

Designing your sustainability



TERRITOIRE ENGAGÉ
PAR NATURE

Diagnostic du PCAET : Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle-Sud

Décembre - 2023



Sommaire

1. Éléments d'introduction	4
1.1 Contexte du PCAET	4
1.2 Contexte européen	4
1.3 Contexte français	5
1.4 Objectifs régionaux	7
1.5 Présentation du territoire	7
1.6 La démarche du territoire	9
2. Etat des lieux de la situation énergétique des émissions et de la séquestration territoriale	10
2.1 Éléments présentés dans le diagnostic	10
2.2 Vision globale du territoire – consommation énergétique	10
2.3 Vision globale du territoire – Emissions de GES	16
Zoom sectoriel sur la consommation d'énergie et les émissions de GES	22
3. L'estimation de la séquestration nette de CO₂	41
3.1 Le fonctionnement de la séquestration carbone	42
3.2 La séquestration carbone sur le territoire	44
3.3 Potentiel de développement de la séquestration et recommandations	47
3.4 Synthèse et enjeux	53
4. L'estimation des polluants atmosphériques	54
4.1 Définitions	54
4.2 Qualité de l'air	55
4.3 Émissions de polluants sur le territoire	57
4.4 Potentiel de réduction	59
4.5 Synthèse et enjeux	60
5. Présentation des réseaux de distribution et de transport de l'électricité, de gaz et de chaleur et analyse des options de développement	61
5.1 Présentation des réseaux de distribution	61
5.2 Les enjeux de la distribution d'énergie et le développement des réseaux	65
5.3 Synthèse et enjeux	65
6. L'identification des sources d'énergies renouvelables (EnR) et l'analyse de leur potentiel de développement	66
6.1 Production actuelle	66
6.2 Éolien	67
6.3 Solaire photovoltaïque	68
6.4 Bois énergie (Plaquette et bûche)	70
6.5 Géothermie	71
6.6 Méthanisation	72
6.7 Hydroélectricité	75



6.8 Synthèse et enjeux.....	75
7. L'analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique	76
7.1 Méthodologie	76
7.2 Climat : projections d'évolution.....	78
7.3 Une biodiversité fragilisée	83
7.4 Vulnérabilités de la population.....	88
7.5 L'accroissement des maladies et le développement de nouveaux organismes pour la santé	91
7.6 Des risques naturels accentués par le changement climatique	92
7.7 Vulnérabilités des secteurs économiques	97
8. Synthèse.....	99

1. Éléments d'introduction

1.1 Contexte du PCAET

Il s'agit premièrement de présenter le contexte dans lequel se développe l'élaboration d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). La Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015 dans son titre 8 « La transition énergétique dans les territoires », pose les bases du PCAET. Le lieu de l'action est défini : le territoire, là où sont réunis tous les acteurs : élus, citoyens, entreprises, associations... autant de forces vives qui ont entre leurs mains « les cartes » pour limiter à moins de 2°C, le niveau de réchauffement maximal de notre planète, fixé lors de la COP21.

En confiant l'élaboration et la mise en œuvre des Plans climat aux seuls Établissements Publics de Coopération Intercommunales (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants, l'article 188 de la loi de transition énergétique fait « d'une pierre 3 coups » :

- 1) Elle met fin à la superposition des Plans climat sur un même territoire ;
- 2) Elle généralise de manière coordonnée les politiques de lutte contre le changement climatique et de lutte contre la pollution de l'air sur une large partie du territoire national ;
- 3) Elle inscrit la planification territoriale climat-air-énergie à un échelon représentatif des enjeux de la mobilité (bassin de vie) et d'activité (bassin d'emploi). Ce 3^{ème} point affirme la dimension économique, illustrée par le terme « croissance verte », que peut, et doit, jouer la transition énergétique dans les territoires.

Ceci, avec une approche clairement étendue au territoire et avec l'idée sous-tendue de l'exemplarité de la collectivité.

1.2 Contexte européen

La stratégie énergie climat au niveau européen, s'est engagée sur la règle des « 3 * 20 » :

- Augmentation de l'efficacité énergétique de 20 % d'ici 2020 ;
- Réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 ;
- Proportion de 20 % d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique totale de l'Union Européenne (UE) d'ici 2020.

Afin de soutenir la stratégie énergie climat, la Commission Européenne fait transposer les directives européennes dans la législation des pays membres et a lancé la Convention des Maires en 2008 afin d'appuyer et de soutenir les efforts déployés par les autorités locales pour la mise en œuvre des politiques en faveur des énergies durables. En effet, les gouvernements locaux jouent un rôle crucial dans l'atténuation des effets du changement climatique, et ce d'autant plus que 80 % de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont associées à l'activité urbaine. Fin mars 2015, 6259 collectivités de l'Union Européenne se sont engagées en mettre en œuvre un Plan d'actions en faveur de l'énergie durable (en anglais SEAP) au sein de leur territoire en signant la Convention.

Le cadre politique européen en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030, prévoit par ailleurs :

- Un objectif contraignant de réduction de gaz à effet de serre de 40 % sur la base des émissions de 2005 (43% pour les secteurs visés par le système d'échange de quotas d'émission et 30% pour les secteurs hors du système d'échange de quotas d'émission. Ces efforts seraient partagés équitablement entre les États membres).
- Un objectif contraignant à l'échelle de l'Union d'au moins 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie d'ici 2030.
- Un objectif d'efficacité énergétique qui s'oriente vers 40%.

Dans ce contexte, la Commission européenne a également développé pour la période 2014-2020 un nouveau cadre de programmes de cofinancement tels qu'Horizon 2020 sur l'innovation, LIFE sur l'environnement et le changement climatique, etc. Ces instruments financiers, les fonds européens FEDER/FSE/FEADER directement gérés par les Régions ainsi que les autres instruments financiers proposés au niveau national notamment doivent permettre de soutenir les collectivités dans la mise en œuvre de leur stratégie de transition énergétique.

Le contexte européen concernant le climat et l'environnement a aussi été très largement bouleversé avec l'adoption de la Convention des Maires. Proclamée « plus grande initiative urbaine pour le climat et l'énergie au monde » par le commissaire Miguel Arias Cañete, la Convention des Maires pour le climat et l'énergie rassemble des milliers d'autorités locales et régionales, volontairement engagées dans la mise en œuvre des objectifs européens en termes de climat et d'énergie sur leur territoire.

Les nouveaux signataires s'engagent désormais à réduire les émissions de CO₂ de 40 % au minimum d'ici 2030 et à adopter une approche intégrée visant à atténuer le changement climatique et à s'y adapter.

Durant l'été 2015, à l'initiative du commissaire Miguel Arias Cañete, la Commission Européenne et le bureau de la Convention des Maires, avec l'appui du Comité des régions, ont lancé un processus de consultation afin de recueillir l'avis des différentes parties prenantes quant à l'avenir de la Convention des Maires. La réponse a été unanime : 97 % d'entre elles ont appelé à instaurer un nouvel objectif au-delà de 2020 et 80 % ont demandé un objectif à plus long terme. La majorité est en faveur des objectifs 2030 qui visent à réduire d'au moins 40 % les émissions de CO₂/de GES et soutient l'intégration des questions d'atténuation du changement climatique et de l'adaptation en une initiative commune.

La nouvelle Convention des Maires pour le climat et l'énergie a été lancée par la Commission Européenne le 15 octobre 2015 lors d'une cérémonie organisée au Parlement européen, à Bruxelles. Les trois piliers de cette Convention renforcée (atténuation, adaptation et une énergie sûre, durable et abordable) ont été symboliquement approuvés à cette occasion.

1.3 Contexte français

À l'échelle nationale, la France s'est fixée des objectifs d'exemplarité en matière d'énergie dès 2000 à travers un Programme de Lutte contre le Changement Climatique. Par la suite un Plan Climat a vu le jour en 2004, suivi par les lois Grenelle I et II en 2007 et 2008.

Dans la continuité du Grenelle de l'Environnement, la France a lancé un débat national sur la transition énergétique, débat décentralisé dans les régions. La transition énergétique implique un changement radical de la politique énergétique qui vise à éviter la surproduction et les consommations superflues pour parvenir à une plus grande efficacité énergétique.

La Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) a pour but de permettre à la France de renforcer son indépendance énergétique, de réduire ses émissions de gaz à effets de serre et de donner à tous des outils concrets pour accélérer la croissance verte.

Enfin, la COP21 qui s'est tenue à Paris en décembre 2015 a été un grand succès diplomatique avec la signature par 195 pays d'un accord visant à contenir la hausse de la température moyenne à moins de 2°C voire 1,5°C si possible. L'accord faisant suite au protocole de Kyoto entrera en vigueur si au moins 55 pays représentant plus de 55% des émissions de GES le ratifient. À ce jour, seuls 18 pays dont la France ont ratifié l'accord au siège des Nations Unies.

La Loi de Transition Énergétique lance une dynamique au niveau national et montre une volonté d'agir face au défi climatique. La loi a été promulguée le 17 août 2015 et publiée au Journal officiel du 18 août 2015. Les grands objectifs sont énoncés dans le projet de loi visant à réaliser la transition énergétique et à lutter contre le changement climatique :

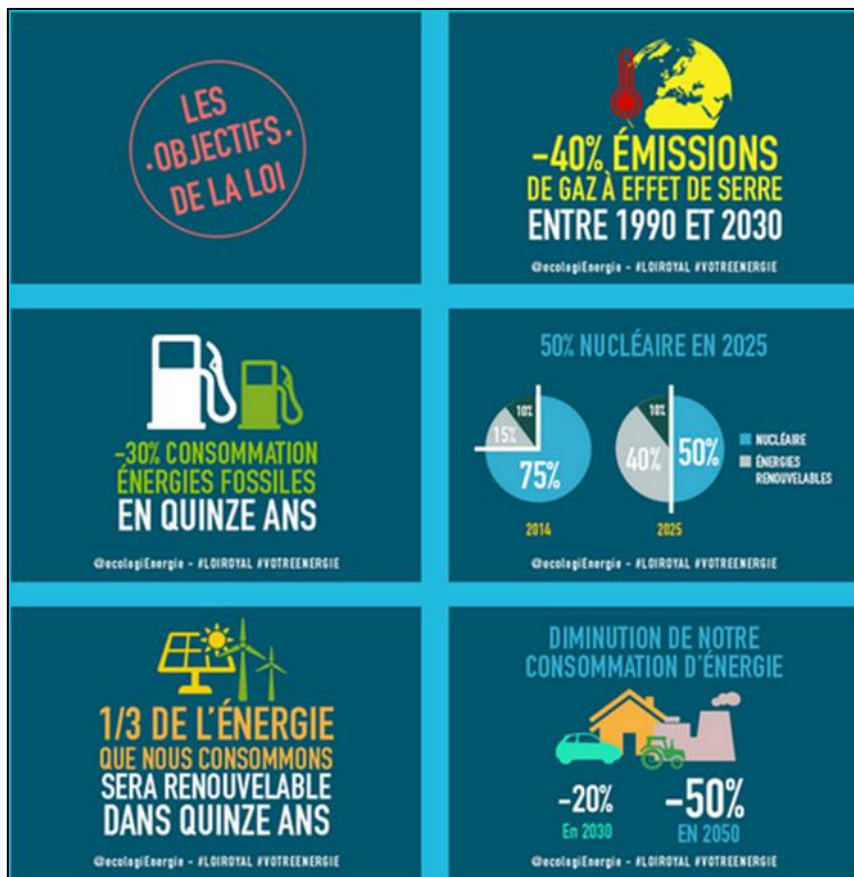


Figure 1 : Objectifs de la LTECV - Source : Cenergie.net

Pour atteindre ces objectifs, certains principes sont détaillés :

- La rénovation des bâtiments pour économiser de l'énergie, réduire les factures et créer des emplois.
- Développement de transports propres pour améliorer la qualité de l'air et protéger la santé des personnes.

- Combattre les déchets et promouvoir l'économie circulaire.
- Développer les énergies renouvelables, en mettant l'accent sur la méthanisation qui permet aux déchets d'être une source d'énergie.
- Simplification des procédures afin de promouvoir la lutte contre la pauvreté énergétique.
- Clarifier et renforcer les moyens d'action des communautés territoriales.
- L'allocation de ressources financières importantes pour les particuliers, les entreprises et les communautés travaillant sur les plans d'action.

1.4 Objectifs régionaux

Le nouveau Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), qui est en cours d'élaboration (adoption prévue courant 2019), fixera les objectifs « Climat - Air - Énergie » de la région Grand Est. Dans l'attente de sa parution, les objectifs et grandes orientations des Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE) des trois anciennes régions peuvent constituer une trajectoire « repère » pour l'horizon 2020, qu'il conviendra d'adapter aux spécificités des territoires.

Objectifs 2020	Réduction des émissions de GES	Part des EnR dans la consommation finale d'énergie	Réduction de la consommation énergétique finale
Alsace	-20% (réf. 2003) (-75% en 2050)	26,5%	-20% (réf. 2003)
Champagne – Ardenne	-20% (réf. 2005)	45%	-20% (réf. 2005)
Lorraine	-23% (réf. 1990)	14%	-13% (par rapport au scénario tendanciel 2020) -8% (par rapport à 2005)

Tableau 1 : Rappel des grands objectifs chiffrés du SRCAE du Grand-Est – Source : ATMO Grand Est 2017

1.5 Présentation du territoire

La Communauté de Communes Sarrebourg Moselle Sud (CCSMS) a été créée le 1er janvier 2014, suite à la fusion entre :

- La Communauté de Communes de l'Agglomération de Sarrebourg (8 communes de 18 912 habitants – INSEE, 2011) et,
- La Communauté de Communes du Pays de Fénétrange (20 communes de 6 999 habitants – INSEE, 2011).

Elle était composée de 28 communes, pour un total de 26 531 habitants en 2014.

Depuis le 1er janvier 2017, la Communauté de Communes de Sarrebourg-Moselle Sud a fusionné avec les Communautés de Communes de la Vallée de la Bièvre, de l'Étang du Stock, du Pays des Étangs et des 2 Sarres. Elle se compose désormais de 76 communes sur une superficie de 809 km² et de 46 671 habitants.

1.6 La démarche du territoire

La Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud, possédant une population supérieure à 20 000 habitants, est soumise à l'obligation réglementaire de la mise en place d'un Plan Climat Air Energie Territoire. L'engagement du territoire dans cette politique climat-air-énergie apportera de multiples bénéfices.

Les bénéfices pour la collectivité seront :

- Allègement des dépenses : optimisation budgétaire, réduction de la facture énergétique.
- Nouvelles ressources financières : par l'exploitation des énergies renouvelables.
- Reconnaissance de l'exemplarité de la démarche climat-air-énergie de la collectivité à l'échelle nationale, voire européenne.

Les bénéfices pour les habitants seront :

- Réduction des charges d'énergie des ménages et amélioration du confort : lutte contre la précarité énergétique, rénovation de l'habitat.
- Bénéfice santé : amélioration de la qualité de l'air, diminution de l'exposition au bruit.
- Une meilleure qualité de vie : végétalisation des espaces urbains, préservation de la biodiversité dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, environnement apaisé.

Les bénéfices pour le territoire seront :

- Meilleure maîtrise énergétique : en soutenant les énergies renouvelables, et en exploitant les ressources locales (biomasse...).
- Vers une dynamique de l'économie locale et de l'emploi : création d'emplois non délocalisables dans de nombreuses filières, notamment « bâtiment » et « énergie ».
- Un territoire moins vulnérable au changement climatique : anticipation des impacts sur les activités économiques, adaptation des aménagements et équipements.
- Un territoire plus attractif : valorisation de l'image globale du territoire et des acteurs économiques.

Également, la Communauté de communes Sarrebourg Sud Moselle est lauréate de l'appel à projet national « Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte » (TEPCV).

Les actions TEPCV entrent pleinement dans les objectifs d'un PCAET.

2. Etat des lieux de la situation énergétique des émissions et de la séquestration territoriale

2.1 Eléments présentés dans le diagnostic

La méthodologie proposée prend en considération les exigences de la Loi de Transition Énergétique et de Croissance verte et se base sur le guide PCAET de l'ADEME « PCAET Comprendre, construire et mettre en œuvre ».

Ainsi, le diagnostic reprend les principaux points suivants :

- Un état des lieux complet de la situation énergétique incluant :
 - Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et de son potentiel de réduction ;
 - Une présentation des réseaux de transport et de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur et de leurs options de développement ;
 - Une analyse du potentiel de développement des énergies renouvelables.
- L'estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de leur potentiel de réduction ;
- L'estimation des émissions de polluants atmosphériques et de leur potentiel de réduction ;
- L'estimation de la séquestration nette de CO₂ et de son potentiel de développement.

2.2 Vision globale du territoire – consommation énergétique

Éléments de cadrage réglementaire :

Selon le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 « Le diagnostic comprend : [...] *Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci* ».

Cette analyse porte plus précisément sur l'ensemble des consommations liées aux secteurs mentionnés dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial sur la base des inventaires annuels des consommations. Il s'agit plus précisément de faire le point sur les consommations énergétiques de la collectivité et du territoire et d'identifier les différentes possibilités d'intervention pour les réduire. Cette réduction peut, par exemple, passer par une recherche d'optimisation des coûts ou encore par une identification de l'énergie « perdue » ou « gaspillée » (repérage du matériel et des bâtiments énergivores, analyse des pratiques et comportements...).

2.2.1. Eléments méthodologiques

La méthodologie utilisée s'appuie sur le guide PCAET fourni par l'ADEME. Elle préconise de faire « le point sur les consommations énergétiques du territoire et d'identifier les différentes possibilités d'intervention pour les réduire ». Les émissions de GES doivent couvrir « les émissions directes énergétiques et non énergétiques produites sur l'ensemble du territoire ». Dans la pratique nous allons traiter les données fournies par l'ORECAN afin de présenter, dans un premier temps les consommations et les émissions de GES globale du territoire, puis par secteur d'activité afin de faire ressortir les principaux enjeux pour la collectivité.

La notion **d'atténuation au changement climatique** consiste à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. L'atténuation englobe toutes les actions de réduction des sources de gaz à effet de serre ou d'amélioration de la séquestration carbone.

2.2.2. Données générales sur la consommation énergétique du territoire

La consommation totale d'énergie du territoire : 1925 GWh en 2018

⇒ **La consommation énergétique de la Communauté de communes de Sarrebourg Moselle Sud**

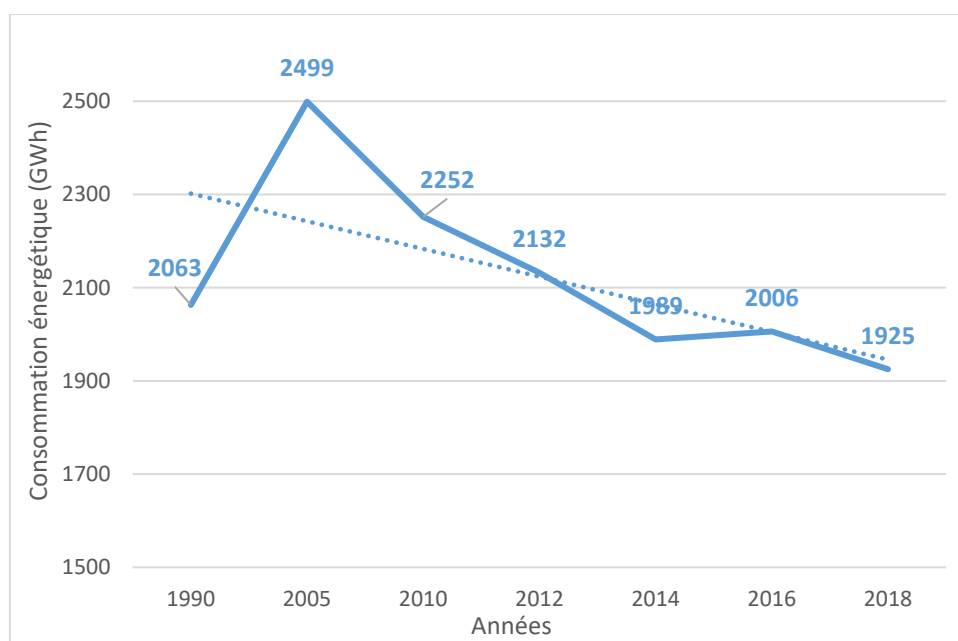


Figure 3 : Evolution de la consommation énergétique entre 1990 et 2018 – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

La tendance est à la baisse pour la consommation énergétique sur le territoire de la CCSMS. Cela se traduit par une diminution de 138 GWh entre 1990 et 2015 soit une diminution de 6,7%. Une

diminution de 574 GWh s’observe également entre 2005 et 2015, soit une diminution de 23%. Notons que, sur la période 2005 - 2015, la consommation d’énergie n’a cessé de diminuer, à part entre les années 2014 et 2016 où la consommation a légèrement augmenté.

⇒ **La consommation par secteur d’activité**

La répartition de la consommation d’énergie par secteur est la suivante :

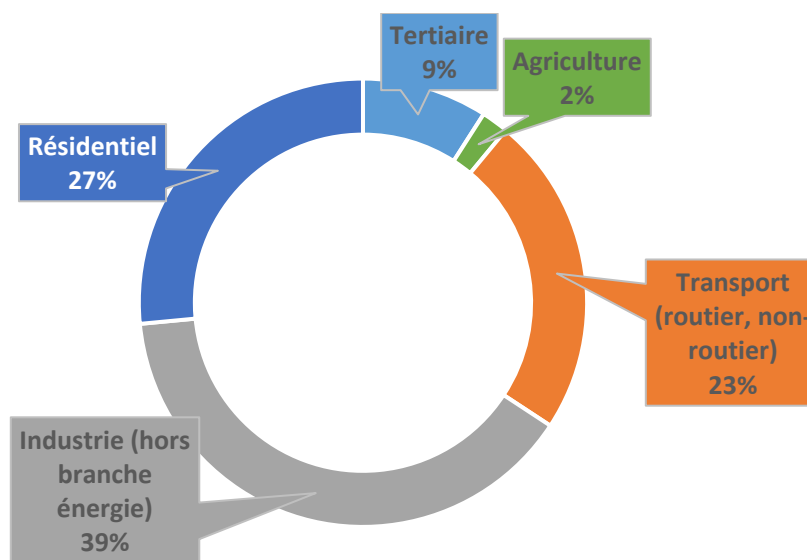


Figure 4 : Consommation énergétique du territoire par secteur (données 2018) - Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Au vu de ces données, il apparaît que les 3 secteurs les plus énergivores du territoire sont : l’industrie (39%), le résidentiel (27%) et le transport (23%). Et, les 2 secteurs à plus faible consommation sont : le tertiaire (9%) et l’agriculture (2%).

Concernant l’industrie, le cimentier EQIOM à Héming a été identifié comme l’un des principaux consommateurs d’énergie du territoire.

Le tableau suivant permet d’analyser plus précisément l’évolution de la consommation énergétique des différents secteurs concernés.

Évolution de la consommation par secteur entre 2005 et 2018 en GWh			
Les secteurs	2005	2018	Évolution 2005/2018
Industrie	1048	755	-28%
Résidentiel	656	510	-22,3%
Tertiaire	267	174	-34,8%
Transport	489	447	-8,6%
Agriculture	39	37	-5,1%
Total	2499	2165	-23%

Tableau 2: Évolution de la consommation par secteur - Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Durant la période 2005/2018 on constate une baisse significative des consommations du secteur industriel de 28%. La baisse la plus importante en pourcentage revient au secteur tertiaire avec

34,8% de consommation énergétique en moins. Plus généralement on observe une baisse des consommations dans l'ensemble des secteurs, pour une **diminution totale des consommations énergétiques de 23%**.

Les résultats concernant la consommation énergétique de la collectivité sont représentatifs d'un territoire rural avec une industrie forte. Ainsi, l'utilisation de la voiture individuelle est nécessaire pour une partie importante de la population qui n'est pas couverte par une offre de transports publics suffisantes. Également, l'ancienneté du parc de logements sur le territoire, explique la consommation importante du secteur résidentiel.

Si l'on s'attarde sur les consommations énergétiques de la collectivité sans l'industrie, le phénomène est encore plus marquant.

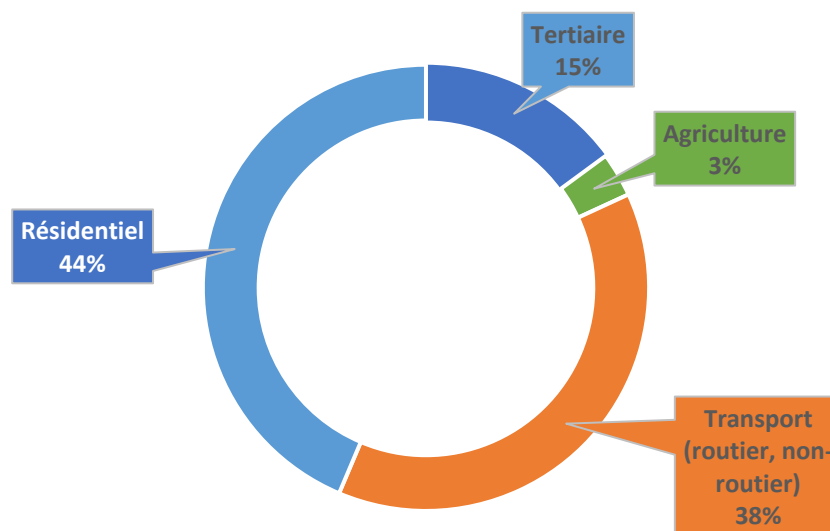


Figure 5 : Consommation énergétique du territoire par secteur, hors industrie (données 2018) - Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Comme évoqué précédemment, les consommations énergétiques des secteurs du résidentiel et des transports augmentent respectivement à 44% et 38% contre 27% et 23% précédemment. Le secteur industriel, représenté notamment par la cimenterie, cache quelque peu l'importance de ces secteurs à enjeux pour la collectivité.

⇒ La consommation par type d'énergie

La consommation finale d'énergie par source d'énergie est présentée ci-dessous :

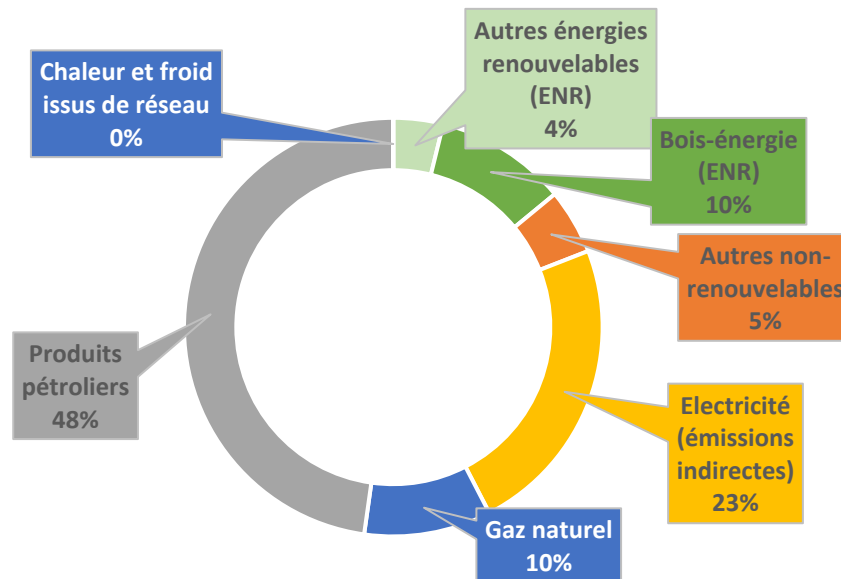


Figure 6 : Consommation énergétique finale par source (données 2018) - Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Il apparaît clairement que **l'énergie consommée sur le territoire est en majorité d'origine fossile**. La part d'électricité représente un peu moins du quart des consommations. La consommation d'énergie renouvelable (14%) dépend fortement de l'utilisation du bois énergie qui est de loin la première source de production EnR du territoire (10%). Une première vulnérabilité du territoire apparaît ici avec cette **forte dépendance à l'énergie pétrolière**, dont le prix est de plus en plus instable.

Évolution de la consommation par source d'énergie entre 2005 et 2018 en GWh			
	2005 (GWh)	2018 (GWh)	Évolution
Autres énergies renouvelables (EnR)	87	69	-16%
Bois-énergie (EnR)	117	177	+32%
Autres non renouvelables	267	306	-31%
Électricité (émissions indirectes)	482	440	-3%
Gaz Naturel	243	199	-28%
Produits pétroliers	1 355	973	-34%

Tableau 3 : Évolution de la consommation énergétique par type d'énergie entre 2005 et 2018 - Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Concernant l'évolution de la consommation par type d'énergie entre 2005 et 2018, seul le bois énergie est en hausse (+32%). La baisse la plus significative s'observe pour le pétrole avec une baisse de 34%.

À titre comparatif, la répartition de la consommation d'énergie en France par source d'énergie est détaillée en dessous. On remarque que la partie de la consommation d'énergie entre les différents types d'énergie est semblable entre le territoire de la CCSMS et la France.

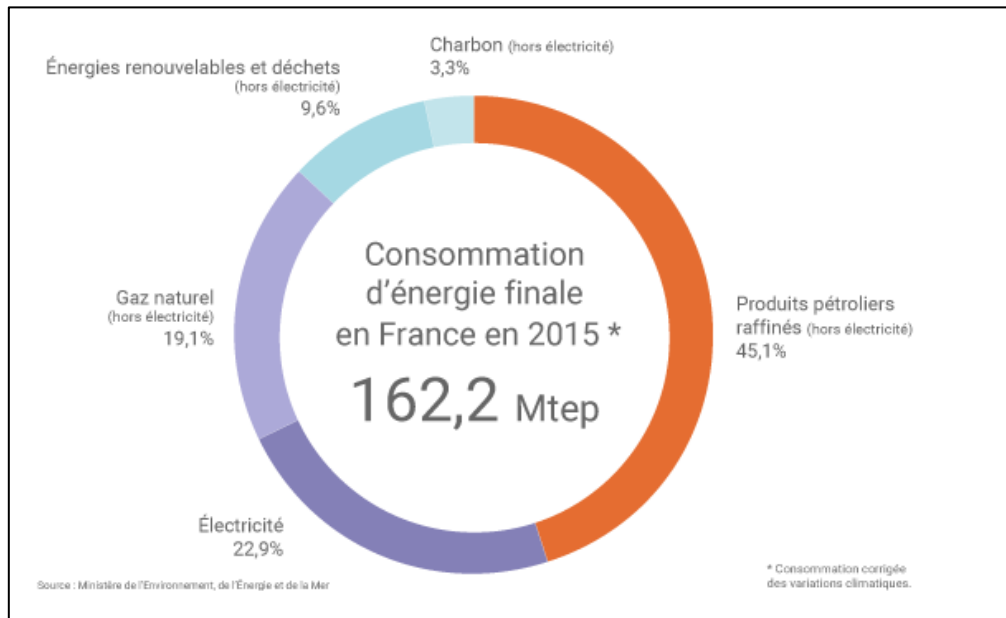


Figure 7 : Consommation énergétique en France par source d'énergie – Source : Ministère de l'Énergie, de l'Environnement et de la Mer (données 2015)

La consommation énergétique finale par habitant sur le territoire en 2018 est de : 42,41 MWh/hab.an. Cette valeur est supérieure à la valeur de la consommation énergétique finale du Grand Est qui est de : 34 MWh/hab.an (Source : ATMO Grand Est Invent'Air V2018) et inférieure à la consommation énergétique nationale par habitant de 42,99 MWh/hab.an (Source : Ministère de l'Énergie, de l'Environnement, et de la Mer 2015).

2.2.3. Synthèse et enjeux

Synthèse
<ul style="list-style-type: none"> • La consommation énergétique totale sur le territoire est de 1 925 GWh • Les secteurs de l'industrie, des transports et du résidentiel sont les principaux consommateurs sur le la CCSMS • Les produits pétroliers sont la principale source d'énergie consommée, suivi par l'électricité et les EnR
Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Réduire les consommations des principaux secteurs consommateurs d'énergie, à savoir l'industrie, le résidentiel et les transports

- Limiter la dépendance aux produits pétroliers
- Encourager et accompagner les habitants à réduire leurs consommations énergétiques
- Lutter contre la précarité énergétique
- Accompagner les acteurs du territoire (habitants, entreprises, collectivités) au changement des pratiques de mobilité, afin de réduire le nombre de véhicules et de déplacements
- Engager une politique de rénovation énergétique des logements et infrastructures ambitieuses
- Encourager et accompagner l'innovation des entreprises, pour une diversification des débouchés économiques, y compris dans la production d'EnR

2.3 Vision globale du territoire – Emissions de GES

Élément de cadrage réglementaire : Selon le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 « *Le diagnostic comprend : [...] une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre (...) ainsi qu'une analyse de leur potentiel de réduction.* »

Les sources d'émissions prises en compte dans le bilan GES sont présentées sous 3 catégories :

- Les émissions directes de GES (ou SCOPE 1) : Ce sont des émissions directes provenant des installations fixes ou mobiles situées à l'intérieur du périmètre organisationnel, c'est-à-dire émissions provenant des sources détenues ou contrôlées par l'organisme comme par exemple : combustion des sources fixes et mobiles, procédés industriels hors combustion, émissions des ruminants, biogaz des centres d'enfouissements techniques, fuites de fluides frigorigènes, fertilisation azotée, biomasses...
- Émissions à énergie indirectes (ou SCOPE 2) : Émissions indirectes associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur importée pour les activités de l'organisation.
- Autres émissions indirectes (ou SCOPE 3) : Les autres émissions indirectement produites par les activités de l'organisation qui ne sont pas comptabilisées au 2 mais qui sont liées à la chaîne de valeur complète comme par exemple : l'achat de matières premières, de services ou autres produits, déplacements des salariés, etc.

2.3.1. Éléments d'information sur les gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre, ceci contribue à l'effet de serre. Avec l'effet des gaz à effet de serre, l'atmosphère terrestre se comporte comme la vitre d'une serre en laissant entrer une partie du rayonnement solaire mais en retenant le rayonnement infrarouge réémis.

Le schéma ci-dessous permet d'illustrer ce mécanisme.



Figure 8: Schéma explicatif de l'effet de serre – Source : <http://cm-campeneac.over-blog.com/article-pour-mieux-comprendre-l-effet-de-serre-90315644.html>

L'effet de serre est primordial pour la vie sur terre, sans lui la température serait de -18°C au lieu de $+15^{\circ}\text{C}$. Cependant la situation inverse où l'effet de serre augmente constamment entraîne de lourdes conséquences.



Figure 9: L'importance de l'effet de serre et les risques liés à son évolution – Source : <http://www.consomacteur.com/developpement-durable/mecanisme-effet-de-serre.html>

Si l'effet de serre est un phénomène naturel connu et décrit depuis près de deux siècles, le changement climatique est reconnu depuis moins de 50 ans. Le réchauffement climatique est le

résultat du renforcement de l'effet de serre dû à nos émissions. En effet, les activités humaines (anthropiques) ont contribué à émettre une grande quantité de gaz à effet de serre, augmentant ainsi leur concentration dans l'atmosphère. Par conséquent, l'atmosphère capture encore plus de chaleur, ce qui réchauffe la surface terrestre.

2.3.2. Les émissions de GES du territoire

D'après le guide pour la réalisation du PCAET de l'ADEME, les méthodes utilisées pour le diagnostic des émissions de GES doivent couvrir les émissions directes énergétiques et non énergétiques produites sur l'ensemble du territoire par les différents secteurs d'activité en distinguant la contribution respective des secteurs identifiés dans l'arrêté relatif aux PCAET.

Les unités utilisées par la suite sont explicitées :

- ktCO₂e : les émissions de GES sont exprimées en kilotonnes CO₂ équivalent (kt CO₂e). Il faut multiplier par 1000 les valeurs pour exprimer les données en tCO₂e ;
- tCO₂e / habitant : par commodité de lecture, les ratios d'émissions de GES par habitant sont exprimés en tCO₂e et non en kt CO₂e ;
- tonnes : les émissions de polluants atmosphériques sont exprimées en tonnes.

⇒ Les émissions de GES sur le territoire

Les émissions de GES sur le territoire : 869 ktCO₂e en 2018

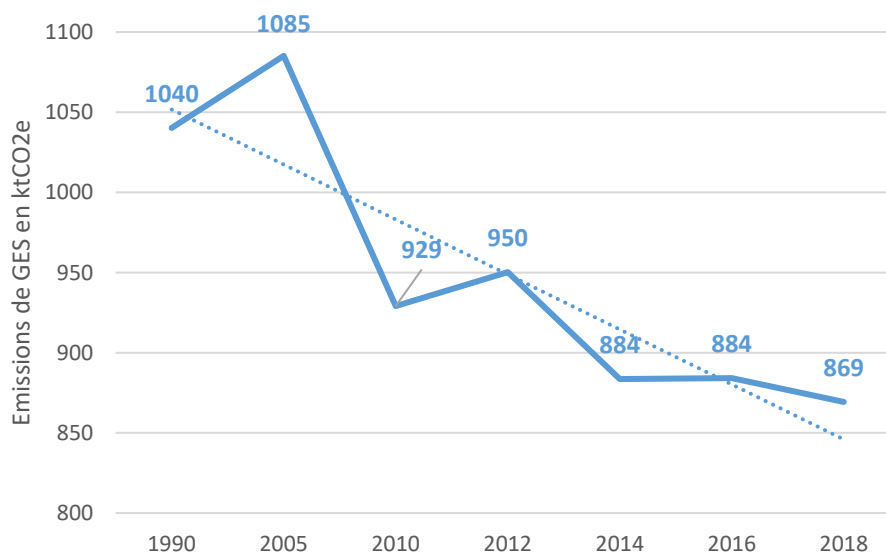


Figure 10 : Evolution des émissions de totales de GES entre 1990 et 2018 (en ktCO₂e) – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Comme pour les consommations énergétiques, les gaz à effet de serre émis sur le territoire de la Communauté de communes de Sarrebourg Moselle Sud sont en baisse entre 1990 et 2018. On observe une diminution de 171 ktCO₂e sur cette période, **soit une baisse de 16,5%**.

⇒ **Les émissions de GES par secteur d'activité**

La répartition des émissions de GES par secteur d'activité est la suivante.

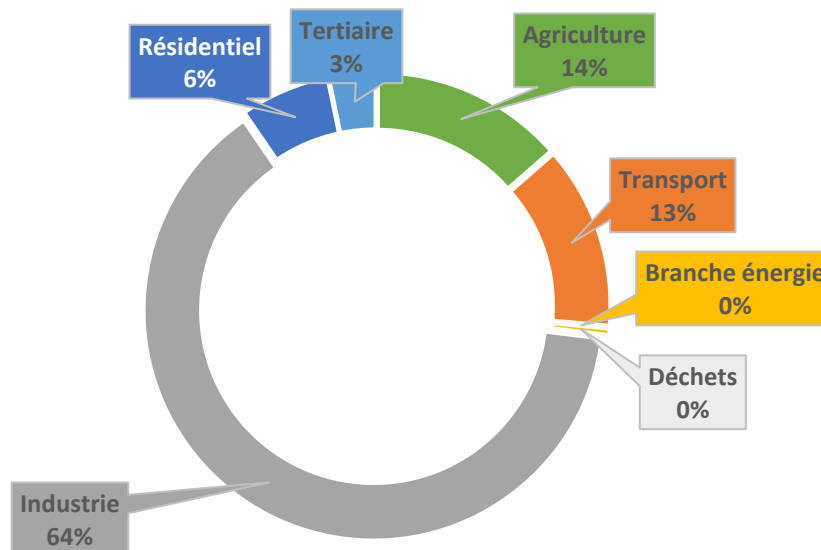


Figure 11 : Répartition des émissions de GES par secteur – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Analyse des émissions de GES :

- Sans compter l'effet de séquestration des émissions par les espaces naturels, le principal poste d'émissions de GES est l'industrie qui représente environ 64% des émissions de GES du territoire. Les deux autres secteurs impactant les émissions de gaz à effet de serre sont : l'agriculture (14%) et le transport (13%) ;
- Les émissions totales de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 869 kteqCO₂ ;
- La moyenne annuelle des **émissions de GES est d'environ 19 teqCO₂/hab.an** (Source : ATMO Grand Est Invent'Air V2020) ce qui est et supérieur à la moyenne régionale de 8,5 tCO₂eq/hab.an et supérieur à la moyenne nationale de 7,14 teqCO₂/hab.an ;
- Cela s'explique par une présence industrielle plus forte comparée à la moyenne nationale.

⇒ Les émissions de GES par type d'énergie

La répartition des émissions de GES par type d'énergie est la suivante :

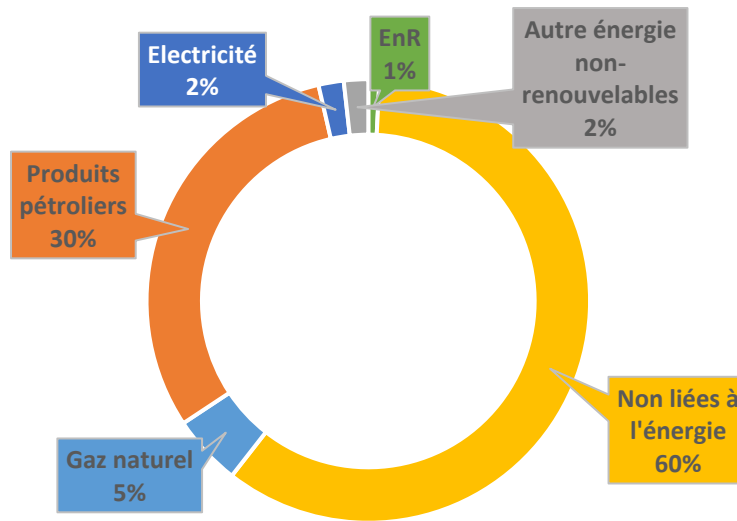


Figure 12 : Répartition des émissions de GES par type d'énergie consommée – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Le premier constat qui peut être fait par rapport à ce graphique est que **60% des émissions de GES sont des émissions « hors combustion »**, c'est-à-dire des émissions de méthane principalement liées aux activités agricoles et des émissions liées au process de fabrication de l'industrie¹. Les GES sont émis ensuite par la combustion de **produits pétroliers (30%)**, de gaz naturel (5%) et le reste par l'électricité, les EnR et les autres énergies non-renouvelables (réseau de chaleur et de froid et charbon notamment).

Au regard du bilan des consommations d'énergie et des émissions de GES, il apparaît que le secteur le plus émetteur est le secteur industriel, suivi par les transports.

Il s'agit maintenant de **détailler les 4 grands secteurs d'activité (le résidentiel, les transports, l'industrie et l'agriculture)**, afin d'avoir un niveau d'analyse plus précis concernant la consommation énergétique et les émissions de gaz à effet de serre du territoire.

⇒ Les émissions de GES importées

Pour l'estimation des émissions de GES importées, le calcul se base sur la lettre du carbone n°2 de septembre 2011 intitulée « Empreinte Carbone : en 20 ans les Français ont pris du poids ! » par Carbone 4 qui a permis d'estimer les émissions de GES importées sur le territoire en se basant sur les données des émissions de GES en France de 2010. A cela s'ajoute d'autres

¹ Les émissions de l'industrie proviennent principalement de la cimenterie. Or, pour les cimenteries, environ 60% des émissions sont issues du calcaire qui libère du CO₂ lorsqu'il se transforme en ciment. Ces émissions ne sont donc pas liées directement à l'utilisation de l'énergie, mais elles sont en lien avec le process de fabrication.

hypothèses qui sont que la majorité des denrées alimentaires, des biens de consommation et des services sont importées sur le territoire.

Avec ces hypothèses, si sont additionnés les 869 ktCO₂e émis en 2018 sur le territoire de la CCSM, selon ATMO Grand-Est, aux 299 ktCO₂e (qui représente désormais 25% du bilan total), le bilan augmente de 34,4%.

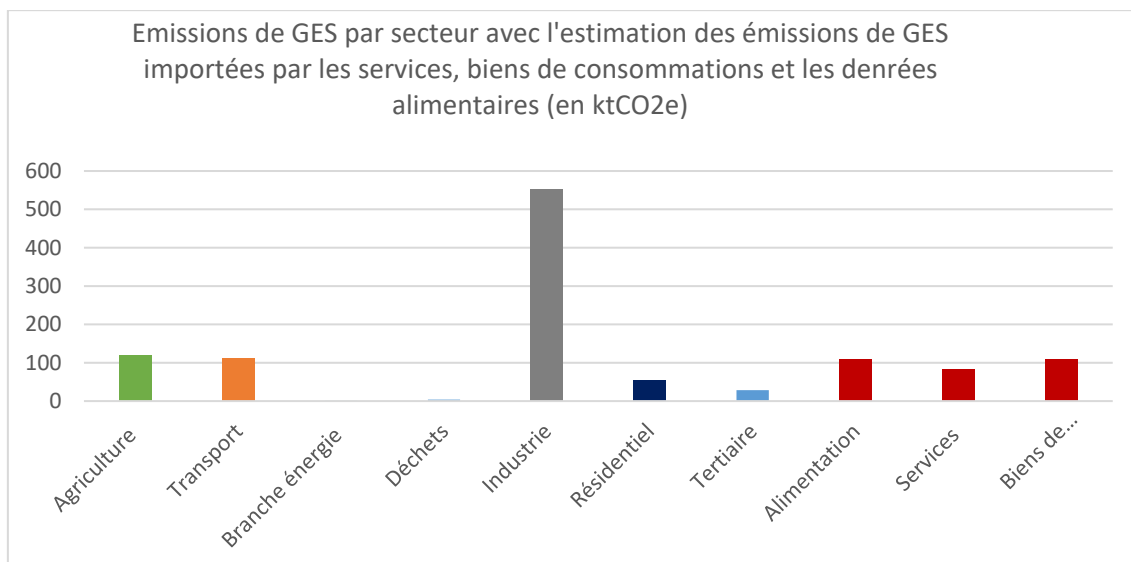


Figure 13 : Répartition des émissions de GES par secteur – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020 – et importées – Source : Empreinte Carbone : en 20 ans les Français ont pris du poids 2010

Il convient de souligner que ces émissions font en partie double compte avec certaines émissions des postes agriculture et industrie, pour des aliments produits et / ou transformés par les entreprises du territoire.

2.3.3. Synthèse et enjeux

Synthèse
<ul style="list-style-type: none"> • Les émissions de GES sont de 869 ktCO₂e en 2018 • L'industrie est le principal secteur émetteur suivi par l'agriculture et les transports • Les émissions sont principalement dues à des activités hors-combustion (élevage et process de fabrication de l'industrie notamment) et par l'utilisation des produits pétroliers
Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir les modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle, notamment pour les mobilités récurrentes et obligées (trajets domicile-travail par exemple) • Encourager le changement de pratiques agricoles et l'innovation du secteur • Inciter les constructeurs aux économies d'énergie et à la limitation des GES • Changer les pratiques d'alimentation et de consommations vers des choix plus sobres en énergie et en émissions de GES • Inciter à l'utilisation de matériaux de qualité et aux éco-matériaux

Zoom sectoriel sur la consommation d'énergie et les émissions de GES

2.4.1. Le secteur des transports

⇒ Consommations et émissions détaillées du secteur des transports

Le secteur des transports est le troisième secteur le plus consommateur d'énergie avec 447,2 GWh en 2018 soit 23% de la consommation totale d'énergie.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de la consommation énergétique du secteur des transports à l'échelle de la CCSMS entre 2005 et 2018 :

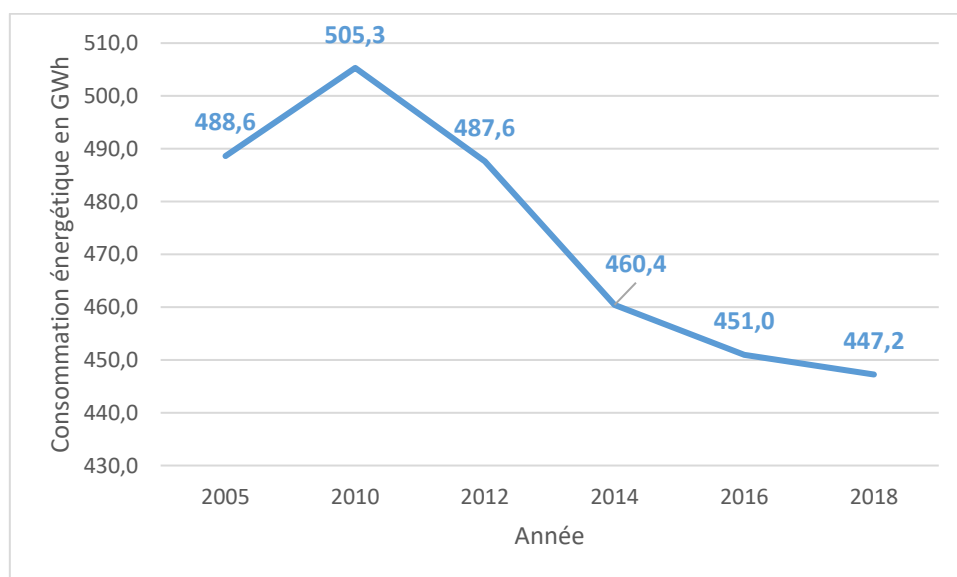


Figure 14 : Evolution de la consommation énergétique du secteur des transports entre 2005 et 2018 –

Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Une augmentation des consommations s'observe entre 2005 et 2010, puis une diminution constante jusqu'en 2018. Ainsi, **la diminution** du secteur des transports entre 2005 et 2018 se chiffre à **8,5% (soit 41,4 GWh)**.

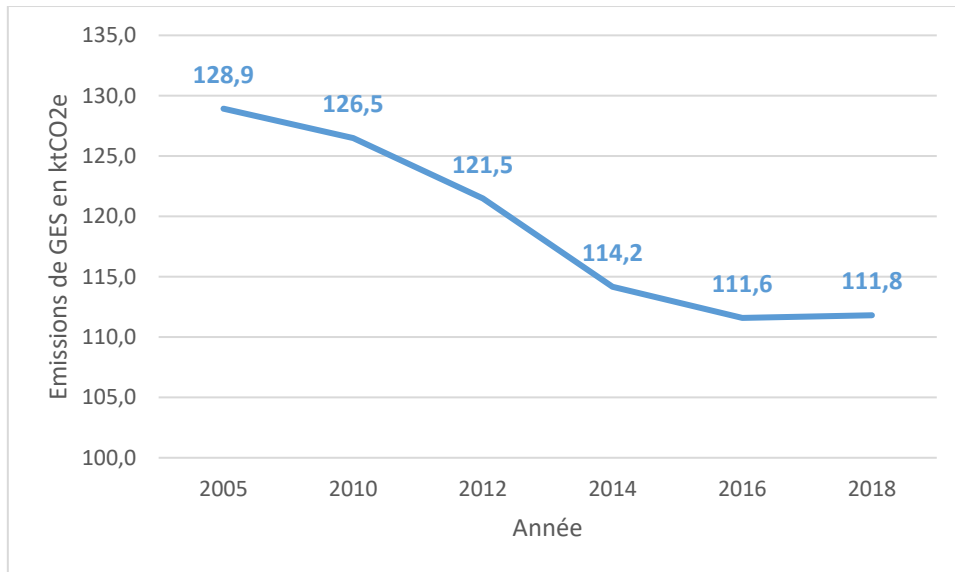


Figure 15 : Evolution des émissions de GES du secteur des transports entre 2005 et 2018 – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Une constante diminution des émissions de GES s’observe entre 2005 et 2018 (-13%). L’augmentation de la consommation énergétique observée sur la période 2005-2010 n’est pas représentée sur ce graphique, et pour cause l’augmentation des consommations est due principalement à une augmentation de l’utilisation de l’électricité pour les transports (routier et non-routier). L’électricité étant peu émettrice de GES, cela explique les différences observées.

⇒ **Les moyens de transport utilisés et les actions engagées sur la CCSMS**

Le moyen de transport principal sur le territoire **pour se rendre à son travail est la voiture (81,7%)**. Ceci est cohérent avec le caractère rural du territoire (seulement 8% de surfaces artificialisées).

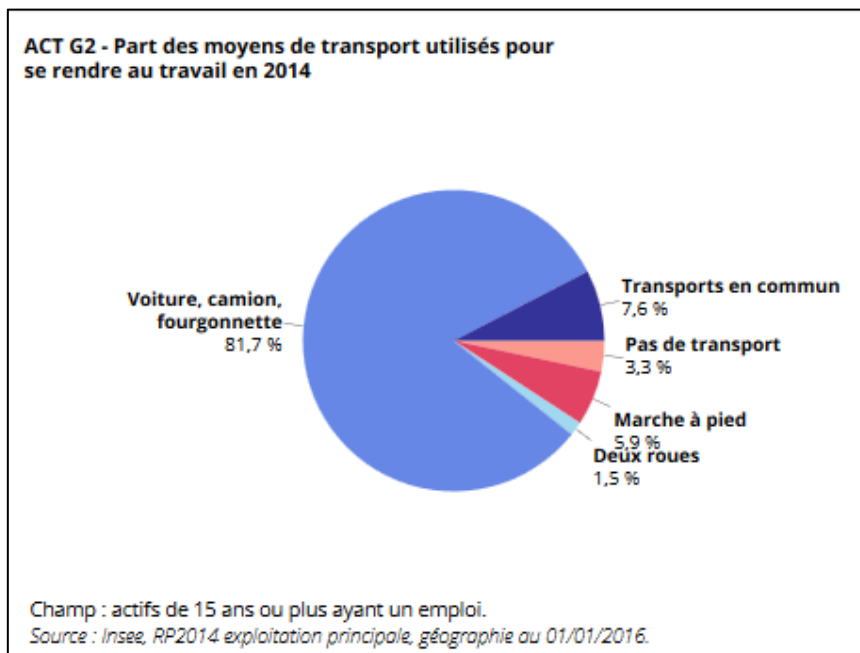


Figure 16 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2014 en Moselle - Source : INSEE

Face à ce constat, la Communauté de communes Sarrebourg développe déjà des transports alternatifs pour diminuer les gaz à effet de serre. Tout d’abord, le service de Transport à la Demande ISITAD a été étendu jusqu’en milieu rural (28 communes desservies au lieu de 8). Le réseau iSivélo (location de vélos à assistance électrique) a été développé. Enfin, des bornes de recharge ont été implantées pour les véhicules électriques (Cinésar, place des Cordeliers, gares de Sarrebourg et de Réding, sur la ZAC des Terrasses de la Sarre).

Ainsi, en 2019 la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud dispose :

- 1 pôle d’échange multimodal ;
- 7 aires de mobilité ;
- 17 bornes de recharges pour véhicules électriques ;
- 120 km de pistes cyclables.

La CCSMS a également organisée, en 2019, 3 fêtes de la mobilité et crée des supports de communication sur la mobilité. Elle a également été retenue par l’ADEME à l’appel à projet « vélos et territoires » et a débuté en 2020 la mise en œuvre d’un schéma directeur Vélo.

⇒ Synthèse et enjeux

Synthèse
<ul style="list-style-type: none"> • Le secteur des transports est le troisième secteur le plus consommateur en énergie (23%) • Une diminution des consommations énergétiques du secteur de 41,4 GWh s’observe entre 2005 et 2018 sur le territoire, la consommation d’énergie des transports en 2018 est de 447,2 GWh • Les émissions de GES du secteur ont diminué entre 2005 et 2018, elles sont égales à 111,8 kteqCO2 en 2018 • La source d’énergie principale du secteur est les produits pétroliers
Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir les modes de déplacement alternatifs à la voiture individuelle, notamment pour les mobilités récurrentes (trajets domicile-travail par exemple) • Développer les pratiques dématérialisées et numériques pour limiter les déplacements • Développer l’intermodalité sur le territoire • Accompagner les acteurs du territoire dans les changements de pratiques de déplacements (écoconduite, modes doux et actifs par exemple)

⇒ Potentiels de réduction

Les résultats obtenus sont purement indicatifs et doivent être considérés uniquement comme une aide à la décision. Il s’agit de fixer un potentiel de réduction en considérant que notre mode de vie et de consommation reste globalement le même dans les années à venir (les scénarios de crise ou effondrement sont donc exclus).

Le potentiel de réduction du secteur des transports peut être estimé en prenant comme hypothèses (à l'horizon 2050) :

- Une généralisation de l'éco-conduite, amenant un gain énergétique de 15% sur l'ensemble des transports ;
- Une diminution de 15% des déplacements quotidiens amenant un gain énergétique de 15% ;
- Le développement du covoiturage où 30% des personnes covoiture, ce qui divise par deux la consommation énergétique pour 30% de la population ;
- Un report modal de 8% sur des mobilités douces et actives ;
- L'amélioration de la performance des véhicules amenant un gain énergétique de 20%.

Ainsi, les résultats pour le secteur seraient **une diminution des consommations énergétiques de 50%** entre 2012 et 2050 comme suit :

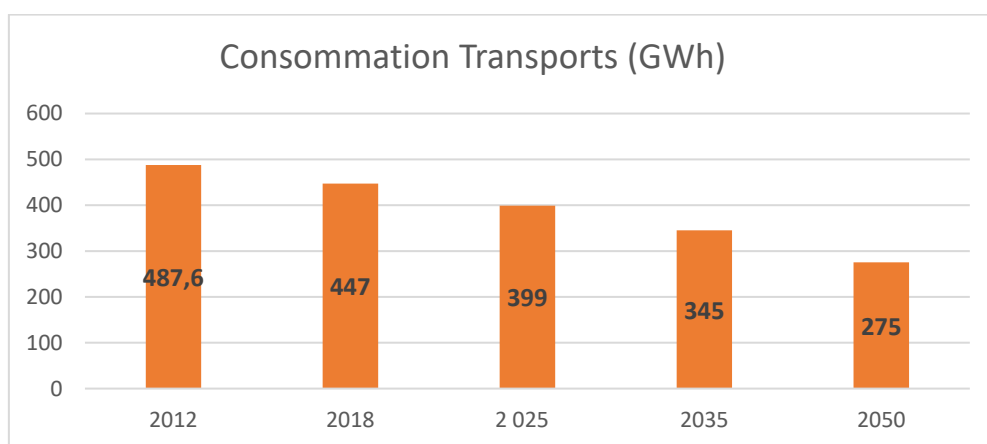


Figure 17 : Estimation du potentiel de réduction des consommations énergétiques du secteur résidentiel entre 2012 et 2050 – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020, traitement ALBEA

Ce qui induirait une **diminution des émissions de GES de l'ordre des 67%** par rapport à 1990.

2.4.2. Le secteur résidentiel

⇒ **Consommations et émissions détaillées du secteur résidentiel**

La figure ci-dessous permet d'observer l'évolution de la consommation énergétique du secteur résidentiel de la CCSMS, entre 1990 et 2018.

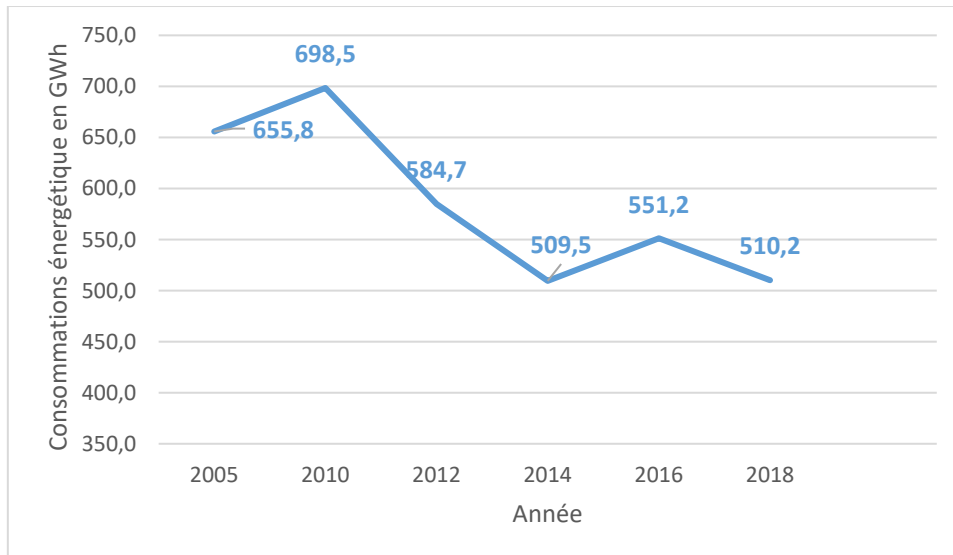


Figure 18 : Evolution de la consommation énergétique (en GWh) du secteur résidentiel entre 1990 et 2018 – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Une tendance nette à la diminution est observée entre 2005 et 2018. Cette diminution représente 145,6 GWh, soit une baisse de 22,2%. Cette diminution du secteur résidentiel représente 25% de la diminution totale de la consommation énergétique du territoire (tous secteurs confondus) entre 2005 et 2018.

Type d'énergie	2005	2010	2012	2014	2016	2018	Evolution 2005/2018
EnR	154,8	214,0	199,5	181,6	218,1	206,2	33,2%
Electricité	140,7	149,7	121,4	110,7	120,8	123,1	-12,5%
Produits pétroliers	262,6	235,3	174,3	141,9	121,5	95,1	-63,8%
Gaz naturel	97,7	99,4	89,6	75,3	90,9	85,7	-12,2%

Tableau 4 : Evolution du type d'énergie consommée par le secteur résidentiel – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

En analysant plus précisément l'évolution des types d'énergie consommée par le secteur résidentiel, on constate une forte diminution de l'utilisation d'énergie fossile (produits pétroliers et gaz naturel), et parallèlement la consommation des énergies renouvelables a augmenté.

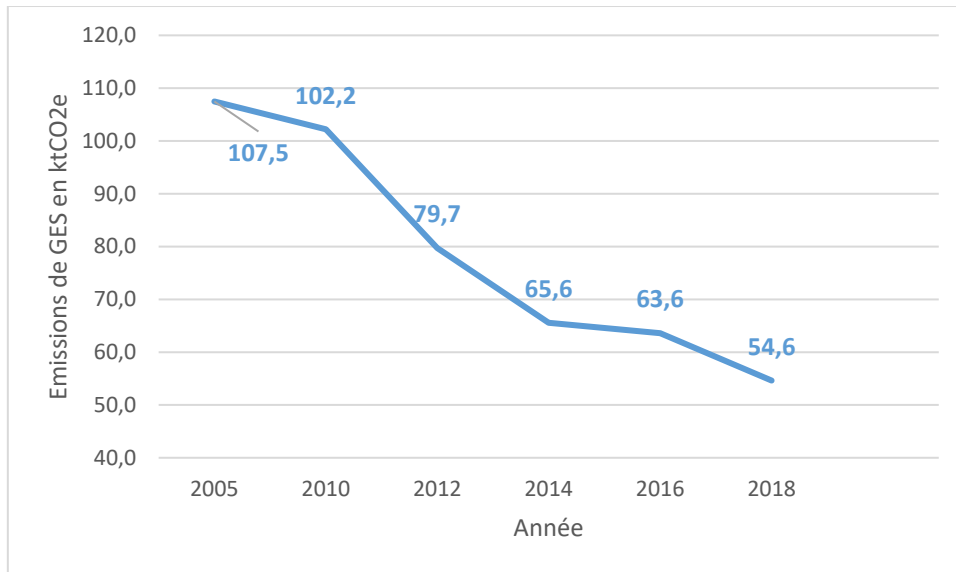


Figure 19 : Evolution des émissions de GES du secteur résidentiel entre 2005 et 2018 (en ktCO₂e) – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

En lien avec les éléments présentés précédemment, on observe logiquement une baisse des émissions de GES du secteur résidentiel (-49%). La baisse plus importante des émissions de GES par rapport aux consommations énergétiques du secteur est due à la forte diminution des utilisations des produits pétroliers et du gaz naturel comme source d'énergie pour le chauffage.

⇒ La structure du parc de logement

Le territoire de la Communauté de communes de Sarrebourg Moselle Sud est composé de **25 771 logements en 2017 (dont 76% de résidences principales)**. 72,2% d'entre eux sont des logements individuels (maison) et 26% sont des appartements.

L'âge de construction des résidences principales est réparti comme suit :

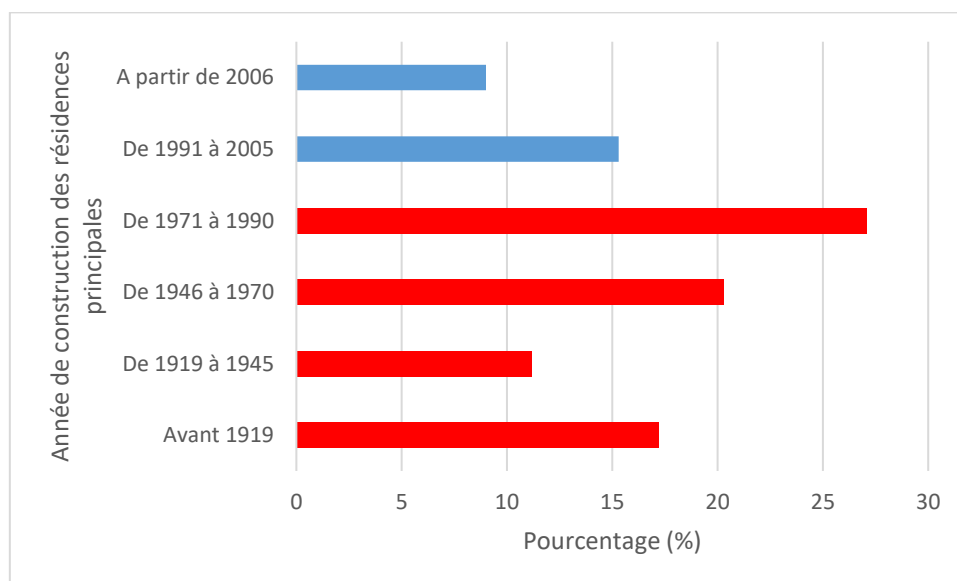


Figure 20 : Répartition des résidences principales selon leur année de construction – Source : Insee, RP2017 exploitation principale, géographie au 01/01/2020

Il y a sur le territoire de la CCSMS 75,8% (soit 14 779) des logements qui sont construits avant 1990, or c'est à partir de la réglementation thermique de 1990 (RT90) que les règles de construction ont été réellement contraignantes et efficaces pour l'isolation des logements. L'ancienneté du parc de logements de la CCSMS signifie que des économies d'énergie sont possibles sur le secteur à travers la rénovation des logements.

⇒ **La vulnérabilité énergétique liées aux logements**

La Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud a initié en février 2019 un programme de rénovation énergétique des logements. Ce diagnostic fait état d'une **part de logement énergivore s'élevant à 40%**². Également, le diagnostic fait état du niveau de précarité énergétique sur le territoire de la collectivité. Celui-ci s'élève à **1 ménage sur 3**, c'est-à-dire que qu'un ménage sur 3 consacre plus de 8% de son revenu au paiement de ses factures d'énergie.

⇒ **Synthèse et enjeux**

Synthèse
<ul style="list-style-type: none"> • Les consommations du secteur résidentiel ont diminué entre 2005 et 2018, elles sont égales à 510,2 GWh en 2018 • Le secteur résidentiel est le second consommateur d'énergie (27%) • Une diminution de l'ordre de 64% est à noter pour l'utilisation des produits pétroliers comme source d'énergie

² Un logement énergivore est généralement construit entre 1948 et 1975 et leur étiquette énergie du DPE est classée de E à G.

- Les émissions de GES du secteur ont diminué entre 2005 et 2018, elles sont égales à 54,6 ktCO₂e en 2018
- Le parc de logements est ancien, 75,8% des logements sont construits avant 1990
- 1 ménage sur 3 se trouve en situation de précarité énergétique d'après un diagnostic réalisé en 2019

Enjeux

- Engager une politique de rénovation énergétique des logements massive et ambitieuse
- Maintenir la tendance au changement des sources d'énergie utilisées, remplacement des systèmes de chauffage aux énergies fossiles, ou leur substitution par des systèmes fonctionnant à partir d'énergie renouvelables
- Lutter contre la précarité énergétique
- Prendre en compte les enjeux d'adaptation au changement climatique dans les constructions et aménagement (confort thermique, inondation, ...)
- Sensibiliser les habitants aux changements de leur mode de consommation (chauffage, écogestes, ...)

⇒ Potentiel de réduction

Les résultats obtenus sont purement indicatifs et doivent être considérés uniquement comme une aide à la décision. Il s'agit de fixer un potentiel de réduction en considérant que notre mode de vie et de consommation reste globalement le même dans les années à venir (les scénarios de crise ou effondrement sont donc exclus).

Le potentiel de réduction du secteur résidentiel peut être estimé en prenant comme hypothèses (à l'horizon 2050) :

- Une rénovation de l'ensemble des résidences principales en BBC, avec un gain énergétique estimé à 65% ;
- Une sobriété des ménages (écogestes, bonnes pratiques, ...) qui donnerait un gain énergétique de 15% (gain estimé par une moyenne des réductions probables).

Ainsi, les résultats pour le secteur seraient **une diminution des consommations énergétiques de 74%** entre 2012 et 2050 comme suit :

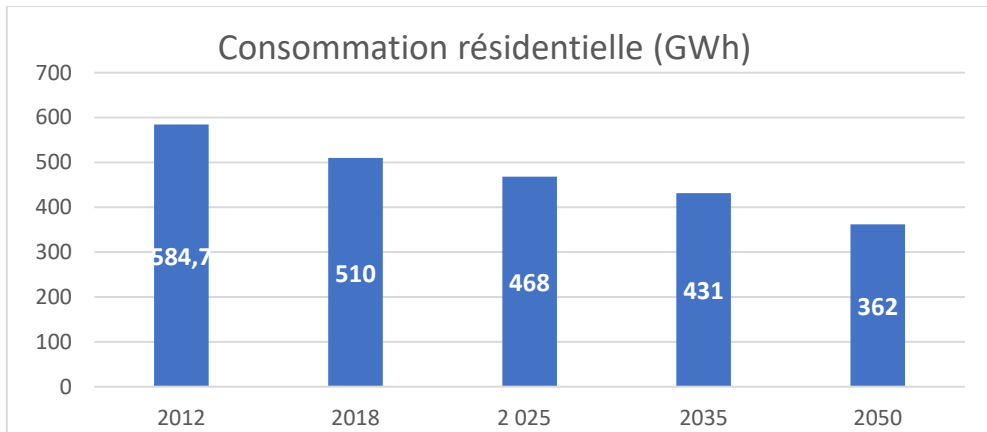


Figure 21 : Estimation du potentiel de réduction des consommations énergétiques du secteur résidentiel entre 2012 et 2050 – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020, traitement ALBEA

Ce qui induirait une **diminution des émissions de GES de l'ordre des 85%** par rapport à 1990.

2.4.3. Le secteur industriel

⇒ Consommations et émissions détaillées du secteur industriel

Le secteur industriel est le premier secteur consommateur d'énergie sur la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud avec 755,5 GWh consommés en 2018 soit 39% de la consommation totale d'énergie du territoire.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la consommation énergétique du secteur industriel sur le territoire de la CCSMS :

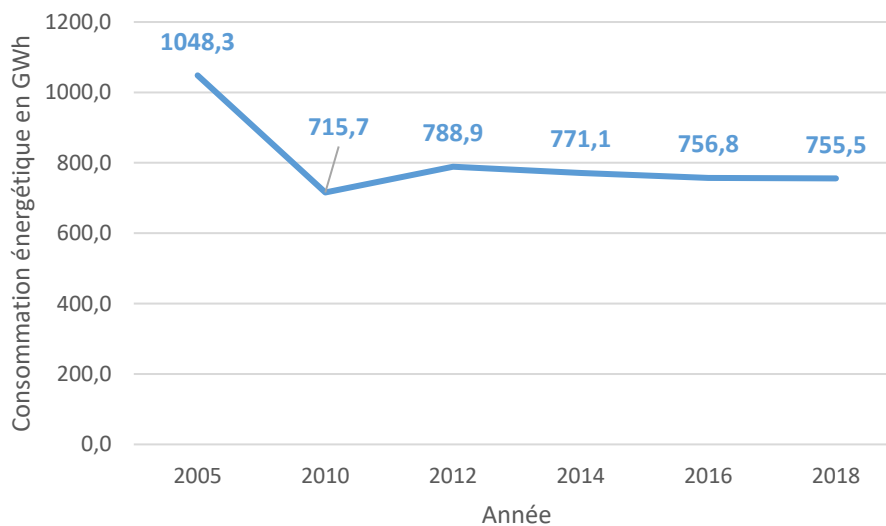


Figure 22 : Evolution de la consommation énergétique du secteur industriel entre 2005 et 2018 (en GWh) – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

L'évolution de la consommation énergétique du secteur industriel se caractérise par différentes phases d'augmentation et de diminution. En effet, on observe une première diminution importante entre 2005 et 2010, la consommation passant de 1048 à 715 GWh. Cette diminution de presque 32% peut s'expliquer par une baisse d'activité du secteur, conséquence directe de la crise financière et économique de 2008.

La période suivante allant de 2010 à 2012 correspond à une phase d'augmentation, puis de 2012 à 2018 s'observe une diminution constante de la consommation énergétique. La consommation passant de 788,9 GWh en 2012 à 755,5 GWh en 2018.

La consommation énergétique du secteur a donc diminué de 28% entre 2005 et 2018.

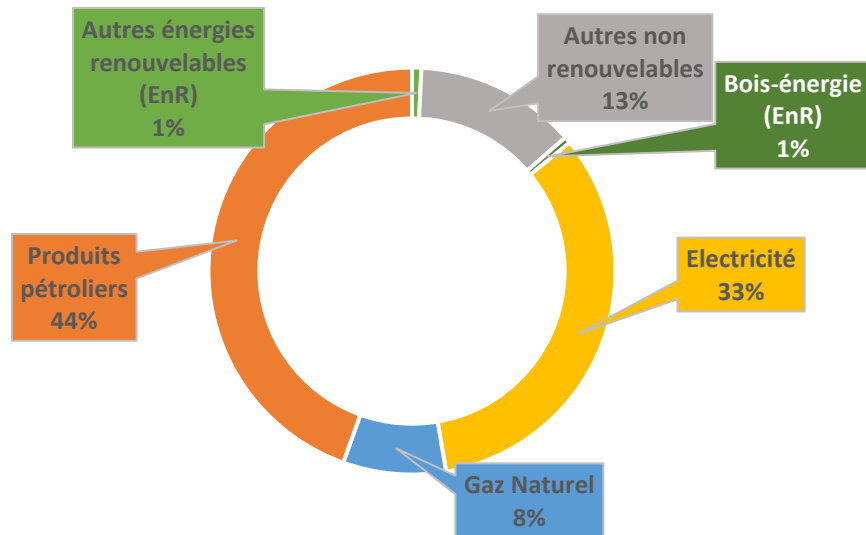


Figure 23 : Type d'énergies consommées par le secteur industriel en 2018 – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Concernant le mix énergétique du secteur industriel, les produits pétroliers et l'électricité représentent les trois quarts de la consommation du secteur (respectivement 44 et 33%). Les autres énergies non-renouvelables (principalement du charbon) et le gaz naturel sont la troisième et quatrième source d'énergie utilisée par le secteur (respectivement 13 et 8%).

Le mix énergétique du secteur est resté sensiblement le même durant les années. Cela tient notamment au fait que la structure du secteur est stable. La présence de quelques gros consommateurs, comme le cimentier EQIOM à Héming ou AMCOR flexibles expliquent également cette absence majeure d'évolution.

D'après le registre français des émissions polluantes sur internet (iREP), les entreprises les plus émettrices sont :

- EQIOM à Héming : 514 000 tCO₂ en 2016. Cette usine de ciment est responsable de 94% des émissions de GES du secteur de l'industrie sur le territoire de la CCSMS en 2016 ;
- AMCOR FLEXIBLES SARREBOURG: 10 900 tCO₂ en 2016. Comparé aux 30 400 tonnes de CO₂ émises en 2013, cette usine de papier et de carton a réalisé un progrès considérable ;
- ISDND de Hesse : 120 tCH₄ en 2016. Cette décharge émet une quantité stable de méthane, il est compliqué d'agir directement auprès d'elle et serait plus sensé de réduire la quantité de déchets qui y sont jetés.

Le reste des émissions de GES de la CCSMS est réalisé par une multitude d'entreprises ayant un impact beaucoup plus petit car n'apparaissant pas sur le registre français des émissions

polluantes. Pour réduire ces émissions, certaines entreprises sont certifiées ISO 14001, comme STEELCASE à Sarrebourg.

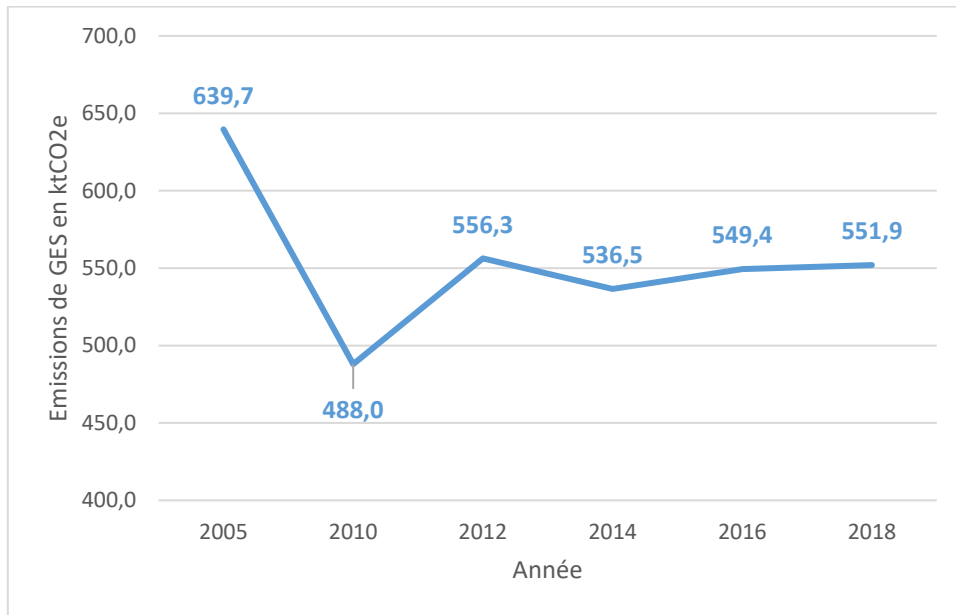


Figure 24 : Evolution des émissions de GES (en ktCO2e) du secteur industriel – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Les émissions de GES suivent majoritairement la tendance mise en avant au niveau des consommations énergétiques. A savoir, une diminution entre 2005 et 2010, une augmentation entre 2010 et 2012 et une diminution entre 2012 et 2014. La différence majeure est sur la période 2014-2018, où une augmentation des émissions de GES s’observe alors que les consommations énergétiques ont diminué. Cela s’explique par une augmentation des émissions de GES non-énergétiques, issues des process de fabrication.

Les émissions de GES ont néanmoins diminué de 14% sur la période 2005-2018.

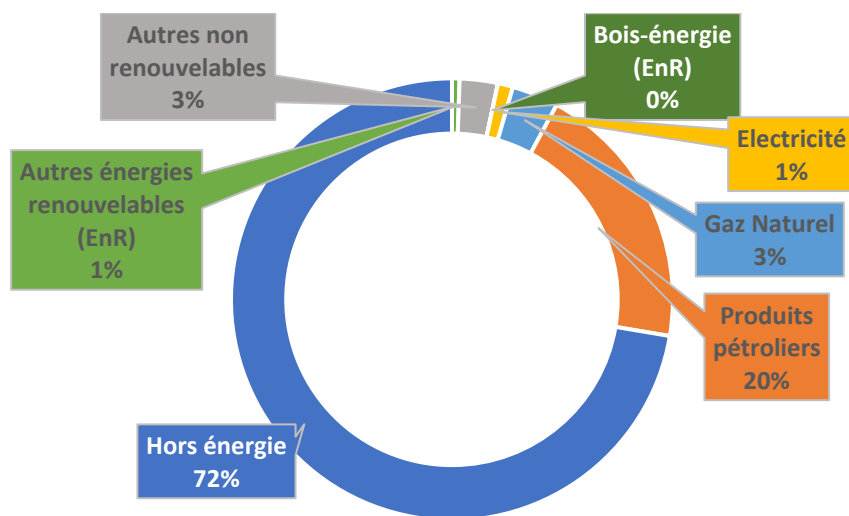


Figure 25 : Emissions de GES du secteur industriel en fonction du type d'énergie en 2018 – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

La plus grande part des émissions de GES provient de la catégorie « hors énergie » (72%). Cela signifie que les émissions de GES ne sont pas issues de l'utilisation d'énergie mais qu'elles sont le résultat d'un processus de fabrication.

Pour cause, lors du processus la transformation du calcaire en ciment une grande quantité de CO₂ est libérée dans l'atmosphère. L'activité de la cimenterie sur le territoire est donc responsable de la majeure partie des émissions de GES du secteur industriel.

La seconde source d'émissions de GES est l'utilisation des produits pétroliers par le secteur (20%).

⇒ Synthèse et enjeux

Synthèse
<ul style="list-style-type: none"> • Les consommations énergétiques du secteur industriel ont diminué de 292,8 GWh sur la période 2005-2015, pour un total de 755,5 GWh consommé en 2018 • Le mix énergétique du secteur est partagé entre les produits pétroliers (44%), l'électricité (33%) et le gaz naturel (8%) • Les émissions de GES ont également diminué de 87,8 kteqCO₂, portant le total des émissions à 551,9 ktCO₂e en 2018 • Les émissions de GES sont issues, à 72%, des processus de fabrication du secteur (notamment de la cimenterie)
Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Limiter les consommations du secteur industriel, en travaillant sur l'efficacité énergétique, l'amélioration des processus, et les démarches mutualisées entre acteurs • Etudier les possibilités de changement d'approvisionnement énergétique pour les industries

⇒ Potentiel de réduction

Les résultats obtenus sont purement indicatifs et doivent être considérés uniquement comme une aide à la décision. Il s'agit de fixer un potentiel de réduction en considérant que notre mode de vie et de consommation reste globalement le même dans les années à venir (les scénarios de crise ou effondrement sont donc exclus).

La quasi-totalité du potentiel de réduction des émissions de GES liées à l'industrie dépendent de l'usine EQIOM à Héming. Cette usine a augmenté sa quantité d'émissions de GES entre 2012 et 2016, elle représente la priorité absolue pour avoir un impact sur les émissions de ce secteur. Le gain d'efficacité concernant l'industrie est de 19,6% et en particulier de 19,4% pour le sous-secteur des matériaux non-métalliques dont fait partie l'usine EQIOM ; le gain d'efficacité retenu ici est de 19,6% afin de prendre en compte tous les acteurs de l'industrie.

Également, 72% des émissions de GES du secteur sont dues au process de fabrication, là encore en grande partie issue de la cimenterie. Des techniques permettent de limiter ce type d'émissions comme par exemple la modification de la composition du ciment, l'utilisation de procédés stockant le carbone (exemple d'une usine à Taiwan qui stocke 85% du CO₂ émis pour un coût de 40\$ la tonne de CO₂ stockée).

Ainsi, le potentiel de **réduction des consommations énergétiques est estimé à 25% à l'horizon 2050 par rapport à 2012, et la diminution des émissions de GES est estimée à 64% par rapport à 1990.**

2.4.4. Le secteur agricole

⇒ Consommations et émissions détaillées du secteur industriel

L'agriculture est le secteur d'activité le moins consommateur d'énergie sur la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud avec 37,5 GWh consommés en 2018 soit 2% de la consommation totale du territoire.

La figure suivante montre comment cette consommation évolue depuis 2005 :

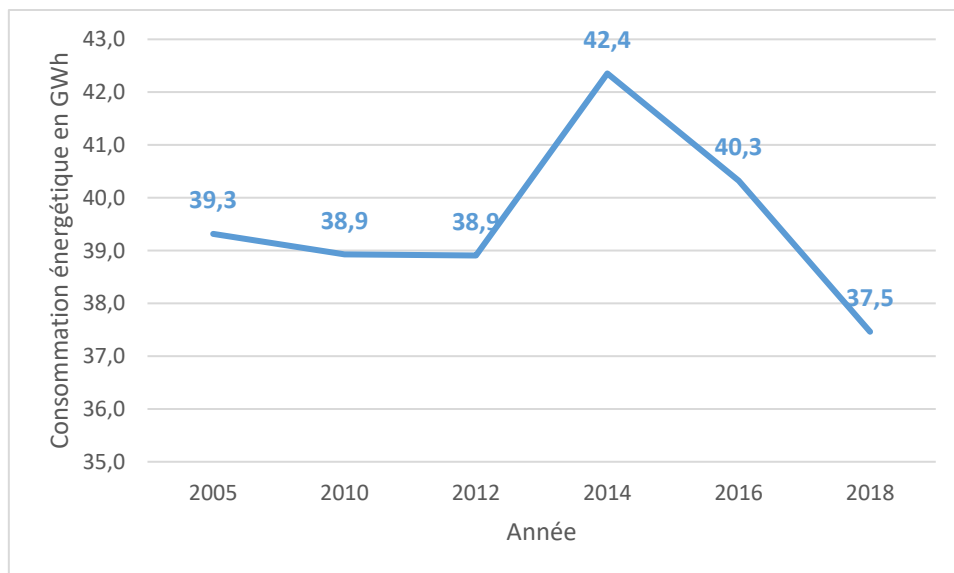


Figure 26 : Evolution de la consommation énergétique du secteur agricole entre 2005 et 2018 (en GWh) – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Une faible diminution des consommations énergétiques s'observe entre 2005 et 2018. Cette diminution correspond à 1,8 GWh de moins entre 2005 et 2018 (-4,6%).

Ce la peut s'expliquer par le phénomène de diminution du nombre d'exploitations agricoles sur le territoire de la CCSMS.

Le type d'énergie consommée est à 91% des produits pétroliers, résultant de l'utilisation de machines agricoles. Le reste est partagé entre les EnR (7%) et l'électricité (1,5%).

Le secteur agricole de la CCSMS est le second poste émetteur de gaz à effet de serre, derrière l'industrie.

En 2018, l'agriculture est responsable de 14% des émissions du territoire soit 117,9 ktCO₂e.

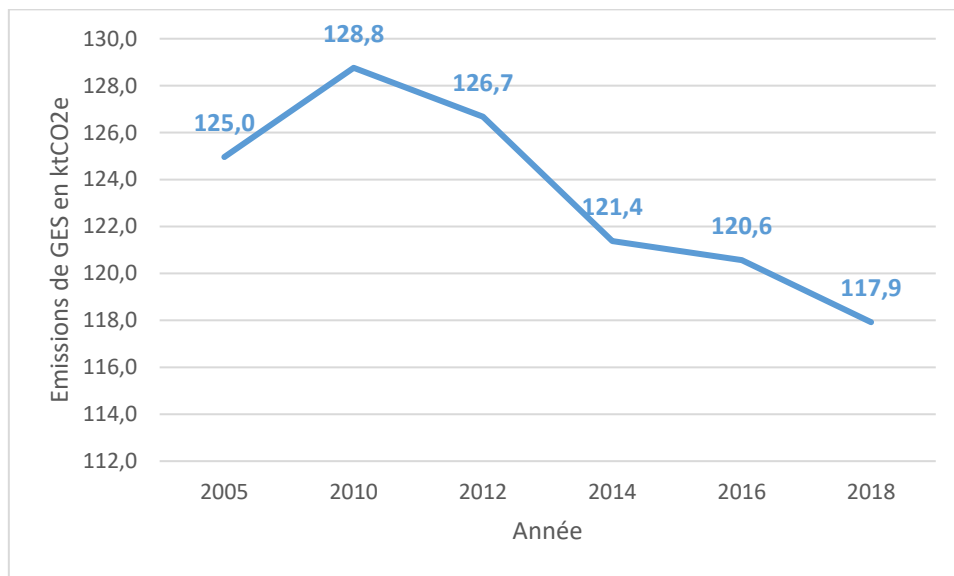


Figure 27 : Evolution des émissions de GES du secteur agricole entre 2005 et 2018 (en ktCO₂e) – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

La figure ci-dessus montre une légère diminution (-5%) dans les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole entre 2005 et 2018.

Identifier des leviers pour réduire ces émissions représente un enjeu majeur du PCAET de la CCSMS concernant l'atténuation au changement climatique.

On distingue 4 postes dans le secteur agricole susceptibles de générer des émissions de GES à savoir :

- La consommation énergétique ;
- Les sols agricoles ;
- La fermentation entérique ;
- Le stockage des effluents.

Sur la figure suivante, les sols agricoles, la fermentation entérique et le stockage d'effluents sont rassemblés dans la catégorie « hors combustion ».

Les activités agricoles émettent deux principaux gaz à effet de serre :

- Le méthane (CH₄) : Avec un pouvoir de réchauffement global³ 28 fois supérieur au dioxyde de carbone (CO₂), il provient principalement des flatulences et éructations des bovins (fermentation entérique), et des déjections animales ;
- Le protoxyde d'azote (N₂O) possède lui un pouvoir de réchauffement globale 310 fois supérieur à celui du CO₂, il se dégage de l'épandage des engrais azotés minéraux et organiques.

³ Le potentiel de réchauffement global (PRG) est un facteur de conversion qui permet de comparer l'influence de différents gaz à effet de serre sur le système climatique. Il est utilisé pour prédire les impacts relatifs de différents gaz sur le réchauffement climatique en se fondant sur leurs propriétés radiatives et leur durée de vie.

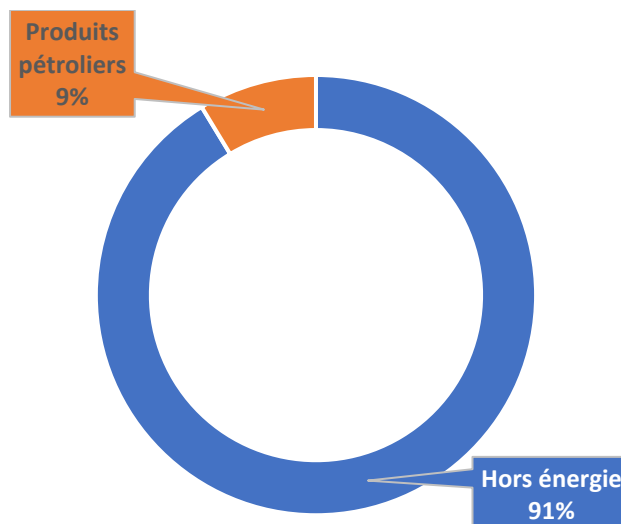


Figure 28 : Source des émissions de GES du secteur agricole – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Au regard des caractéristiques du secteur agricole de la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud, les émissions de gaz à effet de serre résultent majoritairement de l'élevage bovin et de la fermentation entérique, 25% du territoire sont des prairies. Bien que des données plus précises sur les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole ne soient pas disponibles, **il est fort probable que la fermentation entérique soit la principale source de gaz à effet de serre sur la CCSMS.**

⇒ Estimation avec l'outil PARCEL

Afin de compléter l'analyse, une estimation est réalisée grâce à l'outil PARCEL⁴. Cette estimation est faite avec le choix des paramètres suivants :

- Le territoire correspond à celui de la CCSMS ;
- L'ensemble de la population est comptabilisé ;
- 100% de la consommation alimentaire est relocalisée (hypothèse d'un territoire qui produit l'ensemble des biens alimentaires qu'il consomme) ;
- La part de production bio est augmentée à 15% (initialement l'outil PARCEL l'estimait à 4%) ;
- Aucun changement de régime alimentaire n'est ajouté.

Les résultats montrent que pour nourrir l'ensemble de la population, sous les conditions mentionnées ci-dessus, le territoire devrait consacrer 15 300 ha à la production agricole.

Sur les 15 300 ha, 170 serait réservés à la production de légumes, 270 ha à la production de fruits, 1 810 ha à la production de céréales et 13 100 ha pour l'élevage.

⁴ Pour une Alimentation Résiliente, Citoyenne et Local (PARCEL), est un outil permettant d'estimer pour un territoire et une population donnée, la surface nécessaire, les emplois créés et l'impact écologique si l'alimentation était totalement relocalisée sur le territoire.

Cette étude met également le nombre estimé d’emplois directs nécessaires pour réaliser cette production, il faudrait ainsi 700 emplois. Environ 230 pour la production de légumes, 40 pour la production de fruits, 21 pour les céréales et 410 pour l’élevage. Ces chiffres sont une estimation, et ils ne sont en aucun à prendre « pour pièce ».

Les données de l’INSEE (RP 2017), que le secteur agricole génère 320 emplois en 2017 sur le territoire de la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud. Tendre vers un scénario de ce type pourrait permettre à la collectivité de relocaliser sa production et de générer des emplois sur le territoire.

Enfin l’outil PARCEL permet de mettre en avant les impacts sur l’eau, la biodiversité, les sols et le climat de cette étude.

Ainsi, pour les impacts sur le climat, une estimation des diminutions de GES est estimée à -11% d’émissions par hectare. L’estimation de la perte de biodiversité serait diminuée de 9% par ha et la pollution des eaux à -11% par hectare. Enfin, les sols seraient enrichis de 2% par ha.

Remarques :

Les impacts environnementaux varient uniquement en fonction des choix de changement de régime alimentaire ou de la part de bio déterminée dans les paramètres. Les résultats sont des ordres de grandeur moyennes, calculés à l’échelle nationale, cela ne reflète donc pas les spécificités locales, mais juste d’en appréhender une estimation des effets.

⇒ **Synthèse et enjeux**

Synthèse
<ul style="list-style-type: none"> • Les consommations du secteur agricole ont diminué entre 2005 et 2018 (-4,6%), elles sont égales à 37,5 GWh en 2015 • L’énergie utilisée est principalement (91%) des produits pétroliers, pour l’usage des engins agricoles • Les émissions de GES du secteur légèrement diminué durant la période 2005-2018, elles sont de l’ordre de 118 ktCO₂e en 2018 • 91% des émissions de GES proviennent des activités hors-combustion, c’est-à-dire des activités agricoles en elles-mêmes (élevage, épandage des engrais, ...) • L’outil PARCEL présente un scénario possible pour assurer l’autonomie alimentaire du territoire
Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Engager un changement de pratiques et des innovations dans le monde agricole • Développer les circuits courts pour valoriser la production agricole sur le territoire • Limiter l’utilisation des intrants pour préserver la ressource en eau et la biodiversité • Pérenniser le système agricole, dont l’élevage, malgré la réduction de la ressource en eau • Préserver l’identité agricole du territoire • Développer les ENR à la ferme (méthanisation, photovoltaïque par exemple)

⇒ Potentiel de réduction

Les résultats obtenus sont purement indicatifs et doivent être considérés uniquement comme une aide à la décision. Il s'agit de fixer un potentiel de réduction en considérant que notre mode de vie et de consommation reste globalement le même dans les années à venir (les scénarios de crise ou effondrement sont donc exclus).

Le potentiel de réduction du secteur agricole peut être estimé en prenant comme hypothèses (à l'horizon 2050) :

- Le changement de l'énergie utilisée (abandon des produits pétroliers, gaz naturel, ...) ;
- L'amélioration de l'efficacité des exploitations agricoles, amenant un gain énergétique de 30%.

Ainsi, les résultats pour le secteur seraient **une diminution des consommations énergétiques de 33% entre 2012 et 2050** comme suit :

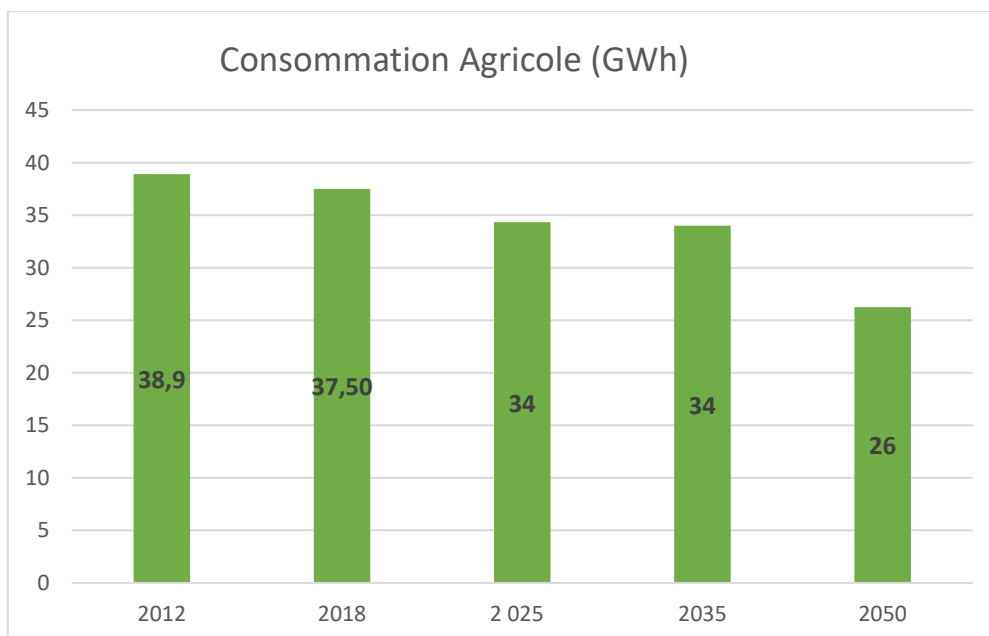


Figure 29 : Estimation du potentiel de réduction des consommations énergétiques du secteur agricole entre 2012 et 2050 – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020, traitement ALBEA

En ce qui concerne les émissions de GES, 91% d'entre elles sont d'origine non-énergétiques. Ainsi en se basant sur une étude de l'Inra⁵ et des données de la Draaf Grand Est⁶ pour l'année 2015 sur la CCSMS, nous sommes en mesure d'estimer une partie du potentiel de réduction d'émissions de GES lié à l'agriculture sur le territoire de la CC Sarrebourg Moselle Sud. Le calcul

⁵ Inra, Juillet 2013. *Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?* Consultable à l'adresse : <http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Etudes/Toutes-les-actualites/Etude-Reduction-des-GES-en-agriculture>

⁶ Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt Grand Est (Draaf), Février 2013. *Fiche Territoire EPCI CC Sarrebourg Moselle Sud*. Consultable à l'adresse : http://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/FicheTerrit_EPCI-CCsarrebourgMoselleSud_cle8b3e7c.pdf

de ce potentiel prend en compte la diminution de consommation énergétique, la modification du régime alimentaire des bovins et une modification des usages d'engrais azotés dans les surfaces cultivées ; il n'est pas exhaustif. Le tableau ci-dessous présente les actions et sous-actions applicables au secteur de l'agriculture ainsi que les potentiels de réductions respectifs à chaque sous-action :

Potentiels secteur Agriculture			
Actions possibles	Sous action	Gain estimé	Potentiel de réduction (ktCO ₂ eq)
Amélioration de l'efficacité énergétique des exploitations agricoles		25%	2,8
Réduire la teneur en protéines de l'alimentation des vaches laitières		241.2 kgCO ₂ eq/VL ⁷ /an	1,8
Substituer des glucides par des lipides insaturés et utiliser un additif à base de nitrate dans les rations des ruminants pour réduire les émissions de méthane entérique		2 374 304 tCO ₂ eq/an sans émissions induites pour 6 595 038 bovins	13,5
Réduire la dose d'engrais minéral	Mieux ajuster la dose d'engrais minéral par un calcul de bilan d'azote	0,190 tCO ₂ eq/ha/an	2,3
	. Réduire la fertilisation azotée dans le cadre d'une réduction d'intrants phytosanitaires	0,100 tCO ₂ eq/ha/an	1,2
Mieux substituer l'azote minéral de synthèse par l'azote des produits organiques	. Améliorer la valorisation des produits organiques apportés	0,138 tCO ₂ eq/ha/an	1,6
Améliorer l'efficacité de l'azote minéral des engrais de synthèse	Ajuster les dates d'apport aux besoins des cultures	0,147 tCO ₂ eq/ha/an	1,7
	Adapter les formes d'azote minéral apportées	0,101 tCO ₂ eq/ha/an	1,2
	Enfouir les engrais minéraux dans les sols	0,086 tCO ₂ eq/ha/an	1,0
Total maximum			27,3

Tableau 5 : Potentiels de réduction d'émissions de GES du secteur agriculture – Source : Etude Inra pour les gains estimés et données Draaf Grand Est (surfaces en ha, nombres de bovins)

Plusieurs choses sont à noter concernant cette estimation :

⁷ Vache Laitière

- L'étude de l'Inra présente 10 actions qui permettent de réduire les émissions de GES dans le secteur de l'agriculture ; le potentiel présenté ici comprend uniquement 3 de ces actions ;
- Les surfaces cultivées de pommes de terre ne figurent pas dans les données de la Draaf Grand Est, ce qui limite le calcul du potentiel de réduction. On peut donc supposer que le potentiel de réduction lié des actions liées à l'utilisation d'engrais pour la fertilisation des sols est en réalité plus important ;
- Les gains estimés retenus dans le calcul du potentiel proviennent de la méthode CITEPA utilisée dans l'étude de l'Inra. Cette étude précise que la méthode CITEPA a tendance à sous-estimer les gains potentiels et donc à sous-estimer le potentiel de réduction calculé dans le tableau. ;
- Le gain estimé calculé pour l'action de modification du régime alimentaire résulte d'une hypothèse : l'Inra a calculé un gain de 2 374 304 tCo₂eq/an pour un total de 6 595 038 bovins. En utilisant les données fournies par la Draaf, le gain estimé représente 13,5 ktCO₂e pour l'ensemble des bovins du territoire de la CCSMS (37 611 bovins) ;
- Certaines de ces actions ont des interactions entre elles : réduire la dose d'engrais minéral va diminuer l'assiette sur laquelle les actions d'amélioration de l'efficacité de l'azote minéral des engrais de synthèse sont calculées. Cette interaction n'est pas prise en compte dans le calcul du potentiel total qui représente la somme des potentiels de chaque action. Le potentiel des actions d'amélioration de l'efficacité de l'azote minéral des engrais de synthèse est en réalité moins élevé lorsqu'il est pris en compte avec le potentiel de l'action de réduction de la dose d'engrais minéral.

Ce qui induirait une **diminution des émissions de GES de l'ordre des 44%** par rapport à 1990.

3. L'estimation de la séquestration nette de CO₂

Éléments de cadrage réglementaire : « *Le diagnostic comprend : une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ; les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfiques potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est plus émetteur de tels gaz.* »

La thématique de stockage ou séquestration du carbone est relativement récente et nouvelle dans les plans climat, mais il est important d'en tenir compte. Les sols et les forêts représentent en effet des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'atmosphère ; d'où l'intérêt d'optimiser leur capacité de captage et de fixation du carbone atmosphérique et de s'en servir comme alliés pour la réduction des émissions de GES.

La séquestration naturelle du CO₂ est l'ensemble des mécanismes naturels qui conduisent à la fixation du CO₂ de l'atmosphère ou de l'eau dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. La séquestration peut être positive (puits de carbones) ou bien négative (émetteurs de CO₂).

La méthode de substitution permet d'éviter les émissions issues d'énergies fossiles par l'utilisation du bois énergie (substitution énergie) ou de bois matériaux (substitution matériaux).

Le CO₂ est le gaz à effet de serre majoritairement émis dans l'atmosphère par les activités humaines. Sa séquestration revêt une importance particulière dans la lutte contre l'effet de serre et permet indirectement de valoriser les espaces naturels tels que les forêts et prairies.

Dans le cadre de l'étude, nous avons utilisé différents outils et une base méthodologique développés par l'ADEME :

- L'outil ALDO, d'estimation des stocks et des flux de carbone des sols, des forêts et des produits bois à l'échelle d'un EPCI. **L'outil ALDO de Octobre 2018**, actualise la méthodologie a minima décrite dans le guide « PCAET ; comprendre, construire et mettre en œuvre » publié en novembre 2016 par l'ADEME et le ministère en charge de l'écologie ;
- Sur le calcul de la substitution carbone Energie : nous avons complété avec **le guide « PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre » de l'ADEME de 2016**, sur les bases de calcul selon les types d'énergie et d'installation d'énergies renouvelables.

L'outil ALDO développé par l'ADEME délivre :

① Estimation théorique des quantités de produits bois récoltés par catégorie (BO/BI), de l'epci et de la France

Des estimations théoriques des récoltes totales en bois d'œuvre (BO) et bois d'industrie (BI) sont fournies à l'échelle de la France et de l'epci, (récolte théorique considérant un niveau de prélèvement et une répartition entre usage égal à celui de la région) prenant en compte les pertes d'exploitation.

Celles-ci ont été calculées de la façon suivante :

- - Calcul des flux de référence des récoltes (m³/ha) de bois par composition (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) et par Grande Région Ecologique (GRECO) calculés en soustrayant les pertes d'exploitation aux données de prélèvements moyens fournies par l'IGN par composition (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) et par Grande Région Ecologique (GRECO) ;
- - Répartition des flux de référence des récoltes de bois entre les différents usages du bois (m³ BO/ha ; m³BI/ha) : selon les proportions de récolte par catégorie de bois (BO/BI) régionales fournies par l'Agreste ;
- - Calcul des récoltes théoriques BO / BI à l'échelle de l'epci : obtenus par le produit des flux de référence des récoltes de bois par avec les surfaces de l'epci associées à chaque typologie de forêt.

② Distribution du stock de carbone des produits bois français par epci (tCO₂eq)

Approche production (répartition selon récolte) :

La part de la récolte de produits bois de l'epci au sein de la récolte totale française est calculée comme le ratio (récolte produits bois epci/récolte produits bois France). Le stock de carbone des produits bois de l'epci est alors obtenu en multipliant par la valeur du stock total de carbone contenu dans les produits bois en France.

Approche consommation (répartition selon habitants) :

Le stock de carbone des produits bois de l'epci est obtenu en multipliant le stock national de produits par la part de l'EPCI dans la population nationale. »

3.1 Le fonctionnement de la séquestration carbone

La séquestration naturelle du CO₂ est l'ensemble des mécanismes naturels qui conduisent à la fixation du CO₂ de l'atmosphère ou de l'eau dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. La séquestration peut être positive (puits de carbones) ou bien négative (émetteurs de CO₂).

La thématique de stockage ou séquestration du carbone est relativement récente et nouvelle dans les plans climat, mais il est important d'en tenir compte. Les sols et les forêts représentent en effet des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'atmosphère ; d'où l'intérêt d'optimiser leur capacité de captage et de fixation du carbone atmosphérique et de s'en servir comme alliés pour la réduction des émissions de GES.

La figure suivante permet de représenter la répartition du stock de carbone dans les différentes parties d'un arbre.

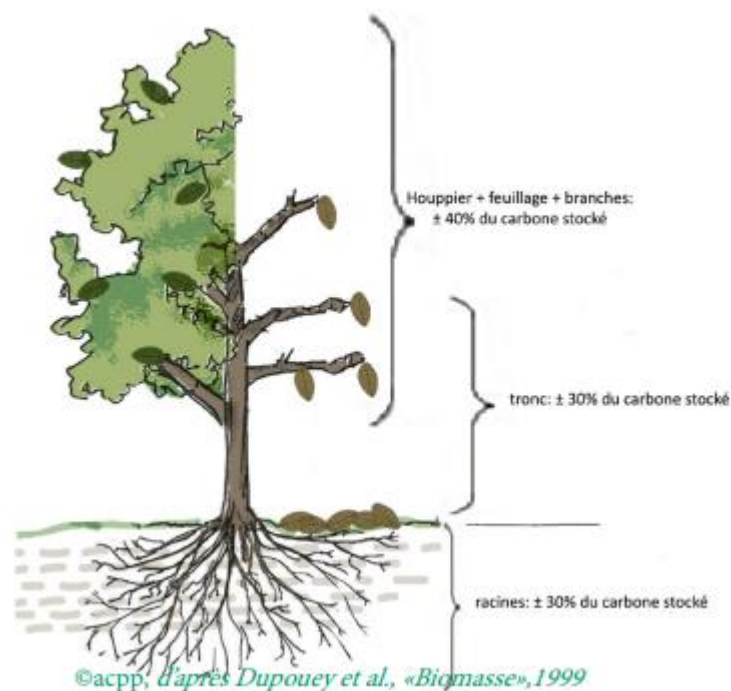


Figure 30 : Le stockage de l'arbre vivant : Répartition des stocks de carbone dans les différentes parties de l'arbre – Source : « L'arbre en milieux urbain, acteur du climat en Région Hauts-de-France » - ADEME

Le mécanisme de captation du carbone fait de l'arbre un atout majeur dans l'atténuation au changement climatique. On remarque ainsi que les racines des arbres séquestrent tout autant que le tronc.

Pendant toute sa croissance, **l'arbre absorbe du CO₂ pour croître, le stocke sous forme de carbone et libère du dioxygène (O₂)**. Ce mécanisme appelé photosynthèse, lui permet d'emprisonner le carbone dans ses branches, son tronc et ses racines. Le devenir de ce carbone ainsi séquestré varie selon le choix de la fin de vie de l'arbre. Il est possible de calculer la capacité de stockage de chaque essence d'arbre en fonction du diamètre de son tronc et de son âge d'exploitation.

Les sols sont également un puit de carbone important. En effet, les matières organiques de nos sols séquestrent deux à trois fois plus de carbone que nos végétaux. Le sol constitue ainsi le réservoir de carbone le plus important de nos écosystèmes. En France, entre 3 à 4 milliards de tonnes de carbone sont stockées dans les premiers centimètres du sol.

Le niveau de stockage dépend en grande partie de l'affectation du sol, comme le montre le graphique suivant :

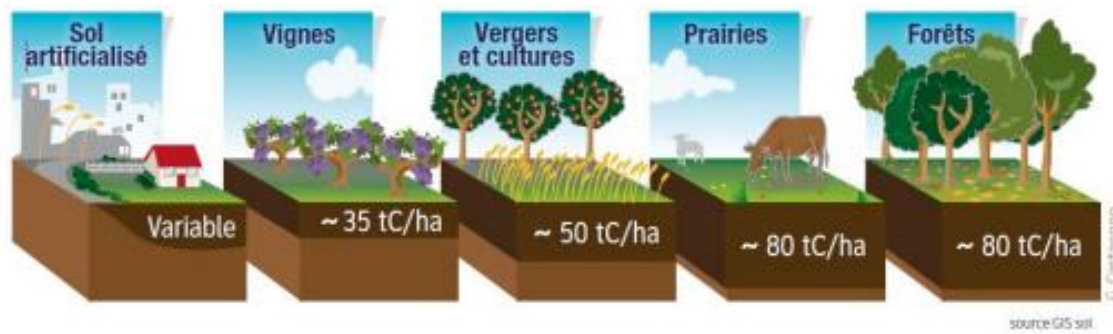


Figure 31 : Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol – Source : ADEME

Étudier la séquestration carbone sur un territoire donné, revient à calculer plusieurs éléments différents :

- Le stock de CO₂ actuellement présent dans les écosystèmes ;
- Les flux annuels de CO₂, c'est-à-dire la différence entre le captage effectué par les écosystèmes (sols et forêts), et les émissions dues aux changements d'affectation des sols ;
- Les phénomènes de substitution, c'est-à-dire le fait d'éviter des émissions issues d'énergies fossiles par l'utilisation du bois énergie (substitution énergie) ou de bois matériaux (substitution matériaux).

3.2 La séquestration carbone sur le territoire

4.2.1. Le stock de carbone du territoire

Le territoire de la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud capitalise un total de **40 013 ktCO₂eq** sur son territoire, le graphique suivant expose la répartition de ce stock en fonction de l'occupation des sols :

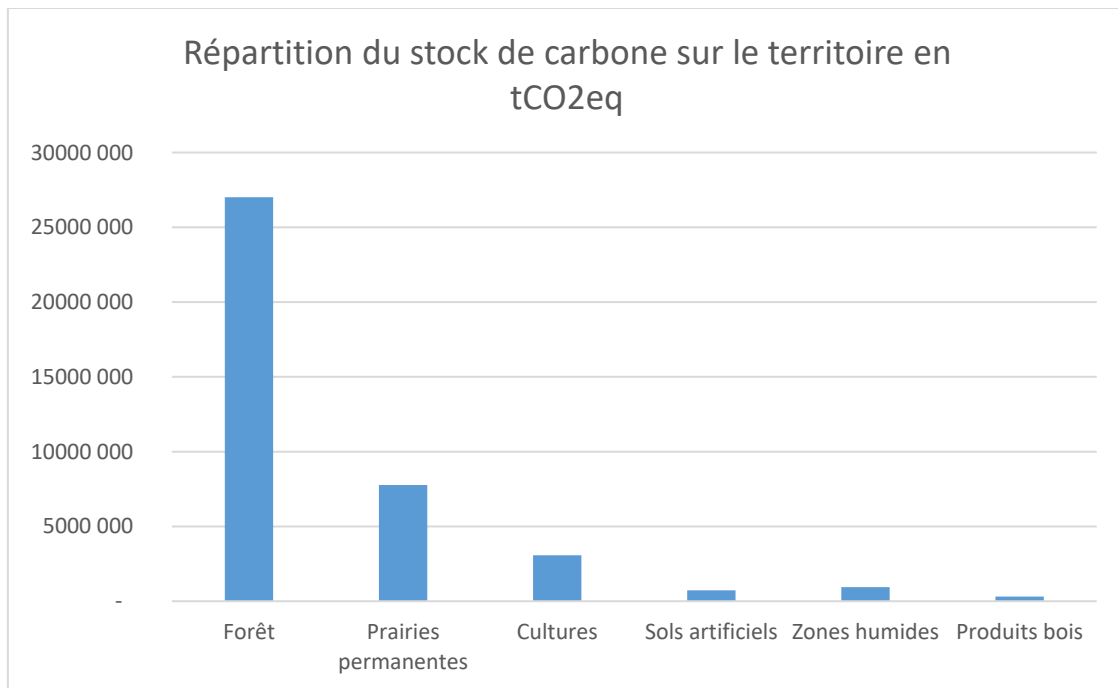


Figure 32 : Répartition des stocks de carbone sur le territoire en ktCO₂e – Source : Outil ALDO, ADEME

Concernant les stocks de carbone présents sur le territoire, précisons que ces stocks sont mesurés à une période donnée et peuvent évoluer. Ils peuvent soit augmenter, si la séquestration annuelle augmente, soit diminuer, si le carbone stocké est relâché : labourage profond, artificialisation du sol, etc. Ainsi, un stock de carbone n'est pas acquis dans le temps, il convient de le préserver.

Avec 27 008 ktCO₂e, les forêts représentent le stock de carbone le plus important de l'EPCI (68%). Viennent ensuite les prairies avec 7 765 ktCO₂e (20%), et les cultures 3 075 ktCO₂e (7%).

Pour résumé, la CCSMS possède un stock de carbone s'élevant à 27 008 ktCO₂e. C'est un territoire où 95% du stock de carbone se trouve dans les prairies, les cultures et la forêt. En moyenne, le territoire dispose d'un facteur de séquestration de 0,48 ktCO₂e par hectare⁸.

4.2.2. Les flux annuels de carbone

⇒ Les changements d'affectation des sols

Les changements d'affectation des sols entraînent un stockage/déstockage du carbone.

Le déstockage du carbone provient :

- De l'**artificialisation** des surfaces : étalement urbain sur la forêt ou les cultures ;
- **Imperméabilisation** des surfaces : Construction de routes, parking, etc ;
- Du **défrichage**, c'est-à-dire déforester pour installer des cultures, ou du passage d'une prairie vers une culture.

A l'inverse, un effet de stockage peut avoir lieu, dans les cas suivants :

- Plantation de végétaux ;
- Photosynthèse des végétaux ;

⁸ À titre de comparaison, à l'échelle de la France, cette valeur est de 1.65ktCO₂ par hectare

- Retour à la nature de zones urbanisées ;
- Surfaces en friche.

L'occupation des **81 130 ha** du territoire se décompose de la façon suivante :

Catégorie	2006	2012	Évolution 1990/2012
Territoires artificialisés	3 974	4 454	+480
Territoires agricoles	38 444	38 184	-260
Forêts et milieux semi-naturels	38 678	38 458	-220
Milieux hydrographiques	2 034	2 034	/
Total	81 130	81 130	

Tableau 6 : Evolution de l'occupation des sols sur la CCSMS – Source : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Corine Land Cover – 2006 / 2012

En 2012, 47% du territoire est occupé par des forêts ou des milieux semi-naturels, à titre de comparaison, à l'échelle de la France, cette proportion tombe à 39,6%. La question de la préservation de ces milieux représente donc un enjeu majeur pour le PCAET, et notamment par rapport à la séquestration carbone.

⇒ La séquestration annuelle

Les résultats de la séquestration annuelle du territoire de la CCSMS sont présentés dans le graphique ci-dessous :

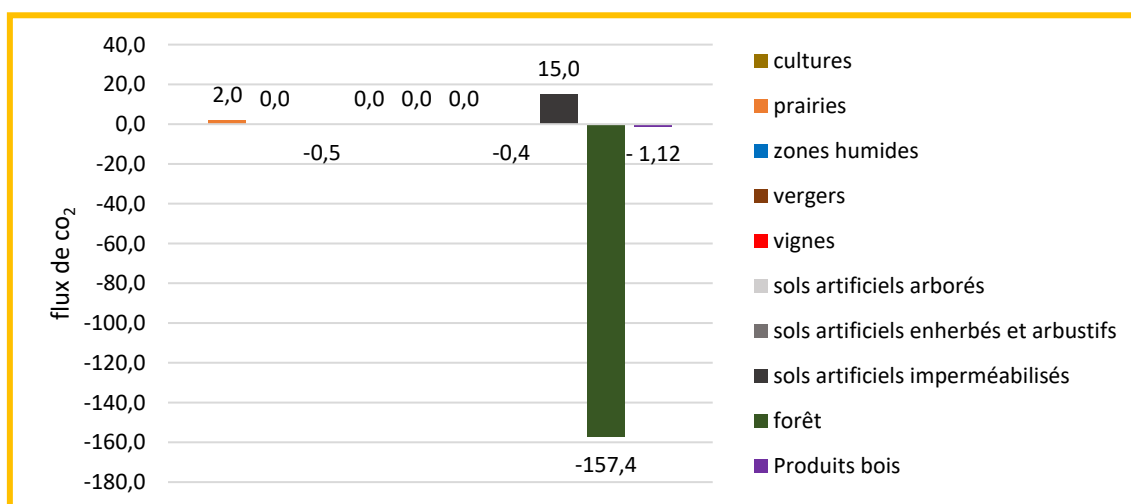


Figure 33 : Flux annuels de séquestration carbone en ktCO₂e de la CCSMS, par occupation des sols – Source : Outil ALDO, ADEME

Clé de lecture du graphique : Les flux de carbone sont liés aux changements d'affectation des terres, à la foresterie, aux pratiques agricoles, et à l'usage des produits bois. Les flux liés aux changements d'affectation des terres sont associés à l'occupation finale. Un flux positif correspond à une émission et un flux négatif à une séquestration.

Les émissions de GES du territoire pour l'année 2018 s'élèvent à 869 ktCO₂eq.

Par addition des flux présentés sur le graphique ci-dessus, on obtient **une séquestration annuelle de 141,1 ktCO₂e** sur le territoire.

Si l'on rapporte la valeur de la séquestration annuelle à celle des émissions annuelles de gaz à effet de serre du territoire, on constate que **16,2% des émissions annuelles sont séquestrées dans les écosystèmes**. Cela représente un potentiel d'atténuation au changement climatique important.

3.3 Potentiel de développement de la séquestration et recommandations

Introduction méthodologique :

Le potentiel de développement et les recommandations formulées dans cette partie s'appuient essentiellement sur deux éléments :

L'Étude de L'INRA de Juillet 2019⁹. L'approche de cette étude a été de compléter l'analyse de la bibliographie par une évaluation du potentiel de stockage additionnel de carbone par modélisation à une résolution spéciale fine. Les simulations ont été faites en utilisant les modèles STICS¹⁰ pour les grandes cultures et PaSim¹¹ pour les prairies permanentes, qui intègrent une représentation explicite du cycle du carbone dans le système sol-plante-(animal) et peuvent rendre compte de l'effet des multiples facteurs pédoclimatiques et des pratiques agricoles sur l'évolution des stocks de carbone. Ces deux modèles ont été largement utilisés en France et dans des contextes agropédoclimatiques similaires, ce qui leur confère une certaine robustesse pour une utilisation à l'échelle nationale.

⁹ INRA-Stocker du carbone dans les sols français – Quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût – Juillet 2019 ?

¹⁰ Le modèle STICS est un modèle dynamique, générique et robuste permettant de simuler le système sol-atmosphère-culture.

¹¹ PaSim est un modèle mécaniste biogéochimique de simulation d'un écosystème prairial géré. Il simule, à l'échelle d'une parcelle, les flux de carbone, d'azote, d'eau et d'énergie à l'interface entre le sol, la végétation, les animaux et l'atmosphère. PaSim est composé de plusieurs sous-modèles représentant les processus de la végétation, du microclimat, de la biologie et de la physique du sol.

4.3.1. Eléments généraux pour la prise de décision

Pistes pour une intégration dans la décision¹²

Du fait du risque de non-permanence associé à la séquestration in situ, **séquestrer une tonne de carbone dans un écosystème n'est pas équivalent à éviter l'émission d'une tonne de carbone de plus dans l'atmosphère à partir de combustibles fossiles.** Le niveau d'équivalence entre ces deux options dépend d'une évaluation du risque de non-permanence pour chaque compartiment et de notre attitude face à ce risque. L'évaluation de ce niveau d'équivalence est complexe et reste incertaine.

L'évaluation socio-économique de projets et d'investissements susceptibles d'altérer le fonctionnement d'un écosystème, devrait tenir compte de la valeur associée aux variations de court terme des stocks de carbone en place ainsi qu'à ses perspectives de séquestration de carbone à plus long terme. La destruction d'un écosystème conduit en effet non seulement à la ré-émission d'une partie des stocks de carbone in situ dans l'atmosphère mais aussi à la perte des flux de séquestration futurs.

La prise en compte des perspectives de séquestration à long terme dans l'évaluation peut amener à corriger le bilan des émissions de court terme par un facteur allant de -25 % à +50 % pour l'ensemble des écosystèmes agricoles et forestiers.

Au total, la prise en compte de ces deux effets conduit à recommander d'imputer à la dégradation d'un écosystème naturel un coût pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'euros par hectare. Si de tels montants pourraient ne pas être susceptibles d'influencer la réalisation de projets d'aménagement, ils peuvent permettre de comparer des variantes de projets et fortement influencer d'autres arbitrages en matière de gestion des écosystèmes ou d'usage des terres (mise en culture de prairies par exemple).

Dès lors qu'elle est envisagée dans le cadre d'un bilan de gaz à effet de serre d'ensemble et de long terme, la séquestration du carbone in situ entre en synergie avec de nombreux autres services¹³ liés aux écosystèmes, dont la plupart des services de régulation (fertilité des sols, protection contre les risques, etc.).

Elle peut cependant nécessiter des compromis avec certains services liés à l'atténuation du changement climatique, d'une part, et avec la production de biomasse et de matériaux, d'autre part. Cette dernière situation de compromis est largement atténuée, voire caduque, quand on prend en compte la valeur actuelle des effets de substitution associés aux usages des biens considérés et l'exposition aux risques des écosystèmes.

¹² Les écosystèmes procurent de nombreux services dits services écosystémiques. En effet, les écosystèmes fournissent aux êtres vivants des biens et services nécessaires au leur bien-être et à leur développement

4.3.2. Synthèse des résultats agronomiques par type de pratiques

Le tableau ci-dessous indique, par grand mode d'occupation du sol, le stockage additionnel calculé pour chaque pratique stockante étudiée (exprimé en kg de carbone par hectare sur lequel la pratique est mise en œuvre et par an), l'assiette correspondante exprimée en Mha¹⁴ et le stockage additionnel calculé par la France entière en Mt/an.

	Stockage additionnel par ha d'assiette Horizon 0-30 cm (kgC/ha/an)	Assiette (Mha)	Stockage additionnel France entière Horizon 0-30 cm (MtC/an)
En grandes cultures et prairies temporaires			
Extension des cultures intermédiaires	+126	16,03	+2,019
Semis direct	+60	11,29	+0,677
Nouvelles ressources organiques	+61	4,21	+0,257
Insertion et allongement de prairies temporaires	+114	6,63	+0,756
Agroforesterie intraparcellaire	+207	5,33	+1,102
Haies	+17	8,83	+0,150
Total grandes cultures			+4,960 (86%)
En prairie permanente			
Intensification modérée	+176	3,94	+0,694
Remplacement fauche-pâture	+265	0,09	+0,023
Total prairies permanentes			+0,720 (12%)
En vignoble			
Enherbement	+182	0,56	+0,103
Total vignoble			+0,100 (2%)
En forêt			
Pas d'identification de pratique plus stockante que les pratiques actuelles	-	-	-
Total forêt			-
Total France (hors surfaces artificialisées et divers)			5,78 (100%)

Tableau 7 : Quantification de l'augmentation de la séquestration carbone en fonction des pratiques –
Source : Stocker du carbone dans les sols français, quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût – INRA ; Juillet 2019

L'objectif des résultats exprimé dans ce tableau est la possibilité de chiffrer des actions entreprises pour augmenter la séquestration carbone des écosystèmes du territoire.

4.3.3. Les pratiques à développer par typologie d'occupation des sols

⇒ **La forêt**

Les sols :

Les écosystèmes forestiers sont caractérisés par des stocks actuellement élevés (81,0 tC/ha), et une tendance à la hausse des stocks (+240 kg C/ha/an en moyenne d'après la bibliographie), en

¹⁴ Mha : Méga hectare (ha x 10⁶)

partie explicable par le fait qu'une partie non négligeable des surfaces forestières résulte d'afforestations récentes et n'a pas encore atteint un état d'équilibre. Certaines évolutions de pratiques peuvent avoir un impact négatif sur le stock de carbone des sols (préparation mécanisée du sol avant plantation, contrôle récurrent du sous-bois, récolte intensive de biomasse, raccourcissement des révolutions¹⁵...). Dans les forêts anciennes et gérées de France métropolitaine, **aucune pratique plus stockante que les pratiques habituelles n'ont été identifiée**. Les sols forestiers n'ont donc pas fait l'objet de travaux de simulations. Pour les forêts, l'objectif est de conserver les stocks élevés actuels, et de préserver les pratiques sylvicoles permettant de faire perdurer le stockage tendanciel positif.

La gestion de la forêt :

Recommandation de l'ADEME : chercher les meilleurs compromis. À l'échelle des territoires, en concertation avec les responsables de la forêt publique et privée, des itinéraires sylvicoles optimisant la contribution de la forêt et de la filière bois à l'atténuation du changement climatique doivent être définis en cherchant **des compromis maximisant le bilan global du système : écosystèmes, produits bois et effets de substitution**.

Dans des conditions d'incertitude, **des solutions gagnant-gagnant**, favorisant à la fois la **séquestration de carbone dans les réservoirs forestiers et l'utilisation des produits bois** peuvent être identifiées :

- Assurer le renouvellement après l'exploitation ou après une perturbation naturelle (restaurer les forêts déperissantes, rétablir l'équilibre forêt-gibier, recourir à la plantation quand la régénération naturelle n'est pas assurée...);
- Privilégier l'orientation vers des systèmes sylvicoles à vocation de bois d'œuvre qui auront des débouchés industriels et énergétiques. Cela peut supposer, dans un premier temps, d'exploiter des peuplements en place inadaptés (par exemple : conversion des taillis en futaies) ;
- Privilégier la récolte du bois permettant de diminuer la vulnérabilité des forêts aux perturbations naturelles dans les zones présentant de forts risques ;
- Privilégier les solutions d'adaptation de la forêt au changement climatique présentant les meilleurs bilans GES possibles ;
- Préserver la fertilité des sols afin de garantir la productivité. Restaurer les sols les plus désaturés en recyclant, par exemple, les cendres des chaufferies bois.

Enjeux
L'enjeu principal concernant la forêt est lié à sa gestion, c'est-à-dire la gestion des prélèvements (récolte de bois) et de son reboisement. Il s'agit de maximiser la séquestration carbone en remplaçant les essences les plus vieilles par des plus jeunes. Bien que les surfaces forestières soient limitées sur le territoire, elles représentent un réel enjeu en termes d'alimentation du territoire en bois énergie. L'amélioration des connaissances du territoire concernant sa forêt est également un enjeu.

¹⁵ **Révolution forestière** : Nombre planifié d'années séparant la formation ou la régénération d'un peuplement forestier et le moment où ce même peuplement est abattu aux fins de récolte filiale. L'âge du peuplement au moment de la récolte est qualifié d'âge d'exploitabilité s'il coïncide avec la révolution, et d'âge d'exploitation s'il en diffère.

Leviers d'actions
<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la connaissance du territoire sur les enjeux de séquestration carbone, et définir une politique territoriale de gestion des forêts • Gestion de la forêt et type de sylviculture • Rénover, construire et aménager en bois (matériaux) • Développement du bois énergie

⇒ Les prairies

Les écosystèmes prairiaux de longue durée (prairies permanentes) sont également caractérisés par des stocks élevés (84,6 t/ha), et une tendance à un léger stockage (+50 kgC/ha/an d'après la bibliographie). L'étude de l'INRA a permis d'identifier deux leviers techniques ayant un effet presque toujours positif sur le stockage, et qui ont fait l'objet de simulations :

- **Une intensification modérée des prairies extensives¹⁶**, par apport de fertilisants, entraînant une production additionnelle de biomasse qui augmente le retour au sol de résidus végétaux ;
- **L'exploitation de l'herbe par pâturage plutôt que par fauche**, qui a aussi pour effet d'augmenter le retour au sol de résidus du fait de la moindre exploitation de l'herbe (refus par les animaux...) et l'apport des déjections.

Enjeux
Les prairies sont le second stock de carbone du territoire, leur gestion constitue un enjeu majeur pour le territoire. Notamment les pratiques liées à l'élevage, activité très présente sur le territoire de la CCSMS
Leviers d'actions
<ul style="list-style-type: none"> • L'éco pâturage permet le maintien ou la restauration d'un milieu tout en limitant les coûts de gestion. • Mettre en place une prairie extensive sur des terres appartenant à la collectivité, afin d'illustrer et de communiquer sur cette pratique • Favoriser les apports au sol en matière organiques

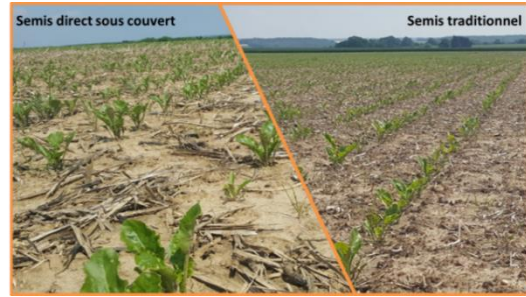
⇒ Les cultures

Les écosystèmes de grandes cultures (y compris prairies temporaires) et de cultures pérennes sont caractérisés par des stocks plus faibles (51,6 tC/ha en grandes cultures), et une tendance à la baisse (-170 kgC/ha/an d'après la bibliographie).

Plusieurs pratiques ont été identifiées par l'INRA comme susceptibles d'apporter un stockage additionnel de carbone dans le sol :

¹⁶ Prairie où le fauchage est tardif afin de laisser s'y développer la biodiversité. Pauvre en élément nutritif, la prairie extensive a en revanche une grande valeur écologique

- **Le passage au semis direct¹⁷**. Les études les plus récentes concluent à un stockage additionnel dans l'horizon 0-30 cm très faible en climat humide, plus marqué en climat sec. En revanche, le stockage additionnel lié à cette pratique est négligeable quand on considère la totalité du profil de sol. Le semis direct a été simulé sur toutes les séquences ne comportant pas de culture incompatible avec la pratique (betterave, maïs, tournesol), excepté sur sols hydromorphes.
- **La mise en place ou l'allongement des cultures intermédiaires**, sans exportation de la biomasse produite, dont l'effet est bien établi dans la littérature scientifique. Quasiment toutes les surfaces de grandes cultures sont concernées par ce scénario, soit par l'implantation de cultures intermédiaires là où elles n'existent pas actuellement, soit par l'augmentation de la fréquence des cultures intermédiaires dans la rotation, soit par l'allongement des cultures intermédiaires déjà en place.
- **L'accroissement de la part des prairies temporaires dans les successions culturales**, par allongement de leur durée ou par introduction en remplacement de la culture de maïs fourrage.
- **La mobilisation et l'apport au sol de matières organiques exogènes supplémentaires**, comme des composts de produits résiduels organiques, dans la mesure où leur utilisation est conforme à la réglementation et ne pose pas de problème d'acceptabilité sociale.
- **Le développement de l'agroforesterie intra parcellaire**, par la plantation d'alignements d'arbres (récoltés à 50 ans) sur toutes les parcelles de grandes cultures d'au moins 1 ha et ayant un sol d'au moins 1 m de profondeur.
- **La plantation de haies sur les terres arables**, autour de parcelles ou d'îlots de parcelles d'au moins 8 ha.



Exemple d'un agriculteur de l'Oise (plantation de betterave)



Illustration d'agroforesterie intra parcellaire en France

Enjeux
Le principal enjeu est d'amorcer une réelle transition des pratiques agricoles sur le territoire de la CCSMS.
Leviers d'actions
<ul style="list-style-type: none"> • Construire un Projet Alimentaire Territorial (PAT)

¹⁷ *Semis Direct* : La notion de semis direct désigne une technique culturale simplifiée utilisées en agriculture (où l'on parle aussi de « culture sans labour ») basée sur l'introduction directe de la graine dans le sol, sans passer par le travail sur sol, ni par la mise en culture en pépinière.

3.4 Synthèse et enjeux

Synthèse
<ul style="list-style-type: none"> • Pour résumé, la CCSMS possède un stock de carbone s'élevant à 27 008 ktCO_{2e}. C'est un territoire où 95% du stock de carbone se trouve dans les prairies, les cultures et la forêt. • Avec 27 008 ktCO_{2e}, les forêts représentent le stock de carbone le plus important de l'EPCI (68%). Viennent ensuite les prairies avec 7 765 ktCO_{2e} (20%), et les cultures 3 075 ktCO_{2e} (7%). • Séquestration annuelle de 141,1 ktCO_{2e} sur le territoire (16,2% des émissions annuelles)
Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Augmenter le potentiel de séquestration • Augmenter l'utilisation des matériaux biosourcés • Contrôler l'artificialisation des sols
Leviers d'action
<ul style="list-style-type: none"> • S'appuyer sur la mise en place d'un Projet Alimentaire Territorial (PAT) pour amorcer des actions sur l'agriculture. • Pratiques à développer : agroforesterie, éco pâturage, plantation de haies agricoles • Développer les constructions en produits bois sur le territoire pour séquestrer durablement le carbone.

4. L'estimation des polluants atmosphériques

Éléments de cadrage réglementaire : Selon le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial « *Le diagnostic comprend : (...) une estimation des émissions territoriales de polluants atmosphériques ainsi qu'une analyse de leurs potentiels de réduction.* »

L'estimation des émissions de polluants atmosphériques et l'analyse de leurs potentiels de réduction portent sur une liste de polluants précisés par l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial.

Ce que dit l'arrêté (article 1) :

« Pour l'élaboration du plan climat-air-énergie territorial mentionné à l'article L.229-26 du code de l'environnement, la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte en application de l'article R. 229-52 sont les oxydes d'azote (NO_x), les particules PM₁₀, PM_{2,5} et les composés organiques volatils (COV), tels que définis au I de l'article R. 221-1 du même code, ainsi que le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃). » L'estimation porte prioritairement sur les émissions de polluants. Une estimation des concentrations de polluants peut également être réalisée. Pour répondre aux obligations fixées par le décret, une première estimation peut se faire sur la base des données mises à disposition dans le cadre de l'inventaire national spatialisé.

4.1 Définitions

La qualité de l'air résulte d'un équilibre entre les polluants et les phénomènes de dispersion et de transformation dans l'environnement. La pollution atmosphérique correspond à la présence dans l'air ambiant de substances émises par les activités humaines (par exemple le trafic routier) ou issues de phénomènes naturels (par exemple les éruptions volcaniques) pouvant avoir des effets sur la santé humaine ou, plus généralement, sur l'environnement.

Il existe deux types de polluants atmosphériques :

- Les polluants primaires, directement issus des sources de pollution.
- Les polluants secondaires, issus de la transformation chimique des polluants primaires dans l'air.

Les effets des polluants sur la santé humaine sont variables en fonction :

- De leur taille : plus leur diamètre est faible plus ils pénètrent dans l'appareil respiratoire.
- De leur composition chimique.
- De la dose inhalée.
- De l'exposition spatiale et temporelle.
- De l'âge, de l'état de santé, du sexe et des habitudes des individus

Il est distingué les effets immédiats (manifestations cliniques, fonctionnelles ou biologiques), et les effets à long terme (surmortalité, baisse de l'espérance de vie).

Selon Santé publique France, 48 000 décès prématurés par an en France sont imputables à l'exposition des populations aux particules fines et aux dépassements des valeurs limites. La qualité de l'air, qui constitue donc une problématique majeure en termes de santé publique, est particulièrement impactée par les émissions de gaz et de poussières liées aux transports. Les polluants atmosphériques ont également des effets néfastes sur l'environnement : environnement bâti (salissures par les particules), écosystèmes et cultures (nécroses foliaires par l'ozone).

Le tableau suivant présente les effets des polluants sur la santé et l'environnement :

Polluant	Impact sur la santé	Impact sur l'environnement
PM	Irritations et altération de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles	Salissures des bâtiments et des monuments
SO₂	Irritations des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures	Contribution aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols Dégradation de la pierre
NO_x	Irritant pour les bronches → augmentation de la fréquence et de la gravité des crises d'asthme et infections pulmonaires infantiles	Rôle précurseur dans la formation d'ozone Contribution aux pluies acides et à l'augmentation de la concentration des nitrates dans le sol
HAP et COV	Irritations, diminution de la capacité respiratoires et nuisances olfactives Certains sont cancérigènes (benzène, benzo-(a)pyrène)	Rôle précurseur dans la formation de l'ozone
NH₃	Irritant avec une odeur piquante Brûle les yeux et les poumons Toxique quand il est inhalé à des niveaux importants et mortel à très haute dose	Eutrophisation et acidification des eaux et des sols. Précurseur des particules secondaires : combiné à d'autres substances il peut former des particules fines qui ont un impact sur l'environnement et sur la santé.

4.2 Qualité de l'air

Note : Le territoire de la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud compte une station de mesure de la qualité de l'air ATMO, elle est qualifiée « station rurale proche » et subie les influences industrielles présentes sur le territoire. En revanche, aucun diagnostic n'a été réalisé à l'échelle du territoire récemment. Cette partie s'appuiera donc sur le bilan de la qualité de l'air Grand Est, réalisé par ATMO pour l'année 2019.

INDICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

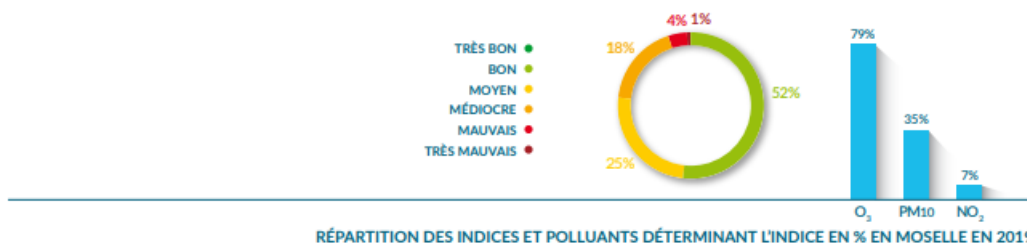


Figure 34 : Indice de la qualité de l'air en Moselle et polluants déterminant l'indice en % en 2019 – Source : Bilan de la qualité de l'air Grand Est, 2019

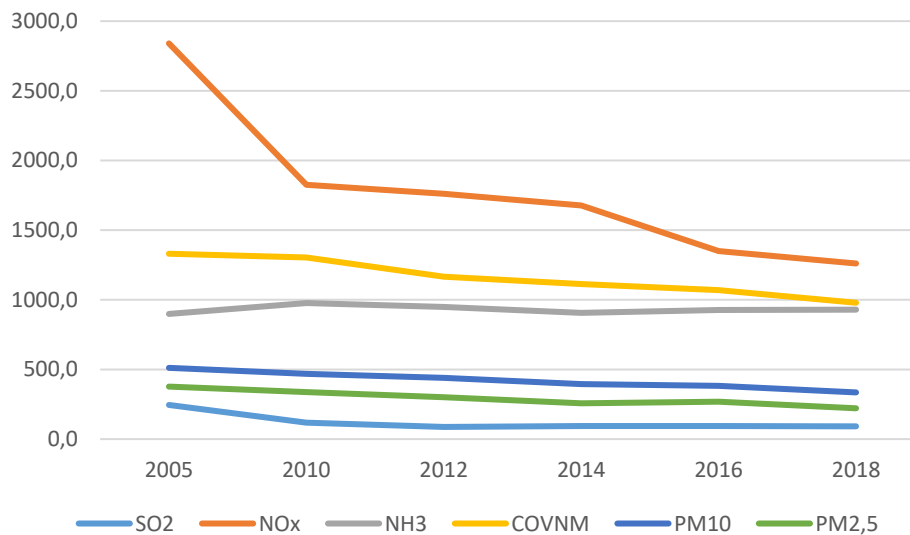
Le graphique ci-dessus représente la répartition des indices de qualité de l'air sur l'année 2019. Il apparaît que la qualité de l'air est qualifiée de bonne durant 52% du temps et de moyenne durant 25% du temps.

En revanche, durant 23% du temps les indices révèlent une qualité de l'air médiocre à très mauvaise. Les indices sont déclassés majoritairement par des fortes concentrations d'ozone (O₃), de particules fines (PM₁₀) et de dioxyde d'azote (NO₂) qui sont les principaux polluants responsables de la mauvaise qualité de l'air sur le département de la Moselle.

Il est important de noter que ces indices sont définis à l'échelle départementale, ils ne représentent donc pas la réalité exacte du territoire de la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud.

4.3 Émissions de polluants sur le territoire

Le graphique suivant expose l'évolution des émissions de polluants atmosphériques pour la période 2005-2018 en tonnes.



Année	SO2	NOx	NH3	COVNM	PM10	PM2,5
2005	245,2	2840,3	898,4	1330,5	511,5	376,9
2010	118,0	1825,8	976,5	1304,0	468,6	337,7
2012	87,3	1760,6	948,5	1165,4	440,1	300,1
2014	93,7	1676,5	906,1	1113,4	395,2	256,5
2016	93,6	1350,1	927,2	1069,3	382,4	268,0
2018	91,3	1260,5	929,6	978,6	335,2	221,2

Figure 35 : Emissions annuelles de polluants atmosphériques entre 2005 et 2018 (en tonnes) – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Il est possible de dresser un constat général pour le territoire de la Communauté de communes Sarrebourg Moselle Sud, les émissions sont en baisse sur la période 2005/2018 pour l'ensemble des polluants atmosphériques identifiés, excepté pour la NH3 qui augmente légèrement sur la période. Ce sont les composés organiques volatils non méthanique (COVNM) et les oxydes d'azote (NOx) qui voient leurs émissions diminuer le plus.

Les principaux polluants atmosphériques émiennent sont l'ammoniac (NH3), les oxydes d'azote et les COVNM.

Les figures suivantes dressent la répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité.

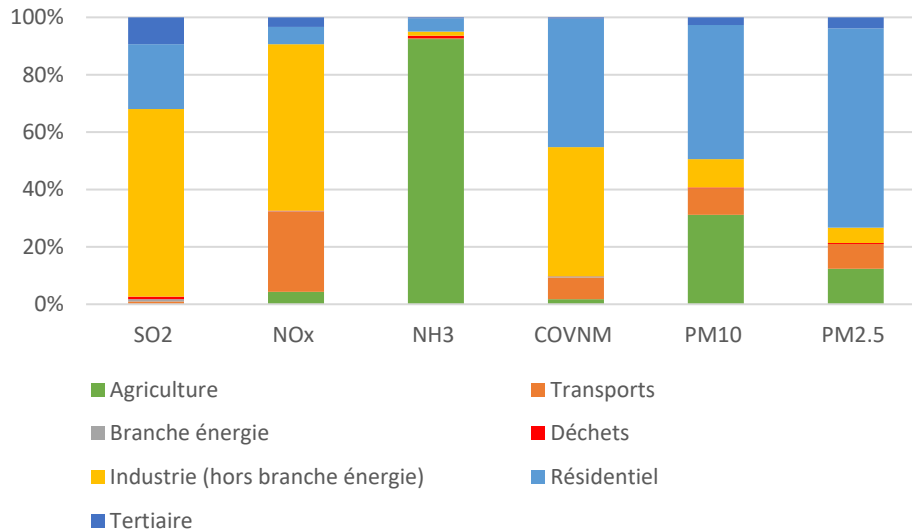


Figure 36 : Répartition et émissions de polluants par secteur en 2018 (en tonnes) – Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2020

Le graphique montre qu'en ce qui concerne les émissions de polluants atmosphériques les secteurs industriel, agricole, résidentiel et des transports sont les principaux émetteurs.

- Les oxydes d'azote (NOx) sont la principale source d'émissions de polluants émis sur le territoire. Ils résultent en majeure partie du secteur industriel et également du secteur des transports, rappelons que ces polluants ont un effet irritant sur les bronches. La particularité du territoire d'être industriel et rural, avec un trafic routier important explique que l'industrie et les transports soient les principaux émetteurs d'oxydes d'azote ;
- Les COVNM sont la seconde source d'émission de polluants atmosphériques sur le territoire. Les secteurs industriel et résidentiel sont les principaux émetteurs de ce type de gaz. Le secteur résidentiel en est également un des principaux émetteurs, à cause principalement de l'utilisation de solvants à usage domestique et le secteur industriel à travers les process de fabrication ;
- Le NH₃ est le troisième polluant atmosphérique le plus émis sur le territoire de la collectivité, il est représentatif de l'importance de l'activité agricole, et notamment de l'élevage. En effet, l'activité d'élevage est majoritaire au sein des exploitations du territoire.

4.4 Potentiel de réduction

Le Plan Régional de la Qualité de l'Air de Lorraine

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) de Lorraine a été approuvé par le préfet de Région par arrêté en date du 21 août 2001. À partir d'un inventaire des émissions de polluants et d'une évaluation de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, le PRQA fixe des orientations permettant de prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets afin d'atteindre, a minima, les objectifs de la qualité de l'air prévus par la réglementation en vigueur. Les orientations fixées par le PRQA portent notamment sur l'organisation de la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé humaine et les milieux, la maîtrise des pollutions atmosphériques, des actions de communication et d'information (Source : DREAL Grand Est).

Le Plan de Protection de l'Atmosphère

La loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie prévoit l'élaboration de Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), obligatoires sur toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et sur les zones où les valeurs limites, définies réglementairement, sont dépassées ou risquent de l'être. Pour la Lorraine, deux agglomérations sont donc concernées : Nancy et Metz. Concernant l'agglomération nancéienne, le territoire retenu pour le PPA comporte 38 communes. Concernant l'agglomération de Metz, le territoire retenu pour le PPA comporte 67 communes du sillon mosellan, des vallées industrielles de la Fensch et de l'Orne. Il a donc été nommé PPA des Trois Vallées de la Fensch, de l'Orne et de la Moselle.

D'un point de vue général, la qualité de l'air de la zone des deux PPA peut être qualifiée de globalement bonne. Ce constat n'empêche pas certains pics ponctuels de pollution dus à l'inversion thermique durant l'hiver (poussières PM_{10}) et aux phénomènes climatiques de l'été (Ozone), dont l'origine n'est pas uniquement lorraine. Comme dans de nombreuses agglomérations, les teneurs en polluants sont largement influencées par le trafic routier créant des fortes concentrations des traceurs automobiles en situation de proximité des voies de circulation. Quelques zones telles que les vallées de l'Orne et de la Fensch sont plus particulièrement impactées par les rejets industriels. Les objectifs retenus pour les PPA concernent les polluants critiques devant faire l'objet d'une réflexion approfondie : le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (NO_x), les poussières (PM_{10}) et l'ozone (O_3). Une attention particulière a aussi été accordée aux précurseurs de l'ozone tels que les composés organiques volatils.

Les Plans de Protection de l'Atmosphère de Lorraine ont été approuvés par arrêtés préfectoraux du 6 mars 2008, pour les Trois Vallées FENSCH - ORNE - MOSELLE et du 19 février 2008, pour l'agglomération nancéienne (Source : DREAL Grand Est).

4.5 Synthèse et enjeux

Synthèse
<ul style="list-style-type: none">• La qualité de l'air sur la CCSMS est bonne durant près de 52% du temps (extrapolation des données à l'échelle de la Moselle).• Les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques sont l'industrie, les transports, l'agriculture et le résidentiel.• Les émissions de polluants atmosphériques sont en baisse pour la période 2005-2018, sauf pour le Nh3 qui connaît une légère augmentation• Le plan régional de la qualité de l'air de Lorraine est approuvé en 2001• Le plan de protection de l'atmosphère est approuvé en 2008
Enjeux
<ul style="list-style-type: none">• Réaliser une étude précise sur la qualité de l'air à l'échelle du territoire pour disposer de données localisées• Diminuer les émissions polluantes du secteur résidentiel et transport• Diminuer les émissions polluantes du secteur agricole• Sensibilisation sur la qualité de l'air intérieur• Travailler avec le secteur industriel pour limiter les émissions de polluants

5. Présentation des réseaux de distribution et de transport de l'électricité, de gaz et de chaleur et analyse des options de développement

Éléments de cadrage réglementaire : Selon le Décret n° 2016-973 du 18 juillet 2016 (Article 1er-I), le diagnostic comprend : « *La présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux* »

5.1 Présentation des réseaux de distribution

Les Gestionnaires de Réseaux de Distribution de rang 1 (raccordés directement sur le réseau de transport exploité par RTE) en région Lorraine sont :

- ERDF
- URM Energies
- Services Creutzwald Energies
- Services Schoeneck.

Le rôle d'un gestionnaire de réseau est chargé de l'entretien, du fonctionnement et du développement du réseau de distribution d'énergie (gaz ou électricité). Il met à disposition des producteurs et fournisseurs, les câbles et tuyaux amenant l'électricité et le gaz jusqu'à l'utilisateur final. Aussi, il gère le relevé des compteurs, l'entretien des lignes, le raccordement des nouveaux clients etc.

La distribution publique d'énergie électrique

La cartographie suivante a été réalisée à partir des données RTE. Elle permet d'illustrer les réseaux électriques sur la Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud.

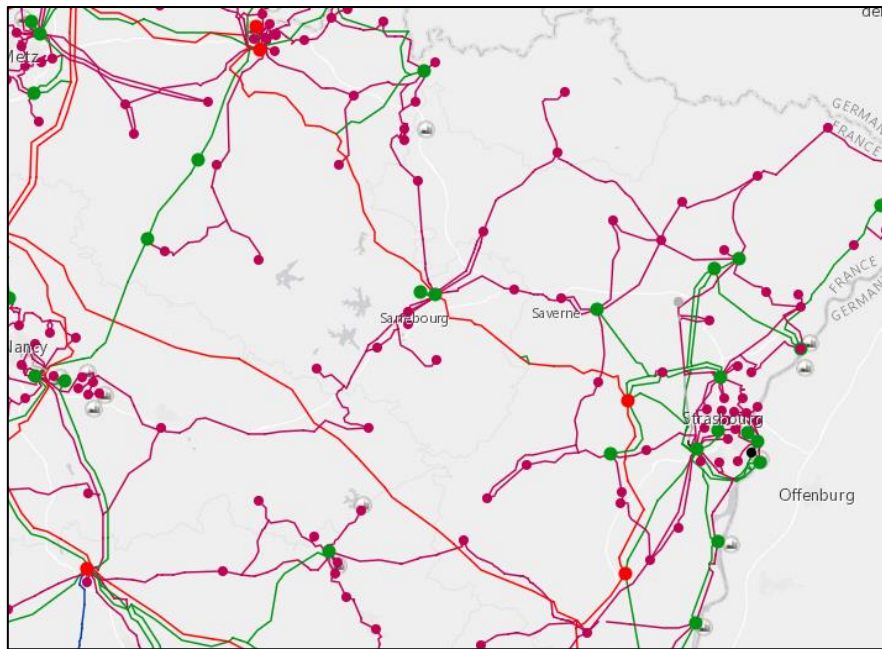


Figure 37 : Réseau de transport d'électricité (hautes et très hautes tensions) et postes sur le territoire – Source : RTE

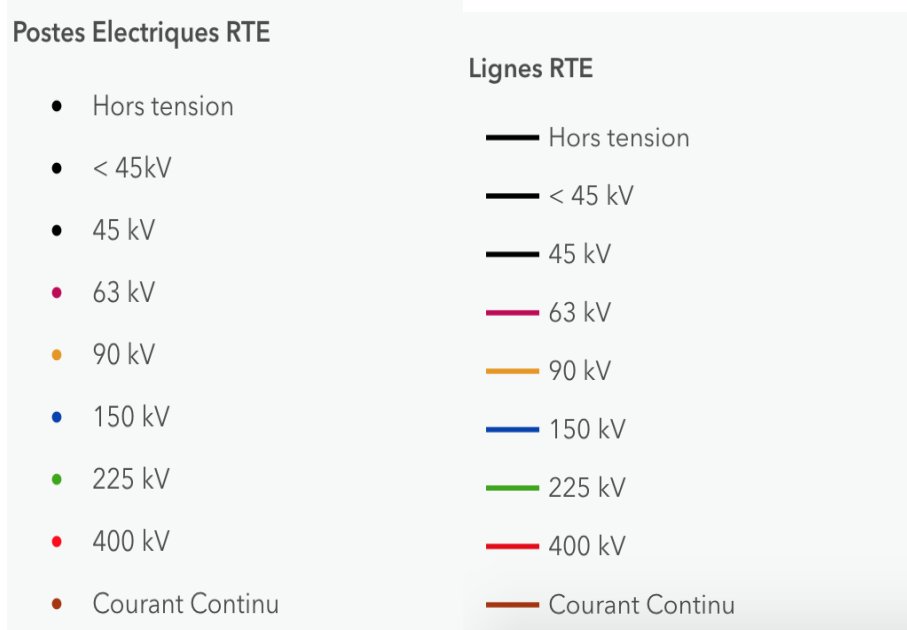


Figure 38 : Légende des lignes et postes électriques - Source : RTE

Cette carte témoigne d'un territoire bien relié au réseau électrique, ne présentant pas de fragilité apparente.

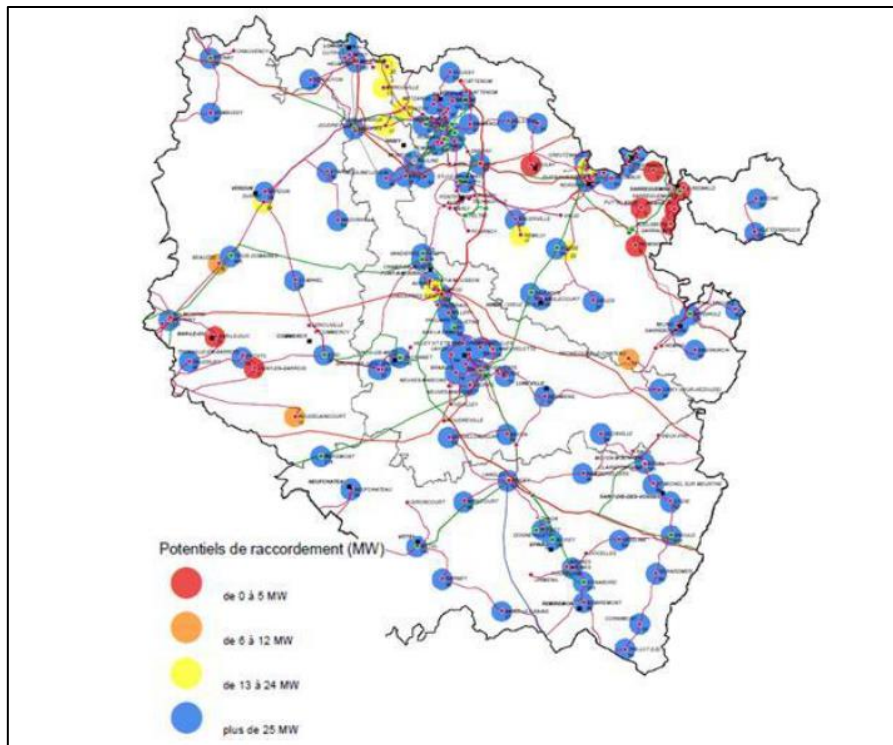


Figure 39 : Potentiel de raccordement de La Lorraine - Source : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables dans la Région Lorraine

Cette carte représentant le potentiel de raccordement au réseau des énergies renouvelables indique les opérations futures qui seront probablement à réaliser sur le réseau afin de pouvoir le développer correctement avec l'intégration de ces nouveaux sites de production d'électricité.

La distribution publique de gaz

GRTgaz est le premier fournisseur de gaz dans la région Grand Est. En 2016, la consommation de gaz dans la région Grand Est a augmenté de 14,2% principalement dû à un hiver un peu plus froid, mais aussi au recours au gaz naturel pour la production d'électricité au travers de cycle combiné gaz. Cette énergie est donc très importante dans la région Grand Est.

Les cartes ci-dessous présentent les réseaux gaz de GRT gaz en Moselle et dans le Grand Est :

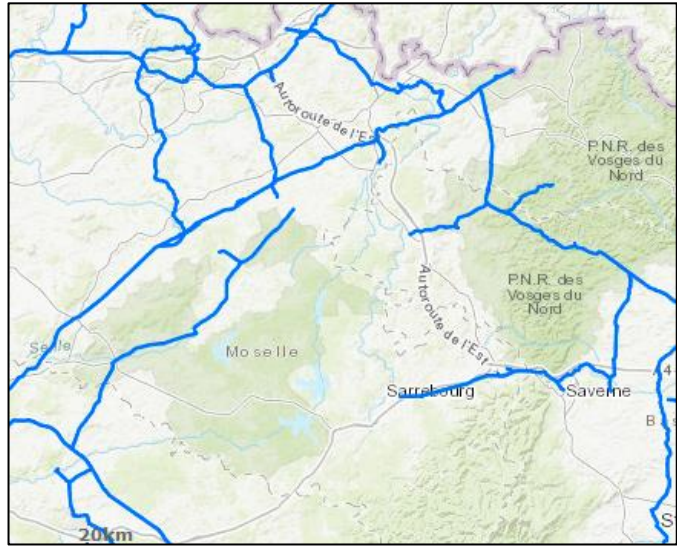


Figure 40 : Réseau gaz sur la CCSMS – Source : GRTgaz

La Communauté de Communes de Sarrebourg – Moselle Sud possède de nombreux accès au réseau gaz, de par l'étendue de celui-ci, et peut donc s'approvisionner avec cette énergie.

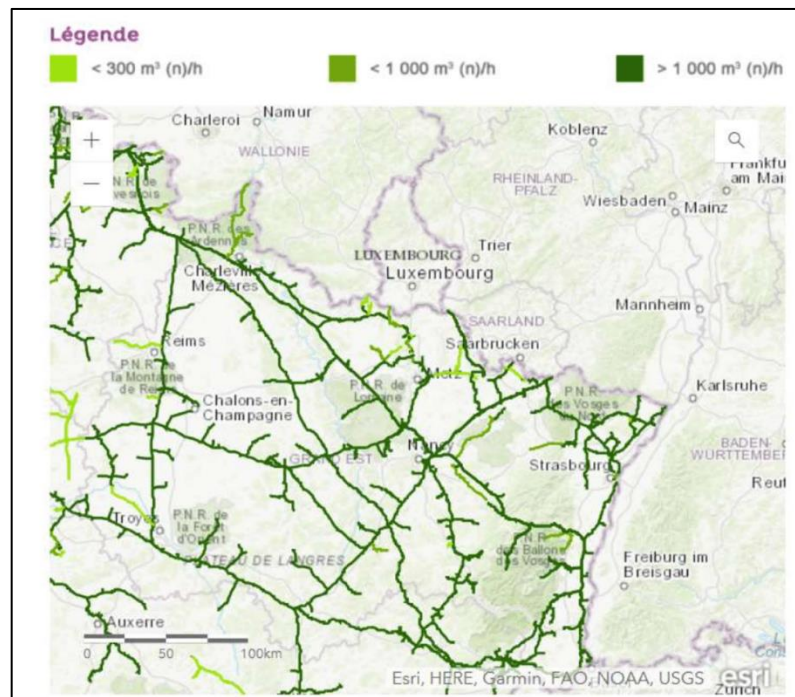


Figure 41 : Réseau gaz dans le Grand Est - Source : SRADDET Grand Est

La Lorraine présente des potentiels importants de développement du biométhane et des capacités d'injection dans le réseau de transport et de distribution de gaz (100% des réseaux ouverts).

5.2 Les enjeux de la distribution d'énergie et le développement des réseaux

La diversification de la production d'électricité

Le développement des installations de production d'électricité éolienne et photovoltaïque modifie peu à peu le mode de gestion habituel du réseau de distribution car leurs flux d'électricité sont intermittents. Leur essor implique la réalisation et la gestion d'un grand nombre de raccordements.

Le développement des « réseaux intelligents » (smart grids)

À l'origine conçu pour acheminer l'électricité depuis un petit nombre de sites de production, le réseau de distribution connaît une importante transformation du fait de l'essor des énergies renouvelables intermittentes et du fait des politiques de meilleure utilisation de l'électricité par les consommateurs. Les capacités de pilotage du réseau doivent notamment être renforcées afin d'assurer en permanence l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité.

Pour répondre à ces enjeux, il est nécessaire de rendre le réseau plus intelligent (« smart » en anglais). Derrière le concept de réseau intelligent ou smart grid se cachent en réalité trois notions dont la mise en œuvre contribue à améliorer la performance et la fiabilité du réseau de distribution d'électricité. Il s'agit de la gestion intelligente des actifs (« smart life »), de la conduite intelligente (« smart operation ») des réseaux pour éviter leur engorgement et du comptage communicant pour permettre aux clients d'adapter leur consommation aux conditions économiques et techniques du moment (« smart meter management »).

Le développement des smart grids en France sera l'un des axes de développement important d'Enedis dans les années à venir. L'installation des compteurs électriques intelligents « Linky » a en particulier débuté fin 2015. Il est prévu que les 35 millions de clients d'Enedis soient équipés de ces compteurs d'ici à fin 2021.

5.3 Synthèse et enjeux

Synthèse
<ul style="list-style-type: none"> • Un potentiel de raccordement sur le réseau électrique est présent • Un potentiel de raccordement sur le réseau de gaz est présent • Le potentiel de production de biogaz est important
Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Diversifier la production d'électricité • Développer les réseaux intelligents

6. L'identification des sources d'énergies renouvelables (EnR) et l'analyse de leur potentiel de développement

Éléments de cadrage réglementaire : Selon le Décret n° 2016-973 du 18 juillet 2016 (Article 1er-I), il s'agit d'« *Un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants ; une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et du potentiel de stockage énergétique* ».

6.1 Production actuelle

En 2016, la Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud a eu une production d'énergie renouvelable de **292 GWh**. La répartition par filière est donnée ci-dessous :

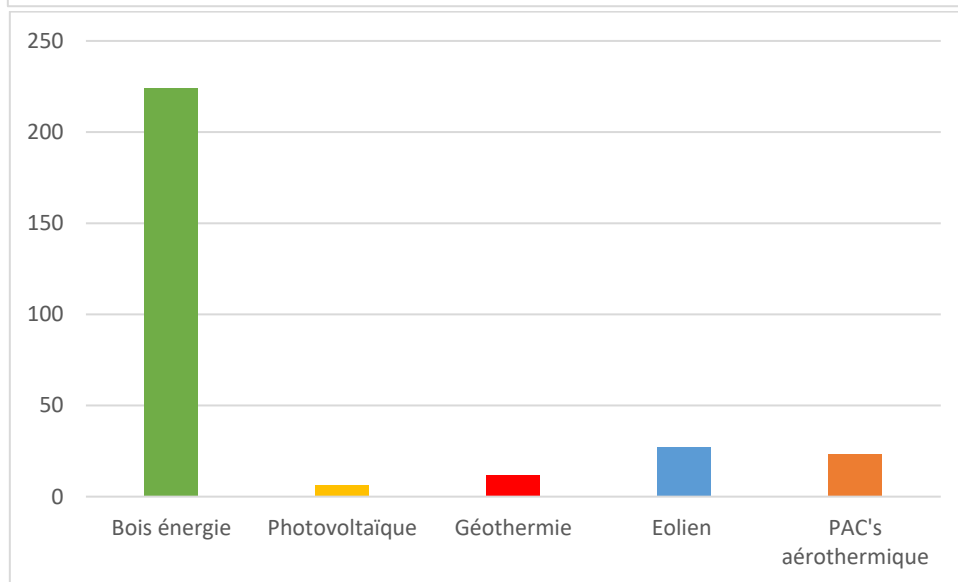
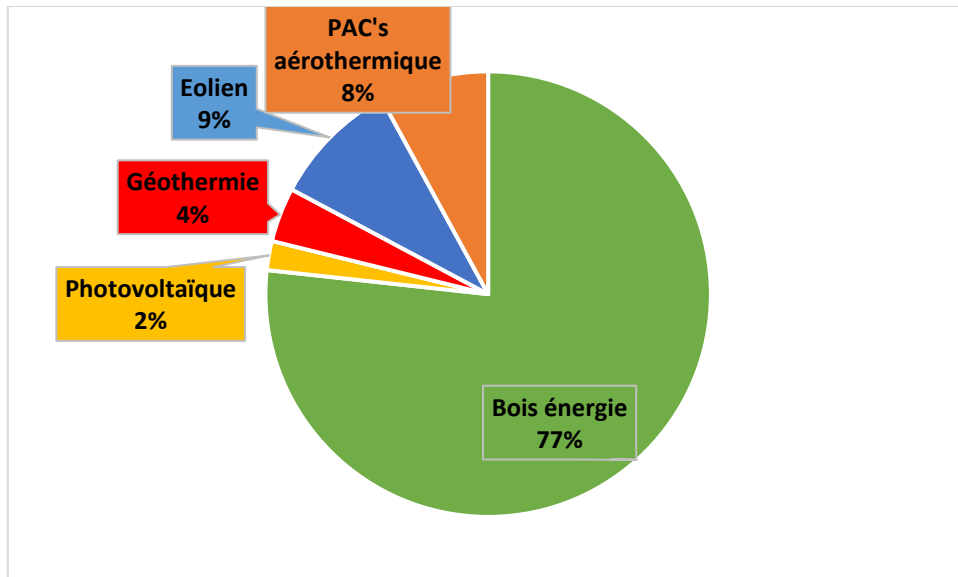


Figure 42 : Production d'énergies renouvelables par filière – Source : ATMO Grand Est Invent'Air 2020

La production d'énergies renouvelables sur la CCSMS est issue à 77% du bois énergie, la présence d'une importante ressource en bois sur le territoire justifie ce fait. L'énergie éolienne est la seconde source d'EnR (9%).

L'enjeu pour la CCSMS sera de diversifier et développer d'autres sources d'énergies renouvelables que le bois énergie pour atteindre les objectifs nationaux.

6.2 Éolien

Afin de définir la carte des zones favorables à un développement éolien, de nombreux enjeux réglementaires et environnementaux ont été pris en compte :

- Le potentiel éolien,
- Les ZDE existantes,
- Les enjeux réglementaires radars, hertziens et aériens,
- Les enjeux liés aux surfaces bâties, aux surfaces en eau et aux périmètres rapprochés de

- La protection de captage d'eau,
- Les enjeux liés aux sites inscrits et classés,
- Les enjeux paysagers,
- Les enjeux environnementaux.

La carte du Schéma Régional Eolien en Lorraine qui en a découlé est présentée :

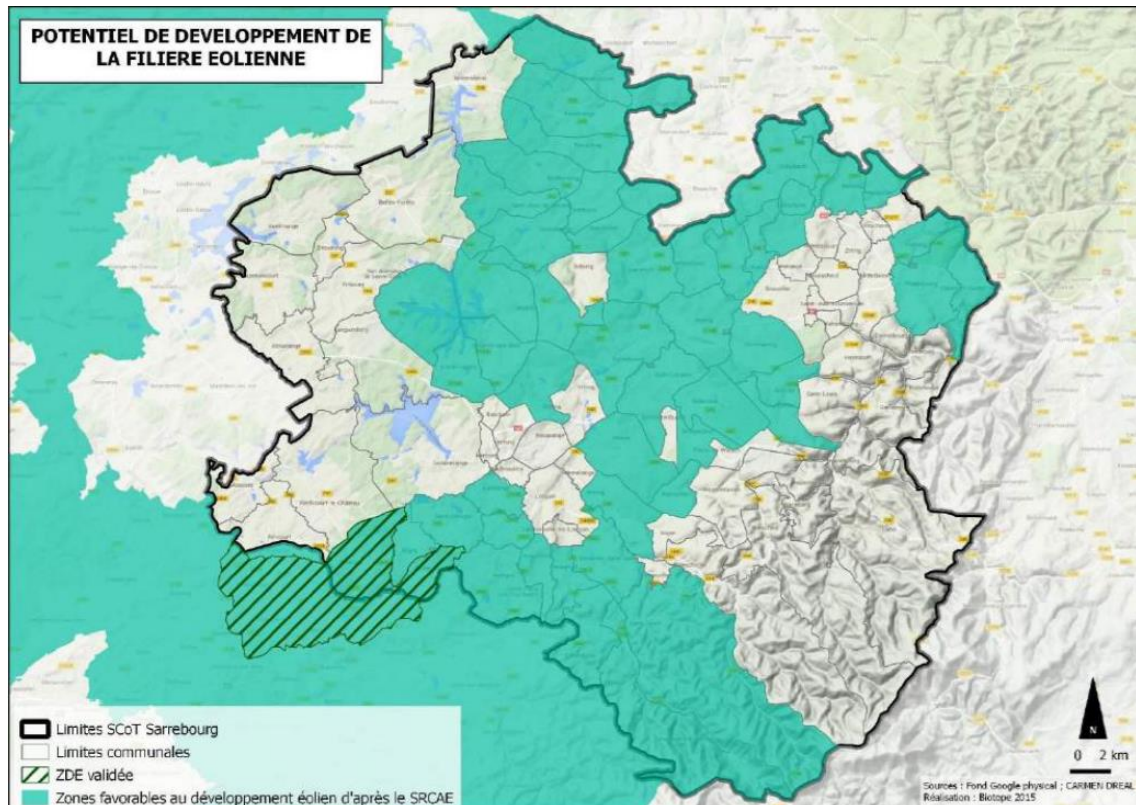


Figure 43 : Potentiel de développement de l'énergie éolienne - Source : État Initial de l'Environnement du SCoT de l'arrondissement de Sarrebourg, Biotopie 2016

La Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud apparaît donc comme une zone favorable au développement éolien et possède déjà des éoliennes sur son territoire.

En effet, le Parc Le Haut des Ailes présente 22 éoliennes entre Foulcrey (sur le territoire de la CCSMS), Igney, Repaix et Amenoncourt.

6.3 Solaire photovoltaïque

L'objectif de la SRCAE Lorraine dans le domaine du solaire photovoltaïque est : d'implanter des centrales solaires et doubler la puissance sur toiture, ce qui correspond à l'équipement d'environ 25 000 toitures domestiques.

Le département de La Moselle compte actuellement 6763 installations photovoltaïques dont 5536 installations ayant une puissance inférieure à 3 kW. La puissance installée fin 2015 sur le territoire est de 3,3 MW.

La Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud dispose de plusieurs terrains dégradés (sites et sols pollués) qui pourraient, en fonction de leur surface et de leur exposition,

être remobilisés pour l’implantation de centrales photovoltaïques au sol. Ces terrains sont regroupés dans le tableau suivant.

Commune	Nom usuel	Adresse
Niderviller	Briqueterie	Rue de la Tuilerie
Nitting	Scierie	Lieu-dit Pré Boré
Sarrebourg	Garage avec ateliers de réparation	8 avenue Joffre
Sarrebourg	Garage pour véhicules automobiles	4 rue de la Sarre
Sarrebourg	Dépôt de liquides inflammables	Rue des Pêcheurs
Sarrebourg	Dépôt de liquides inflammables	Route de Lunéville
Sarrebourg	Dépôt de liquides inflammables	Quartier Touret
Vasperviller	Atelier de travail du bois et scierie	/

Tableau 8 : Terrains dégradés sur le territoire – Source : Données fournies par la CCSMS

En parallèle, le territoire à déjà deux projets de parcs photovoltaïques.

- Le premier parc photovoltaïque s’installerait sur l’ancien dépôt militaire de Réding, sur une surface de 22,5 ha. Il produira 10 MWc (méga watt-crête : puissance électrique maximale). Cette production permettra l’économie d’émissions de CO₂ de 30 t/an et correspond à la consommation d’électricité annuelle de 8 500 habitants (hors chauffage).
- Le second parc prendrait place sur 3,9 ha du centre d’enfouissement des ordures ménagères de Hesse. Sa puissance de 2,5 MWc correspond à la consommation d’électricité annuelle de 2 100 habitants (hors chauffage). Cette zone présente des atouts qui justifient l’implantation d’un parc photovoltaïque tel que le fait que ce soit un terrain ne présentant pas de concurrence en termes d’usage d’utilisation (agricole, construction, etc.) et il est facilement accessible. De plus, le site vient réinvestir un espace industriel en revalorisant des surfaces en l’état incompatible avec un usage agricole.

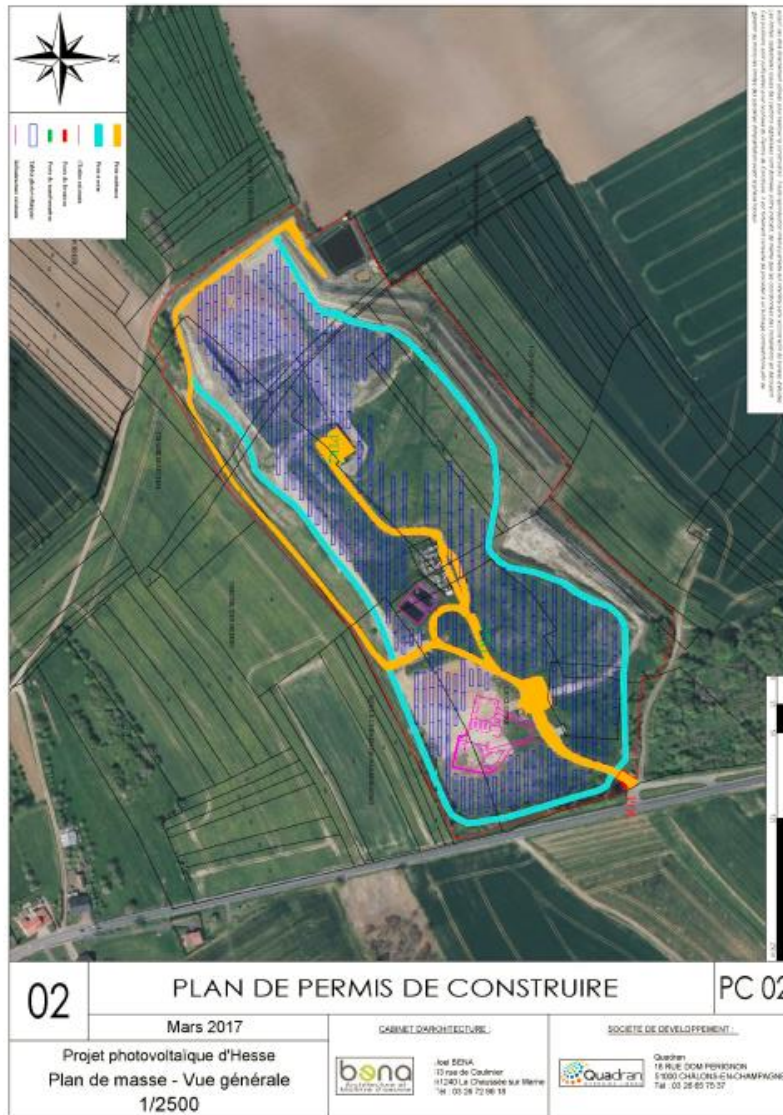


Figure 44 : Permis de construire pour le parc photovoltaïque de Hesse – Source : Résumé non technique de l'étude d'impact du projet du parc photovoltaïque à Hesse

Le projet d'implantation de ces parcs est encore très en amont d'un aboutissement, mais un appel à projet a été passé au niveau national. Ils pourraient voir le jour d'ici quatre ou cinq ans.

6.4 Bois énergie (Plaquette et bûche)

Le département de la Moselle présente un taux de boisement de 37 %, supérieur à celui de la France (taux de boisement de 30 % sur l'ensemble du pays). La forêt publique, domaniale ou communale, est très représentée dans le département. Elle occupe 65 % de la Surface forestière totale (contre 25 % au niveau national) et est gérée par l'ONF. Le volume de bois d'industrie ou bois énergie estimé par l'ING s'élève à environ 12 Mm³ dans le département.

Quelques chaufferies collectives fonctionnant grâce à la biomasse sont aussi présentes sur le territoire. La communauté de communes de Sarrebourg étant située à proximité de massifs forestiers importants, il pourrait donc être envisageable de développer de nouvelles chaufferies

biomasse notamment pour remplacer les énergies fossiles utilisées actuellement dans les chaufferies collectives existantes.

Ceci rentrerait dans l'objectif de la SRCAE Lorraine qui est de mobiliser annuellement 500 000 tonnes de bois en plus de la consommation actuelle des ménages.

6.5 Géothermie

L'objectif Du Schéma régional climat air énergie (SRCAE) est de multiplier par 4 la production géothermique en géothermie et aérothermie. La géothermie présente de nombreux avantages pour le chauffage et le rafraîchissement des locaux et présente une disponibilité importante sur le territoire régional. Les pompes à chaleur peuvent également permettre la récupération d'énergie sur les captages d'eau potable ou d'eaux usées.

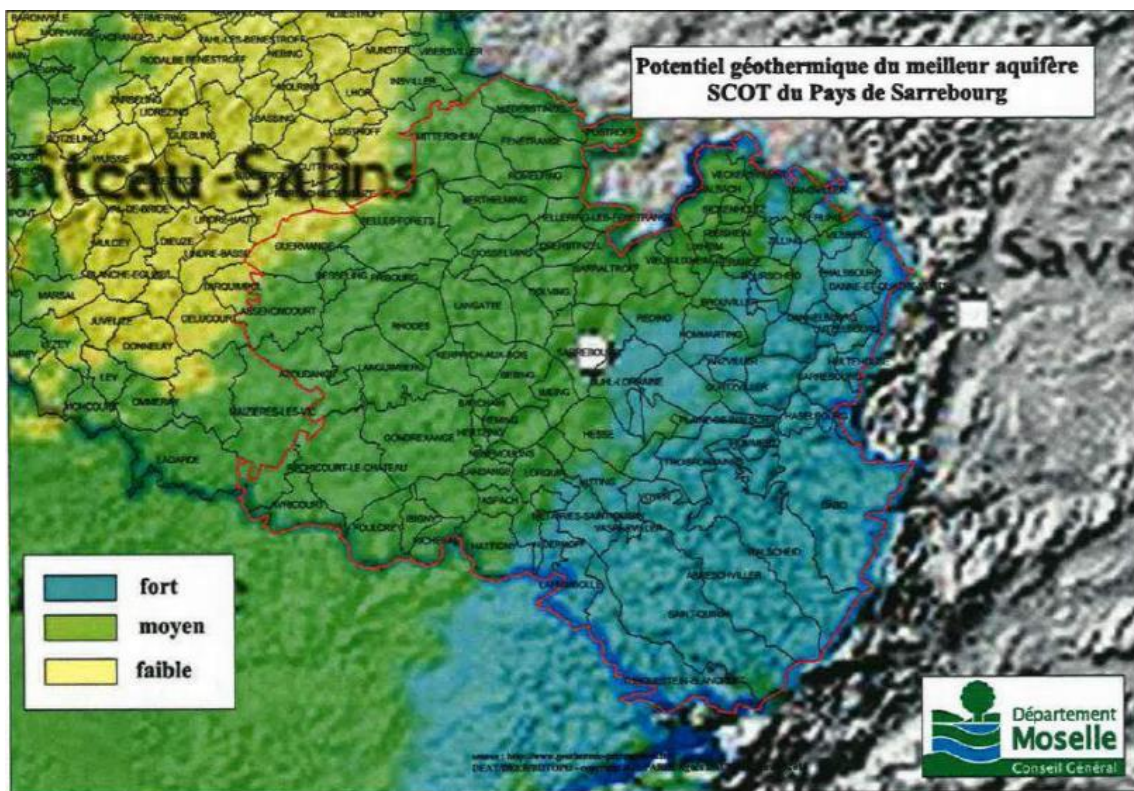


Figure 45 : Potentiel de géothermie du Grand Est - Source : Géothermie Perspectives

Le potentiel régional de développement de la géothermie profonde est très faible. Cependant, il peut être compensé par le développement de la géothermie basse et très basse énergie recourant à l'utilisation de pompes à chaleur. Cette filière connaît un fort développement ces dernières années, notamment chez les particuliers. Cette solution technique constituera à l'avenir un levier important pour l'atteinte des objectifs. Le potentiel géothermique basse température est moyen sur la majeure partie du territoire de la CCSMS et fort sur certaines zones au sud-est du territoire.

La carte ci-dessous représente l'exposition aux aléas sismiques sur le territoire de la CCSMS. Pour le développement de la géothermie de moyenne et grande profondeur, les aléas sismiques doivent être pris en considération.

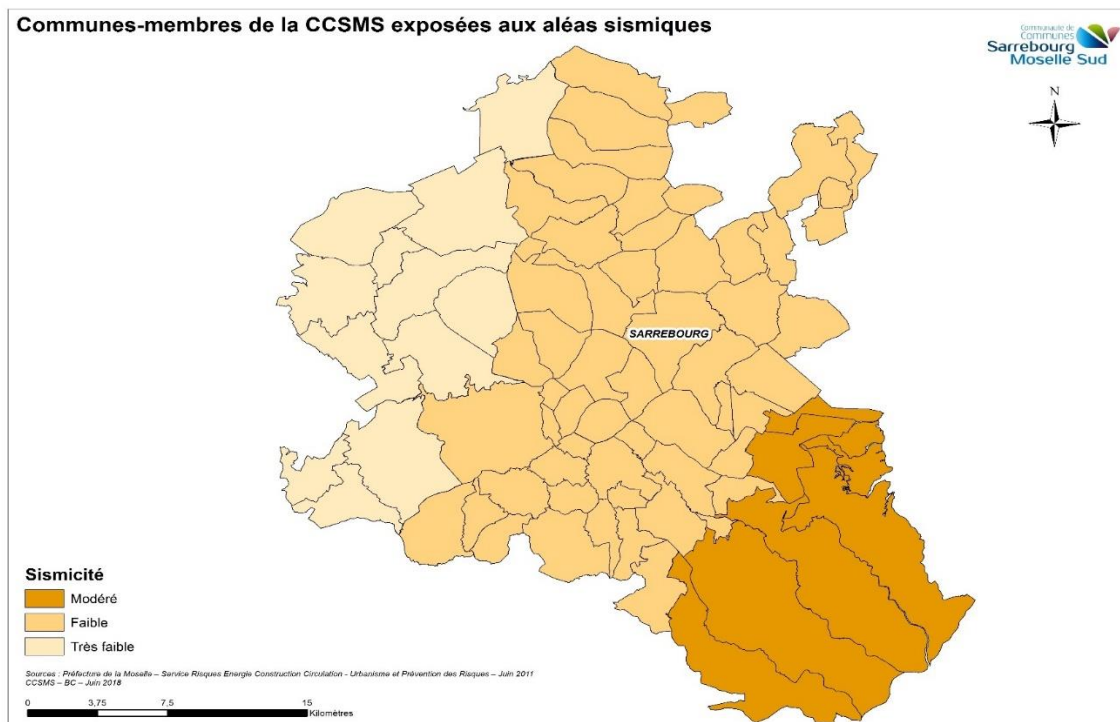


Figure 46 : aléas sismiques sur les Communes de la CCSMS

6.6 Méthanisation

L'objectif de la SRCAE Lorraine pour la méthanisation est une puissance électrique installée d'environ 25 MW.

Cette orientation vise à développer la quantité d'énergie produite par la méthanisation en augmentant le nombre d'installations sur le territoire et en valorisant au mieux l'énergie produite (cogénération, injection, carburant).

Les projets de méthanisation reçoivent un soutien à l'investissement de la part de l'ADEME (et parfois de l'Europe). Un appel d'offres régional a été lancé par l'ADEME en 2017. 8 projets en Moselle ont été déposés cette année. Aucune installation de méthanisation n'est actuellement en service.

Une étude concernant le développement de la méthanisation en Lorraine avait recensé le potentiel méthanogène issu de l'agriculture, des industries agroalimentaires (IAA), des herbes de fauche des accotements routiers, des Grandes et Moyennes Surfaces (GMS), de la Restauration Hors Foyer (RHF) collective. Les cartes ci-dessous illustrent le potentiel du territoire pour des gisements agricoles ainsi que pour l'ensemble des gisements.

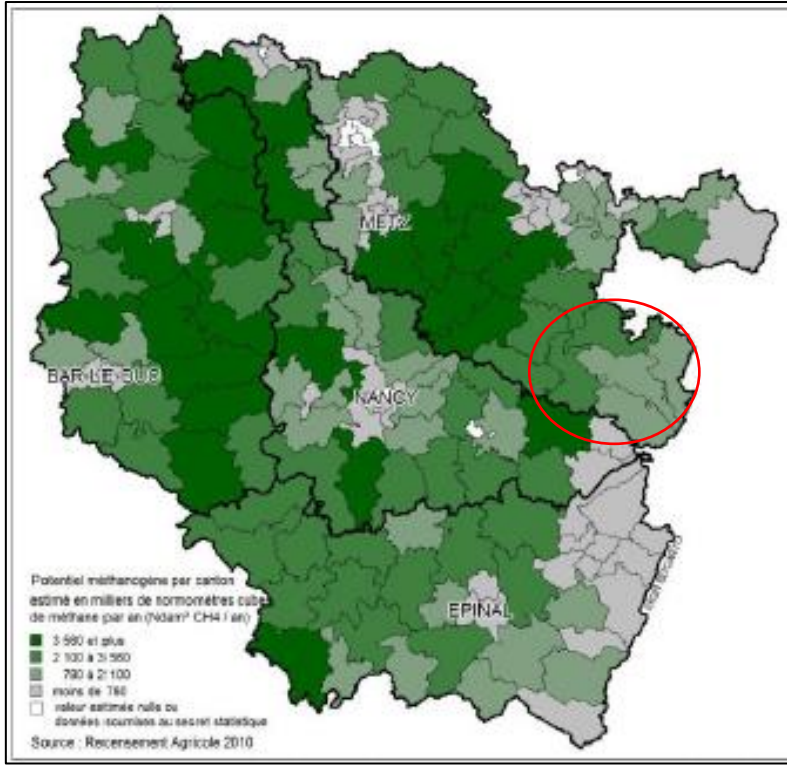


Figure 47 : Potentiel de production de méthane à partir des effluents d'élevage et des résidus de culture en Lorraine – Source : Document d'information régionale d'appui au Plan Climat Air Energie Territorial

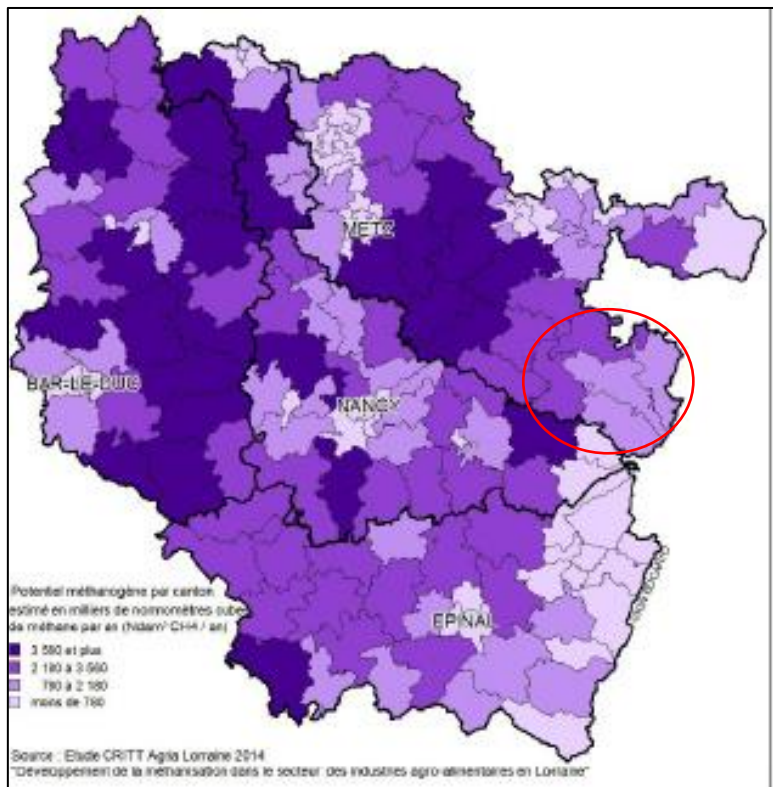


Figure 48 : Synthèse du potentiel de production de méthane en Lorraine (secteurs de l'agriculture, des IAA, de la RHF collective et des GMS) - Source : Document d'information régionale d'appui au Plan Climat Air Energie Territorial

Le territoire est propice au développement de la méthanisation du fait de la présence d'effluents d'élevage, de gisements en bio-déchets, d'un réseau de transport de gaz, et de porteurs de projets identifiés, au nombre de 4 sur le territoire.

La Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud a lancé une étude concernant une unité de méthanisation industrielle sur la commune de Reding. Le site choisi possède de nombreux atouts : une zone d'élevage de bovins (dont les déjections seront utilisées), des cultures pour épandre les digestats (sorte de compost), la proximité de la RN4 pour faciliter l'apport de matière organique, la possibilité d'accès sans traverser Réding, une canalisation de distribution de gaz accessible au pied de la parcelle et la volonté locale de Réding d'accueillir le projet.

Ce projet recevra 56 000 tonnes par an de matières organiques et la production estimée pour cette quantité d'intrants est de :

- 4 273 000 (n)m³¹⁸/an de biogaz, soit après épuration (le biogaz contient de 50 à 80 % de méthane), environ 3 000 000 (n)m³/an de bio méthane injectable dans le réseau GRDF ;
- 12 317 tonnes/an de digestat brut sous forme solide valorisés par épandage ;
- 38 442 tonnes/an de digestat brut sous forme liquide valorisés par épandage.



Figure 49 : Vue générale du site de méthanisation à Réding – Source : Projet initial de méthanisation territoriale de la Sarre porté par VOL-V Biomasse

Le biométhane produit se substitue aux énergies non renouvelables : la production de deux millions de mètres cubes par an représente l'économie d'autant de litres de fioul, soit la consommation annuelle de 1 770 ménages. Autre avantage, les engrais minéraux importés sont remplacés par un fertilisant naturel produit localement. La construction devrait démarrer en 2018 pour un début d'exploitation en 2019.

Un autre projet du territoire pourrait être développé tout en présentant une viabilité économique, selon le l'état initial de l'environnement du SCoT de l'arrondissement de Sarrebourg. Il s'agit d'un projet d'injection gaz sur le réseau de transport de Vol-V Biomasse à Sarrebourg ayant une capacité de production de 700 kW.

¹⁸"(n)m³ " est une unité de mesure de quantité de gaz appelé normo mètre cube correspondant à la quantité de gaz contenue dans un volume d'un mètre cube et dans des conditions normales de température et de pression.

Toutefois, un projet de méthanisation à Phalsbourg s'oriente vers une injection gaz d'une unité de 500 kW avec des pourparlers avec GRT gaz bien engagés. Si ce projet venait à se concrétiser, il ne laisserait probablement à l'unité de Sarrebourg aucune capacité disponible pour injecter du gaz sur la même infrastructure.

6.7 Hydroélectricité

L'hydroélectricité, bien développée en Lorraine, ne dispose plus d'un potentiel de développement important. Cependant il est possible d'intégrer ponctuellement des turbines hydroélectriques sur la Sarre afin d'augmenter la production actuelle. Il s'agira de s'assurer que le renouvellement des concessions et l'amélioration des technologies utilisées seront mis à profit pour garantir une production en hausse d'ici 2020.

6.8 Synthèse et enjeux

Synthèse
<ul style="list-style-type: none">• La production d'énergie renouvelable totale sur le territoire est de 292 GWh en 2018,• Le bois domestique est la source d'énergie renouvelable principale, il représente 77% de la production (collectif et individuel confondu)• L'énergie éolienne est la deuxième source d'énergie renouvelable sur le, un potentiel supplémentaire existe• Un fort potentiel supplémentaire est identifié pour le photovoltaïque• Un potentiel important pour le développement de la méthanisation est identifié• Un potentiel de développement de la géothermie basse et très basse énergie est identifié sur le territoire
Enjeux
<ul style="list-style-type: none">• Accélérer la transition énergétique sur le territoire pour atteindre les objectifs fixés au niveau national• Approfondir la connaissance des potentiels locaux et les valoriser• Utiliser les ENR comme levier de développement économique• Soutenir les initiatives citoyennes

7. L'analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique

7.1 Méthodologie

8.1.1. Préambule

Les émissions passées et futures de GES continueront à contribuer au réchauffement et à l'élévation du niveau de la mer pendant plusieurs siècles, compte tenu de leur durée de vie dans l'atmosphère.

Le changement climatique même maîtrisé s'accompagnera par conséquent d'évolutions plus ou moins importantes, auxquelles il faudra consacrer plus de financements préventifs (isolation contre la chaleur, robustesse des constructions, révision des systèmes agricoles...) et curatifs (incendies, inondations, perturbations des transports, interruptions de centrales...).

Le rapport Stern, publié le 30 octobre 2006, a attiré l'attention sur le coût de l'inaction face au changement climatique, ceci, dans le cadre d'une approche globale. Aussi, au niveau européen, la Commission Européenne a engagé des travaux de recherche sur le coût des impacts dans le cadre du projet de recherche Peseta, lesquels ont abouti à des premiers résultats traduits dans le cadre du Livre Vert de la Commission Européenne sur l'adaptation (publié en juin 2007) et du Livre Blanc (avril 2009).

Répondant à un engagement du Plan Climat, le Groupe interministériel « Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France » a réalisé une étude visant à évaluer, dans une approche sectorielle, l'ensemble des impacts liés au changement climatique et les mesures d'adaptation associées. L'objectif est d'obtenir des éléments chiffrés dans une perspective d'aide à la décision publique, et notamment le développement d'un Plan d'adaptation à l'échelle nationale.

34 milliards d'euros (source : fédération française des sociétés d'assurance) : c'est le **coût des dommages matériels liés aux évènements naturels** indemnisés par les assureurs français de 1988 à 2007. Il pourrait doubler à l'horizon 2030 et atteindre 60 milliards d'euros. Le prélèvement sur les cotisations catastrophes naturelles est passé de 2 % à sa création en 1982 à 12 % actuellement (Source : CESE Franche-Comté, 2010).

Il apparaît donc essentiel d'étudier la vulnérabilité des territoires face aux évolutions climatiques à venir afin de déterminer une stratégie à moyen et long terme. Les politiques d'adaptation n'ont pas pour objet d'accepter de subir l'inéluctable, mais de réduire la vulnérabilité des territoires vis-à-vis des incidences du changement climatique et de les mettre en position de tirer avantage de leurs effets bénéfiques.

8.1.2. Méthodologie

Le concept d'adaptation est défini par le troisième rapport d'évaluation du GIEC comme « l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques ».

L'adaptation vise quatre finalités :

- Protéger les personnes et les biens en agissant pour la sécurité et la santé publique,
- Tenir compte des aspects sociaux et éviter les inégalités devant les risques,
- Limiter les coûts et tirer parti des avantages,
- Préserver le patrimoine naturel.

Cette partie du diagnostic climat-énergie de la Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud a pour but d'appréhender les sensibilités et les vulnérabilités -actuelles et prévisibles- du territoire (environnement, population et activités) au changement climatique, et ceci sur la base d'une synthèse des données et ressources existantes et d'entretiens avec les services de la CCSMS et des acteurs du territoire.

La méthodologie utilisée s'appuie sur le « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique » du Commissariat général au Développement Durable (février 2011).

Elle consiste tout d'abord en une présentation des prévisions d'évolution du climat disponibles d'où résultent les principaux aléas climatiques.

Pour chaque composante, une caractérisation du territoire (milieux naturels, population, activités économiques) permettant d'identifier les milieux et secteurs prioritaires.

A partir de cette analyse, il s'agit d'évaluer :

- Les impacts passés de ces aléas sur les activités et les milieux principaux
- L'avenir en effectuant des projections des impacts potentiels
- Le degré de vulnérabilité en fonction de :
 - L'exposition aux aléas climatiques
 - La sensibilité du territoire
 - La capacité d'adaptation

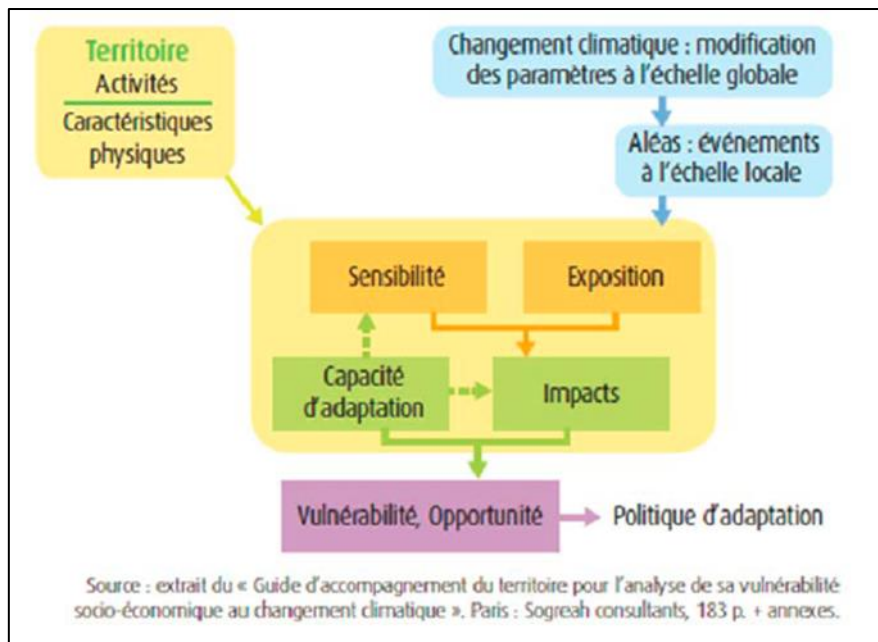


Figure 50 : Schéma explicatif des notions associées au champ de l'adaptation

Avertissement : Le présent diagnostic a pour objectif de mettre en évidence les enjeux prioritaires en termes d'adaptation que devra adresser le PCAET. Il ne s'agit pas d'un diagnostic détaillé de chaque thématique ou impact.

7.2 Climat : projections d'évolution

8.2.1. Les fondements de la prospective climatique

Les modèles climatiques établis par Météo France sont construits sur la base de scénarios mondiaux d'émissions de gaz à effet de serre établis par le GIEC (Groupement d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat). Il existe 6 scénarios très contrastés, qui conduisent à des trajectoires d'émissions mondiales très différentes. Les variables portent sur :

- L'évolution de la population mondiale (accroissement, stabilisation, déclin) ;
- La situation économique entre les régions du globe (croissance) ;
- La protection de l'environnement (solutions technologiques exclusivement, solutions régionales, solutions mondiales) ;
- L'évolution et la diffusion des nouvelles technologies (introduction plus ou moins rapide et plus ou moins équitable selon les territoires).

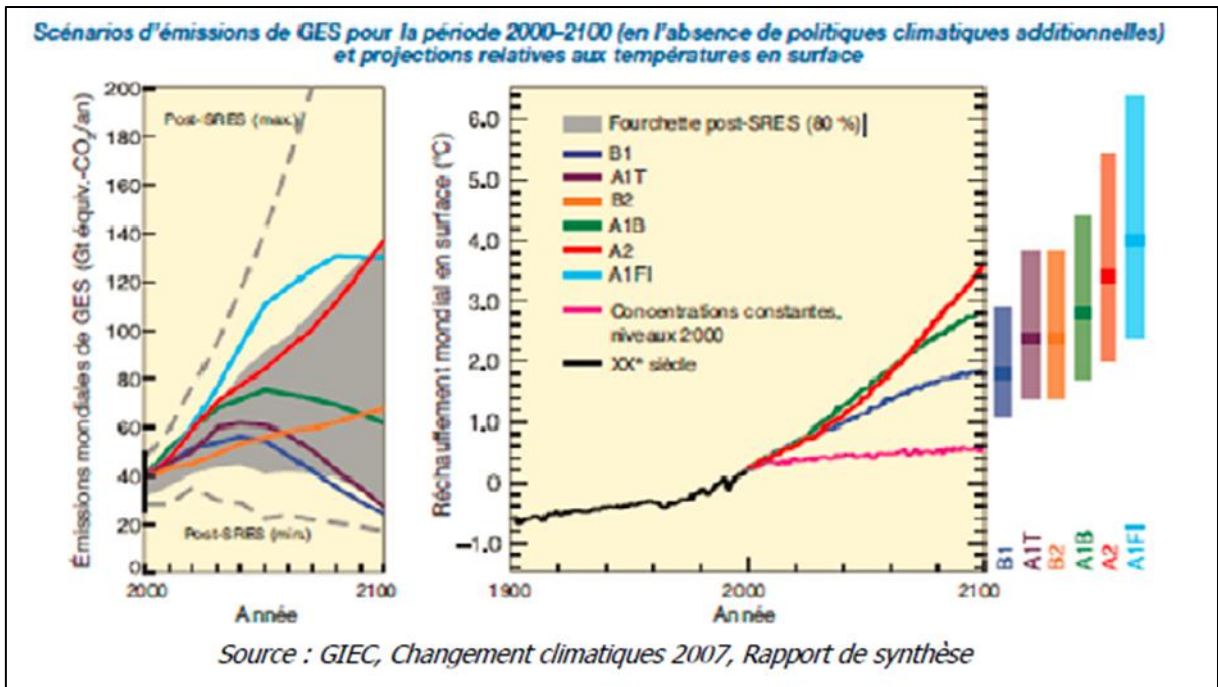


Figure 51 : Scénarios d'émissions de GES pour la période 2000-2100 - Source : Rapport du GIEC

Au vu des dernières évolutions de gaz à effet de serre et en l'absence de réelle gouvernance climatique mondiale, le scénario A2 (le plus pessimiste) est jugé probable.

8.2.2. Le changement climatique : contexte mondial

Le changement climatique est en marche : des changements de l'équilibre climatique sont à attendre quels que soient les scénarii d'action, car même en agissant dès maintenant, la réduction de la concentration des gaz à effet de serre se fera avec un décalage dans le temps du fait de la durée de vie des gaz dans l'atmosphère.

Dans son dernier rapport, le GIEC fait état, au niveau mondial, d'un réchauffement global compris entre 1°C - 2,4°C (scénario le plus optimiste) et 3,3°C - 5,5°C (scénario le plus pessimiste) à l'horizon 2100 par rapport à 1850.

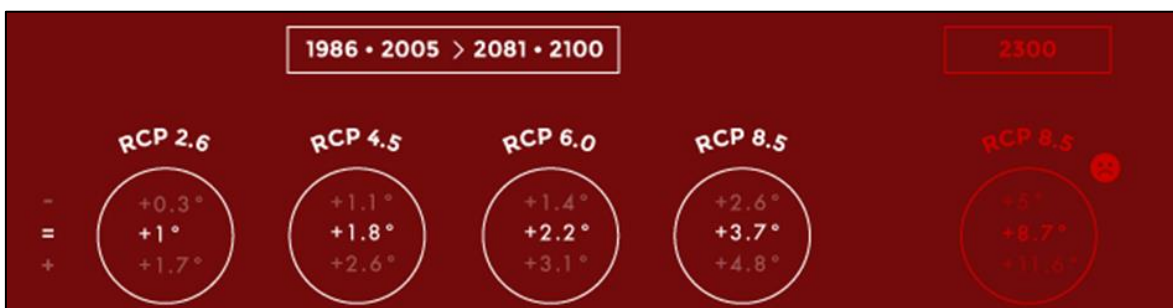


Figure 52 : Scénarios concernant l'augmentation de la température moyenne au niveau mondial - Source GIEC Rapport 2014

Trois des quatre trajectoires analysées, correspondant aux scénarios (RCP 2.6 le plus optimiste, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5 le plus pessimiste), par le GIEC conduisent en 2100 à une hausse des

températures de plus de 2 degrés par rapport à l'ère préindustrielle. Les évènements extrêmes comme les fortes pluies dans les hautes latitudes (en Europe par exemple) ou dans les régions tropicales deviendront plus intenses, et se produiront plus fréquemment d'ici la fin du siècle, au fur et à mesure que les températures augmenteront. A l'inverse, les zones sèches verront une baisse des précipitations au fur et à mesure que les températures augmenteront.

Les projections concernant le niveau de la mer prévoient une élévation moyenne de son niveau comprise entre 17 cm et 38 cm en 2100 par rapport à 1850.



Figure 53 : Scénarios concernant l'augmentation du niveau de la mer - Source GIEC Rapport 2014

Ce changement climatique aura des impacts, notamment sur :

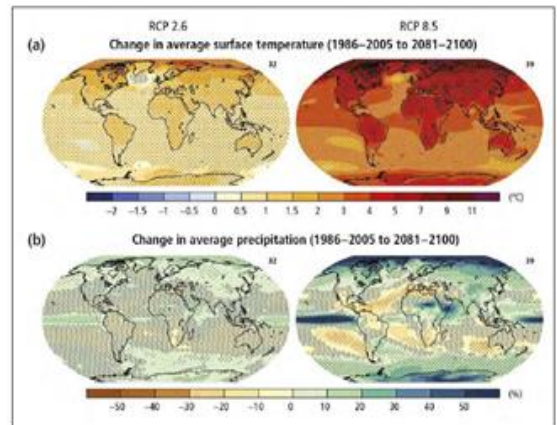
- La ressource en eau potable qui sera perturbée par des pluies plus fortes mais plus rares ainsi que la fonte plus rapide des neiges et des glaces ;
- La biodiversité terrestre et marine dont les zones de répartition géographique, les déplacements migratoires et les interactions entre les différentes espèces seront modifiés ;
- La production alimentaire avec une augmentation très rapide du prix des produits alimentaires et des céréales, suite à des évènements climatiques extrêmes (incendies géants, tempêtes, inondations, etc.) et des baisses de rendement du blé et du maïs (déjà observé) ;
- La santé avec des changements dans la répartition géographique de certaines maladies liées à l'eau et une augmentation de la mortalité due aux fortes chaleurs.

8.2.3. Les principaux changements climatiques attendus pour le XXIème siècle

Le changement climatique est en marche à l'échelle mondiale, c'est aujourd'hui un fait avéré. La France, loin d'être épargnée, connaît même une augmentation des températures supérieure au réchauffement global sur le siècle dernier. La température moyenne annuelle a ainsi augmenté de 0,95 °C sur le territoire français entre 1901 et 2000, contre +0,6 °C à l'échelle de la planète. À une échelle plus fine, les observations mettent en évidence des modifications climatiques significatives dans le Sud-Ouest de la France.

Le cinquième et dernier rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) établit une liste des principaux changements climatiques qui pourront être observés d'ici la fin du siècle, à la vue des changements déjà observés au cours du XXème siècle et selon différents scénarios d'évolution des émissions de GES.

- Une augmentation des températures moyennes mondiales de +1,7°C à +4,8°C (par rapport à la période de référence 1986-2005) d'ici à la fin du siècle
- Une augmentation des pluies en hiver et une diminution en été avec une augmentation de la fréquence des évènements de forte précipitation.
- Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des évènements extrêmes (canicules, tempêtes...)



Changement de température moyenne de surface (a) et changement des précipitations moyennes (b) pour 2081-2100 par rapport à 1986-2005 pour les scénarios RCP 2.6 (à gauche) et RCP 8.5 (à droite). GIEC, Rapport Changements climatiques, 2014

Figure 54 : Deux scénarios pour le changement de la température moyenne et pour les précipitations moyennes - Source : GIEC, Rapport Changements Climatiques, 2014

8.2.4. Un réchauffement climatique d'ores et déjà visible dans l'Est

La région Grand Est ne fait pas exception et subit également les effets du changement climatique. En effet, comme le montre le graphique ci-dessous, la température moyenne est en constante augmentation.

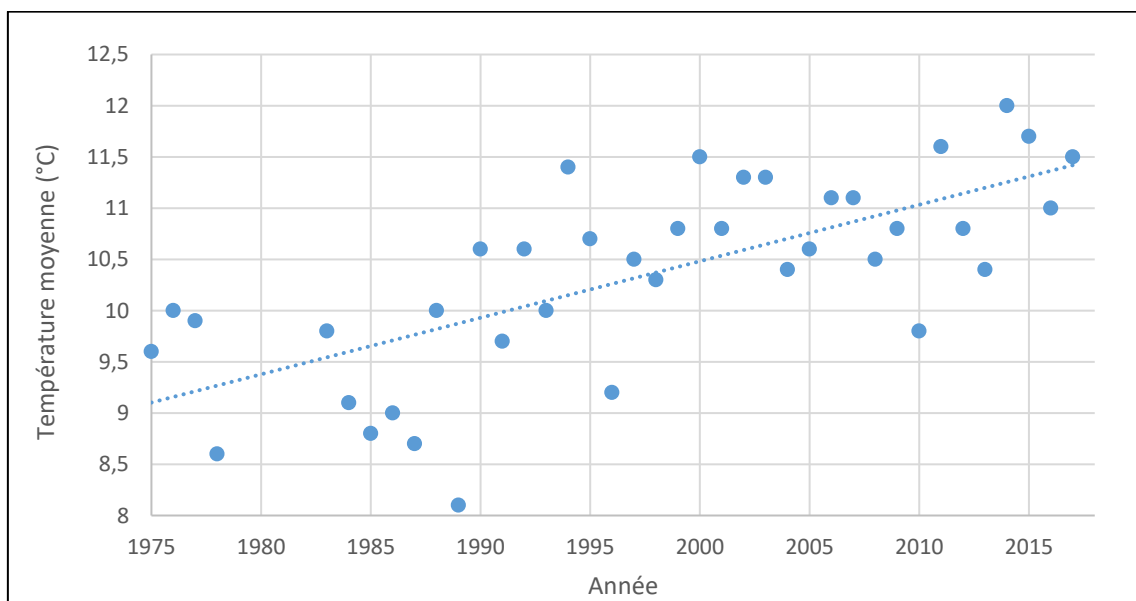


Figure 55 : Évolution de la température moyenne à Nancy depuis 1975- Source : Info Climat

De même, le nombre de journées chaudes augmente chaque année.

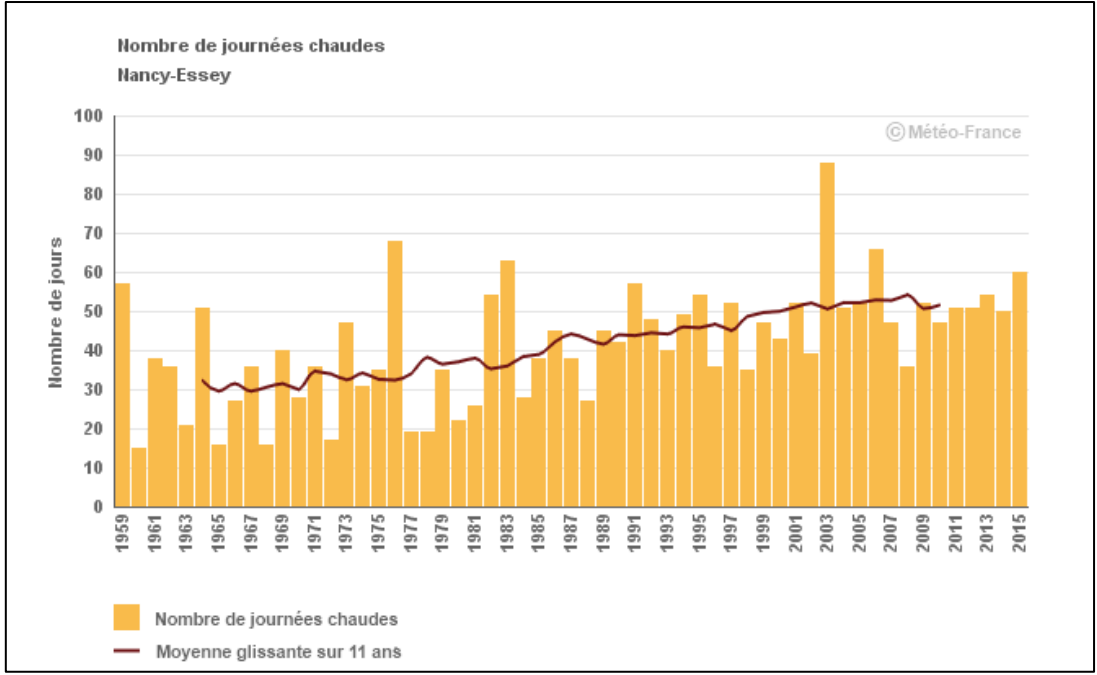


Figure 56 : Évolution du nombre de journées chaudes à Nancy – Source : Météo France

Trois scénarios ont été élaborés par le GIEC pour prédire l’augmentation du nombre de journées chaudes dans le Grand Est dans un horizon proche (2021-2050), moyen (2041-2070) et lointain (2017-2100).

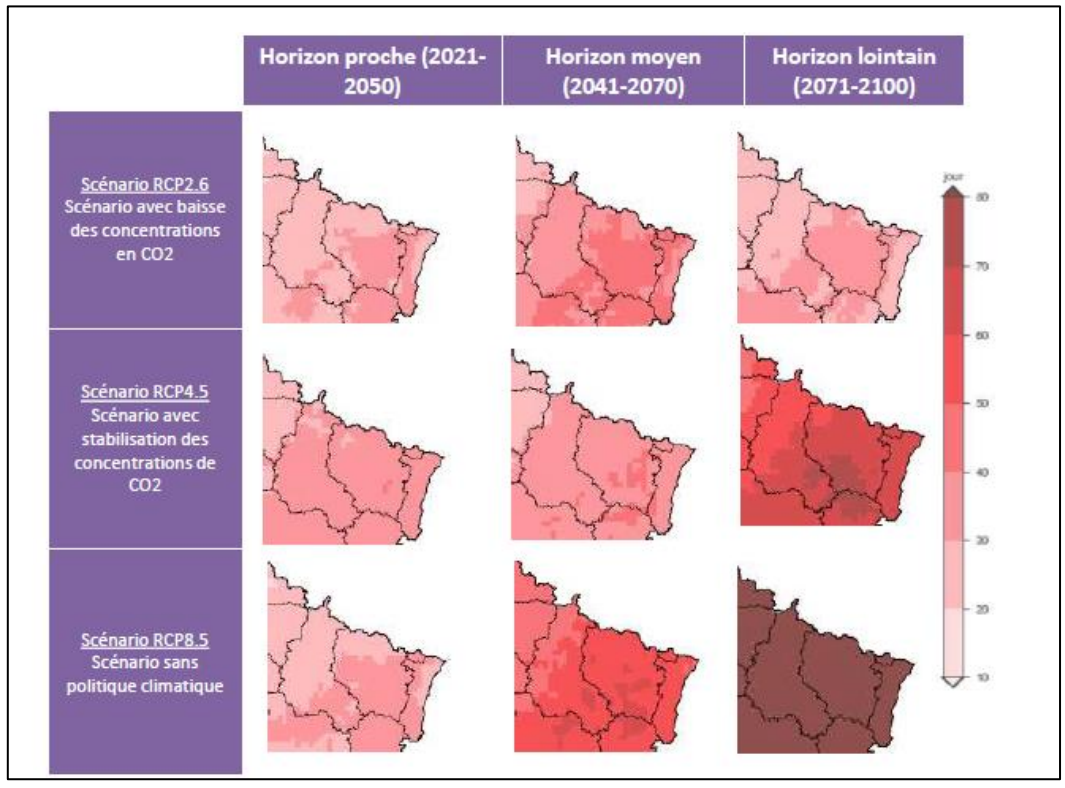


Figure 57 : Scénarios concernant l'évolution du nombre de journées chaudes dans le Grand Est - Source : ATMO Grand Est

Quel que soit le scénario retenu, le nombre de journées chaudes va continuer à augmenter dans les prochaines années. Mais cette augmentation peut être ralentie par la mise en place de politiques climatiques visant à atténuer les effets du changement climatique.

Il apparaît, depuis quelques années, des lichens propres aux régions méditerranéennes prospèrent dans le Grand Est, ce qui indique une modification du climat de la région vers un climat plus favorable à la prolifération d'espèces méditerranéennes.

Quant à la faune, plus de 28 000 oies cendrées ont hiverné dans le Grand Est en 2011 ; alors qu'en 1968, seulement 10 avaient été recensé (Source : ATMO Grand Est Changement Climatique).

L'augmentation de la température impacte inéluctablement le secteur viticole de la région Champagne Ardenne et conduit à une avancée de la date du début des vendanges de presque 15 jours.

Tous les secteurs sont touchés par le changement climatique, il est donc primordial de mettre en place des mesures d'adaptation et d'atténuation sur le territoire.

7.3 Une biodiversité fragilisée

De quoi s'agit-il ?

L'appauvrissement de la diversité animale et végétale est déjà un fait avéré, en raison de pressions anthropiques (braconnage, déforestation, surpêche...). En effet, plus de 17 000 espèces dans le monde sont actuellement menacées d'extinction (soit 70% des plantes, 37% des poissons d'eau douce, 30% des amphibiens, 21% des mammifères, 28% des reptiles, 35% des invertébrés, et 12% des oiseaux répertoriés à ce jour). Le changement climatique constitue une cause supplémentaire de la disparition des espèces et sera à l'origine du déplacement vers le nord et en altitude de certaines espèces.

La Région Grand Est

Doté d'une grande diversité biologique (prairies humides, forêts alluviales, étangs, mares et tourbières), le Grand-Est comporte des milieux particulièrement sensibles aux évolutions du climat. La diminution des précipitations estivales projetée pour la deuxième moitié du siècle représente un danger pour les tourbières, notamment celles des Hautes-Vosges. La hausse de la température en été, conduisant à l'augmentation de l'évapotranspiration des végétaux, ainsi que la baisse des pluies, pourraient être à l'origine d'une baisse du stock d'eau des nappes vosgiennes peu profondes. Le risque de sécheresse pourrait aussi toucher les tourbières d'altitude avec comme conséquence les feux de tourbes, comme ceux qui ont déjà eu lieu lors de la sécheresse en 1976.

L'objectif de la région Grand Est vise à renforcer les capacités de résilience des ressources naturelles et d'envisager des solutions d'adaptation.

8.3.1. Des impacts climatiques sur la biodiversité globalement connue

Une augmentation des risques d'extinction

Les impacts probables du changement climatique sur la biodiversité sont aujourd'hui globalement connus :

- Déplacement des « aires climatiques » des espèces, de 180 km vers le nord et de 150 m en altitude pour un réchauffement de 1°C

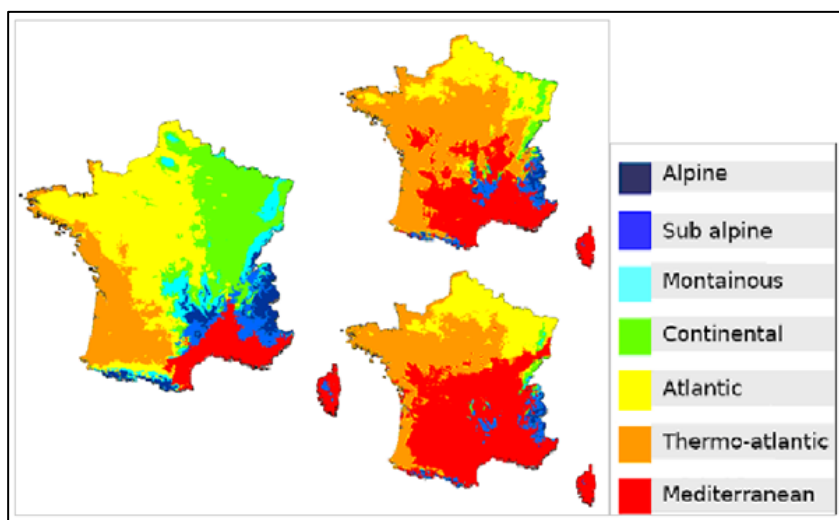


Figure 58 : Cartes de modélisation des aires de répartition potentielles des espèces arborées en 1980 (à gauche) et en 2100 (à droite) selon les scénarios B2 (en haut) et A2 (en bas) du GIEC. Roman-Amat, 2007

- Mortalités causées par la raréfaction de la ressource en eau, par les événements extrêmes et par les phénomènes de submersion
- Modification des relations entre espèces (surtout des chaînes alimentaires) et modification de la reproduction des espèces
- Modification de la composition et de la structure des habitats, y compris à travers le développement d'espèces invasives et pathogènes

Aussi, une augmentation du risque d'extinction est à prévoir, surtout pour les petites populations : il est prévu une extinction de 20 à 30% des espèces animales et végétales si la température augmente de plus de 2,5°C, et de plus de 40% des espèces pour un réchauffement supérieur à 4°C. Cependant, il convient de nuancer ces données car les espèces végétales présentent une grande aptitude à s'adapter naturellement, ce qui leur permet de vivre sous différents climats.

Un risque de relargage de carbone

En outre, dans son rapport écrit pour le Ministère de l'Agriculture, Roman Amat estime qu'à partir d'un réchauffement de 2°C, les écosystèmes continentaux (constitués des végétaux et des sols) risquent de devenir des sources de carbone en relâchant dans l'atmosphère plus de gaz à effet de serre qu'ils n'en stockent. En effet, les sols sont les principaux réservoirs de carbone mais actuellement les émissions de CO₂ provenant des micro-organismes et de la décomposition des végétaux sont compensées par les quantités absorbées par les végétaux lors de la photosynthèse, ce qui risque de ne plus être le cas avec l'augmentation des températures.

Ainsi, faut-il anticiper les évolutions des aires de répartition des espèces pour ne pas concevoir de nouvelles sources de carbone ou faut-il laisser une évolution naturelle des écosystèmes afin de ne pas provoquer de déséquilibres écologiques ? Le débat est posé, même s'il est empreint de fortes incertitudes, et la réponse devra prendre en compte les échelles de temps considérées (un demi-siècle à plusieurs siècles pour un arbre, plusieurs années ou décennies pour des plantes...).

Une perte de services écosystémiques

La perte de la biodiversité pourrait également être à l'origine d'un impact économique pour l'agriculture, domaine d'activité particulièrement important pour le territoire. En effet, les écosystèmes agricoles et forestiers rendent de nombreux services écologiques à la collectivité (exemples : production de l'oxygène de l'air, épuration naturelle des eaux, pollinisations des cultures, séquestration du carbone...).

La perte de la biodiversité serait donc à l'origine d'une perte financière puisque, en France, la valeur moyenne des services rendus par les écosystèmes forestiers est estimée à 970 €/ha/an (avec une fourchette pouvant varier de 500 à 2 000 €/ha/an selon, en particulier, la fréquentation récréative ou touristique et le mode de gestion de l'écosystème) et celle des prairies extensives à 600 €/ha/an.

Or, la Moselle est un territoire où les services écosystémiques sont particulièrement forts au regard de la présence très importante de rivières, forêts et prairies.

La Communauté de Communes de Sarrebourg – Moselle Sud

Le territoire possède plus de 45% de forêts, la productivité de celles-ci peut être améliorée à court et moyen terme, mais elle risque de diminuer d'ici la fin du siècle. Des phénomènes de dépérissement déjà observés seraient plus fréquents. Après la canicule de 2003, le département de la santé des forêts du pôle interrégional du Nord-Est (Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace, Franche-Comté) a constaté un dépérissement du hêtre et du chêne (aggravé voire provoqué par le stress hydrique) et une sensibilité accrue du chêne à la collybie en fuseau (un champignon). Le sapin et le hêtre apparaissent comme les essences les plus vulnérables au changement des conditions hydriques.

Les aléas climatiques (épisodes de sécheresse, ouragans etc.) ont un impact fort à la fois sur la mortalité des espèces sylvicoles et sur l'aménagement des forêts. L'augmentation des températures a également un impact sur la prolifération des insectes et parasites, entraînant une surmortalité des espèces.

L'enjeu sur la Communauté de Communes de Sarrebourg est d'autant plus important qu'il bénéficie d'une biodiversité riche dont témoigne la présence de ZNIEFF dont 33 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF type II et de 6 sites Natura 2000. Il est également recensé les espèces en voies de disparition tels que les Azurés des paluds et de la Sanguisorbe.

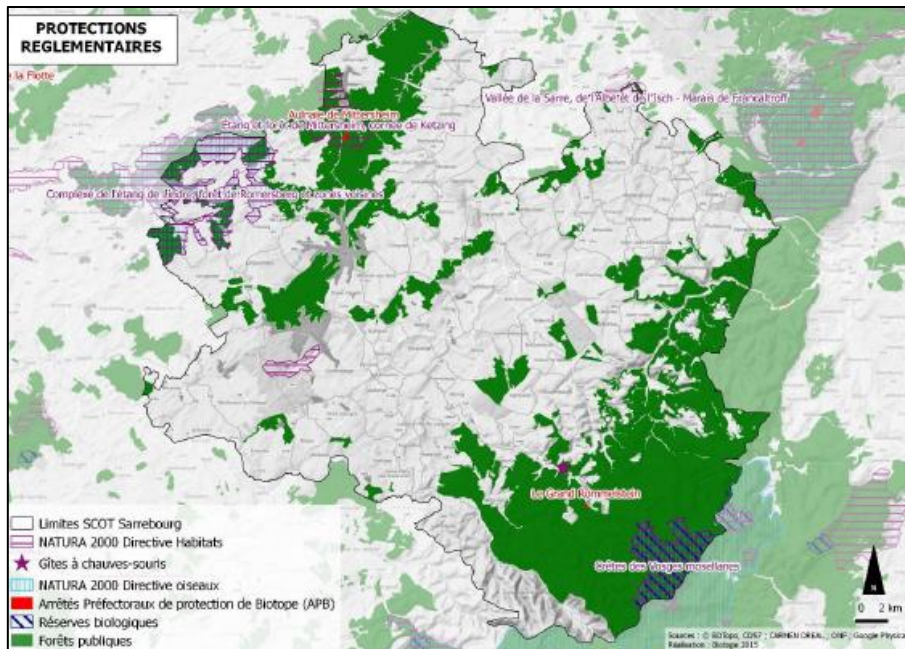


Figure 59 : Répartition des protections réglementaires sur le territoire - Source : SCOT arrondissement Sarrebourg

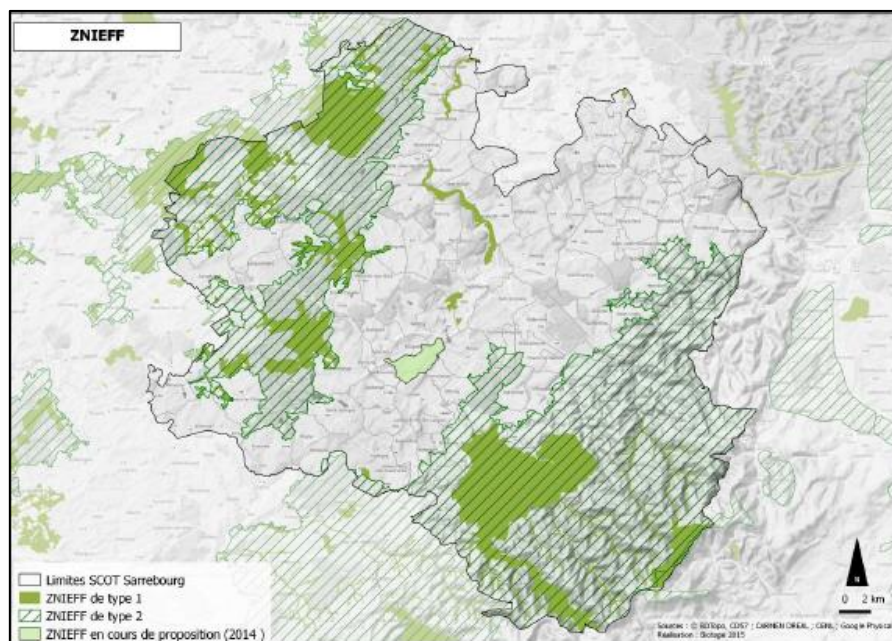


Figure 60 : Répartition des ZNIEFF sur le territoire – Source : SCOT arrondissement Sarrebourg

Cependant, au-delà des zonages de protection réglementaire, des actions de protection de la biodiversité sont mises en place sur le territoire et participent à modérer cette vulnérabilité : Trame Verte et Bleue, Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles (ENS), Les Sites du Conservatoire des Espaces Naturels Lorrains (CENL), etc.

Les enjeux

Avec le changement climatique, ce sont de nouvelles pressions que devront subir les écosystèmes, qui conduiront à une fragilisation et à un risque de disparition de certains milieux et notamment ceux qui sont déjà considérés comme fragiles.

Le principal enjeu pour le territoire est la conciliation entre la protection/préservation de la biodiversité et le développement du territoire. Il est aussi important de préserver les réservoirs de biodiversité et les corridors repérés dans le Schéma Régional de Cohérence Régionale (SRCE).

Les leviers d'action

La Trame Verte et Bleue représente une opportunité d'adaptation importante. Sa déclinaison en sous-trames : forestières, agricoles, aquatique et humide, dans les documents d'urbanisme et les opérations d'aménagement et dans les politiques de gestion des espaces verts et naturels (adaptation des palettes végétales utilisées) est essentielle pour préserver la biodiversité présente sur le territoire. Il est également essentiel d'intégrer la biodiversité dans les pratiques agricoles et viticoles : maintien des haies/fossés/arbres isolés des parcelles, intégration de la biodiversité dans les cahiers des charges AOP viticole, concours prairies fleuries....

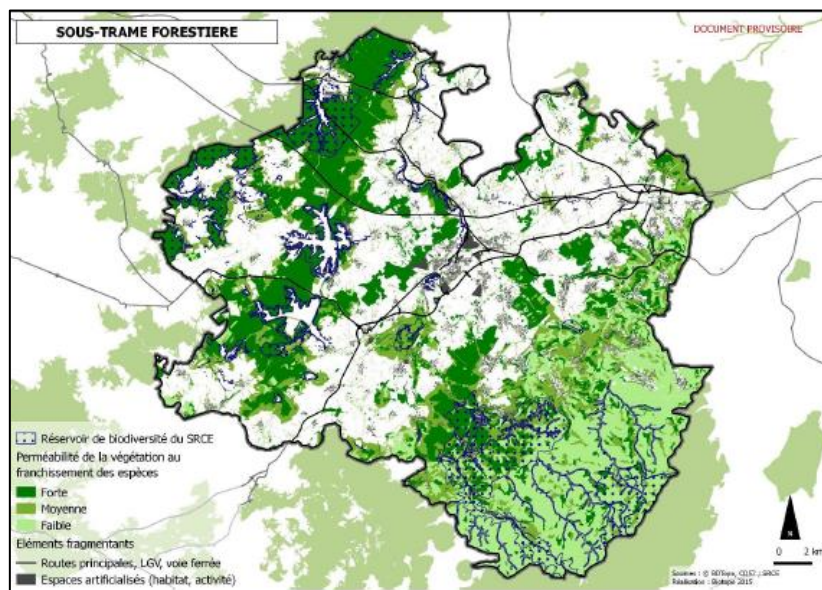


Figure 61 : Sous-trame forestière – Source : SCoT arrondissement de Sarrebourg

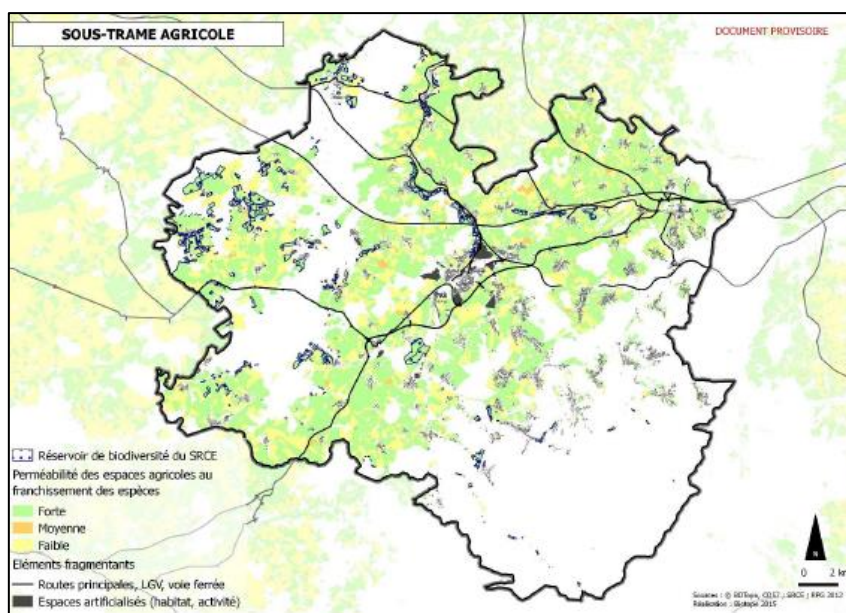


Figure 62 : Sous trame agricole – Source : SCoT arrondissement de Sarrebourg

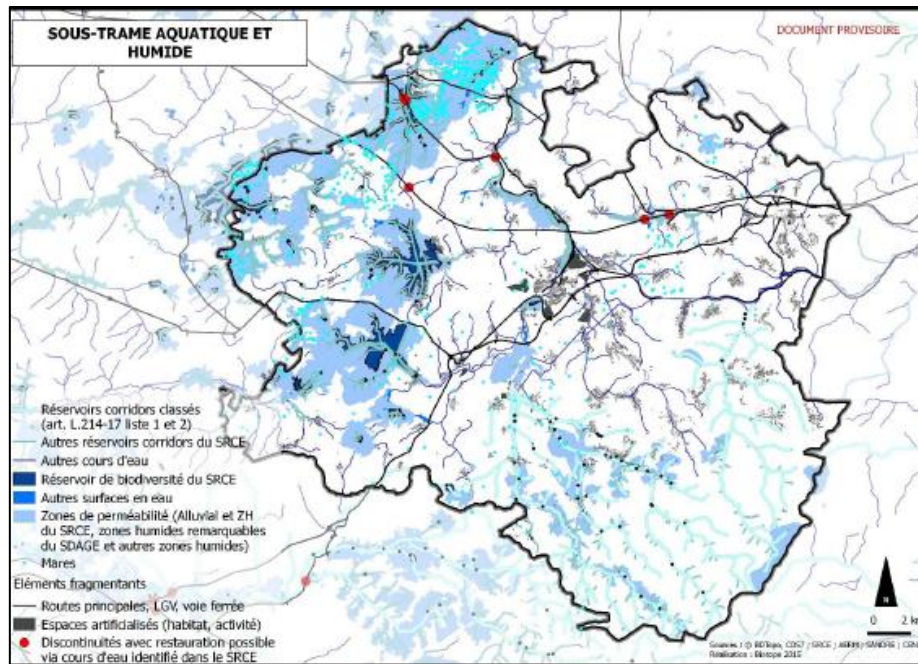


Figure 63 : Sous-trame aquatique et humide – Source : SCoT arrondissement de Sarrebourg

7.4 Vulnérabilités de la population

De quoi s'agit-il ?

Les fortes chaleurs sont à l'origine d'impacts sanitaires majeurs, comme il a pu être constaté durant la canicule de 2003, causant près de 15 000 décès sur le territoire national.

Ainsi, la prise en compte du confort d'été dans les choix urbanistiques et architecturaux pour les constructions neuves et existantes est un enjeu important pour la préservation de lieux de vie agréables. L'adaptation des bâtiments aux fortes chaleurs contribue de plus à l'atténuation du changement climatique, par augmentation de l'inertie des bâtiments, et donc par limitation des recours aux systèmes de chauffage et de refroidissement consommateurs d'énergie.

Certains milieux urbanisés peuvent en outre être sujets au phénomène d'« îlot de chaleur urbain », qui pourrait aggraver les risques caniculaires, et donc les risques de mortalité des populations fragiles (enfants et personnes âgées notamment).

La Région Grand Est

Le Grand-Est a été fortement touché par la canicule en 2003 alors que le nombre de jours de très grande chaleur a parfois été limité. La configuration actuelle de ses villes est en effet peu adaptée aux fortes chaleurs estivales, contribuant ainsi à la formation d'îlots de chaleur (températures très élevées et absence de circulation d'air). Dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain, l'antenne Est du CEREMA (Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement) a réalisé, pour la Communauté Urbaine du Grand Nancy, une étude des températures avant le projet afin de déterminer les îlots de chaleur potentiels. La prise en compte des risques lors d'aménagement est souhaitable tant sur un plan technique (végétalisation des villes, zones artificialisées perméables...) que sur le plan réglementaire (documents de planification...). Il convient de créer une culture du risque

auprès des personnes, d’informer et de sensibiliser les élus et le public sur les impacts sanitaires et les bonnes pratiques à adopter.

L’objectif de la région Grand Est sur la thématique de la santé est de réduire la vulnérabilité des populations.

8.4.1. Une population vulnérable aux fortes chaleurs

Les impacts du changement climatique

Le changement climatique sera à l’origine d’une augmentation de la fréquence des épisodes caniculaires et des périodes de sécheresse. Cela pourra provoquer une augmentation de l’inconfort dans les constructions et une aggravation du phénomène d’îlot de chaleur urbain, et donc une augmentation du risque de mortalité de la population, notamment des personnes âgées et fragiles.

L’augmentation des températures, bénéfique pour la population jusqu’à un seuil de +2°C (en moyenne annuelle) en hiver (diminution de la morbidité et de la mortalité hivernale), aurait des effets néfastes en été avec un accroissement de la mortalité en raison du stress thermique, notamment en milieux urbains. Un réchauffement de plus de 3°C pourrait rendre prépondérante la mortalité en période estivale.

La vulnérabilité du territoire

L’augmentation de la fréquence et de l’intensité des phénomènes météorologiques extrêmes sera d’autant plus préjudiciable que la population vieillit et est donc de plus en plus vulnérable.

Sur le Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud, 24% de la population est âgé de 60 ans ou plus. Ce pourcentage a augmenté par rapport à 2009. Cette population fragile est la plus vulnérable face aux effets du changement climatique.

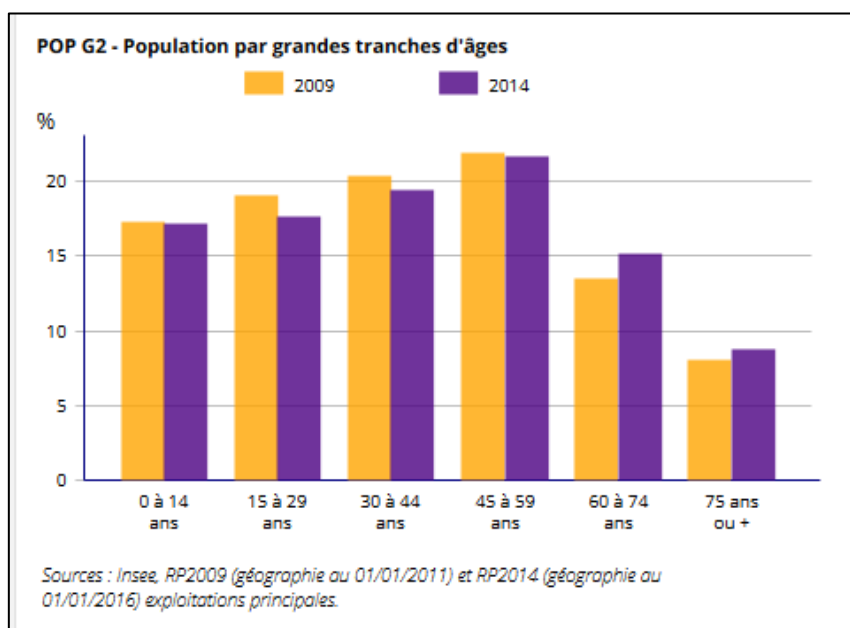


Figure 64 : Répartition de la population par tranche d'âge en Moselle - Source : INSEE

La canicule de 2003 a permis de mettre en évidence une vulnérabilité variable des individus selon :

- L'âge : les personnes âgées, principalement celles vivant seules ou connaissant des problèmes de santé sont particulièrement vulnérables. 82% des décès attribués à la canicule de 2003 en France ont touché les personnes âgées de plus de 75 ans. Plus précisément, une surmortalité significative a été observée à partir de 45 ans, croissante avec l'âge : +20% chez les 45-54 ans, +40% chez les 55-74 ans, +70% chez les 75-94 ans et +120% chez les plus de 80 ans.
- Les conditions de santé des individus, avec une sensibilité plus importante des personnes déjà fragiles.
- Le niveau socioéconomique : les personnes de faible niveau socioéconomique, habitant en logements précaires, mal ventilés, seront plus exposées aux températures extrêmes.
- L'isolement social : la canicule d'août 2003 mis en évidence l'isolement et la solitude extrême d'un grand nombre de personnes âgées, auxquelles il n'a pas pu être porté secours, faute de les avoir identifiées.
- La localisation : les chaleurs extrêmes ont un impact plus marqué dans les centres urbains, où l'îlot de chaleur et/ou l'exposition à l'ozone troposphérique aggravent les effets des canicules.

8.4.2. Un phénomène d'« îlot de chaleur urbain » à priori peu important sur le territoire

La faible artificialisation du territoire et la présence de nombreux espaces naturels qui créent des îlots de fraîcheur permettent d'envisager un îlot de chaleur limité sur le territoire. La question reste pertinente néanmoins sur les espaces urbains, en particulier sur ceux de Sarrebourg et de Phalsbourg.

Les enjeux

L'enjeu principal pour le territoire réside dans la vulnérabilité de sa population face aux fortes chaleurs. Aussi, l'amélioration de la connaissance de la vulnérabilité (cartographie), l'atténuation du risque à travers la prise en compte des principes bioclimatiques et du confort d'été dans les choix urbanistiques et architecturaux, et la gestion du risque à travers des dispositifs d'information et un accompagnement social de qualité pour les personnes fragiles, constituent des enjeux importants pour le territoire.

Les leviers d'actions

Le renforcement des actions des Plans Canicule sur le volet mobilisation des habitants et lutte contre l'isolement est un élément clé de l'adaptation du territoire. Il peut être réfléchi à la mise en place de campagnes de communication pour l'inscription au registre, de partenariats avec les ADMR locales, d'une cartographie des plus vulnérables et d'un réseau de « veille » autour de ces personnes. Sur le volet urbain, il est essentiel de poursuivre le développement de l'architecture bioclimatique et de la végétalisation du territoire qui participent au confort d'été.

7.5 L'accroissement des maladies et le développement de nouveaux organismes pour la santé

De quoi s'agit-il ?

Le changement climatique pourra être à l'origine de l'accroissement des maladies respiratoires et allergiques et de l'apparition de nouveaux organismes nuisibles et de nouvelles maladies qui pourront affecter à la fois les êtres humains mais aussi les plantes, le bétail, les poissons. Les maladies à « vecteurs », propagées par les moustiques et autres insectes, pourraient également augmenter.

Le changement climatique sera ainsi à l'origine de risques nouveaux pour la santé publique et pour la salubrité des aliments.

8.5.1. Les impacts du changement climatique

Les maladies diarrhéiques, circulatoires et cardiorespiratoires

Les scientifiques prévoient un accroissement des maladies diarrhéiques, circulatoires et cardiorespiratoires, en raison de niveaux plus élevés d'ozone troposphérique.

L'augmentation des températures des cours d'eau, la diminution des débits et du niveau des nappes, auront des conséquences sur la qualité de l'eau et pourraient avoir des répercussions sanitaires à considérer (notamment la prolifération de certaines espèces d'algues et bactéries toxiques dans l'eau potable et les lieux de baignade), appelant à des précautions supplémentaires afin de limiter les risques pour la santé.

Les maladies à vecteurs

Les maladies à « vecteurs », répandues dans les zones tropicales et subtropicales, sont aujourd'hui relativement rares dans les zones tempérées. Cependant, le changement climatique pourrait créer des conditions appropriées pour l'apparition de nouvelles maladies dans les régions tempérées, en modifiant leur répartition géographique (remontée vers le nord et en altitude), en allongeant la longévité du vecteur (en raison de l'humidité, la sécheresse ayant l'effet inverse) et en raccourcissant la durée d'incubation ce qui faciliterait la transmission. Ce fut par exemple le cas avec l'apparition du Chikungunya et de la dengue dans le Sud-Est de la France en 2010.

L'apparition de nouveaux organismes nuisibles pour la santé

Enfin, le changement climatique pourra être à l'origine de l'apparition de nouveaux organismes nuisibles et de nouvelles maladies qui pourront affecter à la fois les êtres humains mais aussi les plantes, le bétail et les poissons, d'où des risques nouveaux pour la santé publique, pour la salubrité des aliments et pour les rendements agricoles et sylvicoles.

Les maladies allergiques

En France, 10 à 20% de la population est allergique au pollen. Les allergies respiratoires sont au premier rang des maladies chroniques de l'enfant. Près de 2000 décès sont enregistrés chaque année à cause de l'asthme.

Les enjeux

Le principal enjeu pour le territoire est la préservation d'un cadre de vie agréable pour la population, en lien avec la protection de la santé publique et la préservation de la biodiversité. Comme évoqué précédemment la biodiversité représente également une source économique importante pour le territoire (agriculture, potentiel sylvicole, services écosystémiques).

Les leviers d'actions

Tout d'abord, il est essentiel d'adapter les systèmes de soins, d'alerte et de gestion de crise et l'aide sociale face aux impacts du changement climatique (fortes chaleurs, nouvelles maladies...) et d'intégrer ces impacts climatiques dans les Plans Communaux de Santé. Parallèlement, il est essentiel de développer l'information et la culture du risque auprès de la population, notamment pour la lutte contre les maladies infectieuses.

7.6 Des risques naturels accentués par le changement climatique

De quoi s'agit-il ?

Le changement climatique sera à l'origine d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des évènements extrêmes.

La Région Grand Est

La Région Grand Est fait partie, selon les données de l'ONERC, des régions exposées aux risques climatiques, c'est-à-dire aux risques considérés comme susceptibles d'être directement ou indirectement influencés par le changement climatique.

Néanmoins, l'ampleur des risques encourus est liée aux choix qui sont faits en matière d'aménagement du territoire. Il est donc important de mettre en œuvre des mesures d'adaptation face aux risques naturels.

8.6.1. Les impacts du changement climatique

Les risques naturels seront probablement accentués en raison d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes extrêmes :

- Les fortes pluies devraient augmenter les risques d'inondations par débordement des cours d'eau et ruissellement des eaux pluviales.
- L'augmentation des précipitations pourrait accentuer les risques de mouvements de terrain, notamment sur les coteaux.
- L'augmentation de la fréquence des sécheresses devrait accentuer les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, fragilisant les bâtiments.
- Les tempêtes pourraient être responsables d'importants dégâts matériels (chutes d'arbres, bris de glace, etc.) et humains.
- Les fortes chaleurs et les sécheresses devraient accentuer les risques d'incendies.

8.6.2. La vulnérabilité du territoire

En Grand-Est, les effets du changement climatique attendus sont :

- Une élévation de la température moyenne comprise entre 2 et 5°C en 2100,
- Une augmentation de la fréquence des vagues de chaleur,
- Une baisse du nombre de jours de gel, au rythme d'un jour perdu tous les 2 ans,
- Une pluviométrie modifiée avec des écarts saisonniers amplifiés et des épisodes de pluies intenses plus nombreux,
- Une vulnérabilité accrue au risque inondation,
- Et par voie de conséquence des épisodes de sécheresse plus intenses, jusqu'à 15 à 30% du temps sur une part du territoire.

À terme, une région Grand-Est sans jour de gel, et Strasbourg avec le climat de Lyon auront une physionomie bien différente. À horizon 2100, le climat montagnard sur les Vosges pourrait laisser place à un climat semi-continental.

8.6.3. L'accès à la ressource en eau

L'évolution des paramètres climatiques modifiera la disponibilité de la ressource en eau. Les contrastes saisonniers s'intensifieront et la ressource diminuera à terme. Les débits moyens et d'étiage des cours d'eau seront susceptibles de diminuer l'été comme il a été mesuré en 2003 sur les bassins de la Meuse et du Rhin. L'évolution progressive de la disponibilité de la ressource en eau et à terme sa diminution, combinée avec l'augmentation de la demande (irrigation, usage domestique) exacerbera les pressions sur la ressource, les territoires les plus vulnérables étant ceux qui connaissent déjà des déficits chroniques. Les conflits d'usage demanderont un arbitrage entre fonctions agricoles, industrielles, et domestiques. Lors de périodes de sécheresse, la qualité de la ressource en eau peut être diminuée, soulevant des problématiques de risques sanitaires.

8.6.4. Le risque d'inondation

La présence de cours d'eau rend le territoire vulnérable à des crues occasionnelles qui peuvent provoquer des inondations plus ou moins importantes. 45 communes sont concernées par le risque inondations. Ces communes sont couvertes soit par un :

- Plan de Prévention de Risques Inondations (PPRI). Il existe un PPRI (en vigueur depuis le 23 mars 2000) sur la vallée de la Sarre, qui a été fortement aménagée au cours du XXème siècle. Aucune révision n'est prévue pour le moment. Les débordements fréquents sont contrôlés (les crues d'importance significative les plus récentes sont celles de décembre 1993, janvier 1995, février 1997 et octobre 2006) ;
- Atlas des Zones Inondables (AZI) selon la crue hydro géomorphologique (HGM : Zone maximale inondable définie par l'étude des hydro systèmes fluviatiles. Elle regroupe le lit mineur, le lit majeur et le lit majeur exceptionnel du cours d'eau et correspond au champ d'inondation des crues exceptionnelles) ou crue centennale (Zone exposée à la crue théorique calculée à partir de l'analyse des crues passées et qui a une chance sur cent de se produire chaque année). Ces AZI sont définies sur la Sarre, la Zorn et la Bièvre ;
- Recueil des zones inondées (RZI). D'autres communes que celles citées ci-dessus sont concernées par le RZI. Elles sont traversées par des plus petits cours d'eau (Bruche, rus).

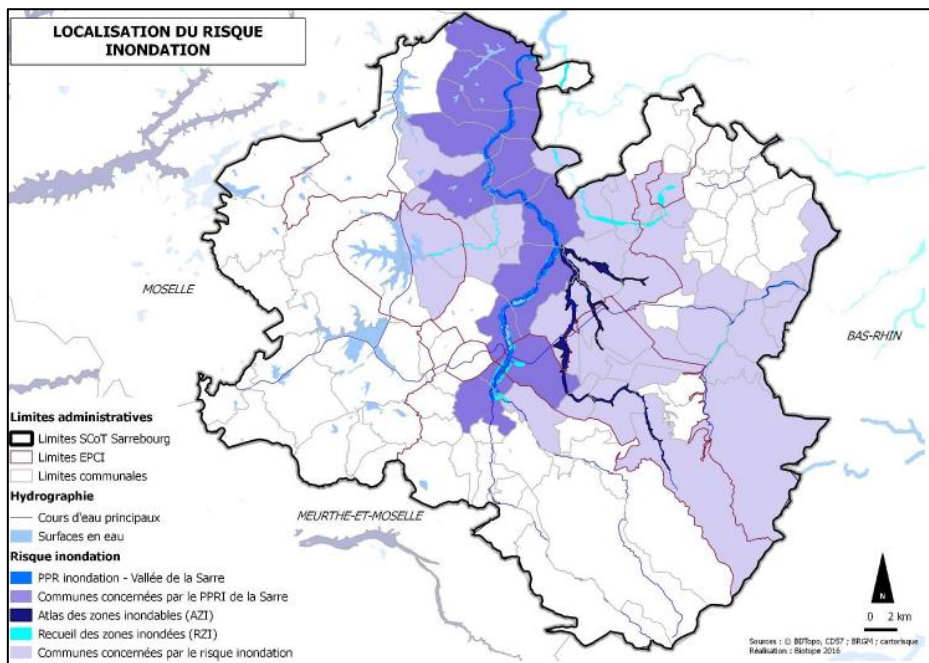


Figure 65 : Localisation du risque inondation – Source : SCoT arrondissement de Sarrebourg

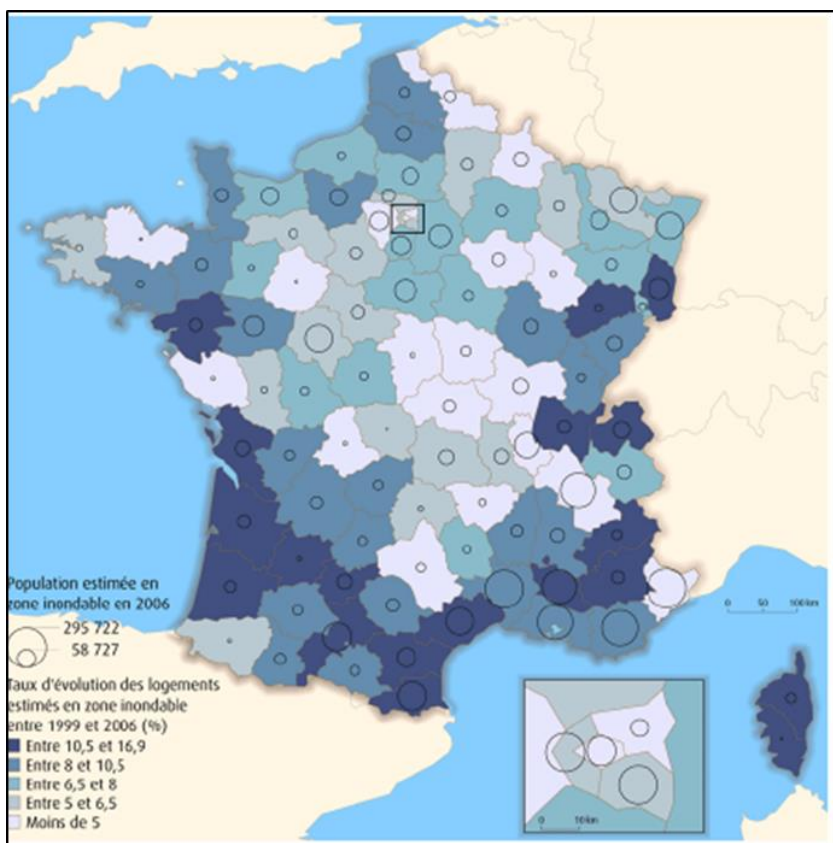


Figure 66 : Évolution des logements estimés en zone inondable en 1999 et 2006, et population totale estimée en zone inondable en 2006 - Source : SOeS d'après INSEE et MEEDDM

8.6.5. Risque géologique de mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Ce phénomène d'origine naturelle ou anthropique, est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques.

L'évolution des cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire. Les effondrements sont liés à l'état de dégradation de la cavité souterraine et aux conditions météorologiques. Ce risque est très sectorisé et est présent à Sarrebourg.

8.6.6. Risque sismique

Les communes du territoire sont concernées par un aléa sismique de niveau très faible à l'Ouest au niveau modéré à l'Est du territoire, en passant par un niveau faible au centre.

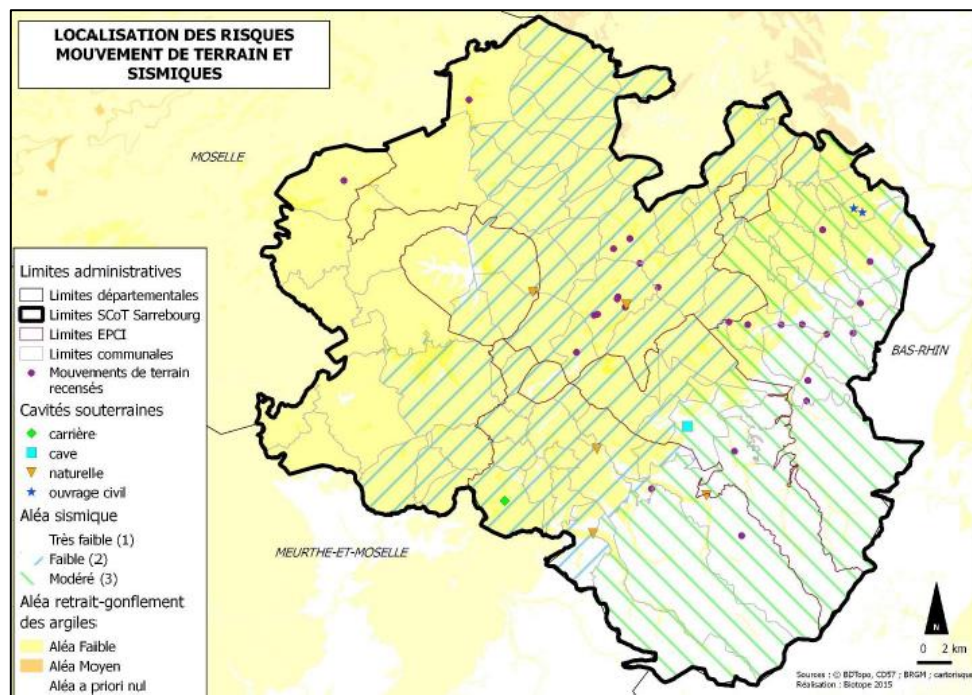


Figure 67 : Localisation des risques de mouvements de terrain et sismiques – Source : SCoT arrondissement de Sarrebourg

8.6.7. Risque feu de forêt

En Moselle, le risque peut être considéré comme statistiquement faible, puisqu'il est observé moins d'une vingtaine de départs de feu par an. Néanmoins, certaines années exceptionnelles, comme 2003, où se combinent chaleur, sécheresse et des parcelles forestières de la tempête de 1999 non encore nettoyées, le danger peut s'avérer plus significatif dans les communes présentant un fort taux de boisement, notamment s'il existe une proportion conséquente de résineux (sapins, épicéas, pins).

8.6.8. Transport de matières dangereuses

Sur le territoire de la Communauté de Communes de Sarrebourg Moselle Sud, plus de la moitié des communes sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses :

- 10 communes par canalisation de transport de gaz naturel haute pression (Saverne-Phalsbourg géré par GRT Gaz)
- 40 par pipeline à hydrocarbures liquides (oléoduc de défense commune exploité par la société TRAPIL)

8.6.9. Risques industriels

Un établissement SEVESO AS (seuil haut) est présent sur la commune d'Heming. Il s'agit de la cimenterie EQIOM (anciennement HOLCIM). Une étude de dangers révèle des zones d'effets thermiques et de surpression qui sortent légèrement du site.

Le territoire est également concerné par 50 ICPE soumises à autorisation sur 27 communes.

8.6.10. Risque minier

Aucune commune n'est exposée à un risque minier majeur.

Les enjeux

Les enjeux du territoire soumis aux risques naturels relèvent de plusieurs ordres : ils sont tout d'abord humains, car des zones habitées peuvent être situées dans des zones à risques. Sans l'information et la prévention nécessaires, une partie de la population pourrait être affectée physiquement et/ou moralement par des catastrophes naturelles. Il s'agit aussi d'enjeux financiers, à travers les dégâts matériels importants causés par les inondations et par le transport de matières dangereuses puisque le territoire est sensible à ces risques.

Les leviers d'actions

Les prévisions l'ont explicité : l'Est de la France, même si moins sensible que d'autres régions françaises, ne sera pas épargné par le changement climatique.

Il est impératif d'améliorer la connaissance sur les secteurs potentiellement concernés par une aggravation des risques naturels. En ce sens, le développement des Plans de Prévention des Risques est important, notamment pour le risque inondations et pour le risque de transport de marchandises dangereuses liés aux sites industriels. La prise en compte des impacts potentiels dans les documents d'urbanisme est également essentielle : préconisation pour réduire les risques d'inondations, solutions existantes pour construire sur sol sensible au phénomène de retrait-gonflement des argiles...

7.7 Vulnérabilités des secteurs économiques

De quoi s'agit-il ?

Malgré son climat tempéré, l'agriculture française connaît d'ores et déjà des impacts liés au changement climatique : accélération de la croissance de certains végétaux, floraison de plus en plus précoce des arbres fruitiers, avancée du calendrier des pratiques culturales, raccourcissement du cycle cultural pour le blé, développement d'invasions biologiques ou de nouvelles maladies (insectes, champignons...) et déplacement vers le nord de certaines espèces.

De même, si beaucoup d'essences d'arbres « profitent » actuellement de l'augmentation de la concentration de CO₂, ils sont également soumis à des risques accrus de stress thermique et hydrique et de dépérissements consécutifs, d'incendies et de tempêtes.

Il est donc nécessaire de garantir de bons rendements, sans une consommation accrue d'eau et d'engrais, par le choix des variétés culturales et d'augmenter la capacité de résilience des forêts par un choix judicieux des espèces.

La Région Grand Est

Dans le Grand-Est, les conséquences du changement climatique sont actuellement positives : avancement des dates de récolte (18 jours en 20 ans en Champagne), augmentation du degré d'alcool. La question de l'adaptation des cépages à des températures plus chaudes se posera si ces évolutions se poursuivent. Le principal problème est lié à l'augmentation des températures et des risques de sécheresse plus élevés au moment de la maturation du raisin, avancée de septembre vers août, et sans doute dans un délai raccourci. Le renouvellement de l'encépagement du Gewürztraminer et du Pinot Gris pourrait être en jeu, dont la qualité sera menacée par un raccourcissement de la durée de véraison (moment de l'année où le grain de raisin gonfle et prend sa couleur) et de maturation.

8.7.1. Des activités industrielles et énergétiques perturbées par le changement climatique

Les impacts

Le changement climatique et notamment les conditions météorologiques extrêmes (canicule, sécheresse, ...) pourront avoir des conséquences sur les activités économiques : augmentation des besoins en énergie, en particulier pour la production de froid, contraintes accrues et risques d'accidents du travail pour les secteurs de la construction... qu'il convient de prendre en compte dans une stratégie territoriale d'adaptation.

La vulnérabilité du territoire

Plusieurs secteurs économiques importants sur le territoire sont vulnérables face aux fortes chaleurs, notamment les industries lourdes qui peuvent souffrir d'une baisse de rendement ou de pannes des moteurs suite à des problèmes de refroidissement. Aussi, les extrêmes climatiques, la diminution des ressources en eau ainsi que la hausse des températures affecteront l'appareil industriel. En Lorraine, ces changements pourront entraîner des

problèmes de pollution de l'air, d'inondation des sites ou d'arrêt d'activité si des perturbations surviennent.

Les enjeux

La mise en place d'actions d'adaptation au sein des industries du territoire est indispensable si ces dernières veulent maintenir leurs rendements et compétitivité. Sur le volet énergétique, le territoire est essentiellement alimenté en énergie grâce aux centrales nucléaires et aux centrales hydroélectriques. Ainsi, le développement des énergies renouvelables présente un enjeu majeur pour satisfaire aux besoins essentiels, en particulier en périodes de fortes chaleurs.

8.7.2. Adaptation des pratiques agricoles

Les impacts

Une diversité d'impacts peut être envisagée sur les secteurs agricoles, viticoles et sylvicoles. Ces impacts peuvent être positifs pour certaines cultures qui peuvent bénéficier, à court et moyen terme, de la hausse des températures et de la hausse du taux de CO₂ : accélération des rythmes cultureux, réduction des accidents liés au gel automnal, augmentation des rendements si stress hydrique évité... Par contre, des impacts négatifs sont aussi à anticiper : progression de la sécheresse, dégradation des sols, vulnérabilité croissante aux parasites, évolution de la répartition de la production viticole, évolution de la qualité des vins, risques accrus d'incendies...

Les leviers d'actions

Pour l'agriculture, l'adaptation des pratiques culturales et les techniques agraires peut se concrétiser sur le choix de variétés résistantes aux fortes chaleurs, le recours à des sélections génétiques, le développement d'une irrigation de précision... L'adaptation concerne aussi les cycles cultureux : avancée ou recul des dates de semis, rotation des cultures, productions mixtes...

Pour les animaux d'élevage, une sélection d'espèces fourragères plus résistantes pour les prairies temporaires peut être envisagée ainsi qu'une amélioration de la gestion du pâturage des prairies permanentes (stockage des fourrages). L'adaptation peut aussi passer par la diversification des systèmes d'élevage et la maîtrise des risques sanitaires en lien avec l'anticipation des changements de répartition géographique des agents pathogènes (diagnostic, vaccinations...).

8. Synthèse

Enjeux Atténuation

Résidentiel

- Maitriser les consommations énergétiques
- Limiter les émissions de polluants atmosphériques

Industrie

- L'entreprise EQIOM à Héming est à elle seule responsable de 57% des émissions des GES de la CCSMS

EnR&R

- Organiser la filière bois-biomasse
- Affiner la connaissance des potentiels EnRR sur le territoire

Population

- Favoriser les alternatives à la voiture
- Favoriser les travaux de réhabilitation sur le logement

Agriculture

- Avoir une meilleure connaissance du secteur et des pratiques
- Préserver les forêts

Enjeux Adaptation

Biodiversité

- Préserver la biodiversité en générale et particulièrement les zones Natura 2000

Ressources hydriques

- Renforcer la prévention face aux risques d'inondation et gestion des ressources en eau en général

Population

- Sensibiliser les populations aux enjeux d'adaptation au changement climatique

Agriculture

- Adapter les techniques agricoles pour réduire les effets sur les ressources
- Limiter l'utilisation des pesticides