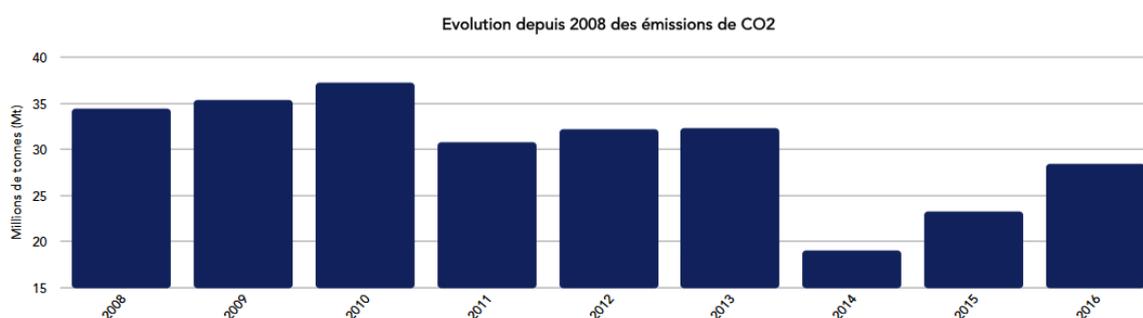
Zoom sur la Redevance incitative d'enlèvement des ordures ménagères (RIEOM)

Dans le cadre de sa compétence « ordures ménagères », la Communauté de communes du Pays de la Zorn a choisi de mettre en place une redevance incitative, de façon à encourager les ménages et les professionnels (entreprises, artisans, commerçants, établissements publics, etc.) à réduire leur quantité de déchets et à trier davantage. La Redevance incitative d'enlèvement des ordures ménagères (RIEOM), introduite par la loi Grenelle, a en effet la particularité de comporter une part fixe, qui couvre les frais généraux du service d'enlèvement, et une part variable, qui dépend de la quantité de déchets produits par chacun. Les élus de la Communauté de communes du Pays de la Zorn ont choisi le système de redevance « à la levée », c'est-à-dire que les usagers sont facturés en fonction du nombre de fois où la poubelle est présentée pour la collecte.

2.2. Potentiel de réduction des émissions indirectes

Le principal enjeu pour diminuer les **émissions indirectes de gaz à effet de serre** liées à la production d'électricité est d'augmenter la part d'électricités renouvelables produite. Des énergies comme l'énergie hydraulique, éolienne, solaire ne sont pas émettrices de GES (voir graphique ci-après).

Graphique n°45. Evolution des émissions de CO₂ imputables à la production d'électricité en France entre 2008 et 2016



Source : RTE

Car si depuis 2008, une tendance globale à la diminution des émissions de CO₂ est constatée à l'échelle nationale notamment du fait de la production hydraulique, le recours à la production thermique à combustible fossile continue d'avoir un fort impact sur les émissions de CO₂ (+26% entre 2015 et 2016).

Tableau n°8. Evolution des émissions de CO2, hors autoconsommation, en millions de tonnes

	2015	2016	Evolution 2015-2016
Nucléaire	-	-	-
Thermique à combustibles fossiles	17,5	22,1	26%
<i>dont charbon</i>	8,2	6,9	-16%
<i>dont fioul</i>	0,9	0,9	0%
<i>dont gaz</i>	8,4	14,3	70%
Hydraulique	-	-	-
Eolien	-	-	-
Solaire	-	-	-
Bio-énergies	5,8	6,2	7%

Source : RTE



CHAPITRE VII. EVOLUTION DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET DE LEUR CONCENTRATION

Chaque polluant a un profil d'émissions différent. Il peut être émis par une source principale ou provenir de sources multiples :

- les particules fines (PM2.5 et PM10) sont multi-sources et sont originaires du secteur résidentiel, des transports routiers et celui de l'agriculture ;
- les oxydes d'azote (NOx) proviennent essentiellement du trafic routier ;
- le dioxyde de soufre (SO₂), d'ordinaire fortement lié au secteur industriel, est émis en majorité par le secteur résidentiel car le tissu industriel est très peu développé sur le territoire ;
- les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) sont émis en majorité par les secteurs résidentiels et industriels ;
- l'ammoniac (NH₃) est principalement émis par le secteur de l'agriculture.

Définitions

PM (2.5, 10) : Les particules en suspension sont des aérosols, des cendres, des fumées particulières.

Les PM10 correspondent aux particules fines de diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres. Les émissions de PM10 proviennent de nombreuses sources, en particulier de la combustion de biomasse et de combustibles fossiles comme le charbon et les fiouls, de certains procédés industriels et industries particulières (construction, chimie, fonderie, cimenteries...), de l'usure de matériaux (routes, plaquettes de frein...), de l'agriculture (élevage et culture), du transport routier...

Les PM2.5 correspondent aux particules fines de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 micromètres. Comme les émissions de PM10, les émissions de PM2.5 proviennent de nombreuses sources en particulier de la combustion de biomasse et de combustibles fossiles comme le charbon et les fiouls, de certains procédés industriels et industries particulières (chimie, fonderie, cimenteries...), du transport routier...

L'ensemble de l'analyse sur les polluants atmosphériques qui suit s'est faite sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig, sans déclinaison par Communautés de communes.

1. Emissions de particules fines (PM10)

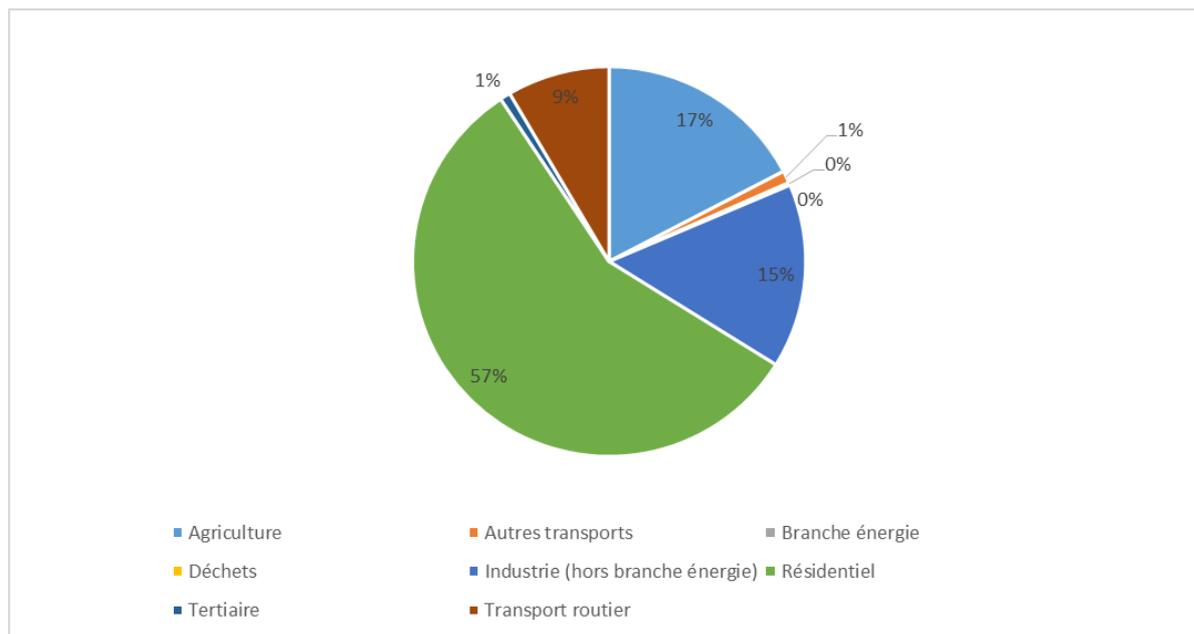
En 2016, les secteurs les plus émetteurs en PM10 sont le secteur résidentiel (57%), celui de l'agriculture (17%), et de l'industrie (15%). Entre 2005 et 2016, les émissions de PM10 augmentent de 1.2 %. Certains secteurs accusent une baisse significative, comme l'industrie (-18.7%) ou le transport routier (-37.5 %), alors que le secteur résidentiel voit une augmentation de 19.9 %. Les particules fines (PM10) sont à plus de la moitié imputables au chauffage de source bois-énergie (61 % en 2016).

Tableau n°9. Evolution des émissions de PM10 par secteur entre 2005 et 2016 en kg

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	73 971	70 657	70 620	72 945	73 949	75 003	1,4%
Autres transports	4 574	5 230	4 822	4 976	4 704	4 404	-3,7%
Branche énergie	345	1 131	986	1 067	771	948	175,0%
Déchets	0	0	0	0	0	0	NA
Industrie (hors branche énergie)	81 335	81 540	71 580	50 200	67 715	66 150	-18,7%
Résidentiel	204 936	218 709	215 747	223 563	232 312	245 646	19,9%
Tertiaire	3 718	3 527	3 307	3 289	3 447	3 681	-1,0%
Transport routier	58 375	47 095	46 341	41 396	37 958	36 511	-37,5%
Total général	427 254	427 888	413 402	397 436	420 856	432 343	1,2%

Graphique n°46. Emissions de PM10 par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Le gain d'efficacité en termes d'émissions permis par le renouvellement des installations de chauffage au bois qui sont de moins en moins émettrices semble avoir été en partie compensé par la hausse de la consommation de bois.

2. Emissions de particules très fines (PM2.5)

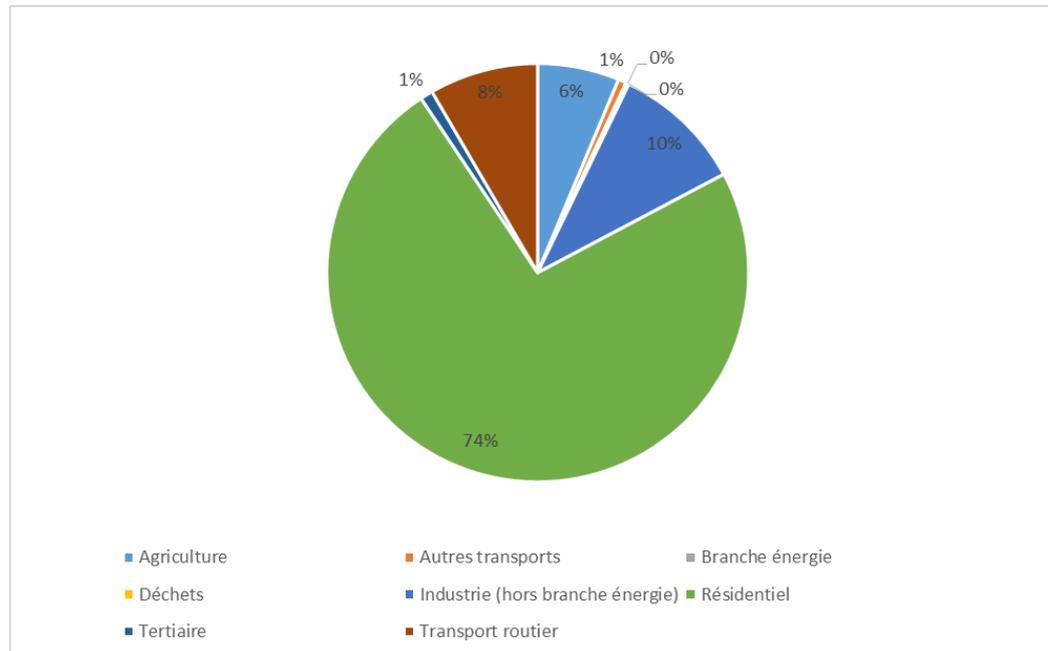
En 2016, les secteurs les plus émetteurs sont le secteur résidentiel (74%), de l'industrie (10%) et des transports routiers (8%). Entre 2005 et 2016, les émissions de PM2.5 diminuent très légèrement de 0.3 %. Il peut être constaté une baisse des émissions des secteurs de l'industrie (-27.9%), des transports routiers (-45.5%), et de l'agriculture (-20.8%). En revanche, comme pour les particules PM10, les émissions du secteur résidentiel fortement augmenté sur cette même période, en lien avec les systèmes de chauffage de source bois-énergie : +19.8% d'augmentation pour le secteur résidentiel. Le chauffage au bois-énergie représente 78% des émissions de PM 2.5 sur l'ensemble des secteurs en 2016.

Tableau n°10. Evolution des émissions de P2.5 par secteur entre 2005 et 2016 en kg

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	25 911	20 742	20 651	20 491	20 319	20 530	-20,8%
Autres transports	2 286	2 395	2 201	2 251	2 153	2 010	-12,0%
Branche énergie	287	942	821	889	642	790	175,0%
Déchets	0	0	0	0	0	0	NA
Industrie (hors branche énergie)	45 733	40 970	31 087	25 408	36 365	32 989	-27,9%
Résidentiel	200 826	214 277	211 352	218 988	227 565	240 625	19,8%
Tertiaire	3 240	3 028	2 804	2 779	2 933	3 163	-2,4%
Transport routier	50 211	38 937	37 340	32 046	29 069	27 374	-45,5%
Total général	328 494	321 291	306 256	302 853	319 046	327 481	-0,3%

Graphique n°47. Emissions de PM 2,5 par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

3. Emissions d'oxydes d'azote (NOx)

Les rejets d'oxyde d'azote proviennent essentiellement de la combustion de combustibles de tous types (gazole, essence, fioul, charbon, gaz, etc.). Ainsi, un polluant comme l'oxyde d'azote est très lié au transport routier : 51% des émissions de NOx du territoire en 2016 sont liés au secteur des transports routiers.

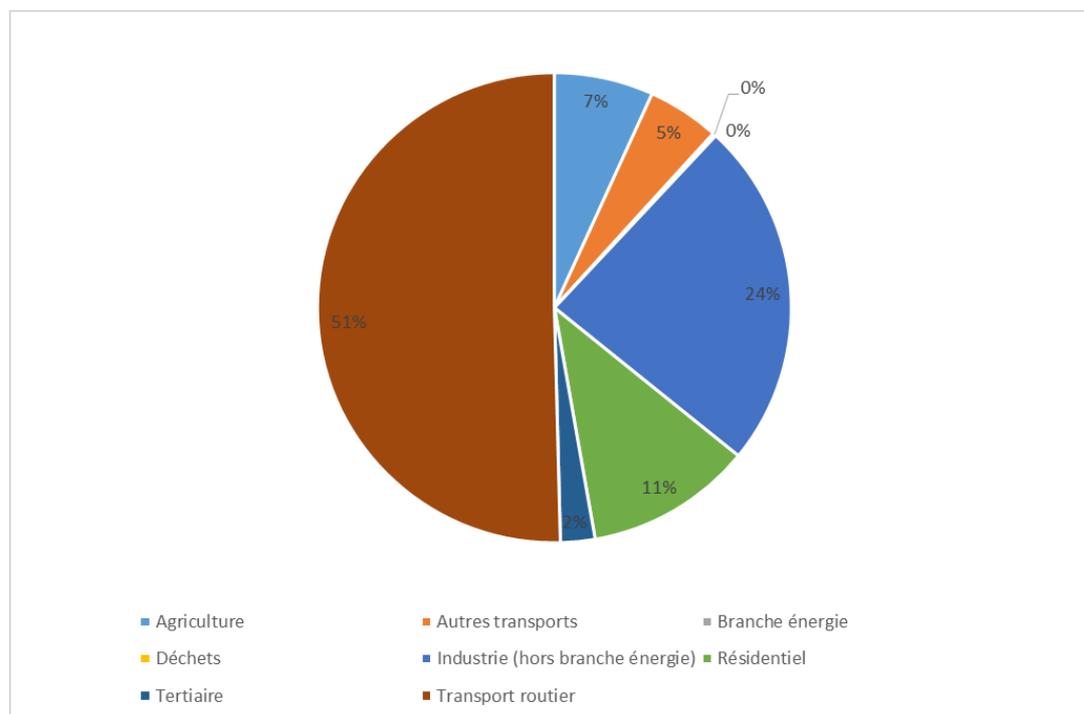
En 2016, les secteurs les plus émetteurs sont les secteurs des transports routiers (51%), de l'industrie (24%) et du secteur résidentiel (11%). Entre 2005 et 2016, les émissions de NOx diminuent de 25.8%. Ceci s'explique principalement par une baisse des émissions des secteurs de l'industrie (-12.1%), de l'agriculture (-43.8%), du tertiaire (-38.7%) et des transports routiers (-32.8%).

Tableau n°11. Evolution des émissions de NOx par secteur entre 2005 et 2016 en kg

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	134 510	73 507	78 949	77 319	75 769	75 603	-43,8%
Autres transports	70 749	68 233	60 914	62 888	60 364	55 140	-22,1%
Branche énergie	870	2 851	2 485	2 689	1 944	2 391	174,9%
Déchets	0	0	0	0	0	0	NA
Industrie (hors branche énergie)	304 254	175 456	145 425	210 896	239 747	267 307	-12,1%
Résidentiel	115 501	123 204	114 371	109 126	117 159	127 273	10,2%
Tertiaire	42 763	33 677	29 369	22 221	23 195	26 224	-38,7%
Transport routier	837 568	678 467	691 485	662 469	590 664	563 010	-32,8%
Total général	1 506 213	1 155 394	1 122 998	1 147 608	1 108 843	1 116 949	-25,8%

Graphique n°48. Emissions de NOx par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Pourquoi une diminution des émissions de NOx dans les secteurs de l'agriculture et de l'industrie ?

Dans le secteur de l'agriculture, on constate une baisse des émissions liées à la combustion de produits pétroliers (-43.8%) par les engins agricoles et sylvicoles. Le renouvellement progressif du parc et l'amélioration des performances techniques peut expliquer cette baisse. Car en effet, en parallèle, la consommation énergétique de produits pétroliers de ce secteur ne diminue pas, au contraire, elle augmente (+11.9 %entre 2005 et 2016)

La baisse des émissions de Nox dans le secteur industriel est probablement liée à la diminution de la consommation énergétique de produits pétroliers (-67%) et de gaz naturel (-28%) dans ce secteur entre 2005 et 2016.

4. Emissions de dioxyde de soufre (SO2)

Les rejets de SO2 sont dus principalement à la combustion de combustibles fossiles soufrés tels que le charbon et les fiouls (le soufre est également présent dans les cokes, essence, etc.).

En 2016, les secteurs les plus émetteurs sont le secteur résidentiel (71%) en lien avec le chauffage au fioul notamment, le secteur du tertiaire (16%) et de l'industrie (9%). Entre 2005 et 2016, les émissions de SO2 diminuent de 73.8%. Ceci s'explique principalement par une baisse des émissions dans l'ensemble des secteurs, en particulier dans les secteurs de l'agriculture (-96.6%), des transports routiers (-78%), de l'industrie (-92.6%), mais aussi des secteurs résidentiels (-58.1%) et du tertiaire (-69.5%). Cette baisse s'explique principalement :

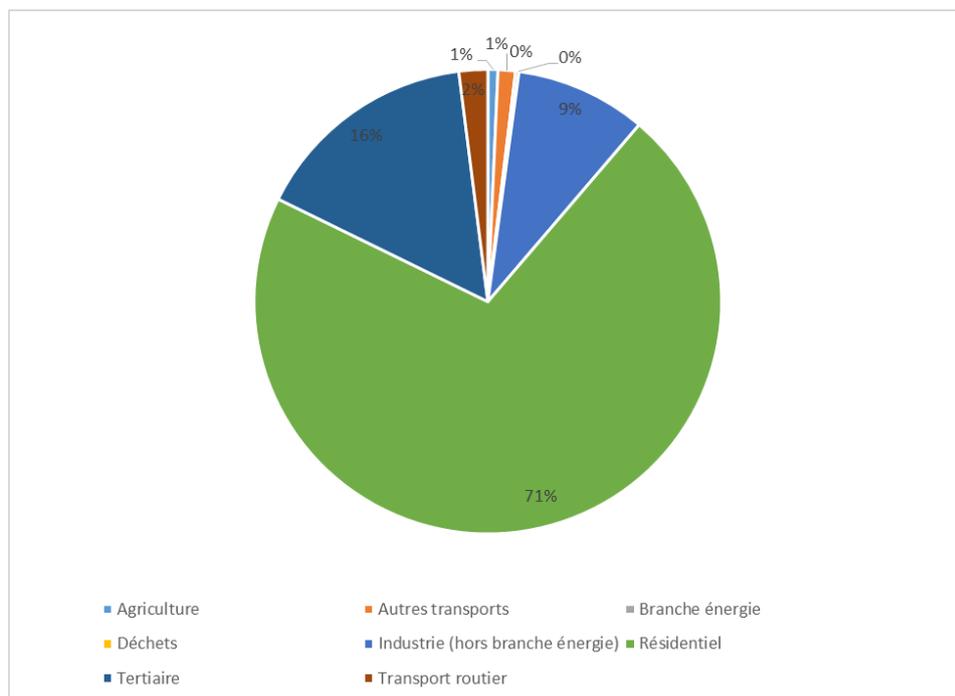
- par la diminution de la consommation de ce type des produits pétroliers dans le secteur résidentiel (-31%) et le secteur tertiaire (-39%), notamment pour les besoins au chauffage, mais aussi dans le secteur de l'industrie (-66%).
- par la mise en place de techniques de réduction des émissions ou une diminution de la teneur en soufre de ce combustible dans les secteurs de l'industrie, des transports routiers et de l'agriculture.

Tableau n°12. Evolution des émissions de SO2 par secteur entre 2005 et 2016 en kg

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	11 052	3 904	125	222	373	372	-96,6%
Autres transports	4 364	836	765	702	730	639	-85,4%
Branche énergie	49	151	131	142	103	126	158,4%
Déchets	0	0	0	0	0	0	NA
Industrie (hors branche énergie)	65 344	10 337	2 636	4 328	3 843	4 840	-92,6%
Résidentiel	90 359	41 605	35 846	32 728	34 507	37 887	-58,1%
Tertiaire	27 516	10 173	8 600	7 185	7 561	8 386	-69,5%
Transport routier	4 818	981	1 071	1 090	1 036	1 060	-78,0%
Total général	203 502	67 986	49 173	46 397	48 153	53 310	-73,8%

Graphique n°49. Emissions de SO2 par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

5. Emissions de Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVNM)

Les composés organiques non méthaniques (COVNM) sont des polluants très variés dont les sources d'émissions sont multiples. Elles peuvent être liées à l'énergie : c'est notamment le cas du bois-énergie dans le secteur du bâtiment. Mais elles sont surtout liées à d'autres usages que l'énergie. Ainsi l'utilisation de solvants industriels ou domestiques sont des sources d'émissions importantes. C'est notamment le cas des peintures dans le secteur résidentiel, ou encore de la combustion et l'évaporation des essences des réservoirs, des lave-glaces et des dégivrants dans le secteur des transports. Dans le territoire Bruche Mossig, les COVNM sont principalement émis par le secteur résidentiel (59 %), le secteur industriel (28 %) et le transport routier (9 %).

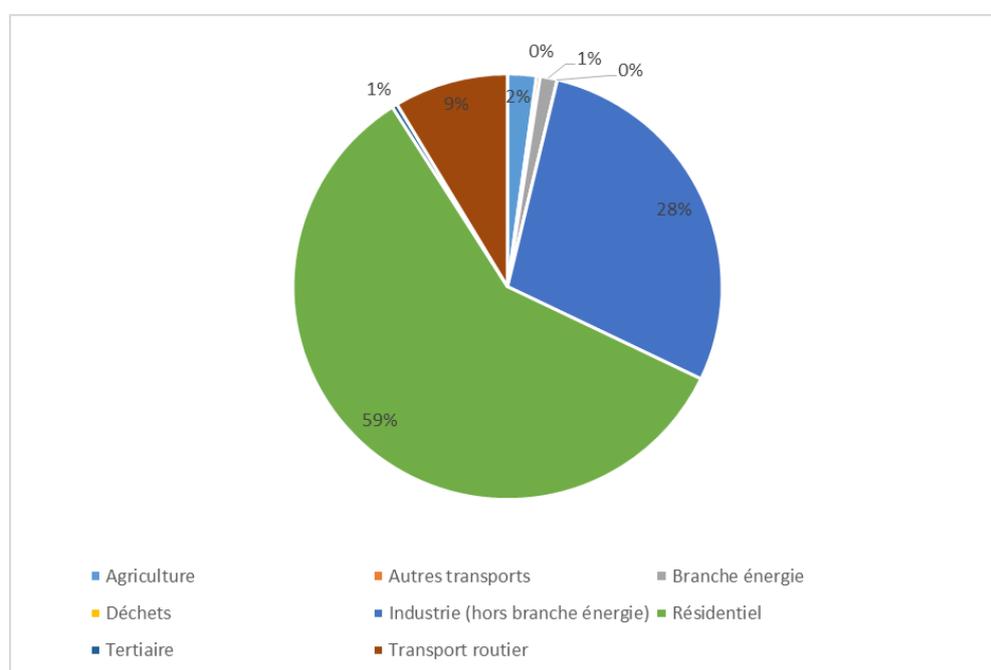
Entre 2005 et 2016, les émissions de COVNM diminuent de 18.4%. Ceci s'explique principalement par une baisse des émissions du secteur tertiaire (-53.6%), de l'agriculture (-52%) ou des transports routiers (-55.6%).

Tableau n°13. Evolution des émissions de COVNM par secteur entre en kg

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	61 737	40 379	35 415	34 488	29 847	29 608	-52,0%
Autres transports	3 920	4 551	4 079	4 269	3 996	3 759	-4,1%
Branche énergie	25 653	19 293	18 077	16 430	16 389	17 637	-31,3%
Déchets	0	0	0	0	0	0	NA
Industrie (hors branche én	569 844	330 708	297 415	400 492	380 359	388 183	-31,9%
Résidentiel	737 594	751 903	745 277	758 183	775 136	804 528	9,1%
Tertiaire	11 960	7 946	5 494	4 745	5 466	5 551	-53,6%
Transport routier	264 857	154 304	141 602	124 635	120 696	117 673	-55,6%
Total général	1 675 565	1 309 082	1 247 359	1 343 242	1 331 889	1 366 939	-18,4%

Graphique n°50. Emissions de COVNM par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

6. Emissions d'ammoniac (NH3)

L'ammoniac (NH3) est principalement émis par les sources agricoles : utilisation d'engrais azoté et élevage. Le secteur du traitement des déchets (station d'épuration) ainsi que certains procédés industriels (fabrication d'engrais azoté par exemple) émettent également de l'ammoniac.

Ainsi, en 2016, les secteurs les plus émetteurs sont le secteur de l'agriculture (998%) et des transports routiers (1%). Entre 2005 et 2016, les émissions de NH3 augmentent de 44.2%. Ceci s'explique principalement par une hausse des émissions du secteur de l'agriculture (+48.2%).

Les émissions de NH3 du secteur agricole sont majoritairement dues à l'épandage d'engrais minéraux, mais aussi à la gestion des déjections animales et à l'épandage d'engrais organiques. La hausse des

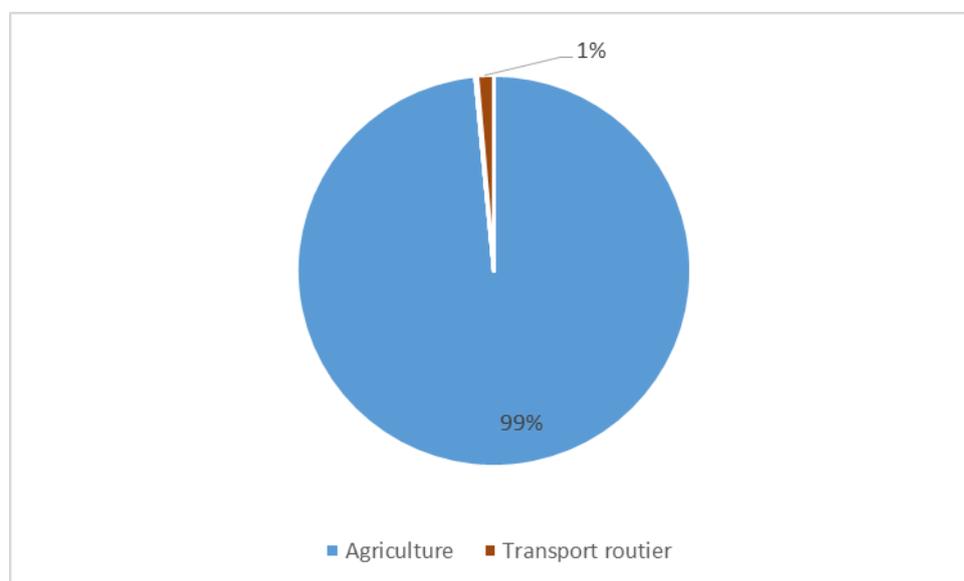
émissions de NH3 entre 2005 et 2016 pourrait s'expliquer par une hausse des émissions liées à l'utilisation d'engrais minéraux, et notamment des engrais les plus émissifs.

Tableau n°14. Evolution des émissions de COVNM par secteur entre en kg

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

	2005	2010	2012	2014	2015	2016	Evolution 2005-2016
Agriculture	329 546	428 256	413 346	436 613	456 610	488 359	48,2%
Autres transports	0	0	0	0	0	0	NA
Branche énergie	0	0	0	0	0	0	NA
Déchets	0	0	0	0	0	0	NA
Industrie (hors branche énergie)	942	986	935	844	833	833	-11,7%
Résidentiel	0	0	0	0	0	0	NA
Tertiaire	0	0	0	0	0	0	NA
Transport routier	13 444	9 367	8 326	6 917	6 495	6 701	-50,2%
Total général	343 932	438 609	422 607	444 373	463 937	495 893	44,2%

Graphique n°51. Emissions de NH3 par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

7. Potentiel de réduction des polluants atmosphériques

Le PREPA (Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques) est défini par l'article L.229-9 du Code de l'environnement, les objectifs de réduction sont fixés par le décret n°2017-949 du 10 mai 2017 (Code de l'environnement article D222-37 à 40).

Tableau n°15. Les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques du PREPA

Cadre	Objectifs
PREPA : Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques	- 27% de PM _{2.5} en 2020 et - 57% en 2030 (base 2005)
	- 50% de NO _x en 2020 et - 69% en 2030 (base 2005)
	- 55% de SO ₂ en 2020 et - 77% en 2030 (base 2005)
	- 43% de COVNM en 2020 et - 52% en 2030 (base 2005)
	- 4% de NH ₃ en 2020 et - 13% en 2030 (base 2005)

Source : ATMO Grand Est

Sur cette base réglementaire les objectifs à atteindre sont les suivants sur le territoire Bruche-Mossig :

Tableau n°16. Les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques du PREPA déclinés sur le territoire Bruche-Mossig

Polluant atmosphérique	Valeur 2016	Evolution 2005-2016	Objectif 2020	Objectif 2030
PM 2.5 en kg	327 481	-0,3%	239 801	141 253
NOx en kg	1 116 949	-25,8%	753 107	466 926
SO2 en kg	53 310	-73,8%	91 576	46 806
COVNM en kg	1 366 939	-18,4%	955 072	804 271
NH3 en kg	495 893	44,2%	330 175	299 221

Source : ATMO Grand Est

Le potentiel de réduction des polluants atmosphériques provient :

- de la substitution progressive des produits pétroliers par des énergies renouvelables (PM2.5, PM10, NOX, SO2),
- des améliorations technologiques, notamment filtres à particules pour les voitures (PM2.5, PM10),
- du renouvellement des installations de chauffage au bois (PM 2.5 et PM 10),
- la substitution de solvants industriels et domestiques, peintures, lave-glaces, dégivrants par des produits moins toxiques (COVNM),
- la rationalisation de l'utilisation des engrais azotés en agriculture, pour limiter la volatilisation de l'azote (NH3), par exemple en enfouissant le lisier lors de son épandage.

CHAPITRE VIII. EVOLUTION DU STOCKAGE DE CARBONE SUR LE TERRITOIRE

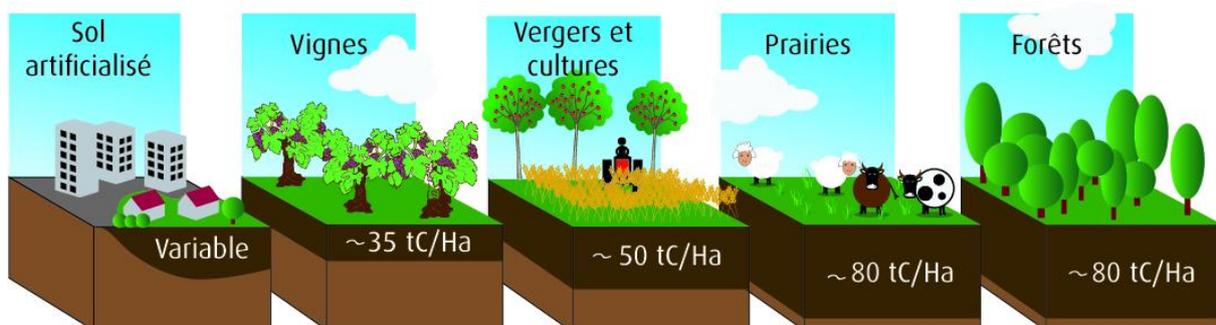
1. Définition

Séquestration carbone (ou stockage de carbone, ou captage de carbone) : la séquestration carbone correspond au captage et au stockage carbone (CO₂) de l'atmosphère dans les écosystèmes dits « puits de carbone » (comme les océans, les forêts et les sols) par le biais de processus physiques et biologiques tels que la photosynthèse. La séquestration du carbone a donc un effet direct sur la régulation du climat, elle joue notamment un rôle majeur dans la lutte contre l'effet de serre. Elle agit également sur beaucoup d'autres services (approvisionnement, contrôle de l'érosion, maintien de la biodiversité).

tCO₂e: unité de mesure des émissions de gaz à effet de serre et de leur absorption. Une valeur négative indique une séquestration (c'est-à-dire une absorption plus importante que les émissions) ; une valeur positive indique une émission (c'est-à-dire des émissions plus importantes que l'absorption).

Estimation du stock de carbone dans les trente premiers centimètres du sol

Source : ADEME



On considère que la teneur en carbone du sol ne varie que dans les 30 premiers centimètres du sol. Cela correspond en effet à l'épaisseur moyenne du sol qui peut être travaillé par l'homme ou qui peut être échangé avec l'atmosphère. Cela revient à négliger les réactions qui peuvent avoir lieu en profondeur, notamment avec l'eau car on considère que les quantités de carbone qui interviennent sont faibles.

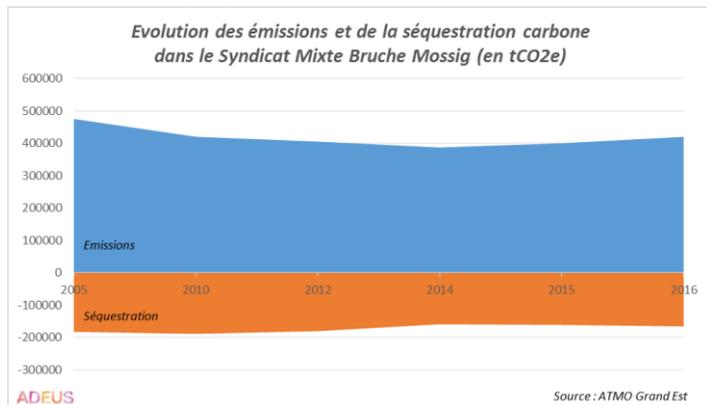
Méthodologie

Afin de répondre aux exigences fixées par décret (Décret 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial), la méthodologie d'ATMO GRAND EST tient uniquement compte de la séquestration carbone des sols, des forêts et des produits issus du bois. Ainsi, tous les types de séquestration ne sont pas abordés.

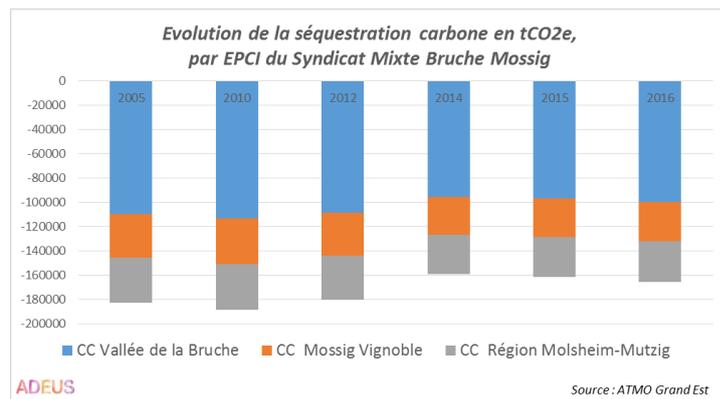
2. Séquestration nette de dioxyde de carbone

Le végétal, et les forêts en particulier sont des puits de carbone : elles permettent le stockage des gaz à effet de serre, et à l'inverse, leur destruction conduit à la diminution du stockage des gaz à effet de serre. Le territoire Bruche Mossig se caractérise par l'importance de ses surfaces forestières (36 188 hectares) qui représentent près de 56% de la superficie totale et de ses surfaces agricoles (16 702 hectares) couvrant 26% du territoire.

Graphique n°52. Evolution des émissions et de la séquestration carbone sur le territoire Bruche-Mossig



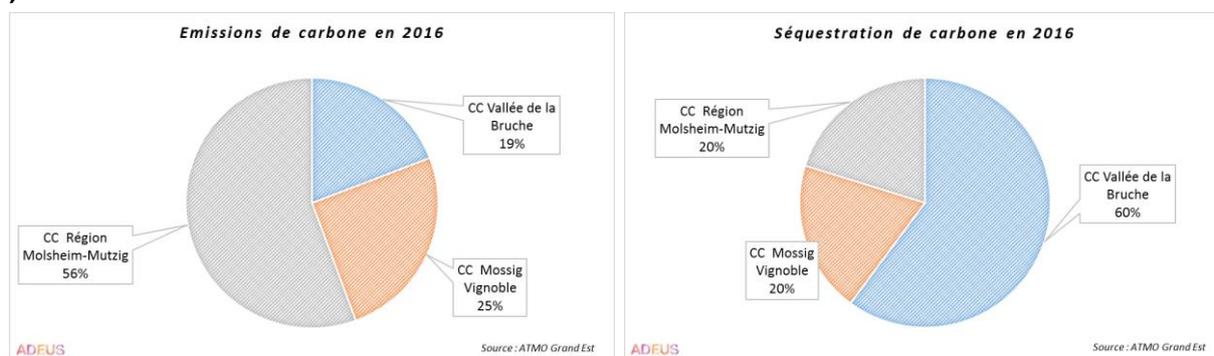
Source : ATMO Grand Est



Entre 2005 et 2016, les émissions à l'échelle du Syndicat Mixte ont globalement baissé de 12% avec une forte contribution de la Communauté de communes de la Bruche dont la baisse d'émissions atteint -28 %. Pour autant, dans le même temps, le territoire a perdu 9% de sa capacité de séquestration carbone sans doute lié à une proportion importante de disparition des espaces forestiers entre 2000 et 2012 (96 ha au profit de l'urbanisation et 216 ha au profit des terres agricoles). Cette évolution fait écho aux objectifs de soutien à l'agriculture, notamment par le biais d'AFP (Associations Foncières Pastorales), dans un but premier de préservation des paysages ouverts, et la réouverture des prés de fauche.

Notons toutefois, une inversion dans l'évolution de la capacité de stockage carbone du territoire au cours de la période 2005-2016 ; après une tendance à la baisse de la séquestration carbone du territoire entre 2010 et 2014, la part de gaz à effet de serre séquestré sur le territoire semble être à nouveau en hausse.

Graphique n°53. Emissions et Séquestration CO2, par EPCI sur le territoire du Syndicat Mixte Bruche-Mossig en 2016

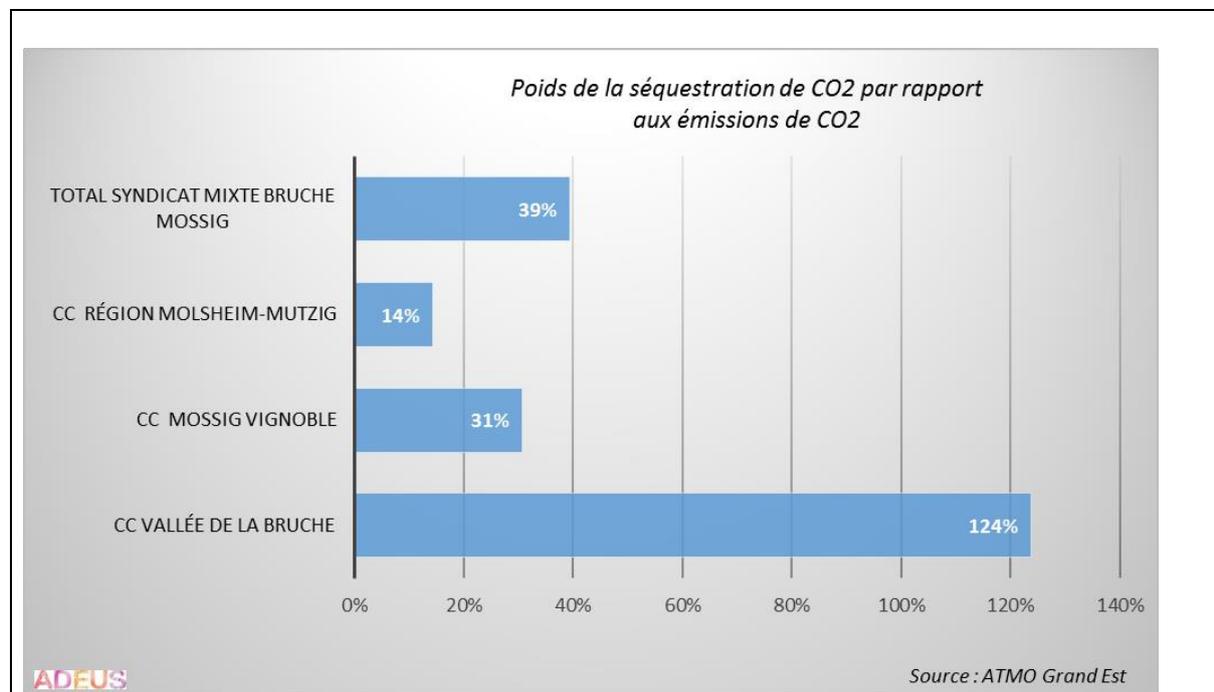


Source : ATMO Grand Est

En 2016, des disparités entre les différents territoires du Syndicat Mixte peuvent s’observer en fonction de leur configuration physique, leur poids démographique ainsi que leur armature urbaine et économique.

Aussi, il est important de noter la spécificité de la Communauté de communes de la Bruche : ce territoire présente un taux de couverture forestière élevé ce qui lui permet, à son échelle, d’afficher une capacité de séquestration supérieure à ses émissions (124%) :

Graphique n°54. Bilan CO2 sur le territoire du Syndicat Mixte Bruche Mossig en 2016

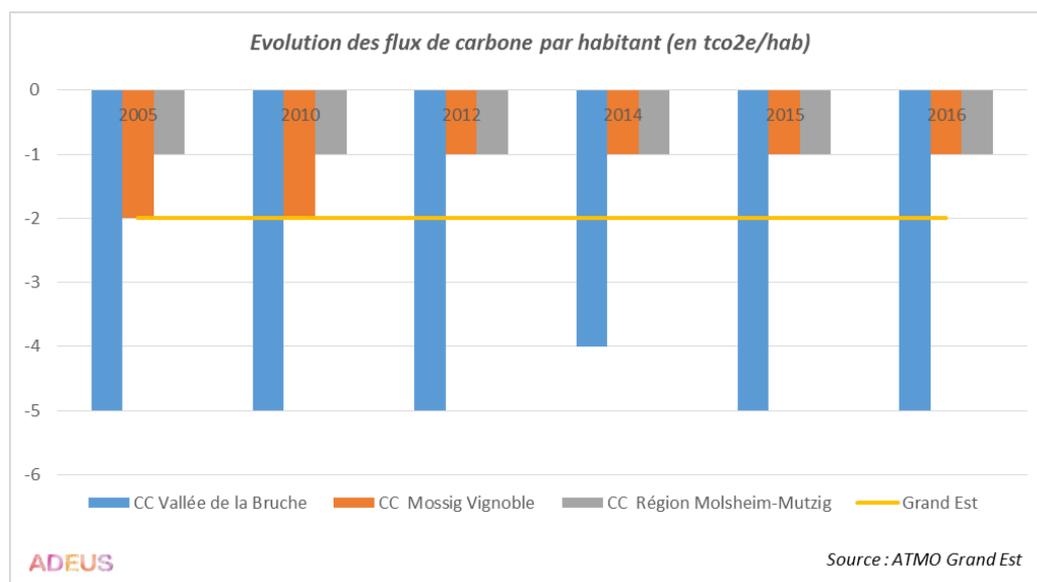


Source : ATMO Grand Est

Le territoire intercommunal dans sa globalité capitalise un total de 165 ktCO₂e séquestrés sur son sol, soit 39% des émissions directes de gaz à effet de serre en 2016, ce qui à titre de comparaison est supérieur à la moyenne Grand Est (20.5%).

En ramenant l'évolution du flux carbone par habitant (qui correspond en fait à la capacité de stockage carbone), la Communauté de communes de la Vallée de la Bruche se distingue également avec un taux nettement supérieur aux autres territoires du syndicat mixte ainsi qu'à la moyenne Grand Est (-2 tco₂e/hab).

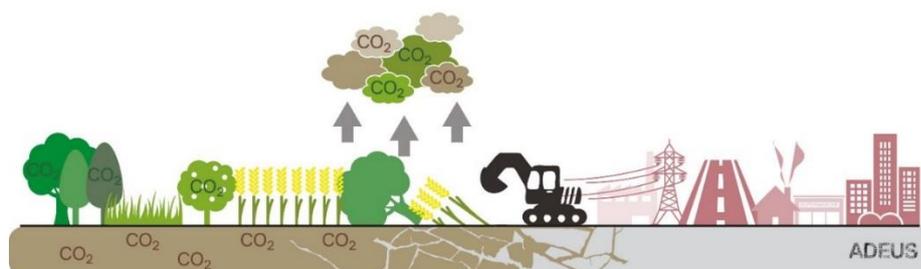
Graphique n°55. Evolution des flux de carbone par habitant (en tCO₂/hab)



Source : ATMO Grand Est

Les changements d'utilisation des sols (urbanisation, défrichage, imperméabilisation des sols : routes, parkings, etc.) participent également aux émissions de gaz à effet de serre via le déstockage de carbone.

Illustration : changement d'affectation de sols et déstockage de CO₂ dans l'atmosphère



Source : ADEUS

3. Potentiel de développement de la séquestration de carbone

Les principaux enjeux pour préserver cette séquestration sont les suivants :

- Principalement réduire voir supprimer la croissance des terres artificialisées au détriment des terres naturelles et agricoles, par exemple :
 - en densifiant l'espace bâti actuel : prioriser l'urbanisation des « dents creuses » (terrains viabilisés situés à l'intérieur de l'enveloppe urbaine mais non bâtis) résorption de la vacance, division d'un bien en appartements, construction en fond de jardin, transformation d'un bâtiment agricole ou industriel en logements, etc.
 - en limitant la création et l'extension des zones d'activités sur le territoire et en encourageant la réhabilitation de zone d'activités déjà artificialisées
- Développer les surfaces végétalisées et les linéaire de végétation : haies, agroforesterie ;
- Préserver la trame verte et bleue du territoire ;
- Encourager l'utilisation de matériaux bio-sourcés dans la construction, et notamment du bois.



CHAPITRE IX. PRODUCTIONS BIOSOURCEES A USAGE AUTRES QU'ALIMENTAIRES

Produits « biosourcés » : de quoi parle-t-on ?

Les produits biosourcés à usage autre qu'alimentaire sont obtenus à partir de matières premières renouvelables issues de la biomasse végétale ou animale.

En substituant des matières premières fossiles utilisées par notre industrie, cette filière peut contribuer à réduire notre dépendance aux ressources fossiles et certains impacts environnementaux et sanitaires de nos biens de consommation : détergence, cosmétique, transports, bâtiment, emballage, etc.

.Chaque filière doit toutefois être appréciée dans la globalité de ces impacts.

En mars 2010, la filière des matériaux biosourcés a été identifiée, par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), comme l'une des 18 filières vertes ayant un potentiel de développement économique élevé pour l'avenir, notamment en raison de son rôle pour diminuer notre consommation de matières premières d'origine fossile, limiter les émissions de gaz à effet de serre et créer de nouvelles filières économiques (cf. « Les filières industrielles stratégiques de l'économie verte »). Plus récemment, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, confirme l'intérêt de l'usage de ces matériaux pour des applications dans le secteur du bâtiment en précisant dans son article 5 que « l'utilisation des matériaux biosourcés concourt significativement au stockage de carbone atmosphérique et à la préservation des ressources naturelles»

1. Etat des lieux

En matière de construction, une des principales sources végétales pour les matériaux biosourcés est le bois. Le territoire du Syndicat Mixte Bruche-Mossig est riche de cette ressource. Les constructions en bois présentent plusieurs intérêts :

- Le bois est l'un des seuls matériaux qui conserve ses propriétés mécaniques et portantes sans déformation à haute température (incendie) ;
- C'est un piège à carbone et il permet à ce titre de lutter contre les émissions de gaz à effet de serre (voir chapitre Evolution du stockage de carbone sur le territoire) ;
- C'est un matériau naturel dont la production et le recyclage nécessitent peu d'énergie.

Hormis le bois, les principaux produits biosourcés sont : la ouate de cellulose, le chanvre, le lin, la paille (de blé), la laine de mouton, les plumes de canard, les textiles recyclés (coton). Si, de manière générale, leur utilisation est encore minoritaire dans le secteur du bâtiment par rapport aux matériaux « traditionnels », leur part tend à augmenter à l'échelle nationale.



En matière d'énergie, le bois constitue une source intéressante d'énergie. L'industrie du bois occupe une place importante sur le territoire Bruche-Mossig, plus précisément dans la vallée de la Bruche.

La production d'énergie primaire sur le territoire du SCOT Bruche-Mossig est à 100% d'origine renouvelable et provient très majoritairement de la filière forêt/bois (production de bois-énergie). La production est en augmentation régulière.

C'est sur le territoire du SCOT de la Bruche qu'est localisée la plus grande unité de sciage de résineux de France, l'entreprise SIAT-BRAUN, traitant environ 700 000 m³/an. De nombreuses autres scieries, d'importance variable, sont également localisées dans le territoire.

Dans les inventaires réalisés par ATMO, une part importante de la production de bois est consommée dans une utilisation industrielle.

(Voir chapitre Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage).

Par ailleurs, la fermentation des déchets organiques, que ce soit les déchets ménagers, les boues de station d'épuration, les effluents agricoles et de l'industrie agro-alimentaire, peuvent permettre de produire du biogaz sous forme de méthane. Les filières agricole et viticole représentent un potentiel intéressant sur le territoire. De plus, le territoire est traversé par un réseau de gaz haute pression qu'il serait possible d'alimenter avec cette production potentielle valorisée (voir chapitre Evolution coordonnée des réseaux énergétiques).

Moins connue, la biomasse viti-vinicole (sarments, souches, marcs de raisins, etc.) peut constituer un combustible ou un intrant pour la méthanisation. Avec ses paysages de piémont viticole concentrés dans sa partie Nord-Est (Marlenheim marquant l'entrée Nord de la route des Vins), le territoire Bruche-Mossig est riche de cette ressource.

De l'énergie issue des vignes ?

Dans le Sud-Ouest, dans le bassin d'Aquitaine, des projets de valorisation énergétique des sarments et des souches (chaudières) voient le jour, à l'échelle individuelle ou collective.

A noter qu'un hectare de vigne produit deux tonnes de sarments, soit l'équivalent de 1 000 litres de fioul.¹⁵

¹⁵ ¹⁵ Institut Français de la Vigne et du Vin, ATLAS : Projet Biomasse Vitivinicole, janvier 2017 : [http://www.vignevin.com/fileadmin/users/ifv/2015_New_Site/AE4_Territoire/Fichiers/ATLAS -
_Projet_biomasse_vitivinicole_vF_BD_-_Copie.pdf](http://www.vignevin.com/fileadmin/users/ifv/2015_New_Site/AE4_Territoire/Fichiers/ATLAS_-_Projet_biomasse_vitivinicole_vF_BD_-_Copie.pdf)



2. Perspectives

Les principaux enjeux pour développer l'utilisation de produits biosourcés à usage autre qu'alimentaire sur le territoire sont les suivants :

- **Pour la construction :**
 - Elargir la filière forêt-bois pour un usage dédié à des constructions performantes au plan environnemental.
 - Développer des filières locales, notamment en lien avec la présence d'acteurs clés sur le territoire alsacien et vosgiens (FIBOIS, Pôle de l'écoconstruction des Vosges (PECV)), visant la production et la mise en œuvre de matériaux de construction et de rénovation biosourcés comme le bois.
 - Encourager la réalisation de bâtiments neufs performants intégrant les matériaux biosourcés.
 - Encourager les rénovations de qualité à partir de ces matériaux biosourcés notamment compte-tenu de la présence importante de bâti ancien ayant une valeur patrimoniale sur le territoire.

- **Pour l'énergie :**
 - Conforter la filière bois-énergie sur le territoire.
 - Elargir la filière vitivinicole pour un usage dédié à la production d'EnR.
 - Développer des filières locales, notamment en lien avec la présence d'acteurs clés sur le territoire alsacien et vosgiens (syndicat viticole).

CHAPITRE X. SYNTHÈSE ET ENJEUX

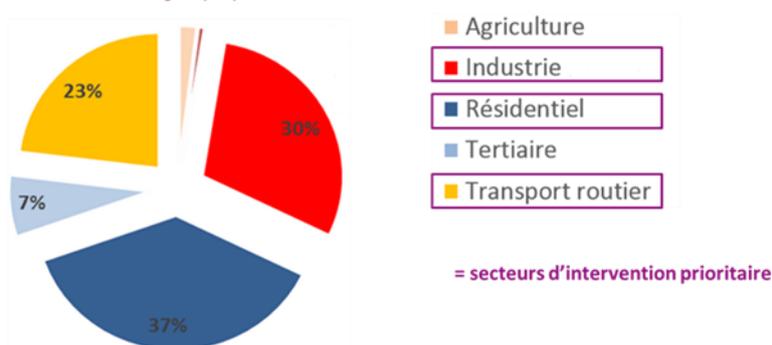
1. La maîtrise de la consommation d'énergie finale

Les besoins en énergie ont augmenté (+3.6 % entre 2005 et 2016) dans le territoire Bruche Mossig, se sont modifiés et vont continuer d'évoluer avec l'adaptation aux dérèglements climatiques, au vieillissement de la population, à l'évolution des modes de vie et aux mutations économiques.

1.1. La consommation énergétique en hausse sur le territoire Bruche-Mossig

Les consommations du territoire sont de 30 MWh /habitant pour 2016, dans la moyenne des consommations du Bas-Rhin.

Consommation énergétique par secteur 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Le secteur résidentiel, de l'industrie et du transport routier sont les plus consommateurs en énergie et sont ainsi les secteurs d'intervention prioritaire. Globalement, entre 2005 et 2016, il est constaté une augmentation de consommation énergétique de 3,6 %.

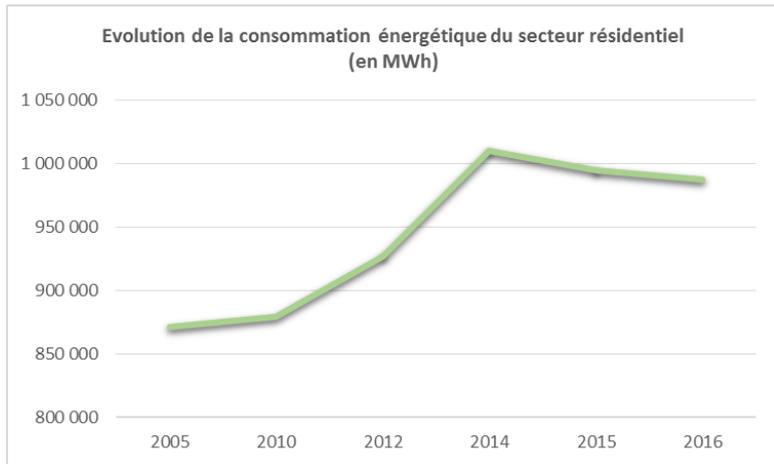
Secteur	Evolution 2005-2016
Agriculture	+ 8,4 %
Industrie	- 4,7 %
Résidentiel	+ 13,4 %
Tertiaire	- 13,6 %
Transport routier	+ 8,7 %
TOTAL	+ 3,6 %

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Le secteur qui accuse la plus grande hausse sur cette période est le secteur résidentiel avec une hausse de 13,4 %, qui peut être expliquée par les nouveaux besoins technologiques (internet, TV, PC, tablettes, smartphones, ...) et les périodes de canicule récurrentes (climatisation).

Le chauffage est le poste qui mobilise le plus de consommations énergétiques (environ 60% de la consommation totale).

Graphique n°56. Evolution de la consommation énergétique du secteur résidentiel de 2005 à 2016



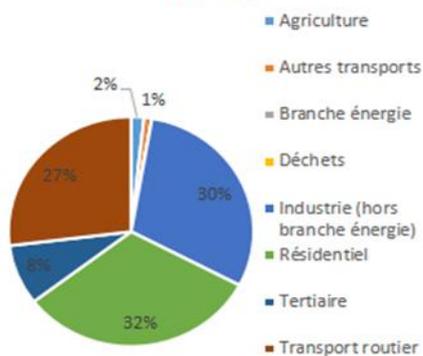
Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Les 3 communautés de communes du territoire se comportent différemment : une consommation plus importante en volume dans celle de Molsheim-Mutzig ainsi que pour le secteur routier, des consommations du secteur industriel plus importantes et en augmentation dans celle de la Vallée de la Bruche en proportion.

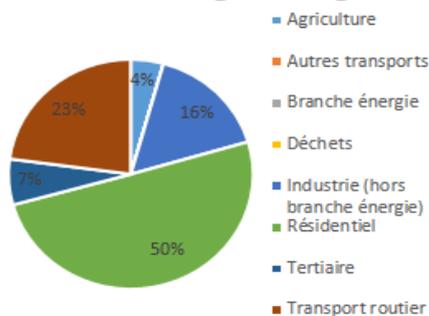
Graphique n°57. Portrait type des consommations énergétiques (corrigées du clim at) en MWh des 3 Communautés de communes du territoire de 2005 à 2016

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

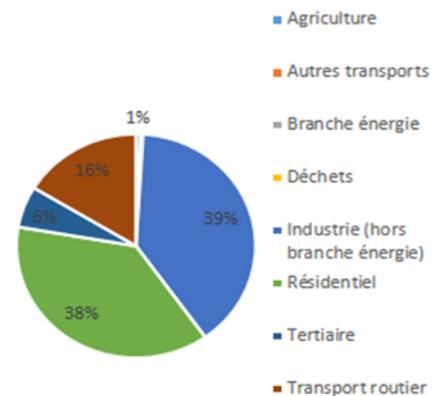
CC de la Région de Molsheim-Mutzig



CC de la Mossig et du Vignoble



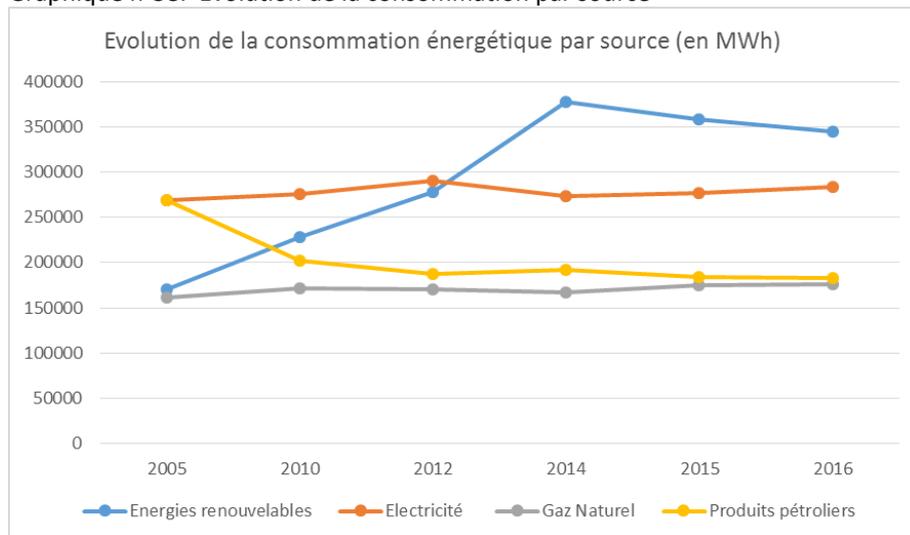
CC de la Vallée de la Bruche



1.2. Les sources d'énergie consommées : prédominance du bois énergie

Les sources d'énergie utilisées pour le chauffage se sont profondément modifiées entre 2005 et 2016, avec une substitution des produits pétroliers par les énergies renouvelables. Les énergies renouvelables de plus en plus utilisées dans le résidentiel sont très majoritairement le bois-énergie surtout dans la vallée de la Bruche, et dans une moindre mesure les pompes à chaleur.

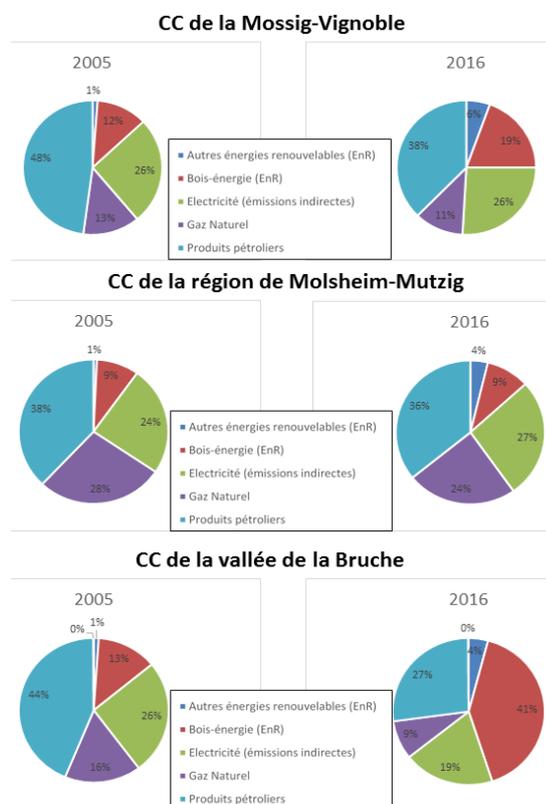
Graphique n°58. Evolution de la consommation par source



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Graphique n°59. Consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques par source d'énergie sur les différentes communautés de communes

Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

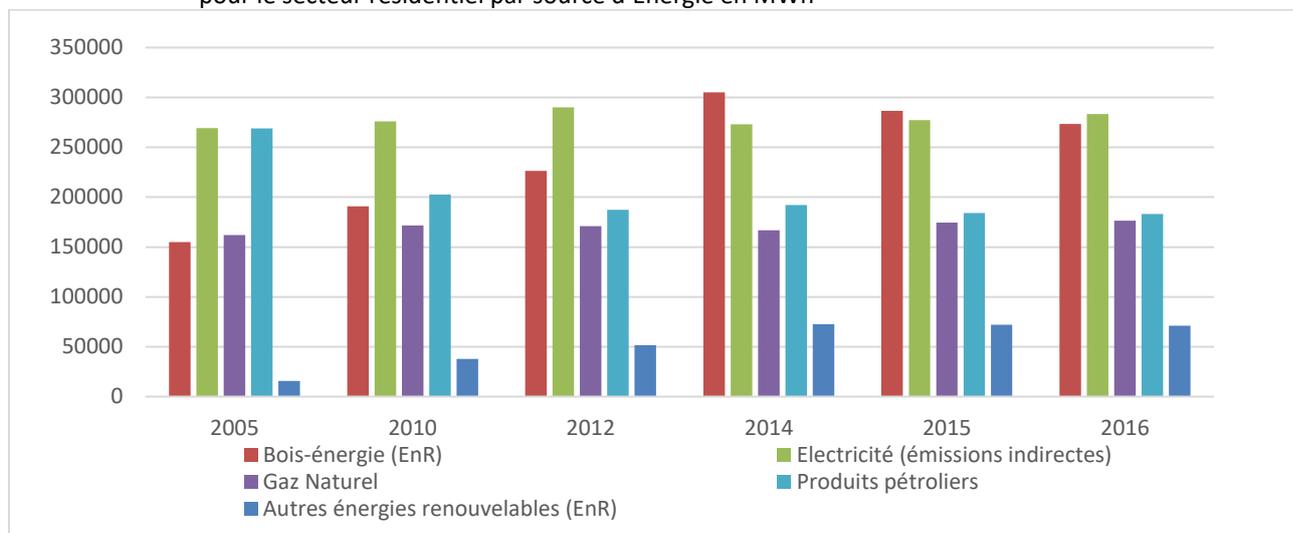


1.3. Focale sur le secteur résidentiel et potentiel de réduction des consommations

L'évolution des consommations du secteur résidentiel est similaire au profil de l'ensemble des secteurs confondus (fort développement de la consommation de bois énergie +76.3 % et des énergies renouvelables +352 % en substitution des produits pétroliers -31.9 %, légère augmentation de la consommation d'électricité +5,3 %). Avec 37 % des consommations énergétiques en 2016 sur le territoire Bruche Mossig, **le secteur résidentiel est celui qui est le plus consommateur d'énergie.**

A noter que le gaz naturel est en progression entre 2005 et 2016 (+9 %), alors que pour l'ensemble des secteurs confondus, il accuse une baisse de 19 % sur la même période.

Graphique n°60. Evolution de la consommation énergétique entre 2005 et 2016 pour le territoire Bruche-Mossig pour le secteur résidentiel par source d'Energie en MWh



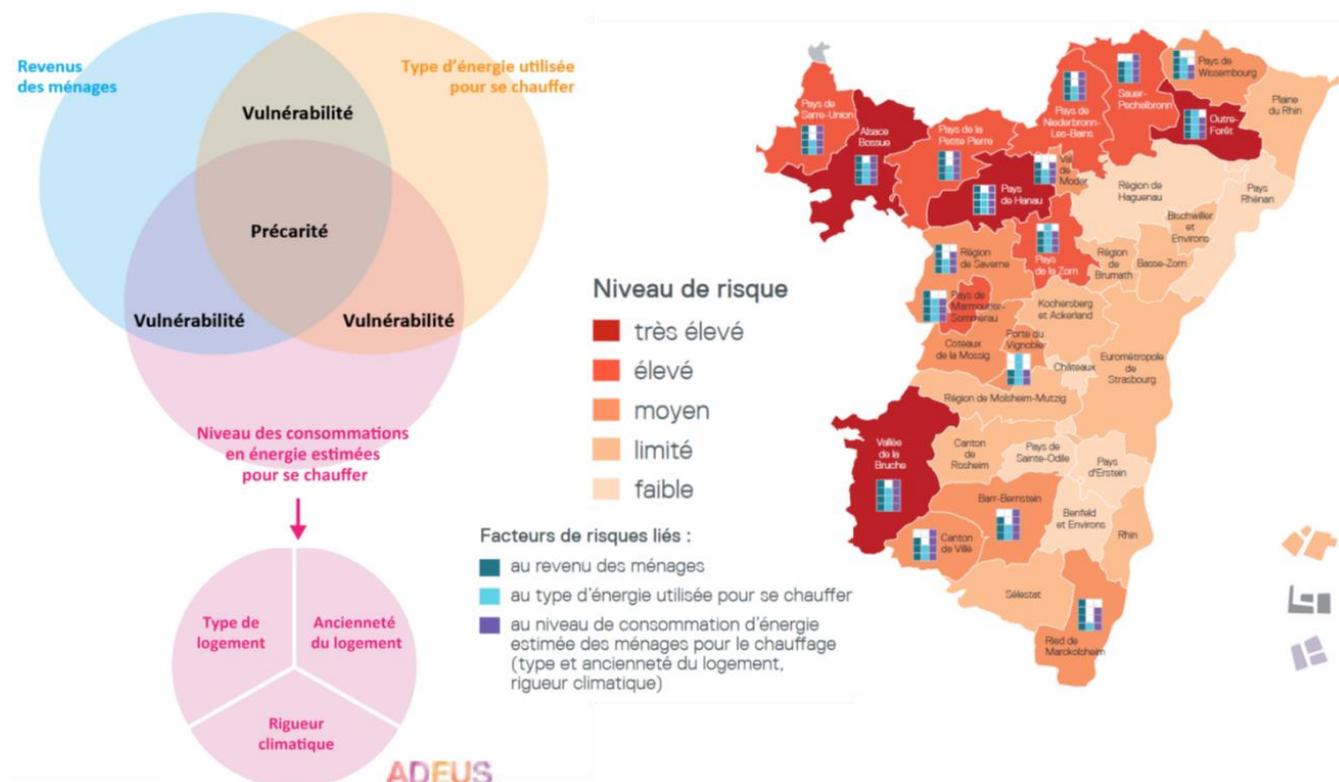
Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

NB : Pour les détails Communauté de Communes par Communauté de Communes se référer au Diagnostic Air Climat Energie dans sa totalité.

Le chauffage (plus de 60 % des besoins énergétiques des ménages) est la première source de consommation d'énergie.

Les caractéristiques du parc de logements (dont 48% datant d'avant 1970), individuel ancien dominant dans la vallée de la Bruche/collectif récent dominant dans la région Molsheim-Mutzig, influent sur la consommation et donc sur la précarité énergétique des ménages aux plus faibles revenus.

Carte n°18. Précarité énergétique dans le Bas-Rhin



Source : ADEUS

Le potentiel de réduction des consommations du secteur résidentiel réside en des rénovations thermiques sur le bâti ancien et énergivore.

La déclinaison territoriale du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE Alsace) et les objectifs du SCoT Bruche Mossig fixe à **880 bâtiments/an le rythme de rénovation Bâtiment Basse Consommation (BBC)** pour le territoire Bruche Mossig. Cet objectif permettrait, sous couvert de mettre en place parallèlement des actions fortes sur les comportements (sobriété énergétique), de tendre vers les objectifs fixés par la loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte de 2015, pour l'horizon 2030.

Cela nécessite un **accompagnement technique** auprès des propriétaires. Car certains choix techniques peuvent entraîner des pertes patrimoniales, altérer l'aspect architectural (valeurs architecturales des façades, menuiseries, etc.), ou induire des pathologies diverses allant jusqu'à mettre en péril les structures (perturbation de l'équilibre hygrothermique initial des murs anciens, de la ventilation, ...).

ENJEUX :

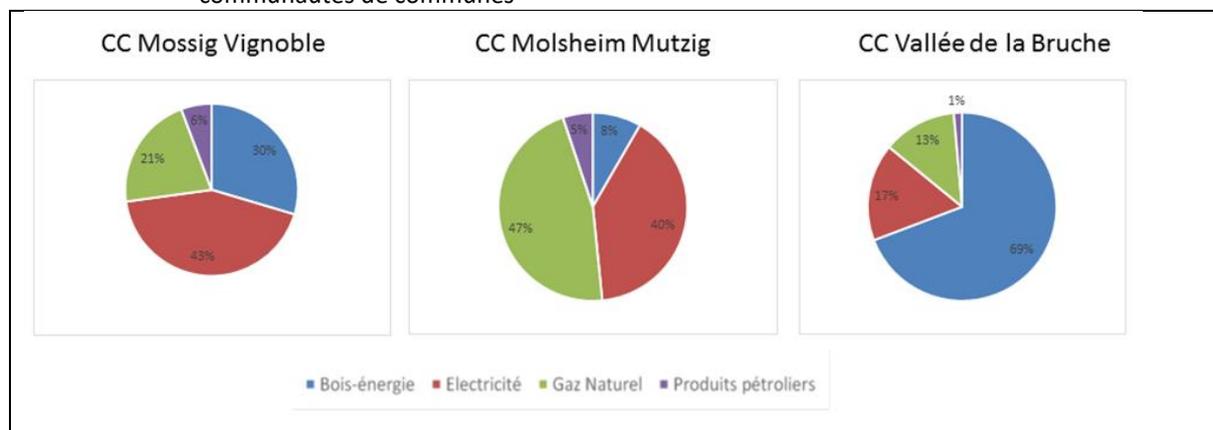
- Un accompagnement du comportement des ménages vers plus de sobriété énergétique
- Une accélération de la transition vers des technologies plus efficaces comme la performance des modes de chauffage, la rénovation/isolation thermique, BBC ou bâtiments bio-climatiques
- Une distribution de l'énergie optimisée (réseau de chauffage urbain)
- La rénovation énergétique face à la valorisation du patrimoine bâti ancien
- Des principes de construction et d'urbanisation favorables à une moindre consommation énergétique (formes urbaines, matériaux, exposition-ventilation, végétalisation des façades, ...)
- Le développement de l'autoconsommation avec énergies renouvelables (solaires notamment)

1.4. Focale sur le secteur industriel et potentiel de réduction des consommations

Avec 30% des consommations énergétiques en 2016 sur le territoire Bruche Mossig, le secteur industriel est le 2^{ème} plus consommateur d'énergie. Sa consommation a baissé de 4.7 % entre 2005 et 2016, et peut être expliquée par le renfort de la réglementation, et l'effet « crise » de 2008, qui a ralenti globalement l'ensemble de l'activité industrielle.

La consommation du bois énergie a fortement augmenté (+125.8%) en substitution des produits pétroliers (- 66.9 %) et du gaz naturel (-28%). Les consommations en 2016 ont des profils très différents en fonction des communautés de communes : la Communauté de communes Mossig-Vignoble utilise en majorité de l'électricité, alors que la Communauté de commune de Molsheim Mutzig utilise en majorité du gaz, et celle de la vallée de la Bruche le bois énergie.

Graphique n°61. Détail des consommations industrielles 2016 par source d'énergie pour les différentes communautés de communes



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

Pour diminuer la consommation énergétique du secteur industriel, les moyens d'actions sont l'amélioration des méthodes de production et l'innovation (écoconception et écotechnologies), l'amélioration de l'efficacité énergétique, la sobriété énergétique.

ENJEUX :

- Un accompagnement du comportement des entreprises vers plus de sobriété énergétique
- Une amélioration des process industriels
- Un encouragement à l'innovation industrielle
- Le développement des productions locales et décentralisées d'énergie renouvelables (notamment l'énergie solaire sur les bâtiments industriels, ombrières sur les parkings, ...)

1.5. Focale sur le secteur transports et potentiel de réduction

Le transport routier occupe le 3^{ème} poste de consommation d'énergie, avec 23 % de la consommation énergétique du territoire. Il voit sa consommation augmenter (+8.7 %). Il est le reflet des migrations pendulaires domicile/travail, différentes selon les Communautés de Communes du SCoT16.

Il utilise quasi-exclusivement une source énergétique de produits pétroliers (93.7 % en 2016). Ainsi la consommation énergétique de ce secteur peut-être directement corrélée aux émissions de CO2.

Après la voiture (78%), le 2^{ème} mode de transport varie entre les transports en commun (train pour ce rendre à Strasbourg) et la marche à pied.

ENJEUX :

- Vers une diminution de la dépendance à la voiture individuelle (même si elles sont de plus en plus « propres ») et par là réduire le coût des déplacements des ménages
- Pour pour les distances courtes, la promotion du vélo (électrique) par des aménagements cyclables et de la marche à pied (confort et qualité des espaces publics)
- L'organisation du rabattement vers les transports en commun (notamment vers les gares et arrêts du TSPO)
- Le développement du co-voiturage bien articulé au réseau routier structurant
- La promotion du télétravail par un réseau internet performant (développement de la fibre) et le développement des espaces de « co-working »
- L'équilibre emploi/population sur les territoires, notamment grâce aux documents de planification (SCoT, PLUi)

1.6. Focale sur le secteur agricole et potentiel de réduction des consommations

Le secteur agricole, très dépendant des énergies fossiles a vu sa consommation énergétique augmentée de 8,4% entre 2005 et 2016.

Selon une étude de l'Ademe, en généralisant les économies d'énergie d'ici à 2030, les exploitations agricoles pourraient réduire leur facture énergétique de 25 % en moyenne.

Les principaux moyens d'actions sont l'amélioration des méthodes de production, l'évolution des pratiques agricoles et la substitution d'énergies fossiles par des énergies renouvelables (chaudière à biomasse, solaire thermique, méthanisation).

ENJEUX :

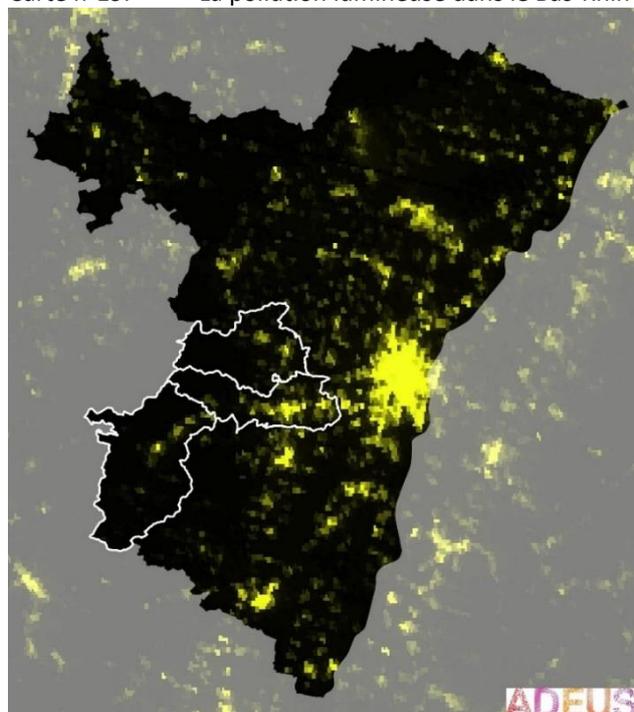
- L'évolution des pratiques agricoles
- La diminution de la dépendance aux énergies fossiles des activités agricoles et viticoles
- Le développement des productions locales et décentralisées d'énergie renouvelables (notamment l'énergie solaire sur les bâtiments agricoles ou la biomasse)
- L'utilisation du potentiel de production de la biomasse (en autoconsommation et en réseau)

¹⁶ Pour plus de détails : Cf. Etude Mobilité du diagnostic du SCoT Bruche Mossig révisé

1.7. Focale sur la consommation lumineuse et potentiel de réduction

Outre ces nombreux impacts négatifs sur la santé humaine, animale et végétale, l'éclairage des parties agglomérées du territoire représente 40 % de la facture d'électricité des collectivités. Ainsi, la pollution lumineuse apparaît comme un fort enjeu économique. Avec le Plan Lumière mis en place par le Pays Bruche Mossig Piémont, certaines communes ont pu bénéficier d'aide aux changements de luminaires moins énergivores.

Carte n°19. La pollution lumineuse dans le Bas-Rhin en 2019



Réalisation : ADEUS, avril 2019

Source : NOAA NASA SNPP, 1 avril 2019

La Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig apparaît avec la pollution lumineuse la plus forte. Celle-ci s'organise d'ouest en est, comprenant deux zones d'activités : l'ECOPARC (Molsheim) et le Parc d'Activités Économiques de la Plaine de la Bruche (Duppigheim et Duttlenheim). La Communauté de communes des coteaux de la Mossig se rapproche de l'intensité de la Vallée de la Bruche avec une pollution lumineuse faible (sauf en fond de vallée de Urmatt jusqu'à Rothau-Schirmeck-La Broque). Elle est essentiellement localisée au sein de deux communes : Wasselonne et Marlenheim, et plus présente au sein de secteurs résidentiels que de zones d'activités.

ENJEUX :

- L'identification d'une trame noire afin de préserver ou de restaurer une continuité écologique caractérisée par une sobriété lumineuse
- La poursuite d'un plan lumière plus stratégique pour aider les collectivités locales à moderniser et cibler l'éclairage public (remplacement des ampoules à incandescence, orientations des lampadaires, éclairage intermittent en fonction de la fréquentation des lieux publics, optimisation des plages horaires, ...)
- La sensibilisation auprès des entreprises et des commerces pour une sobriété lumineuse, si la sécurité des biens le permet

2. Production et potentiel des énergies renouvelables

2.1. La production d'énergies renouvelables: prédominance du bois énergie

La production d'énergie primaire sur le territoire du SCOT de la Bruche est à 100% d'origine renouvelable et provient majoritairement de la filière forêt/bois (production de bois-énergie). Entre 2005 et 2016, la production d'énergies renouvelables a progressé de 62.3%¹⁷. Cette production d'énergies renouvelable assure 24,8 % des sources d'énergies consommées sur le territoire en 2016.

La production de **bois énergie** représente 87 % des énergies renouvelables du territoire, et a progressé de 48.8 % entre 2005 et 2016, essentiellement porté par la vallée de la Bruche et sa forêt.

Les **pompes à chaleur (PACs) aérothermiques et géothermiques**, même si elles ne représentent que 10,1% de la production énergétique renouvelables ont fortement progressé (progression de + 412% pour les PACs aérothermiques et + 297% pour les PACs géothermiques¹⁸). Leur progression se fait de manière relativement homogène sur les 3 Communautés de Communes du territoire Bruche-Mossig.

L'énergie solaire thermique et photovoltaïque est encore peu développée sur le territoire (1.3% de la production totale d'énergies renouvelables en 2016). C'est le territoire de la Communauté de Molsheim-Mutzig qui est la plus productive (avec en plus une usine de production de dispositifs photovoltaïques à Dinsheim). Néanmoins les caractéristiques du climat alsacien procurent au territoire des ressources non négligeables en matière d'énergie solaire, le cadastre solaire porté par le Pays Bruche Mossig Piémont accessible à tous permet de calculer le potentiel de sa toiture.

En juin 2018, deux éoliennes ont été installées à Saales à proximité d'un autre champ d'éoliennes à Stain dans les Vosges. Avec une production annuelle d'environ 2 GWh/ an chacune¹⁹, **l'énergie éolienne** émerge malgré un territoire pas très favorable à l'implantation des éoliennes hormis sur les hauteurs.

La production **énergie hydraulique** en 2016 était modeste pour le territoire de la Bruche-Mossig (8.44 GWh produits par des micro-centrales hydro-électriques sur le Bruche et ses affluents).

NB : Il existe actuellement un seul **réseau de chaleur** dans la Communauté de Communes de la Vallée de la Bruche permettant d'associer le chauffage d'un équipement public et d'un secteur d'habitation (limitation l'émissions polluantes en réduisant le nombre d'installations de combustion individuelle), alimenté par des entreprises dont l'activité génère de la chaleur.

2.2. Un fort potentiel de développement des énergies renouvelables

Le territoire Bruche-Mossig présente de belles opportunités pour développer davantage sa production d'énergies renouvelables, qui représentaient 24,8 % de la consommation totale d'énergie en 2016.

¹⁷ C'est sur le territoire Bruche-Mossig qu'est localisée la plus grande unité de sciage de résineux de France, l'entreprise SIAT-BRAUN, traitant environ 700 000 m³/an.

¹⁸ Le territoire du SCoT ne se prête pas à la géothermie profonde (terrains peu perméables pour lesquels les pompes à chaleur géothermales sont recommandées.

¹⁹ Non encore comptabilisé dans les chiffres d'Atmo Grand Est



Le développement du **bois énergie** dépendra de la ressource en bois que pourra produire le territoire tout en respectant un équilibre prélèvement annuel/accroissement annuel de la biomasse ligneuse nécessaire à la biodiversité et une logique de gestion conservatoire en préservant des îlots de sénescence. Il dépendra également de l'état sanitaire du bois et du marché du bois, de la capacité des unités de production (scieries), notamment avec l'augmentation des volumes de bois scotés.

Le développement du **photovoltaïque** est facilité par l'outil cartographique développé par le pays Bruche-Mossig pour spatialiser le potentiel de développement des panneaux photovoltaïques en fonction de l'ensoleillement toiture par toiture (« In Sun We Trust »). Ce qui permet d'évaluer la capacité de rendement et le rapport investissement/rentabilité pour les particuliers comme pour les entreprises et les collectivités locales.

Le développement de la **récupération de chaleur fatale**²⁰ repose essentiellement sur le secteur industriel grâce à son gros potentiel (56 GWh/an en 2050 soit près de 5 % de la consommation énergétique). Elle permettra d'augmenter les performances énergétiques des procédés et des sites et réduire les impacts environnementaux qui leurs sont associés. Le tissu industriel dense autour de Molsheim pourrait être propice à son déploiement.

Le potentiel de production de **biogaz**²¹ dans le Bas-Rhin est estimé à plus de 600 MWh/an (hors viticulture qui présente un fort potentiel). Il est porté essentiellement par la filière agricole. Le territoire du SCoT étant traversé par un réseau de transport de gaz haute pression, celui-ci pourrait servir de support au développement du biogaz sur le territoire.

Le très fort potentiel de développement de l'**énergie solaire** est estimé à 127 GWh en 2050, soit 10 % de la consommation énergétique.

Les installations de **pompes à chaleur** (aérothermique et géothermique) devraient connaître une très forte progression, même si elles consomment de l'énergie pas forcément renouvelable.

Le développement de l'**énergie hydraulique** sur la Bruche et ses affluents est envisageable à la marge, lorsque les précipitations sont suffisantes, pour ne pas perturber l'équilibre du cours d'eau.

ENJEUX :

- Gestion équilibrée des forêts aux ¾ communales grâce à une sensibilisation des communes forestières à l'importance d'une bonne coordination avec l'ONF au moment des plans de coupe.
- Identifier et de lever les points de conflits entre conservation du patrimoine, production énergétique et amélioration de la qualité énergétique des bâtiments dans les périmètres de sites inscrits ou classés avec les Architectes des Bâtiments de France (ABF), les Conseils en Architecture, Urbanisme et Environnement (CAUE)
- Encourager les entreprises, grands commerces et collectivités locales à utiliser leur grand potentiel énergétique des toits et parkings (ombrières).
- Utilisation du potentiel de récupération de la chaleur fatale issue des entreprises (information sur la faisabilité, les aides possibles et sur les avancées technologiques).
- Intégrer les gestionnaires de distribution d'énergie pour favoriser les réseaux de chaleur.
- Prévoir dans les documents d'urbanisme des localisations propices aux installations produisant du biogaz respectant les normes environnementales pour une meilleure acceptation des proches habitants concernés.

²⁰ La chaleur perdue (ou chaleur fatale) à plus de 100 °C

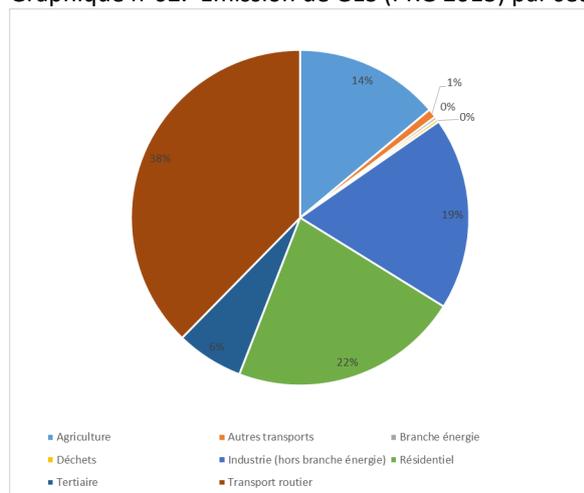
²¹ Sous forme de méthane, est le résultat de la fermentation anaérobie des déchets organiques (déchets ménagers, boues des stations d'épuration, effluents agricoles et effluents des industries agro-alimentaires, ...).

3. Les émissions de gaz à effet de serre

3.1. Etat des lieux des émissions de Gaz à Effet de Serre

Entre 2005 à 2016, les **émissions directes de GES** ont baissé de 11.6 % sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig. C'est le secteur des transports qui est le plus émetteur de GES (38 %), suivi du secteur résidentiel (22 %) et du secteur industriel (19 %). Le secteur de l'agriculture est peu consommateur d'énergie en comparaison des autres secteurs, mais contribue significativement aux émissions de GES (environ 2 % des consommations énergétiques, pour une contribution à 14 % des GES²²).

Graphique n°62. Emission de GES (PRG 2013) par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

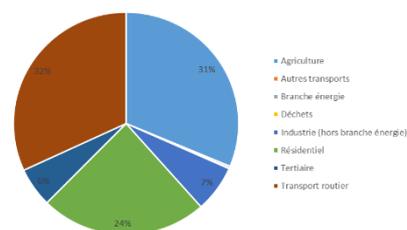
Outre le secteur du transport qui utilise les plus les produits pétroliers, le secteur agricole est le plus émetteur dans la Communauté de Communes de la Mossig et du Vignoble, le secteur industriel dans celle de Molsheim Mutzig et le secteur résidentiel pour celle de la vallée de la Bruche.

Graphique n°63. Répartition des émissions directes de GES en 2016 par secteur

CC Mossig et du Vignoble

CC Molsheim Mutzig

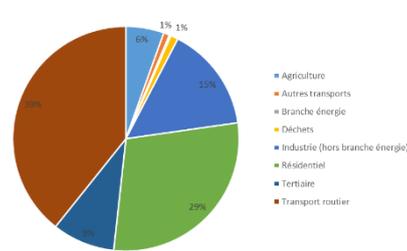
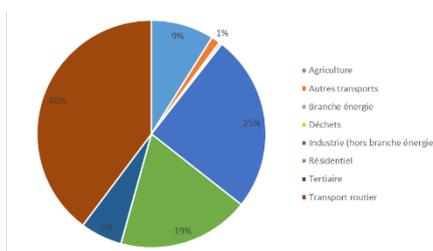
CC Vallée de la Bruche



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

En 2016, les **émissions indirectes de GES** ne contribuent qu'à 6.6 % du total des émissions de gaz à

effet de serre sur l'ensemble du territoire Bruche-Mossig et ont diminué de 14 % entre 2005 et 2016.

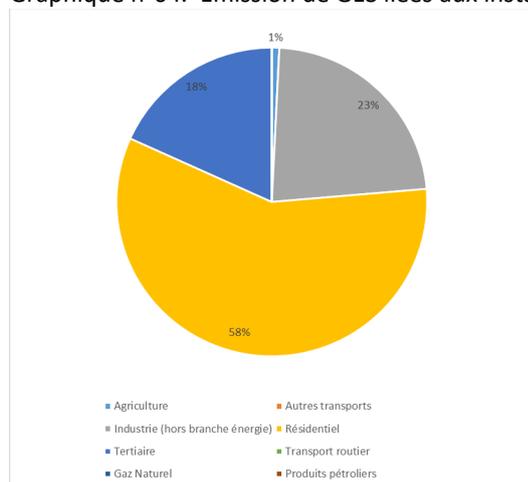


²² S'expliquant par le rejet de CO₂ lié à la consommation de produits pétroliers des engins agricoles, le méthane (CH₄) ayant un impact 25 fois plus important que le CO₂ dans le réchauffement climatique lié aux fermentations entériques et aux déjections des animaux d'élevage, le protoxyde d'azote (N₂O), ayant un impact 298 fois plus important que le CO₂ se dégageant de l'épandage des engrais azotés minéraux et organiques.

Elles sont imputables en grande majorité à la consommation d'électricité et dans une moindre mesure aux réseaux de chaleur.

En 2016, les secteurs les plus émetteurs (de manière indirecte de par leur consommation d'électricité) sont le résidentiel (58%), tertiaire (18 %) et celui de l'industrie (23 %).

Graphique n°64. Emission de GES liées aux installations de production d'électricité par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

3.2. Potentiel de réduction des Gaz à Effet de Serre

ENJEUX de réduction des émissions directes de GES :

- Secteurs résidentiels et tertiaires : se chauffer aux énergies renouvelables locales
- Secteur des transports : parcourir moins de distances et se déplacer autrement. Limiter les besoins en déplacement et les distances parcourues en organisant la ville des courtes distances. Encourager le recours à des modes alternatifs moins émetteurs de GES comme les transports collectifs, le vélo ou la marche.
- Secteur industriel : substituer les énergies émissives et améliorer l'efficacité énergétique des process.
- Secteur de l'agriculture : réduction d'utilisation des engrais fortement émissifs, stockage de carbone dans les sols et dans la biomasse, production d'énergie et de matériaux à partir de biomasse (agrocarburants, biogaz).
- Secteur des déchets : réduire les volumes à la source, encourager le tri et la réutilisation

ENJEUX de réduction des émissions indirectes de GES :

- Augmenter la part d'électricités renouvelables produites non émettrices (hydraulique, éolienne, solaire)

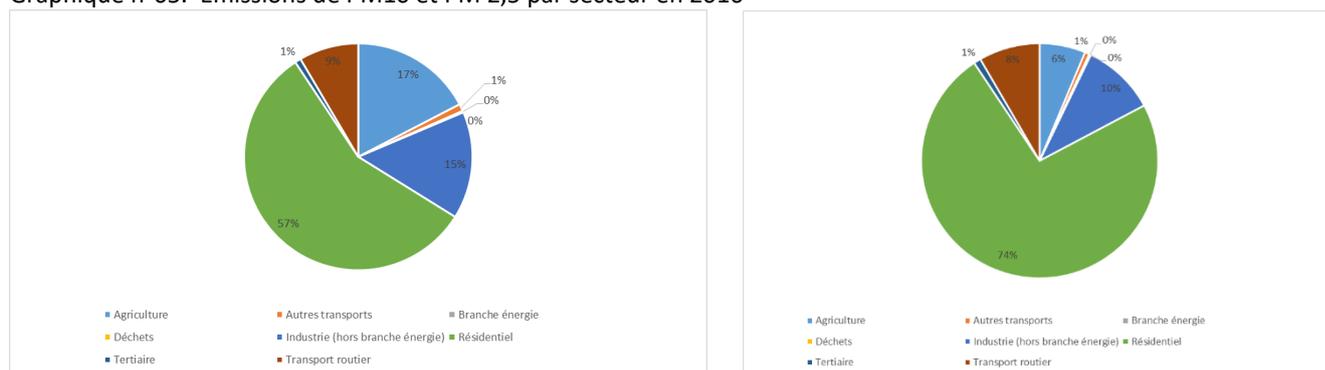
4. Evolution des polluants atmosphériques et de leur concentration

4.1. Les émissions de polluants

En 2016, les secteurs les plus émetteurs en **particules fines PM10** sont le secteur résidentiel (57 %), celui de l'agriculture (17 %), et de l'industrie (15 %). Entre 2005 et 2016, les émissions de PM10 augmentent de 1.2 %. Certains secteurs accusent une baisse significative, comme l'industrie (-18.7 %) ou le transport routier (-37.5 %), alors que le secteur résidentiel est en augmentation de 19.9 %. Les particules fines (PM10) sont à plus de la moitié imputables au chauffage de source bois-énergie (61 %).

En 2016, les secteurs les plus émetteurs en **particules très fines (PM2.5)** sont les secteurs résidentiel (74 %), de l'industrie (10 %) et des transports routiers (8 %). Entre 2005 et 2016, les émissions de PM2.5 diminuent très légèrement de 0.3 % (-27.9 % dans l'industrie, -45.5 % pour les transports routiers, -20.8% pour l'agriculture). En revanche, comme pour les particules PM10, les émissions du secteur résidentiel fortement augmenté sur cette même période, en lien avec les systèmes de chauffage de source bois-énergie : +19.8% d'augmentation pour le secteur résidentiel. Le chauffage au bois-énergie représente 78% des émissions de PM 2.5 sur l'ensemble des secteurs en 2016.

Graphique n°65. Emissions de PM10 et PM 2,5 par secteur en 2016

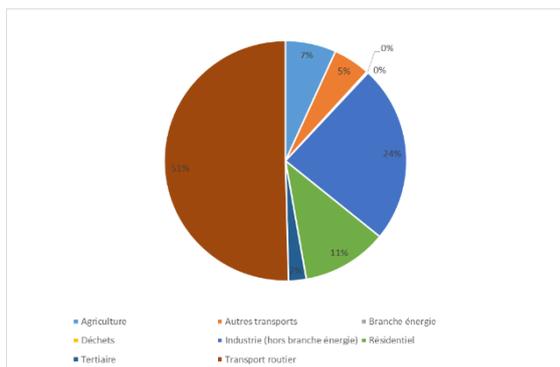


Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

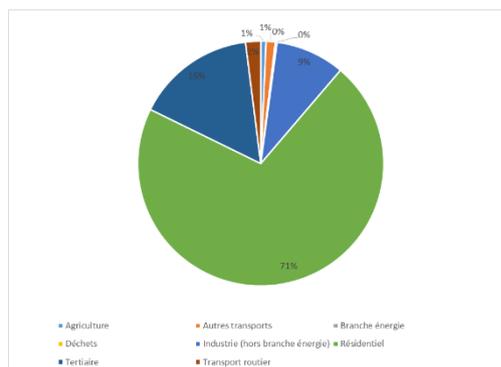
Les rejets d'**oxyde d'azote (NOx)**, provenant essentiellement de la combustion de combustibles de tous types (gazole, essence, fioul, charbon, gaz, etc.) sont très liés au transport routier (51 % en 2016), de l'industrie (24 %) et du secteur résidentiel (11 %). Entre 2005 et 2016, les émissions de NOx diminuent de 25.8 % (baisse des émissions des secteurs de l'industrie -12.1 %, de l'agriculture -43.8 %, du tertiaire -38.7 % et des transports routiers -32.8 %).

Les rejets de **dioxyde de soufre (SO2)** sont dus principalement à la combustion de combustibles fossiles soufrés (charbon et fiouls). En 2016, les secteurs les plus émetteurs sont les secteurs résidentiel (71 %), tertiaire (16 %) et de l'industrie (9 %). Entre 2005 et 2016, les émissions de SO2 diminuent de 73.8 % (baisse en particulier dans les secteurs de l'agriculture (-96.6 %), des transports routiers (-78 %), de l'industrie (-92.6 %), mais aussi des secteurs résidentiels (-58.1 %) et du tertiaire (-69.5 %).

Graphique n°66. Emissions de NOx et de SO2 par secteur en 2016

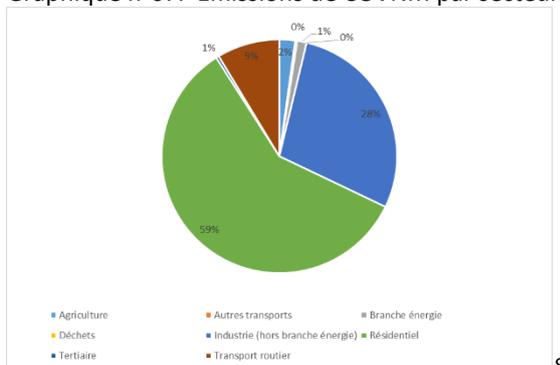


Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018



Les **composés organiques non méthaniques (COVNM)**²³ sont principalement émis par le secteur résidentiel (59 %), le secteur industriel (28 %) et le transport routier (9 %). Entre 2005 et 2016, les émissions de COVNM diminuent de 18.4%. Ceci s'explique principalement par une baisse des émissions du secteur tertiaire (-53.6 %), de l'agriculture (-52 %) ou des transports routiers (-55.6 %).

Graphique n°67. Emissions de COVNM par secteur en 2016



Source : ATMO Grand Est Invent'air V2018

L'**ammoniac (NH3)** est d'origine agricole²⁴ ou de traitement des déchets (station d'épuration), ainsi que certains procédés industriels. En 2016, le secteur le plus émetteur est l'agriculture (98%) en augmentation depuis 2005 (+ 44.2 %).

L'évolution des polluants atmosphériques est stable ou en diminution, à part l'ammoniac.

4.2. Potentiel de réduction des polluants atmosphériques

ENJEUX :

- la substitution progressive des produits pétroliers par des énergies renouvelables,
- l'amélioration des technologies, notamment filtres à particules pour les voitures,
- le renouvellement des installations de chauffage au bois,
- la substitution de solvants industriels et domestiques par des produits moins toxiques,
- la rationalisation de l'utilisation des engrais azotés en agriculture, pour limiter la volatilisation de l'azote, par exemple en enfouissant le lisier lors de son épandage.

²³ Solvants industriels ou domestiques, peintures,

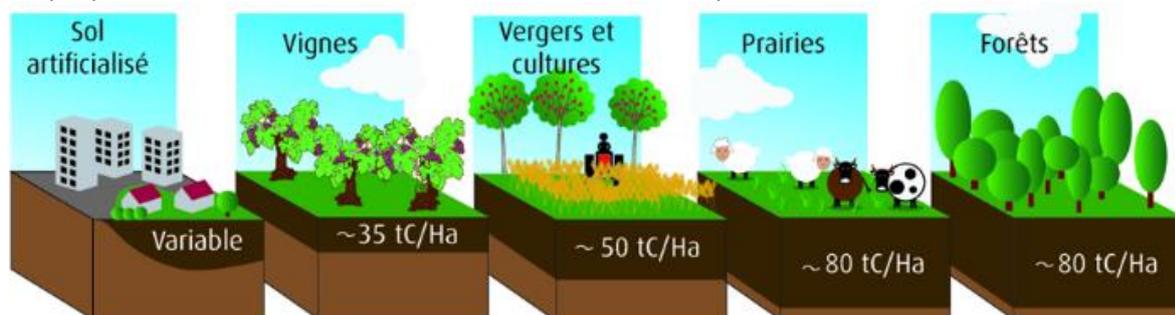
²⁴ Utilisation d'engrais azoté et élevage

5. Evolution du stockage de carbone sur le territoire

5.1. Séquestration nette de dioxyde de carbone

Le territoire intercommunal dans sa globalité capitalise un total de 165 ktCO₂e²⁵ séquestrés sur son sol, soit 39 % des émissions directes de GES en 2016, grâce aux massifs forestiers (supérieur à la moyenne Grand Est 20.5 %).

Graphique n°68. Estimation du stock de carbone dans les trente premiers centimètres du sol

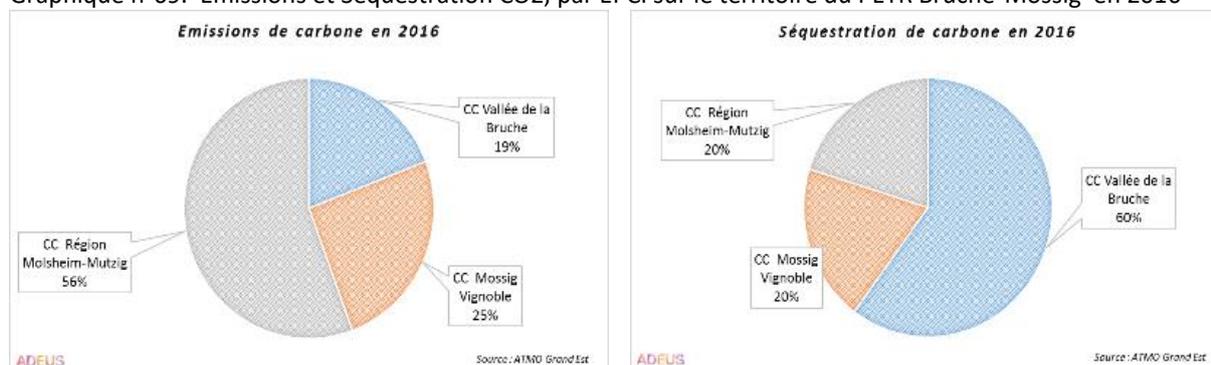


XX Estimation du stock de carbone dans les trente premiers centimètres du sol

Source : ADEME

Entre 2005 et 2016, le territoire a perdu 9% de sa capacité de séquestration carbone sans doute lié à une proportion importante de disparition des espaces forestiers entre 2000 et 2012²⁶. Les changements d'utilisation des sols (urbanisation, défrichage, imperméabilisation des sols : routes, parkings, ...) participent également aux émissions de GES via le déstockage de carbone.

Graphique n°69. Emissions et Séquestration CO₂, par EPCI sur le territoire du PETR Bruche-Mossig en 2016



Source : ATMO Grand Est

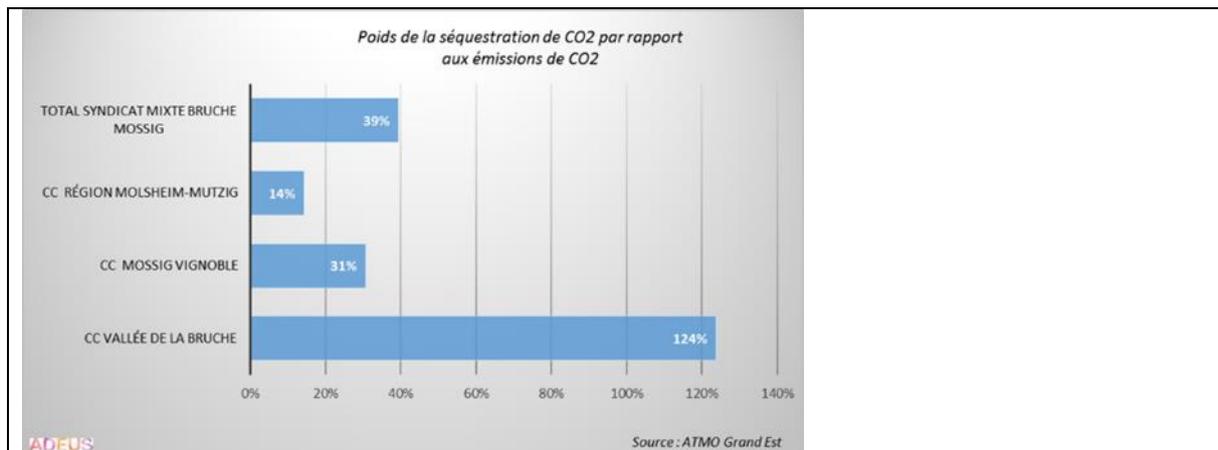
Graphique n°70. Bilan CO₂ sur le territoire du PETR Bruche Mossig en 2016

Source : ATMO Grand Est

²⁵ tCO₂e = unité de mesure des émissions de GES et de leur absorption. Valeur négative = séquestration (plus d'absorption d'émissions). Valeur positive = émission (plus d'émissions que d'absorption).

²⁶ 96 ha au profit de l'urbanisation et 216 ha au profit des terres agricoles

5.2. Potentiel de développement de la séquestration de carbone



ENJEUX :

- Réduire voir supprimer la croissance des terres artificialisées au détriment des terres naturelles et agricoles
- Développer les surfaces végétalisées et les linéaire de végétation : haies, agroforesterie
- Préserver la trame verte et bleue du territoire
- Encourager l'utilisation de matériaux bio-sourcés dans la construction, et notamment du bois

6. Productions biosourcées à usage autres qu'alimentaires

En matière de construction, une des principales sources végétales pour les matériaux biosourcés est le bois. Le territoire du PETR Bruche-Mossig est riche de cette ressource qui présente bien des avantages. La paille et la laine de chanvre présentent également des qualités isolantes et hydrofuges.

Par ailleurs, la fermentation des déchets organiques, que ce soit les déchets ménagers, les boues de station d'épuration, les effluents agricoles et de l'industrie agro-alimentaire, peuvent permettre de produire du biogaz sous forme de méthane. Les filières agricole et viticole du Piémont représentent un potentiel intéressant sur le territoire grâce à la bio-masse.

ENJEUX :

- Pour la construction :

- * Elargissement de la filière forêt-bois pour un usage dédié à des constructions performantes au plan environnemental.
- * Développement des filières locales, notamment en lien avec la présence d'acteurs clés sur le territoire alsacien et vosgiens (FIBOIS, Pôle de l'écoconstruction des Vosges PECV), visant la production et la mise en œuvre de matériaux de construction et de rénovation biosourcés comme le bois, la laine de bois.
- * Encourager la réalisation de bâtiments neufs performants intégrant les matériaux biosourcés (paille, laine de chanvre).
- * Encourager les rénovations de qualité à partir de ces matériaux biosourcés notamment compte-tenu de la présence importante de bâti ancien ayant une valeur patrimoniale sur le territoire.

- Pour l'énergie :

- * Conforter la filière bois-énergie sur le territoire.
- * Elargir la filière vitivinicole pour un usage dédié à la production d'EnR.
- * Développer des filières locales, notamment en lien avec la présence d'acteurs clés sur le territoire alsacien et vosgiens (syndicat viticole).