



# Diagnostic Climat – Air – Energie du Département de la Meuse

Basé sur l'Inventaire 2021 – Edition 2023

## CONDITIONS DE DIFFUSION

---

### Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Les données produites par ATMO Grand Est sont accessibles sous licence ouverte
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur et les guides méthodologiques nationaux.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.
- Rapport non rediffusé en cas de modification ultérieure des données.

## PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

---

Rédaction : *Charlotte Sitz, Ingénieure Climat-Air-Energie*  
Relecture : *Michel Marquez, Responsable de l'Unité Accompagnement, Audrey Deblay Davoise, Ingénieure Climat-Air-Energie*  
Approbation : *Emmanuelle Drab-Sommesous, Directrice Accompagnement et Développement*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001\_8

Référence du projet : MSP 865

Référence du rapport : ACC-EN-366\_1

Date de publication : 09/11/2023

### **ATMO Grand Est**

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim

Tél : 03 69 24 73 73

Mail : [contact@atmo-grandest.eu](mailto:contact@atmo-grandest.eu)

# SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	12
1. PRESENTATION DU TERRITOIRE.....	13
1.1. GÉOGRAPHIE, DÉMOGRAPHIE ET ÉCONOMIE DU TERRITOIRE .....	13
1.1.1. Géographie.....	13
1.1.2. Économie .....	17
1.2. EVOLUTION CLIMATIQUE DU TERRITOIRE.....	19
1.2.1. Climat passé.....	20
1.2.2. Climat futur .....	22
2. SITUATION DU TERRITOIRE.....	26
2.1. AU REGARD DES OBJECTIFS NATIONAUX .....	26
2.1.1. Objectifs sur la thématique « Energie » .....	26
2.1.2. Objectifs sur la thématique « Climat » .....	27
2.1.3. Objectifs sur la thématique « Air » .....	28
2.2. AU REGARD DES OBJECTIFS RÉGIONAUX.....	29
2.2.1. Objectifs sur la thématique « Energie » .....	29
2.2.2. Objectifs sur la thématique « Climat » .....	29
2.2.3. Objectifs sur la thématique « Air » .....	30
2.3. CONCLUSIONS SUR LES OBJECTIFS.....	30
3. PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE.....	31
3.1. DÉFINITION.....	31
3.2. PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR HABITANT .....	31
3.3. PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR VECTEUR.....	32
3.4. PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE RENOUVELABLE .....	33
3.5. PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE .....	38
3.6. DONNÉES PAR COLLECTIVITÉ.....	40
3.6.1. Production d'énergie primaire par habitant.....	40
3.6.2. Production d'énergie primaire renouvelable .....	41

<b>4. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE A CLIMAT REEL.....</b>	<b>43</b>
4.1. DÉFINITION.....	44
4.2. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE A CLIMAT REEL PAR HABITANT .....	44
4.3. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE A CLIMAT REEL PAR SECTEUR .....	45
4.4. DONNÉES PAR COLLECTIVITÉ.....	46
4.4.1. Consommation énergétique finale à climat réel par habitant.....	48
4.4.2. Consommation énergétique finale à climat réel par secteur .....	49
<b>5. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES .....</b>	<b>51</b>
5.1. DÉFINITION.....	51
5.2. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES PAR HABITANT .....	52
5.3. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES PAR SECTEUR.....	53
5.4. DONNÉES PAR COLLECTIVITÉ.....	54
5.4.1. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES PAR HABITANT.....	56
5.4.2. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES PAR SECTEUR.....	56
<b>6. EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES).....</b>	<b>59</b>
6.1. EMISSIONS DIRECTES DE GES – PRG.....	59
6.1.1. Définition.....	59
6.1.2. PRG par habitant.....	62
6.1.3. PRG par secteur .....	63
6.1.4. Comparaison avec les départements du Grand Est.....	66
6.1.5. Données par collectivité.....	68
6.2. EMISSIONS DE CO <sub>2</sub> .....	73
6.2.1. Définition.....	73
6.2.2. Émissions de CO <sub>2</sub> par habitant.....	75
6.2.3. Émissions de CO <sub>2</sub> par secteur .....	75
6.2.4. Données par collectivité.....	77
6.3. EMISSIONS DE CH <sub>4</sub> .....	82

6.3.1.	Définition.....	82
6.3.2.	Émissions de CH <sub>4</sub> par habitant.....	84
6.3.3.	Émissions de CH <sub>4</sub> par secteur .....	84
6.3.4.	Données par collectivité.....	86
6.4.	EMISSIONS DE N <sub>2</sub> O.....	91
6.4.1.	Définition.....	91
6.4.2.	Émissions de N <sub>2</sub> O par habitant.....	91
6.4.3.	Émissions de N <sub>2</sub> O par secteur.....	92
6.4.4.	Données par collectivité.....	93
7.	EMISSIONS DE POLLUANTS.....	98
7.1.	EMISSIONS DE PARTICULES PM <sub>10</sub> .....	98
7.1.1.	Définition.....	98
7.1.3.	Émissions de PM <sub>10</sub> par habitant.....	100
7.1.4.	Émissions de PM <sub>10</sub> par secteur .....	100
7.1.5.	Données par collectivité.....	101
7.2.	EMISSIONS DE PARTICULES FINES PM <sub>2.5</sub> .....	106
7.2.1.	Définition.....	106
7.2.2.	Émissions de PM <sub>2.5</sub> par habitant.....	106
7.2.3.	Émissions de PM <sub>2.5</sub> par secteur .....	107
7.2.4.	Données par collectivité.....	108
7.3.	EMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE (NO <sub>x</sub> ).....	113
7.3.1.	Définition.....	113
7.3.2.	Émissions de NO <sub>x</sub> par habitant.....	115
7.3.3.	Émissions de NO <sub>x</sub> par secteur .....	116
7.3.4.	Données par collectivité.....	117
7.4.	EMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> ).....	122
7.4.1.	Définition.....	122
7.4.2.	Émissions de SO <sub>2</sub> par habitant.....	122
7.4.3.	Émissions de SO <sub>2</sub> par secteur.....	123
7.4.4.	Données par collectivité.....	124

7.5.	EMISSIONS DE COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON METHANIQUES (COVNM)	129
7.5.1.	Définition.....	129
7.5.2.	Émissions de COVNM par habitant.....	129
7.5.3.	Émissions de COVNM par secteur.....	130
7.5.4.	Données par collectivité.....	131
7.6.	EMISSIONS D'AMMONIAC (NH <sub>3</sub> ).....	136
7.6.1.	Définition.....	136
7.6.2.	Émissions de NH <sub>3</sub> par habitant.....	136
7.6.3.	Émissions de NH <sub>3</sub> par secteur.....	137
7.6.4.	Données par collectivité.....	138
8.	SYNTHESE.....	143
9.	CONCLUSION .....	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
	GLOSSAIRE.....	151
	ANNEXE 1 : METHODOLOGIE ET DEFINITIONS.....	153
	ANNEXE 2 : CARTOGRAPHIES PAR COLLECTIVITÉ.....	158
	PRG.....	158
	CO <sub>2</sub> .....	159
	CH <sub>4</sub> .....	161
	N <sub>2</sub> O.....	163
	PM <sub>10</sub> .....	165
	PM <sub>2.5</sub> .....	167
	NOX.....	169
	SO <sub>2</sub> .....	171
	COVNM.....	173
	NH <sub>3</sub> .....	175

## TABLE DES FOCUS

POTENTIEL DE RECHAUFFEMENT GLOBAL (P.61)

SEQUESTRATION DU CARBONE (P.74)

METHANISATION (P.83)

CHAUFFAGE RESIDENTIEL (P.99)

VOITURE ELECTRIQUE (P.114)

*Les focus sont des synthèses illustrées d'une page sur un sujet précis*

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Densité de population par territoire en 2020 .....	14
Figure 2 : Répartition et évolution de la population par commune sur le département de la Meuse .	15
Figure 3 : évolution moyenne de la température et de l'ensoleillement au cours d'une année à la station de Saint-Dizier (normales mensuelles sur les années 1990 à 2020, Source : Météo France)...	20
Figure 4 : évolution moyenne de la précipitation au cours d'une année à la station de Saint-Dizier (normales mensuelles sur les années 1990 à 2020, Source : Météo France) .....	21
Figure 5 : Température moyenne annuelle en Lorraine : écart à la référence 1976-2005 - Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (Climat HD).....	23
Figure 6 : Vagues de chaleur observées dans le département de la Meuse (Météo France).....	23
Figure 7 : Vagues de chaleur en France – simulations pour les scénarios RCP2,6 et RCP8,5 à l'horizon 2071-2100 (Météo France).....	24
Figure 8 : Cumul annuel des précipitations en Lorraine selon les différents scénarios du GIEC (Météo France).....	25
Figure 9 : Évolution de la consommation énergétique finale à climat réel (en base 100 en 2005) et comparaison avec l'objectif national (-20% en 2030 par rapport à 2012).....	26
Figure 10 : Évolution des émissions de GES (PRG 2013 – Format PCAET) et comparaison avec la trajectoire nationale définie par la Stratégie Nationale Bas Carbone .....	28
Figure 11 : Comparaison de l'évolution de la production d'énergie primaire rapportée par habitant entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France .....	32
Figure 12 (ci-dessus) et Tableau 10 (ci-dessous) : Évolution de la production annuelle d'énergie sur le département, rapportée par vecteur énergétique .....	33
Figure 13 : Répartition du parc d'installation de productions d'électricité renouvelable en 2021 par département sur le Grand Est, source « Panorama des énergies renouvelables et de récupération en Région Grand Est, édition 2022 » (disponible sur l'Observatoire Climat Air Energie de la région Grand Est).....	34
Figure 14 : Répartition de la production d'énergie renouvelable en 2021 (filiales éolien, photovoltaïque, biogaz et hydraulique) par territoire .....	35
Figure 15 (ci-dessus) et Tableau 11 (ci-dessous) : Comparaison de l'évolution de la production d'énergie renouvelable entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France .....	36
Figure 16 : Évolution de la répartition par filière de la production annuelle d'énergie renouvelable sur le département de la Meuse .....	37
Figure 17 : Consommation d'électricité et production d'électricité renouvelable par département en 2021.....	39
Figure 18 : Comparaison de l'évolution de la production d'énergie rapportée par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	40
Figure 19 : Comparaisons de l'évolution de la production d'énergie renouvelable entre 2005 et 2021 pour les par territoire .....	41
Figure 20 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel par habitant entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France .....	45
Figure 21 et Tableau 15 : Évolution de la répartition par secteur de la consommation énergétique finale à climat réel entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	46

Figure 22 : Répartition de la consommation énergétique finale à climat réel .....	47
Figure 23 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel rapportée par habitant entre 2005 et 2021 par territoire .....	48
Figure 24 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale corrigée du climat par habitant entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France .....	52
Figure 25 et Tableau 18 : Évolution de la répartition par secteur de la consommation énergétique finale .....	53
Figure 26 : Répartition de la consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques .	55
Figure 27 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale CVC rapportée par habitant entre 2005 et 2021 par territoire .....	56
Figure 28 : Comparaison entre les deux périmètres de rapportage (SECTEN / PCAET).....	60
Figure 29 : Évolution du PRG par habitant .....	62
Figure 30 : Évolution de la répartition des émissions de GES par secteur d'activité sur le département de la Meuse .....	63
Figure 31 : Répartition du PRG pour l'agriculture en 2021 .....	65
Figure 32 : Répartition du PRG du secteur industriel en 2021.....	65
Figure 33 : Comparaison du PRG pour l'année 2021 entre les départements du Grand Est et la Région .....	66
Figure 34 : Comparaison du PRG rapporté par habitant, pour l'année 2021, entre les départements du Grand Est et la Région .....	67
Figure 35 : Répartition des émissions directes de GES (PRG 2013) en 2021 par secteur pour les départements de la Meuse et de la Haute-Marne.....	67
Figure 36 : Répartition du PRG sur le territoire.....	69
Figure 37 : Comparaison de l'évolution du PRG rapporté par habitant entre 2005 et 2021 par territoire .....	70
Figure 38 : Comparaison de l'évolution des émissions de CO <sub>2</sub> directes par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France .....	75
Figure 39 et Tableau 24 : Évolution de la répartition par secteur des émissions directes de CO <sub>2</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse .....	76
Figure 40 : Répartition des émissions de CO <sub>2</sub> sur le territoire .....	78
Figure 41 : Comparaison de l'évolution des émissions directes de CO <sub>2</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	79
Figure 42 : Comparaison de l'évolution des émissions de CH <sub>4</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France .....	84
Figure 43 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de CH <sub>4</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	85
Figure 44 : Répartition des émissions de CH <sub>4</sub> sur le territoire .....	87
Figure 45 : Comparaison de l'évolution des émissions de CH <sub>4</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	88
Figure 46 : Comparaison de l'évolution des émissions de N <sub>2</sub> O par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France .....	92
Figure 47 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de N <sub>2</sub> O entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	92
Figure 48 : Répartition des émissions de N <sub>2</sub> O par territoire .....	94

Figure 49 : Comparaison de l'évolution des émissions de N <sub>2</sub> O rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	95
Figure 50 : Comparaison de l'évolution des émissions de PM <sub>10</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France .....	100
Figure 51 et Tableau 33 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de PM <sub>10</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	101
Figure 52 : Répartition des émissions de PM <sub>10</sub> sur le territoire.....	102
Figure 53 : Comparaison de l'évolution des émissions de PM <sub>10</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	103
Figure 54 : Comparaison de l'évolution des émissions de PM <sub>2.5</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France .....	107
Figure 55 et Tableau 36 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de PM <sub>2.5</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse .....	108
Figure 56 : Répartition des émissions de PM <sub>2.5</sub> par territoire et par habitant.....	109
Figure 57 : Comparaison de l'évolution des émissions de PM <sub>2.5</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	110
Figure 58 : Comparaison de l'évolution des émissions de NO <sub>x</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France .....	115
Figure 59 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de NO <sub>x</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	116
Figure 60 : Répartition des émissions de NO <sub>x</sub> par collectivité et par habitant.....	118
Figure 61 : Comparaison de l'évolution des émissions de NO <sub>x</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	119
Figure 62 : Comparaison de l'évolution des émissions de SO <sub>2</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France .....	123
Figure 63 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de SO <sub>2</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	123
Figure 64 : Répartition des émissions de SO <sub>2</sub> par collectivité .....	125
Figure 65 : Comparaison de l'évolution des émissions de SO <sub>2</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	126
Figure 66 : Comparaison de l'évolution des émissions de COVNM par habitant sur la Meuse, le Grand Est et la France .....	130
Figure 67 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de COVNM entre 2005 et 2021 pour la Meuse .....	130
Figure 68 : Répartition des émissions de COVNM en 2021 par collectivité .....	132
Figure 69 : Comparaison de l'évolution des émissions de COVNM rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	133
Figure 70 : Comparaison de l'évolution des émissions de NH <sub>3</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France .....	137
Figure 71 : Répartition des émissions de NH <sub>3</sub> en 2021 par territoire.....	139
Figure 72 : Comparaison de l'évolution des émissions de NH <sub>3</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire.....	140
 Tableau 1 : Objectifs nationaux concernant l'énergie .....	 26

Tableau 2 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel entre la Meuse et le Grand Est .....	27
Tableau 3 : Objectifs nationaux concernant la réduction des émissions de GES.....	27
Tableau 4 : Budgets carbone définis au niveau national par la SNBC (déclinés de manière indicative par grands secteurs d'activité) .....	27
Tableau 5 : Comparaison de l'évolution des émissions directes de GES (PRG 2013 – Format SECTEN) entre la Meuse et le Grand Est.....	28
Tableau 6 : Objectifs Qualité de l'Air du « PREPA » .....	28
Tableau 7 : Objectifs régionaux concernant l'énergie.....	29
Tableau 8 : Objectif de réduction des GES du SRADDET .....	29
Tableau 9 : Objectif de réduction des émissions de polluants atmosphériques du SRADDET .....	30
Figure 12 (ci-dessus) et Tableau 10 (ci-dessous) : Évolution de la production annuelle d'énergie sur le département, rapportée par vecteur énergétique .....	33
Figure 15 (ci-dessus) et Tableau 11 (ci-dessous) : Comparaison de l'évolution de la production d'énergie renouvelable entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France .....	36
Tableau 12 : Évolution de la production annuelle d'énergie renouvelable sur la Meuse par filière ....	37
Tableau 13 : Comparaisons de la production d'énergie renouvelable par filière en 2021 par territoire .....	41
Tableau 14 : Répartition de la production d'énergie renouvelable par territoire en 2021 .....	43
Figure 21 et Tableau 15 : Évolution de la répartition par secteur de la consommation énergétique finale à climat réel entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	46
Tableau 16 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel en 2021 par territoire.....	49
Tableau 17 : Répartition de la consommation énergétique finale à climat réel par territoire en 2021.....	50
Figure 25 et Tableau 18 : Évolution de la répartition par secteur de la consommation énergétique finale.....	53
Tableau 19 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques en 2021 par territoire.....	57
Tableau 20 : Répartition de la consommation énergétique finale CVC par territoire en 2021 .....	58
Tableau 21 : Évolution de la répartition des émissions de GES par secteur d'activité sur le département de la Meuse.....	63
Tableau 22 : Évolution du PRG sur le territoire.....	71
Tableau 23 : Répartition des émissions directes de GES (PRG 2013) par secteur et par territoire en 2021.....	72
Figure 39 et Tableau 24 : Évolution de la répartition par secteur des émissions directes de CO <sub>2</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse .....	76
Tableau 25 : Comparaison des émissions directes de CO <sub>2</sub> en 2021 par territoire.....	80
Tableau 26 : Répartition des émissions directes de CO <sub>2</sub> par secteur et par territoire en 2021.....	81
Tableau 27 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de CH <sub>4</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	85
Tableau 28 : Comparaison des émissions de CH <sub>4</sub> en 2021 par territoire.....	89
Tableau 29 : Répartition des émissions directes de CH <sub>4</sub> par secteur et par territoire en 2021.....	90
Tableau 30 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de N <sub>2</sub> O entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	93
Tableau 31 : Comparaison des émissions de N <sub>2</sub> O en 2021 par territoire .....	96

Tableau 32 : Répartition des émissions directes de N <sub>2</sub> O par secteur et par territoire en 2021 .....	97
Figure 51 et Tableau 33 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de PM10 entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	101
Tableau 34 : Répartition des émissions de PM10 par secteur et par territoire en 2021 .....	104
Tableau 35 : Répartition des émissions de PM10 par secteur et par territoire en 2021 .....	105
Figure 55 et Tableau 36 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de PM2.5 entre 2005 et 2021 pour la Meuse .....	108
Tableau 37 : Répartition des émissions de PM2.5 par secteur et par territoire en 2021 .....	111
Tableau 38 : Répartition des émissions de PM2.5 par secteur et par territoire en 2021 .....	112
Tableau 39 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de NOx entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	117
Tableau 40 : Comparaison des émissions de NOx en 2021 par territoire.....	120
Tableau 41 : Répartition des émissions de NOx par secteur et par territoire en 2021 .....	121
Tableau 42 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de SO <sub>2</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	124
Tableau 43 : Comparaison des émissions de SO <sub>2</sub> en 2021 par territoire.....	127
Tableau 44 : Répartition des émissions de SO <sub>2</sub> par secteur et par territoire en 2021.....	128
Tableau 45 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de COVNM entre 2005 et 2021 pour la Meuse .....	131
Tableau 46 : Comparaison des émissions de COVNM en 2021 par territoire.....	134
Tableau 47 : Répartition des émissions de COVNM par secteur et par territoire en 2021 .....	135
Tableau 48 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de NH <sub>3</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	137
Tableau 48 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de NH <sub>3</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse.....	138
Tableau 49 : Comparaison des émissions de NH <sub>3</sub> rapportées en 2021 par territoire.....	141
Tableau 50 : Répartition des émissions de NH <sub>3</sub> par secteur et par territoire en 2021 .....	142

## INTRODUCTION

---

En 2019, le **Département** a sollicité ATMO Grand-Est pour réaliser le **1<sup>er</sup> diagnostic Air – Energie de la Meuse** afin d'accompagner les collectivités du territoire (PETR ou équivalent\*) dans leurs démarches de transition écologique.

(\*) Pays Barrois, Pays Coeur de Lorraine, Pays de Verdun et Communauté de Communes Commercy-Void-Vaucouleurs.



Au regard de l'intérêt de ce **document de référence**, qui a permis d'identifier les principaux secteurs d'activités responsables des émissions de polluants par territoire, le **Département a souhaité le réactualiser en 2023**.

À cet effet, ATMO Grand Est a, une nouvelle fois, mis à disposition son expertise et ses données pour l'actualisation de cet état des lieux sur les consommations et productions d'énergie de la Meuse, ainsi que sur les émissions de plusieurs polluants représentatifs des problématiques actuelles de qualité de l'air et de changement climatique. Ce travail entre dans le champ de l'action 12 « accompagner les plans et programmes publics » du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air d'ATMO Grand Est.



Ce 2nd diagnostic Air-Energie doit permettre aux acteurs locaux d'établir des programmes d'actions adaptés aux spécificités de chaque territoire afin **d'atteindre, ensemble, la neutralité carbone dans les meilleurs délais**, et faire ainsi de la Meuse, un **territoire rural exemplaire en matière de transition écologique**.

# 1. PRESENTATION DU TERRITOIRE

---

Afin d'éclairer l'analyse qui sera faite dans les paragraphes suivants, cette section présente succinctement le territoire.

## 1.1. GÉOGRAPHIE, DÉMOGRAPHIE ET ÉCONOMIE DU TERRITOIRE

### 1.1.1. Géographie

Le département de la Meuse, situé dans la région Grand Est de la France, est un territoire à dominante rurale, avec une activité agricole forte, mais également avec un tissu industriel varié.

Superficie	6 211 km <sup>2</sup>
Nombres de communes	499
Nombre d'EPCI	15
Nombre de Pays	3
Population 2021	181 165
Préfecture	Bar-le-Duc
Sous-préfectures	Commercy et Verdun

Bar-le-Duc ainsi que ses deux sous-préfectures (Commercy et Verdun) sont les zones les plus peuplées du département.

La cartographie suivante présente la densité de population par commune sur le territoire en 2020 :

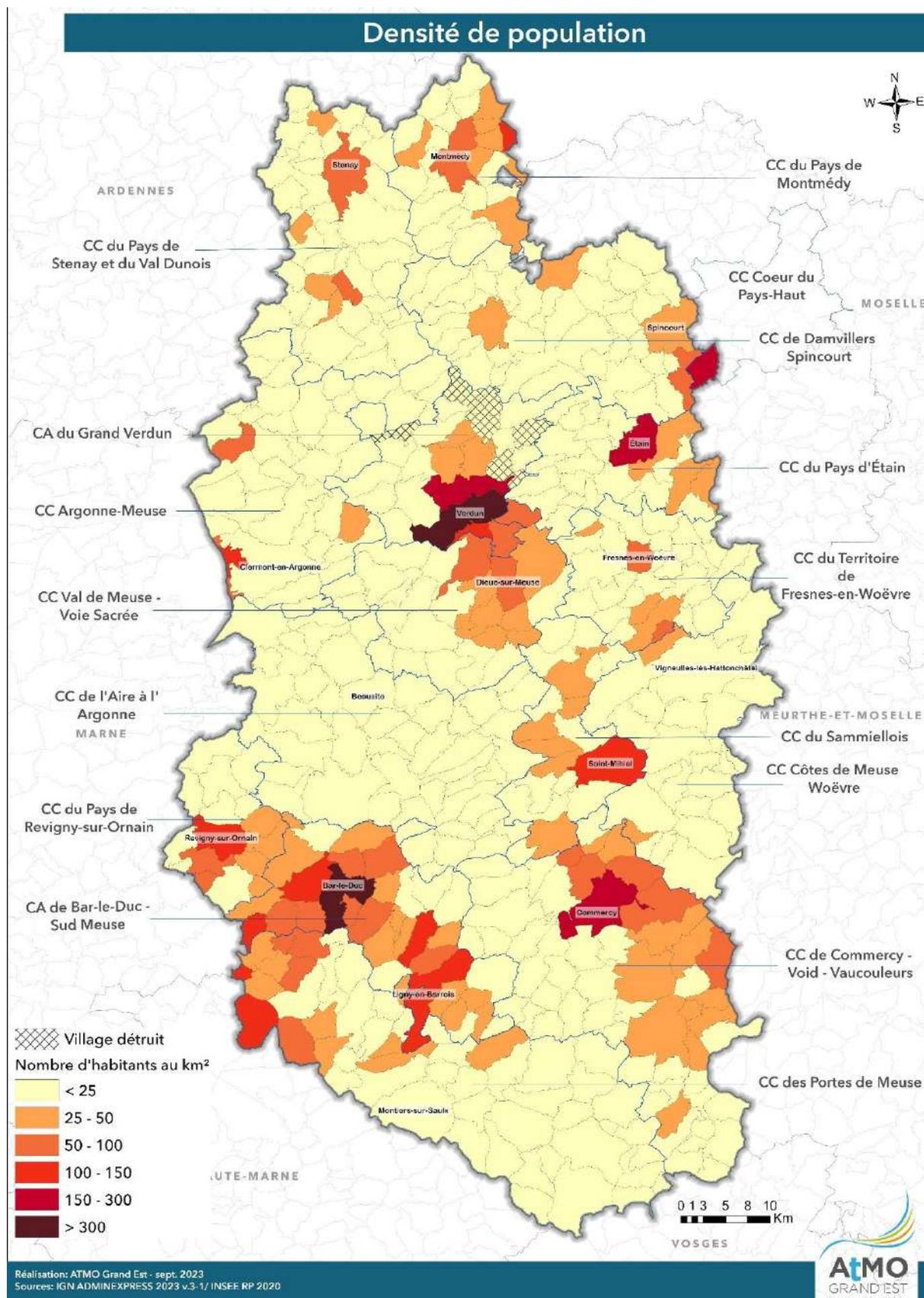


Figure 1 : Densité de population par territoire en 2020

La cartographie suivante présente la population meusienne en 2020 rapportée par commune ainsi que son évolution sur le territoire entre 2014 et 2020.

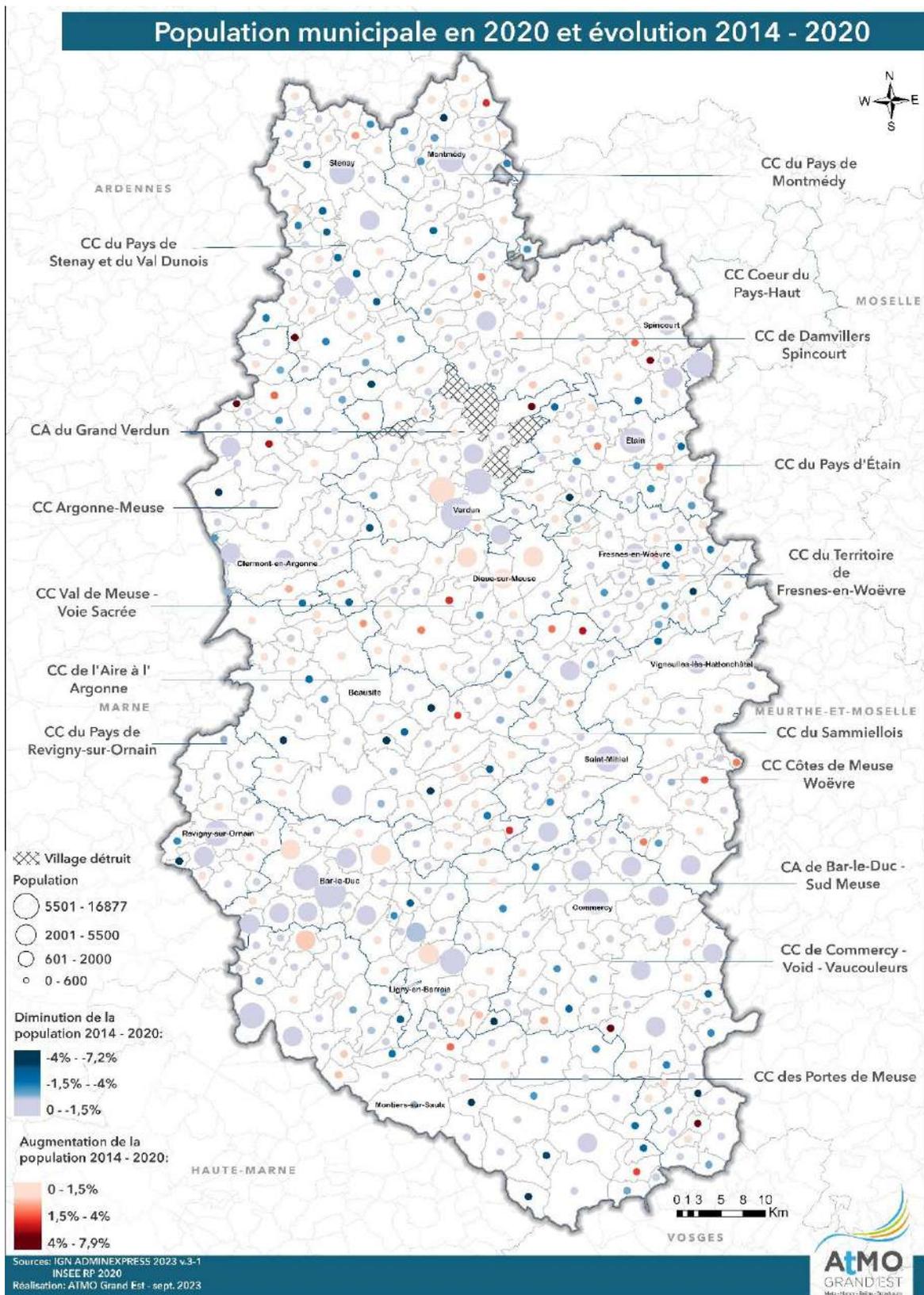
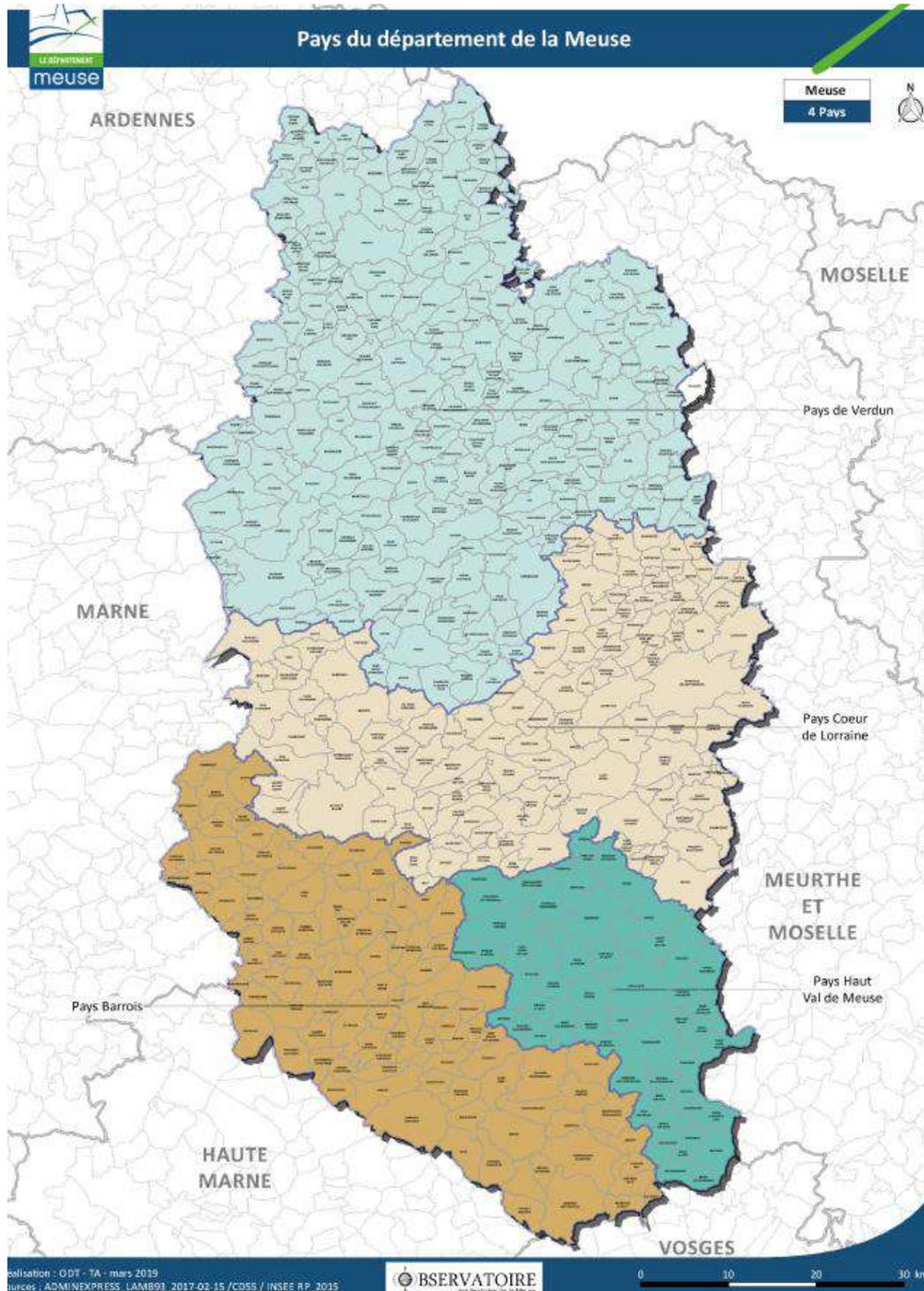


Figure 2 : Répartition et évolution de la population par commune sur le département de la Meuse

**NB :** Le territoire sera découpé en 4 sous-territoires pour l'analyse des données dans ce rapport :

- Le Pays Barrois,
- Le Pays Cœur de Lorraine,
- Le Pays de Verdun,
- La Communauté de Communes Commercy-Void-Vaucouleurs.

Ces quatre collectivités sont cartographiées ci-dessous :



Territoire	Nombre de communes adhérentes (1 <sup>er</sup> janvier 2023)	Nombre d'habitants (1 <sup>er</sup> janvier 2023)
PETR du Pays Barrois	100 communes	59 729
PETR du Pays de Verdun	221 communes	74 823
PETR Cœur de Lorraine	123 communes	25 342
CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	54 communes	21 848

### 1.1.2. Économie

Ce paragraphe présente quelques éléments de contexte concernant les secteurs d'activités industriel, forestier et agricole sur le territoire.

#### Industrie :

En Meuse en 2021, l'industrie représente 29% de la population active salariée. L'industrie meusienne s'est constituée essentiellement en trois vagues successives :

- Un tissu ancien, formé depuis le Moyen Âge jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle. La métallurgie est alors le secteur privilégié.
- La décentralisation des années soixante : Les usines partent à la campagne, où espace et main d'œuvre sont moins coûteux. Les sièges restent à Paris et les vallées meusiennes accueillent de nouvelles entreprises.
- Les années soixante-dix amènent de nouvelles activités comme le développement de la commande numérique.

Les principaux secteurs en 2021 sont la construction, la fabrication de produits industriels, les transports et entreposage ainsi que l'industrie agroalimentaire. Ils représentent 82% des emplois salariés de l'industrie meusienne.

D'autres secteurs sont moins représentés mais également présents : l'industrie extractive, énergie, eau, gestion des déchets et dépollution ; l'information et communication ; la fabrication d'équipements électriques, électroniques, informatiques et de machines ; la fabrication de matériels de transport.

#### Forêt :

La forêt couvre plus d'un tiers du territoire meusien et rythme le paysage rural du département. Elle constitue une source de revenus pour l'État, les collectivités et les propriétaires privés qui ensemble essaient d'assurer une gestion durable de ces espaces



# L'Agriculture en Meuse



Source : Chambre d'agriculture de la Meuse

## 1.2. EVOLUTION CLIMATIQUE DU TERRITOIRE

### 1.2.1. Climat passé

La Meuse est caractérisée par un climat tempéré semi-continental. Les étés sont chauds et les hivers souvent marqués, avec des gelées et des chutes de neige jusqu'en plaine. Les épisodes hivernaux sont moins fréquents avec le réchauffement climatique. La pluviométrie annuelle est relativement élevée, les pluies sont plus importantes en été, souvent à caractère orageux (source : Météo France).

L'évolution des températures moyennes annuelles en Lorraine montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes est d'un peu plus de +0,3 °C par décennie. Les trois années les plus chaudes depuis 1959 en Lorraine ont été observées en 2014, 2018 et 2020.

Les hivers sont en moyennes plus doux, mais avec une grande variabilité. Sur la période 1960-2010, la tendance observée sur les températures moyennes hivernales est d'environ +0,3 °C par décennie. Les trois hivers les plus doux depuis 1960 en Lorraine sont les hivers 2006/2007, 2015/2016 et 2019/2020. L'hiver 1962/1963 reste, de très loin, le plus froid enregistré en Lorraine depuis 1960.

Les étés sont quant à eux nettement plus chauds. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes estivales est comprise entre +0,4 °C et +0,5 °C par décennie. Les trois étés les plus chauds depuis 1959 en Lorraine sont ceux de 2003, 2018 et 2019. L'été 2003 est de loin l'été le plus chaud depuis 1959 (source : Climat HD)

#### Normales mensuelles

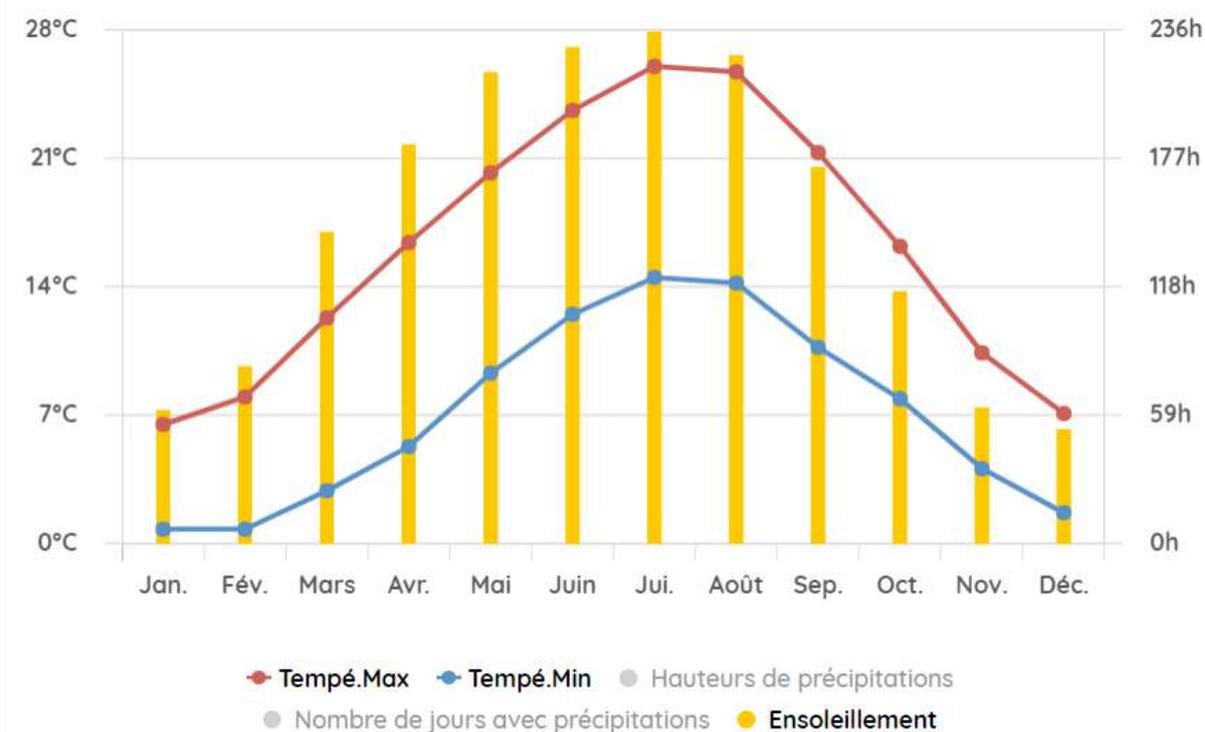


Figure 3 : évolution moyenne de la température et de l'ensoleillement au cours d'une année à la station de Saint-Dizier (normales mensuelles sur les années 1990 à 2020, Source : Météo France)

En Meuse, les précipitations annuelles présentent une légère augmentation des cumuls depuis 1961. Elles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre (source : Climat HD).

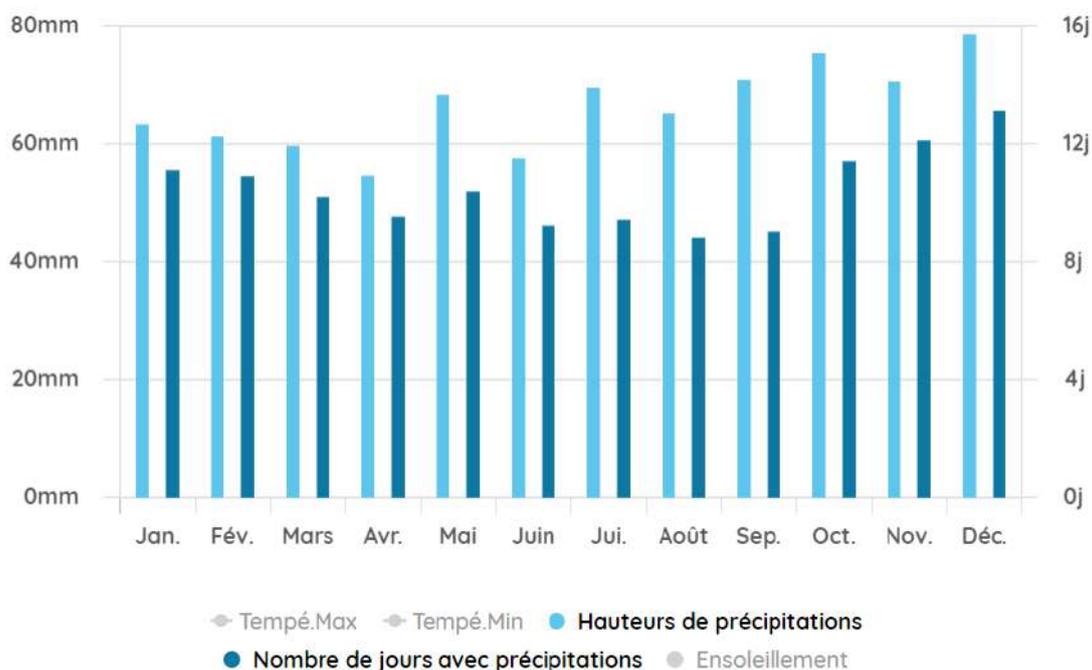


Figure 4 : évolution moyenne de la précipitation au cours d'une année à la station de Saint-Dizier (normales mensuelles sur les années 1990 à 2020, Source : Météo France)

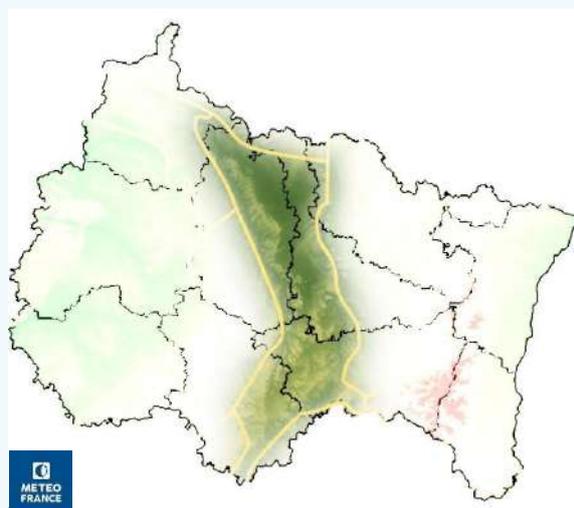
METEO France distingue trois zones climatiques spécifiques qui découpent notamment la Meuse :

**Plateau Lorrain occidental :**

Climat océanique très altéré avec des influences continentales, plus notables en hiver. Les côtes d'Argonne, des Bars et de Meuse constituent un premier barrage aux masses d'air océaniques qui se traduit par une augmentation des pluies. On compte 130 à 150 jours de précipitations dont une vingtaine de jours de chutes de neige entre novembre et avril et une vingtaine de jours d'orages entre mai et septembre. Le plateau lorrain occidental, en pente ascendante vers l'est, s'étend des portes du Bassin parisien à la vallée de la Moselle et se compose d'une succession de vallées et de plateaux.

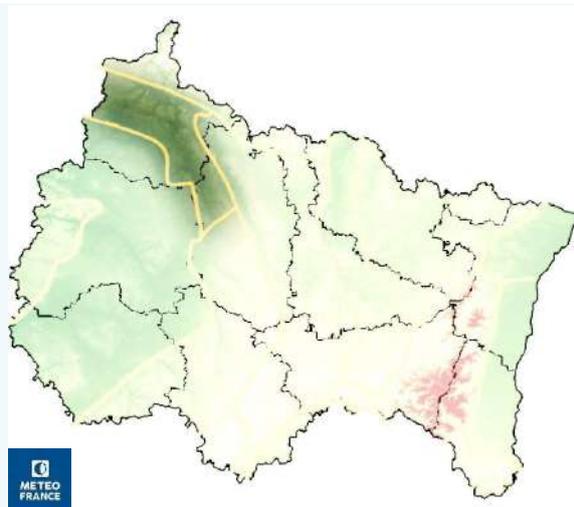
La Meuse entaille le plateau et coule vers le nord, puis s'échappe vers la Belgique par ce qui est appelé le 'Pays Haut'.

La température moyenne annuelle est légèrement inférieure à 10 degrés, 80 jours de gel se répartissent entre octobre et avril. Les étés y sont plutôt chauds avec une trentaine de journées avec des températures maximales supérieures à 25 degrés entre mai et septembre.



### **Crêtes pré-ardennaises :**

En période hivernale et dans certaines conditions (comme une advection de stratus épais), on peut observer en fin de nuit des phénomènes météorologiques particuliers, comme des flocons de neige « industrielle » aux abords des agglomérations (Charleville-Mézières et Sedan) dus à l'apport en noyaux de condensation par les rejets des industries et du chauffage domestique.

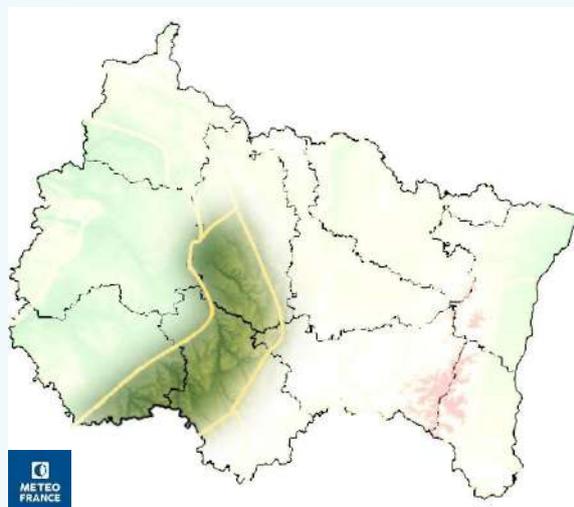


### **Barrois :**

Climat océanique très altéré avec des influences continentales notables en hiver. Le Barrois constitue un premier barrage aux masses d'air océaniques qui se traduit par une augmentation des pluies.

Les étés sont plutôt chauds, mais en fond de vallée, des gelées tardives et précoces ne sont pas rares. Les inversions de température, amplifiées dans les vallées, se traduisent par des écarts allant jusqu'à 7 ou 8 degrés entre deux postes voisins.

De nombreuses vallées et cours d'eau, presque parallèles, sillonnent le Barrois. La Seine, l'Aube et la Marne le traversent, mais d'autres y prennent leur source.



## **1.2.2. Climat futur**

### **1.2.2.1. TEMPÉRATURE DE L'AIR**

Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'en 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 4,6°C en fin de siècle.

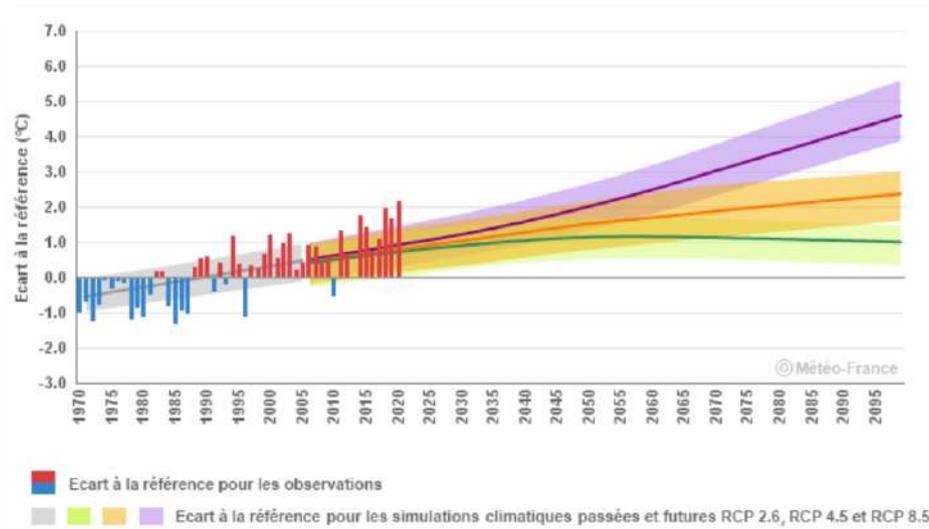


Figure 5 : Température moyenne annuelle en Lorraine : écart à la référence 1976-2005 - Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (Climat HD)

### 1.2.2.2. VAGUES DE CHALEUR

#### Climat passé :

On observe une augmentation de la fréquence des événements de vagues de chaleur à partir des années 1990, avec une occurrence qui était en moyenne d'un été tous les 5 ans avant 1989, et qui est devenue annuelle depuis l'an 2000. Cette évolution se matérialise aussi par l'occurrence de vagues de chaleur plus longues et plus intenses ces dernières années. La canicule observée en France du 2 au 19 août 2003 est de loin l'événement le plus marquant sur la période d'observation.

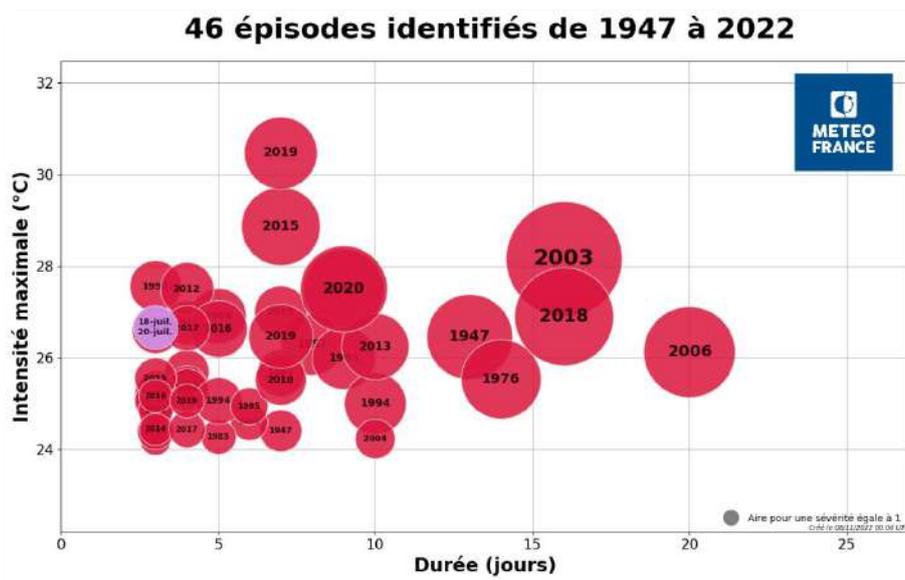


Figure 6 : Vagues de chaleur observées dans le département de la Meuse (Météo France)

#### Climat futur :

Quel que soit le scénario d'émissions de gaz à effet de serre, la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur en France augmentera au XXIème siècle, mais avec un rythme différent entre l'horizon proche

(2021-2050) et la fin du siècle (2071-2100). Dans un premier temps, un doublement de la fréquence des événements est attendu vers le milieu du siècle. En fin de siècle, les vagues de chaleur pourraient être bien plus fréquentes qu'aujourd'hui mais aussi beaucoup plus sévères et plus longues, avec une période d'occurrence étendue de la fin mai au début du mois d'octobre.

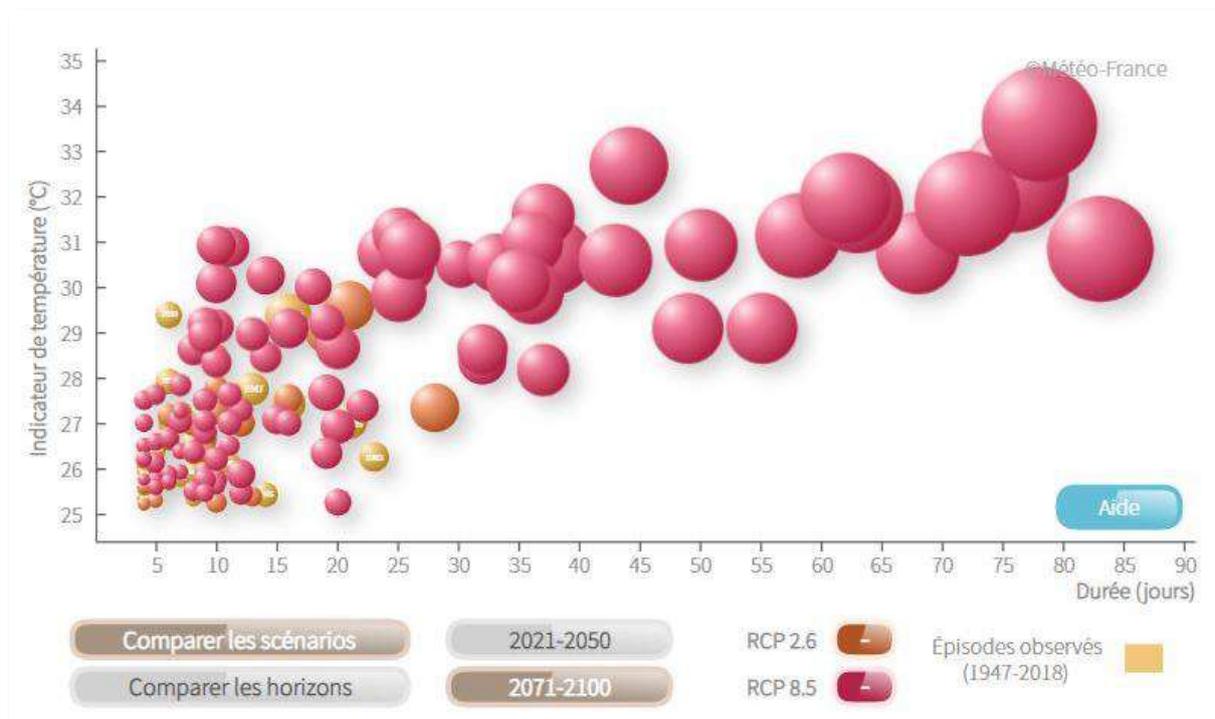


Figure 7 : Vagues de chaleur en France – simulations pour les scénarios RCP2,6 et RCP8,5 à l'horizon 2071-2100 (Météo France)

### 1.2.2.3. PRÉCIPITATIONS

Quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques sur l'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIème siècle montrent des contrastes saisonniers, avec une augmentation des précipitations hivernales et une diminution des précipitations estivales, plus ou moins marquées selon le scénario.

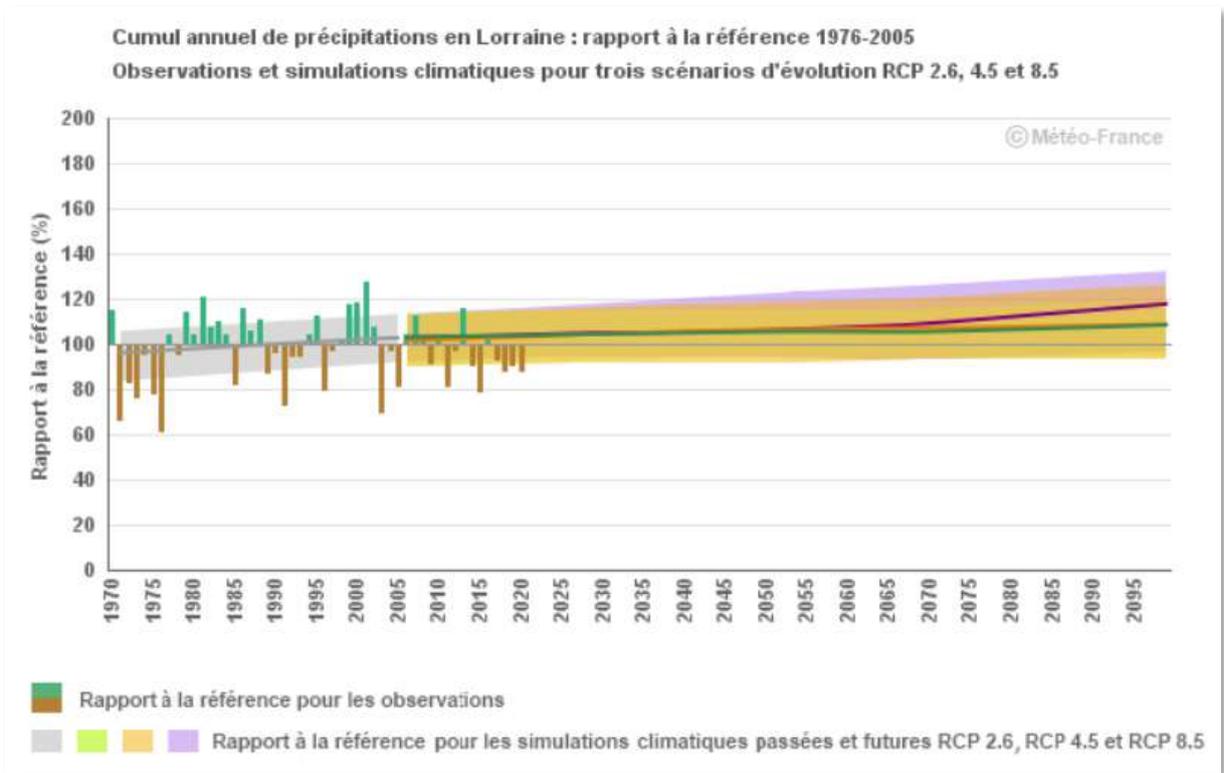


Figure 8 : Cumul annuel des précipitations en Lorraine selon les différents scénarios du GIEC (Météo France)

## 2. SITUATION DU TERRITOIRE

### 2.1. AU REGARD DES OBJECTIFS NATIONAUX

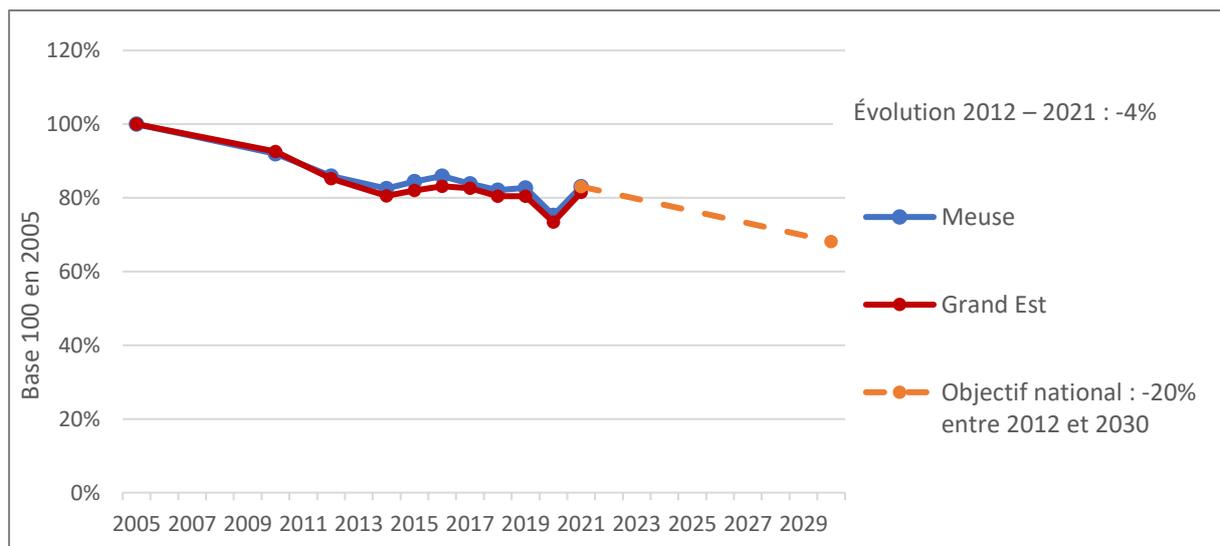
À l'échelle nationale, la loi de transition énergétique pour la croissance verte a créé de nouveaux outils de planification air-climat-énergie pilotés par l'État : la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) et le Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA).

#### 2.1.1. Objectifs sur la thématique « Énergie »

Les objectifs nationaux concernant l'énergie sont fixés par l'article L100-4 du Code de l'énergie.

Tableau 1 : Objectifs nationaux concernant l'énergie

Code de l'énergie Article L100-4		Principaux objectifs concernant l'énergie		
		2030	2035	2050
Consommation énergétique finale (base 2012)		-20%		-50%
Consommation énergétique primaire d'énergies fossiles (base 2012)		-40%		
Part d'EnR dans la consommation finale d'énergie		33%		
dont	part dans la production d'électricité	40%		
	part dans la consommation finale de chaleur	38%		
	part dans la consommation finale de carburant	15%		
	part dans la consommation de gaz	10%		
Part du nucléaire dans la production d'électricité			50%	



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 9 : Évolution de la consommation énergétique finale à climat réel (en base 100 en 2005) et comparaison avec l'objectif national (-20% en 2030 par rapport à 2012)

Tableau 2 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel entre la Meuse et le Grand Est

En GWh	2005	2010	2012	2015	2019	2020	2021	Évolution 2005/2021
Meuse	9 430	8 671	8100	7 965	7 803	7 097	7 832	17%
Grand Est	226 283	209 562	192 880	185 501	182 060	166 184	184 335	19%
Pourcentage de la consommation énergétique de la Meuse par rapport au Grand Est	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

### 2.1.2. Objectifs sur la thématique « Climat »

Les objectifs nationaux concernant les émissions de GES et l'énergie sont fixés par l'article L100-4 du Code de l'énergie et par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). Cette dernière fixe les trois premiers budgets carbone qui couvrent les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028. Ils correspondent aux plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser au niveau national et sont déclinés de manière indicative par grands secteurs.

Tableau 3 : Objectifs nationaux concernant la réduction des émissions de GES

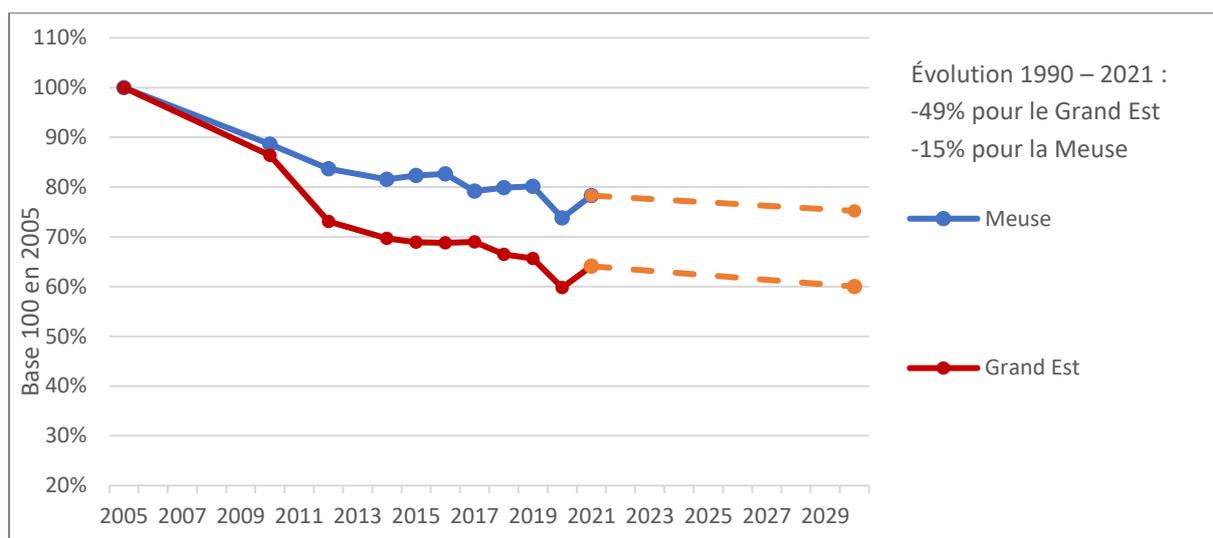
Code de l'énergie Article L100-4	Principaux objectifs concernant les émissions de gaz à effet de serre	
	2030	2050
Émissions de GES (base 1990)	-40%	Neutralité carbone Objectif : 80MtCO <sub>2</sub> e soit une baisse de -77%

Tableau 4 : Budgets carbone définis au niveau national par la SNBC (déclinés de manière indicative par grands secteurs d'activité)

Émissions annuelles moyennes (en Mt CO <sub>2</sub> e)	Années de références			2e budget carbone	3e budget carbone	4e budget carbone
	1990	2019	2021	(2019-2023)	(2024-2028)	(2029-2033)
Période						
Transports	123,7	134,4	127,6	129	113	94
Résidentiel Tertiaire	93,3	76	75	77	59	42
Agriculture	88,3	78,6	76,5	80	75	70
Industrie	139,4	79,8	78	75	65	53
Banche énergie	78,9	46,2	42,5	48	35	30
Déchets	15,8	16	15,2	12	10	9
<b>Total d'émissions annuelles</b>	<b>539,4</b>	<b>431</b>	<b>414,8</b>	<b>421</b>	<b>358</b>	<b>299</b>

Sources : Ajustement technique des budgets carbone de juillet 2022, Citepa données Secten éd. 2023 pour les données 1990-2022

Le Pouvoir de Réchauffement global (PRG) est exprimé selon le format PCAET (qui comprend en plus des émissions directes du territoire, les émissions de CO<sub>2</sub> indirectes issues de la production et distribution d'électricité et de la chaleur issues des réseaux). Le calcul du PRG a été effectué avec les coefficients 2013 du GIEC.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 10 : Évolution des émissions de GES (PRG 2013 - Format PCAET) et comparaison avec la trajectoire nationale définie par la Stratégie Nationale Bas Carbone

Tableau 5 : Comparaison de l'évolution des émissions directes de GES (PRG 2013 - Format SECTEN) entre la Meuse et le Grand Est

en ktCO2e	2005	2010	2012	2015	2019	2020	2021	Évolution 2005/2021
Meuse	3 576	3 166	3 011	2 986	2 896	2 668	2 834	-21%
Grand Est	73 081	62 566	54 488	48 389	45 515	40 589	43 413	-41%
Pourcentage des émissions de GES de la Meuse par rapport au Grand Est	5%	5%	6%	6%	6%	7%	7%	

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

### 2.1.3. Objectifs sur la thématique « Air »

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

Tableau 6 : Objectifs Qualité de l'Air du « PREPA »

Cadre	Polluants	Objectifs (base 2005)		Position de la Meuse en 2021
		2020	2030	
PREPA : Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques	PM2.5	-27%	-57%	-36%
	NOx	-50%	-69%	-54%
	SO2	-55%	-77%	-85%
	COVNM	-43%	-52%	-25%
	NH3	-4%	-13%	+3%

Source ATMO Grand Est - Invent'Air v2023

## 2.2. AU REGARD DES OBJECTIFS RÉGIONAUX

Au niveau régional, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), adopté en 2019, fixe des objectifs en termes de réduction des consommations énergétiques, d'émissions de gaz effets de serre et de polluants atmosphériques et d'augmentation de la production d'énergie renouvelable. Afin de toujours mieux répondre au défi des changements climatiques, le SRADDET est actuellement en cours de révision. En attendant son adoption prévue pour début 2024, la version de 2019 continue de s'appliquer.

Au niveau local, les PCAET doivent être compatibles avec les règles du SRADDET et prendre en compte les objectifs de celui-ci (code env. R229-55).

### 2.2.1. Objectifs sur la thématique « Energie »

Le projet de SRADDET affiche le cap ambitieux de « Région à énergie positive » à l'horizon 2050. Cette ambition est fondée sur des travaux de scénarisation de réduction des consommations énergétiques en fonction des capacités d'effort de chaque secteur et de hausses de production d'énergies renouvelables en fonction des gisements et du niveau de contrainte estimés pour chaque filière. Les objectifs régionaux issus de ce scénario et proposés par le SRADDET sont les suivants :

Tableau 7 : Objectifs régionaux concernant l'énergie

SRADDET	Principaux objectifs concernant l'énergie				Position du Grand Est en 2021	Position de la Meuse en 2021
	2021	2026	2030	2050		
Consommation énergétique finale (base 2012)	-12%	-21%	-29%	-55%	-4%	-3%
Consommation en énergie fossile (base 2012)	-15%	-32%	-46%	-90%	-11%	-8%
Part d'EnR dans la consommation finale d'énergie	25%	33%	41%	100%	24,8	31,2

Sources : SRADDET et ATMO Grand Est - Invent'Air v2023

### 2.2.2. Objectifs sur la thématique « Climat »

Le projet de SRADDET affiche le cap ambitieux de « Région bas carbone » à l'horizon 2050. Les objectifs régionaux concernant les émissions de gaz à effet de serre, proposés par le SRADDET sont les suivants :

Tableau 8 : Objectif de réduction des GES du SRADDET

SRADDET	Principaux objectifs concernant les émissions de gaz à effet de serre				Position de la Meuse en 2021
	2021	2026	2030	2050	
Émissions de GES (base 1990)	-41%	-48%	-54%	-77%	-15%

Sources : SRADDET et ATMO Grand Est - Invent'Air v2023

Afin de mieux coller à l'ambition nationale de neutralité carbone à l'horizon 2050, qui a été révisée après l'adoption du SRADDET, l'objectif régional 2050 sera potentiellement modifiée lors de la révision du SRADDET (en cours).

### 2.2.3. Objectifs sur la thématique « Air »

Le SRADDET Grand Est souhaite que la problématique de la qualité de l'air soit abordée par une approche intégrée urbanisme-transport-énergie-développement économique, afin d'engager les territoires dans une démarche vertueuse de réduction des émissions à la source. En lien avec les objectifs nationaux du PREPA, le SRADDET fixe les objectifs suivants :

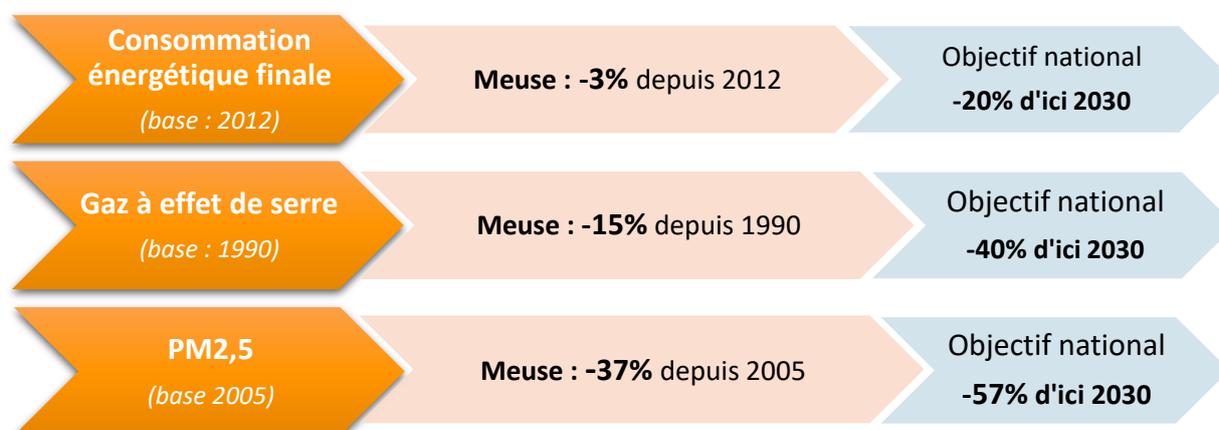
Tableau 9 : Objectif de réduction des émissions de polluants atmosphériques du SRADDET

Cadre	Polluants	Objectifs 2030 (base 2005)	Position de la Meuse en 2021	Position de la Région Grand Est en 2021
SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires	PM2.5	-56%	-36%	-42%
	Nox	-72%	-54%	-60%
	SO2	-84%	-85%	-91%
	COVNM	-56%	-25%	-39%
	NH3	-14%	3%	4%

Sources : SRADDET et ATMO Grand Est - Invent'Air v2023

## 2.3. CONCLUSIONS SUR LES OBJECTIFS

### Synthèse des principaux objectifs nationaux « air – climat - énergie »



Les objectifs nationaux et régionaux en matière de consommation d'énergie, d'émissions de GES et d'émissions de polluants atmosphériques sont ambitieux d'ici 2030. Ils sont toutefois indispensables pour limiter l'impact du réchauffement climatique ainsi que les impacts sanitaires.

Même si les différentes émissions de la Meuse sont en baisse (*hormis pour l'ammoniac NH<sub>3</sub>*), **des efforts supplémentaires sont nécessaires pour atteindre ces objectifs notamment en matière de gaz à effet de serre et de consommation d'énergie.**

### 3. PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE

#### 3.1. DÉFINITION

L'inventaire réalisé par ATMO Grand Est recense les productions d'énergie les plus primaires possibles, c'est-à-dire les plus en amont de la chaîne de flux.

Dans le cas des filières nucléaire et géothermie très haute énergie, la production d'énergie primaire correspond, lorsqu'elle est exprimée en GWh, à l'énergie disponible en sortie des installations de production par convention.

L'analyse de la production d'énergie primaire permet d'évaluer le développement de filières de productions.

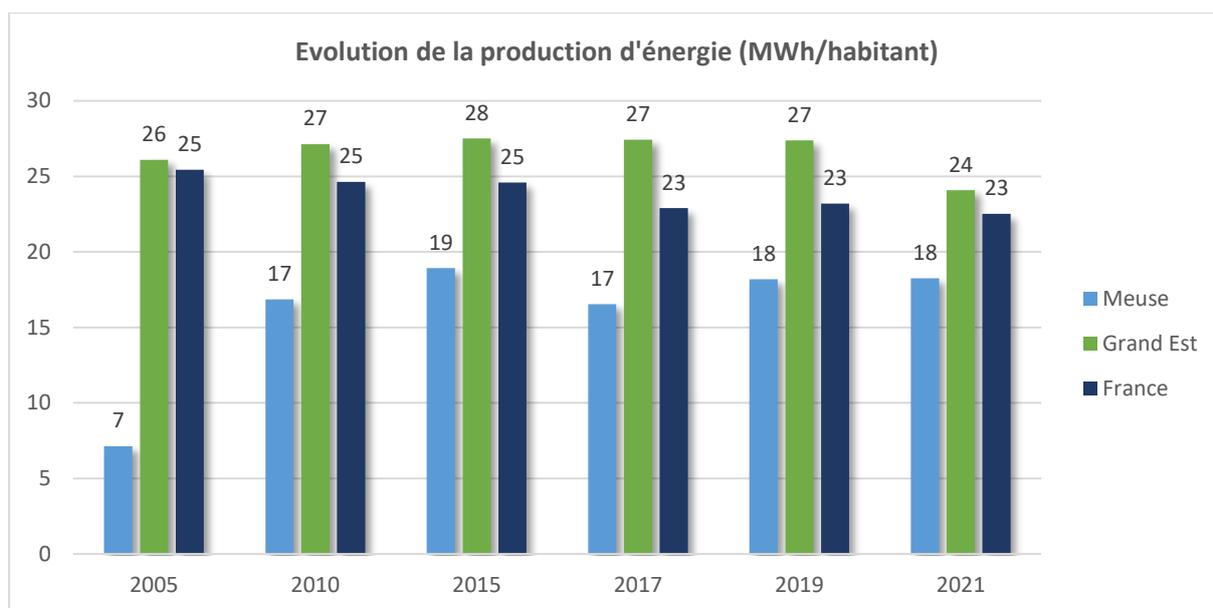
**Il est à noter que l'énergie produite sur le territoire n'est pas nécessairement consommée en totalité sur le territoire (exemple du nucléaire, de l'éolien, des agrocarburants ou du bois-énergie).**

#### 3.2. PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR HABITANT

Le graphique suivant montre la production d'énergie toutes filières confondues rapportée par habitant pour le département de la Meuse, la région Grand Est et la France.

**La production d'énergie dans la Meuse a fortement augmenté entre 2005 et 2015, pour se rapprocher des valeurs régionales et nationales, avec respectivement 18, 24 et 23 MWh/habitant en 2021.**





Sources : Insee / SDES / ATMO Grand Est Invent'air v2023

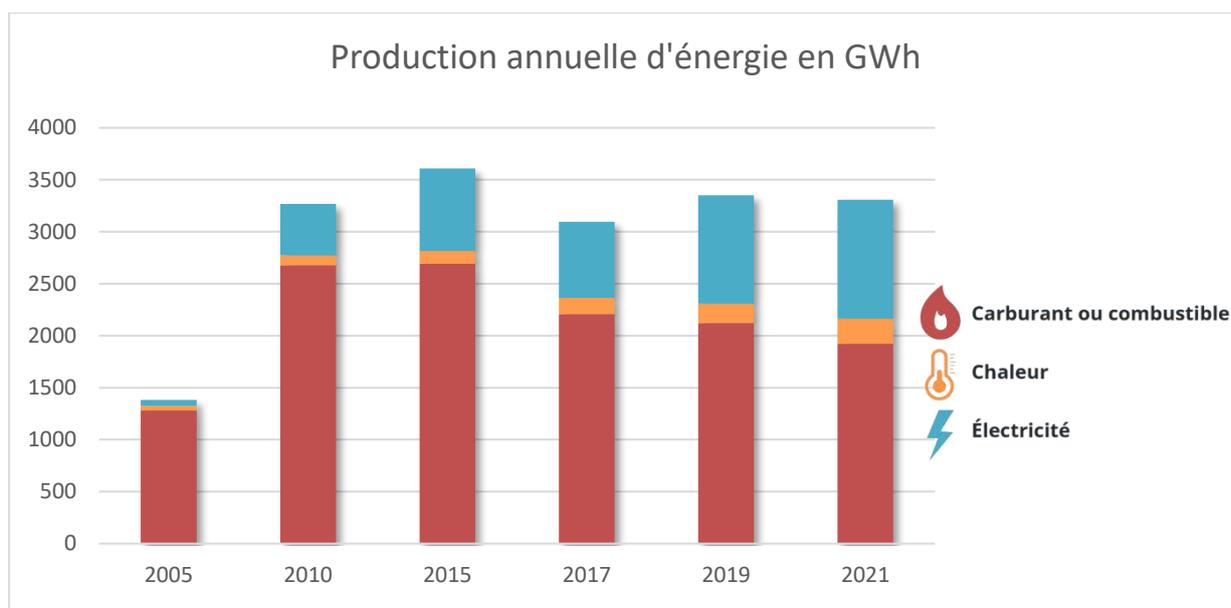
Figure 11 : Comparaison de l'évolution de la production d'énergie primaire rapportée par habitant entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France

### 3.3. PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR VECTEUR

L'énergie primaire peut être produite sous trois formes différentes appelées « vecteurs énergétiques » : électricité, chaleur et carburant (ou combustible).

- Les filières produisant de l'**électricité primaire** sont les filières Nucléaire, Incinération de déchets (EnR ou non), Hydraulique non renouvelable (pompage), Éolien, Hydraulique renouvelable, Géothermie très haute énergie, Photovoltaïque et Biogaz.
- Les filières produisant de la **chaleur** sont les filières Incinération de déchets (EnR ou non), Géothermie (chaleur) et Géothermie très haute énergie, PACs aérothermiques, Solaire thermique et Biogaz.
- Enfin les filières produisant des **combustibles ou des carburants** sont les filières Pétrole, Bois-énergie, Agrocarburants, Biogaz et Cultures énergétiques.

Le graphique et le tableau suivants présentent l'évolution de la production annuelle sur le territoire par vecteur énergétique. **La production d'énergie globale a augmenté de 140% entre 2005 et 2021. La principale production est la production de carburant ou combustible (bois énergie et agrocarburants principalement) avec 58% de la production en 2021. L'électricité est le 2<sup>nd</sup> vecteur avec 35% de la production en 2021.** La production de carburant ou combustible est en baisse depuis 2015, baisse due à la diminution de la production d'agrocarburants. Cette baisse est en partie compensée par une augmentation de la production d'électricité et de chaleur.



Source : ATMO Grand Est Invent'Air v2023

Figure 12 (ci-dessus) et Tableau 10 (ci-dessous) : Évolution de la production annuelle d'énergie sur le département, rapportée par vecteur énergétique

	Production annuelle d'énergie en GWh						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
<b>Carburant ou combustible</b>	1280	2677	2693	2208	2123	1924	50%
<b>Chaleur</b>	47	97	124	155	186	242	413%
<b>Electricité</b>	54	493	792	733	1040	1143	2035%
<b>TOTAL</b>	<b>1380</b>	<b>3267</b>	<b>3609</b>	<b>3097</b>	<b>3350</b>	<b>3308</b>	<b>140%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'Air v2023

La production d'électricité baisse en 2017, due à une baisse et de la production d'énergie éolienne.

### 3.4. PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE RENOUVELABLE

Ce paragraphe présente la production d'énergie renouvelable sur le territoire. À noter que :

- La filière « **Hydraulique renouvelable** » regroupe l'ensemble des installations hydrauliques quelles que soient leurs puissances (au fil de l'eau, écluses, lacs ou réservoirs), mais ne comprend pas les stations de pompage (considérées comme non renouvelables).
- La filière « **Pompes à chaleur géothermiques** » comprend également les capteurs sur aquifères, et s'inscrivent dans la filière de la géothermie très basse énergie (T<30°C et profondeur <100m).
- La filière « **Incinérations de déchets** » correspond à la valorisation d'énergie lors de l'incinération de déchets part considérés comme renouvelables (déchets biodégradables)

La cartographie suivante présente la répartition du parc d'installations de production d'électricité renouvelable par région sur le Grand Est :

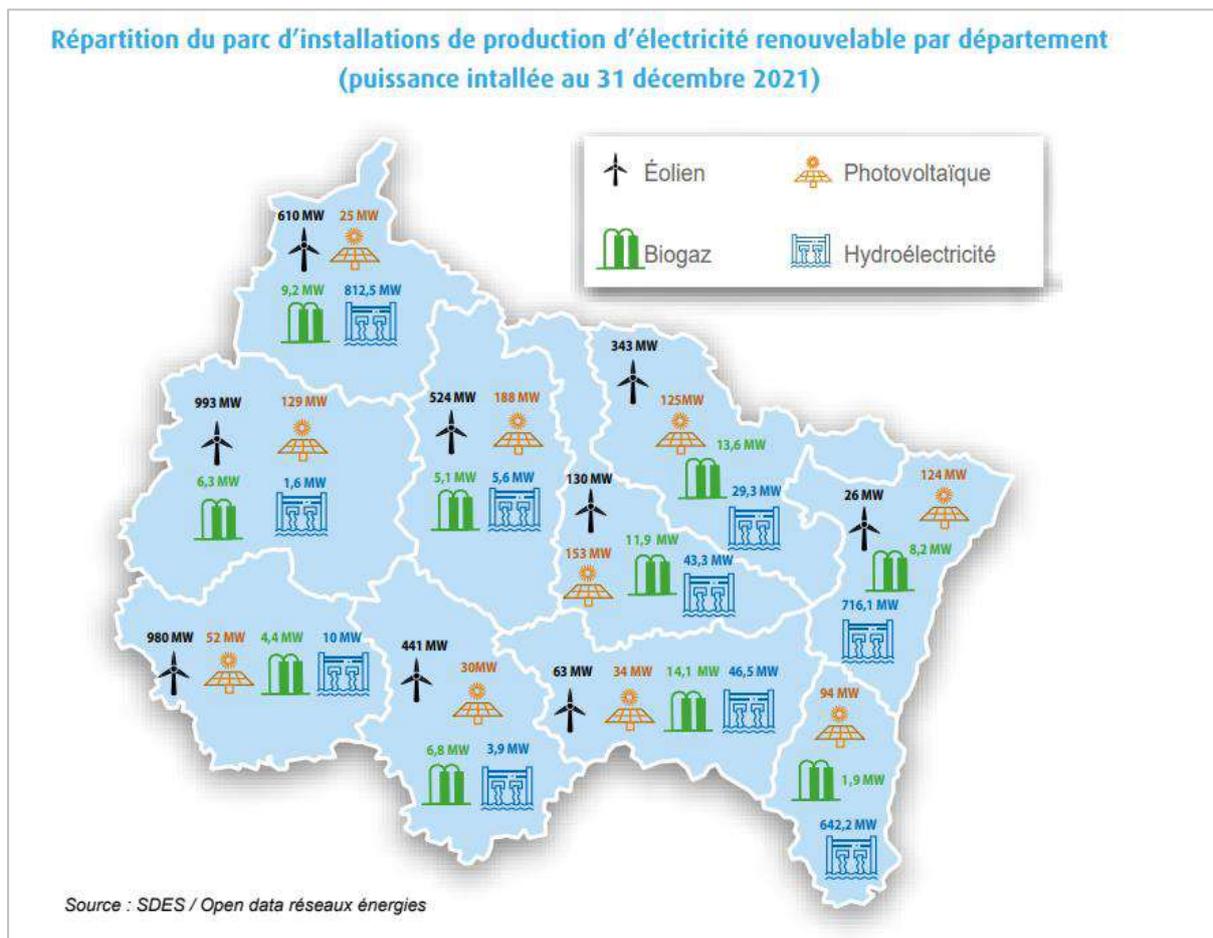


Figure 13 : Répartition du parc d'installation de productions d'électricité renouvelable en 2021 par département sur le Grand Est, source « Panorama des énergies renouvelables et de récupération en Région Grand Est, édition 2022 » (disponible sur l'Observatoire Climat Air Energie de la région Grand Est)

La cartographie ci-dessous montre la répartition de la production d'énergie renouvelable en 2021 pour 4 filières (éolien, photovoltaïque, biogaz et hydraulique) et par territoire sur le département de la Meuse :

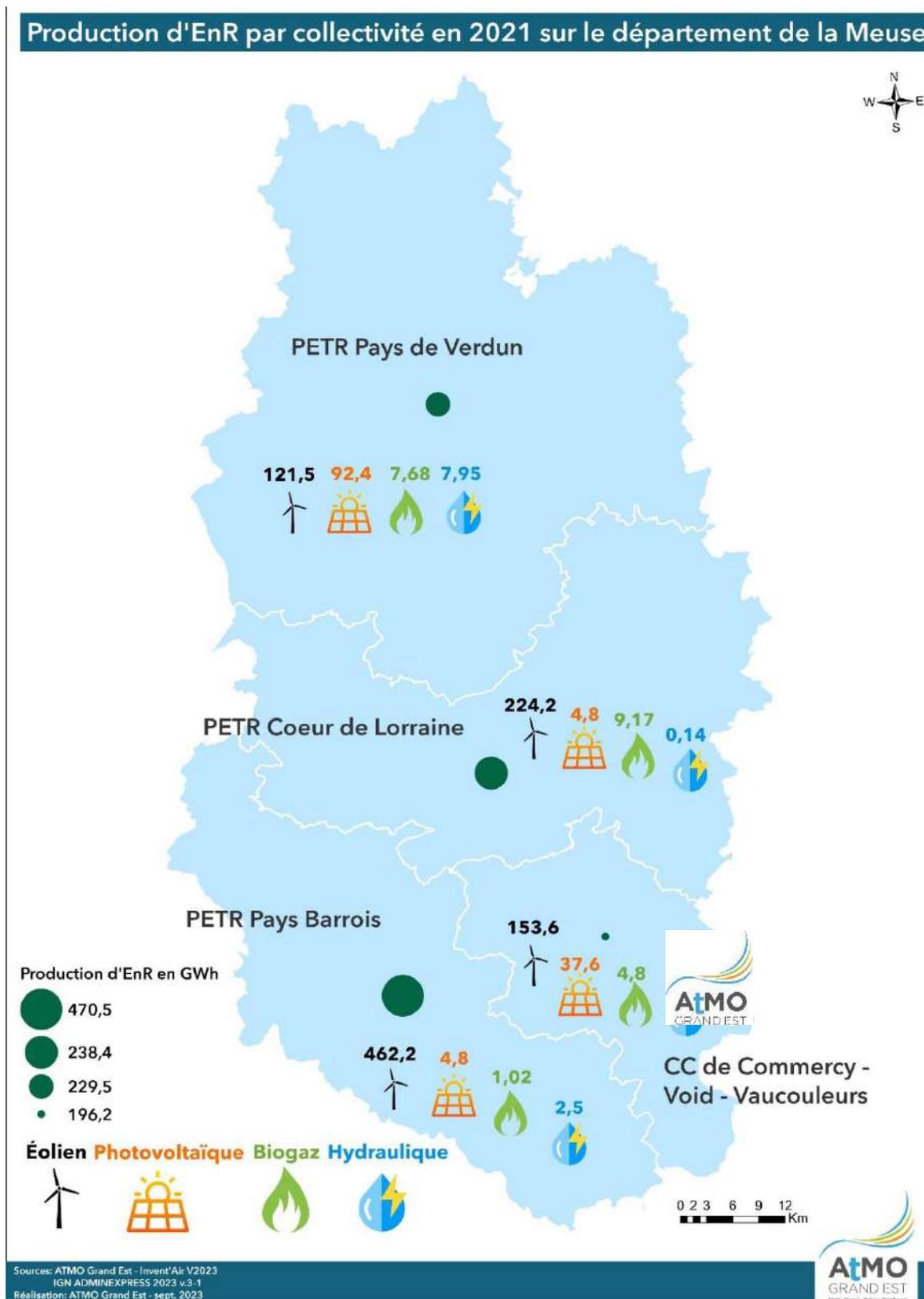
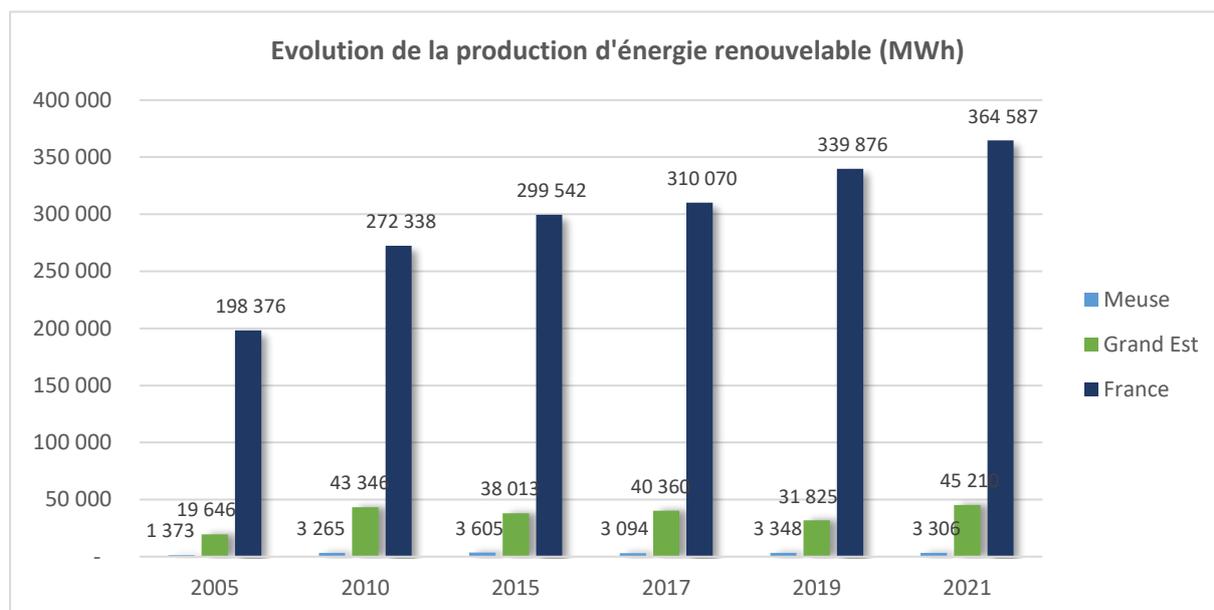


Figure 14 : Répartition de la production d'énergie renouvelable en 2021 (filières éolien, photovoltaïque, biogaz et hydraulique) par territoire

La production d'énergie primaire sur le département de la Meuse est quasiment exclusivement renouvelable (à 99,9%). Cette **production d'EnR a augmenté de 141% entre 2005 et 2021 sur le territoire.**

Les productions régionale et nationale sont également en croissance entre 2005 et 2021, même si une variabilité interannuelle est observée pour le Grand Est, principalement due à une variabilité de la production de bois-énergie.



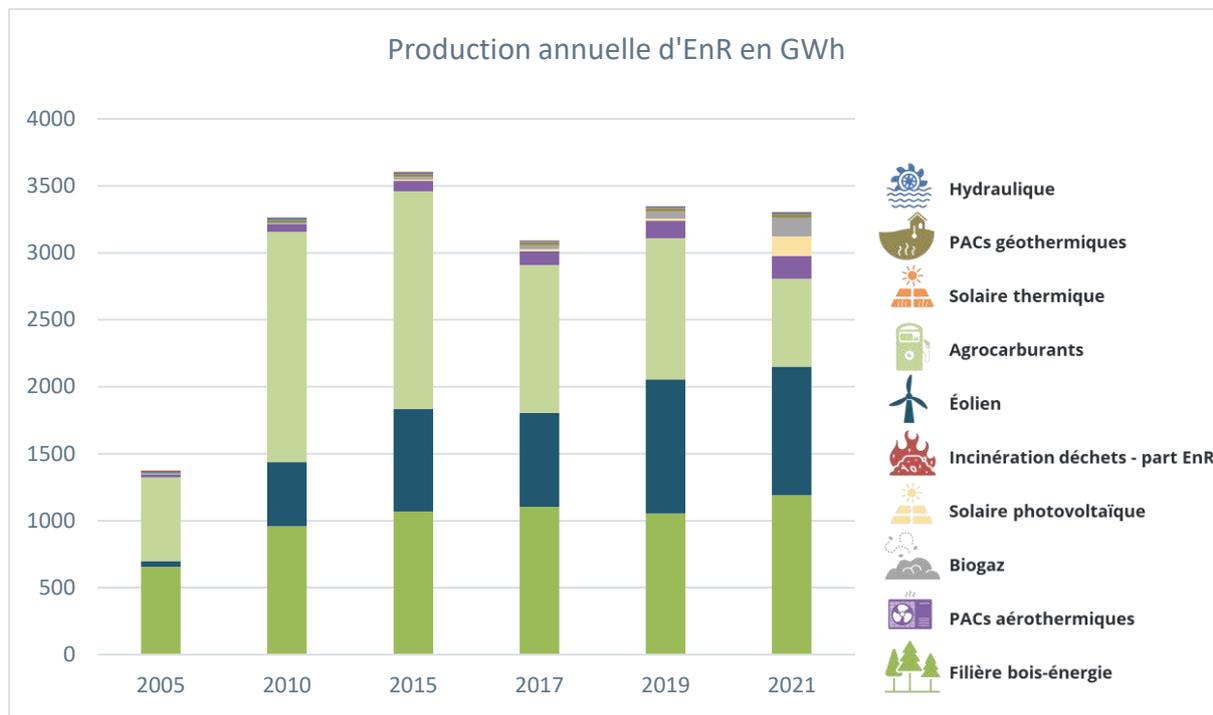
Sources : SDES / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 15 (ci-dessus) et Tableau 11 (ci-dessous) : Comparaison de l'évolution de la production d'énergie renouvelable entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France

	Meuse	Grand Est	France
Évolution de la production d'EnR 2005-2021	+ 141%	+ 130%	+84%

L'évolution de la production d'EnR en Meuse entre 2005 et 2021 est quasiment 2 fois supérieure à celle du niveau national.

L'évolution de la répartition de la production d'EnR par filière entre 2005 et 2021 est la suivante :



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 16 : Évolution de la répartition par filière de la production annuelle d'énergie renouvelable sur le département de la Meuse

La 1<sup>ère</sup> source d'énergie est la filière bois-énergie avec 36% de la production d'EnR en 2021. Cette filière était en croissance 2005 et 2015 et a tendance à stagner depuis. On retrouve en 2<sup>nd</sup>e position la filière éolien (29%), malgré une légère baisse en 2017 puis depuis 2019. En 3<sup>e</sup> position arrive la production d'agrocarburants avec 20% de la production d'EnR en 2021, bien que la production de ce secteur soit en baisse depuis 2010.

Par ailleurs, on peut observer le développement de nouvelles filières depuis quelques années sur le territoire : les PACs aérothermiques, le biogaz et le solaire photovoltaïque.

Tableau 12 : Évolution de la production annuelle d'énergie renouvelable sur la Meuse par filière

Production annuelle d'EnR en GWh

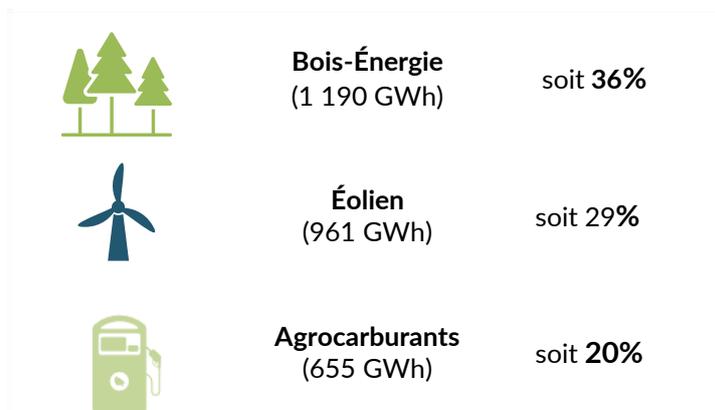
Filières	2005	2010	2015	2017	2019	2021	Évolution 2005/2021
Filière bois-énergie	656	958	1068	1104	1054	1190	81%
Éolien	43	479	766	701	1000	961	2119%
Production d'agrocarburants	624	1719	1625	1104	1056	655	5%
PACs aérothermiques	19	55	78	105	130	170	804%
Solaire photovoltaïque	0	1	10	13	17	146	-
Biogaz	4	14	20	30	52	142	3175%
PACs géothermiques	8	22	24	25	27	27	233%
Micro-hydraulique (< 1MW)	10	13	9	7	9	11	5%
Incinération déchets - part EnR	9	3	4	3	3	3	-66%
Solaire thermique	0	1	2	2	2	2	-
<b>TOTAL</b>	<b>1373</b>	<b>3265</b>	<b>3605</b>	<b>3094</b>	<b>3348</b>	<b>3306</b>	<b>141%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

### En résumé...

**99.9% de la production d'énergie de la Meuse est renouvelable.**

Principales filières de production d'énergie en 2021 :

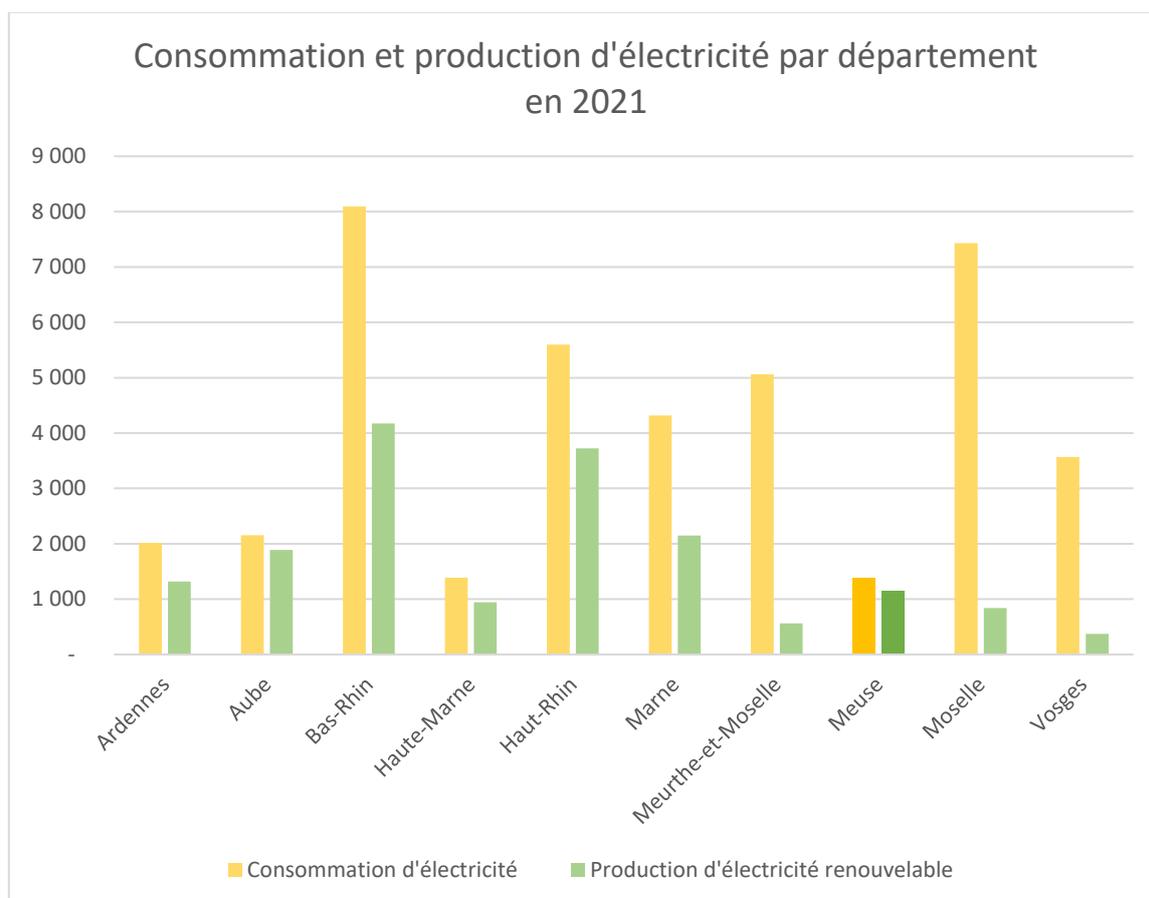


### 3.5. PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE

La production d'électricité renouvelable sur le territoire de la Meuse représente presque 1 143 GWh en 2021, ce qui pourrait permettre de recouvrir à **83%** la consommation d'électricité du département. Le reste de l'énergie consommée provient de l'extérieur du territoire.

Ce ratio devrait a priori s'améliorer en 2022, grâce à une baisse de la consommation d'électricité et une augmentation de la production d'électricité renouvelable.

Le graphe et le tableau suivant montrent un comparatif de ces indicateurs avec les 9 autres départements du Grand-Est.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 17 : Consommation d'électricité et production d'électricité renouvelable par département en 2021

Tableau 12 : Rapport production d'électricité renouvelable sur consommation totale d'électricité par département en 2021

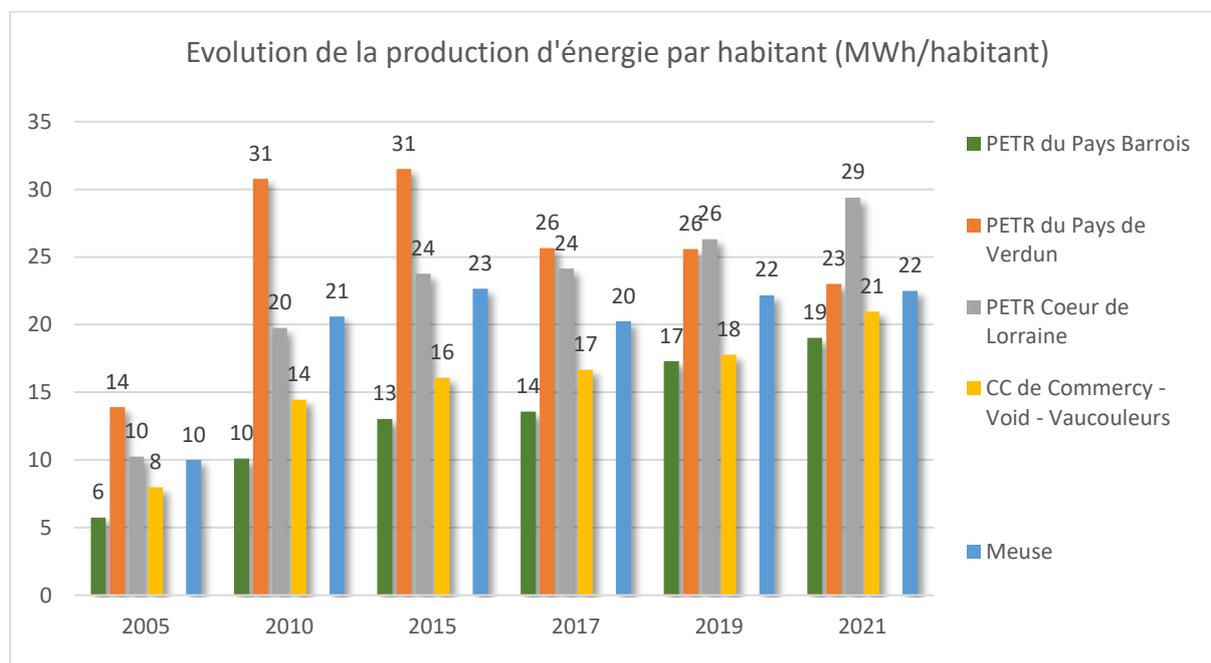
Département	Rapport production d'électricité renouvelable / consommation totale d'électricité en 2021
Ardennes	65%
Aube	88%
Bas-Rhin	52%
Haute-Marne	68%
Haut-Rhin	67%
Marne	50%
Meurthe-et-Moselle	11%
<b>Meuse</b>	<b>83%</b>
Moselle	11%
Vosges	10%

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

### 3.6. DONNÉES PAR COLLECTIVITÉ

#### 3.6.1. Production d'énergie primaire par habitant

L'évolution de la production d'énergie primaire tous secteurs confondus par habitant par collectivité est la suivante :



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 18 : Comparaison de l'évolution de la production d'énergie rapportée par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

Pour le PETR du Pays Barrois, le PETR Cœur de Lorraine et la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs, on remarque que la production augmente entre 2005 et 2021, avec respectivement une progression de +231%, +187%, +162% entre 2005 et 2021.

Pour le Pays de Verdun en revanche, la production décroît entre 2015 et 2021, après une croissance entre 2005 et 2015. Le solde reste tout de même positif avec une évolution de +66% entre 2005 et 2021.

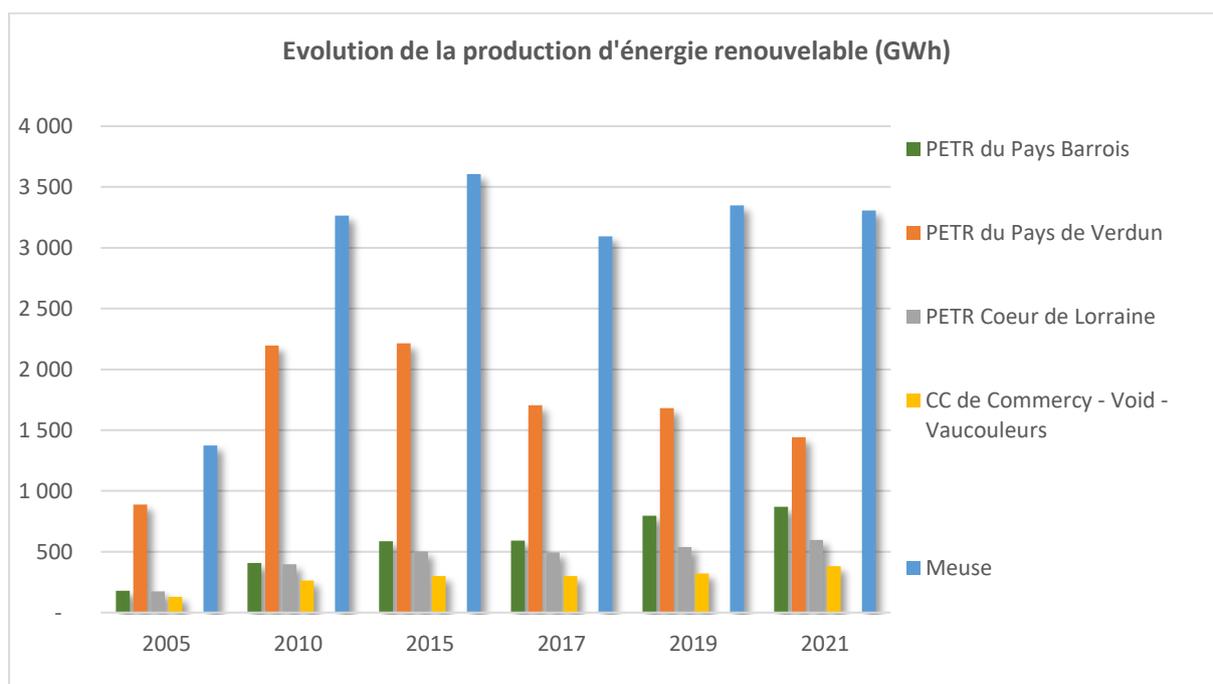
### 3.6.2. Production d'énergie primaire renouvelable

Le graphique et le tableau ci-dessous présentent la répartition de la production d'énergie renouvelable par collectivité et par secteur.

On remarque que par sa production d'agrocarburants et sa filière bois-énergie plus développée, le Pays de Verdun se détache des autres collectivités pour la production d'EnR.

On constate là encore la baisse de la production d'agrocarburants entre 2015 et 2021 sur le territoire du Pays de Verdun, qui impacte les chiffres meusiens.

**Le PETR du Pays Barrois est le seul territoire Meusien à produire de l'énergie par les filières incinération de déchets et solaire thermique.**



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 19 : Comparaisons de l'évolution de la production d'énergie renouvelable entre 2005 et 2021 pour les par territoire

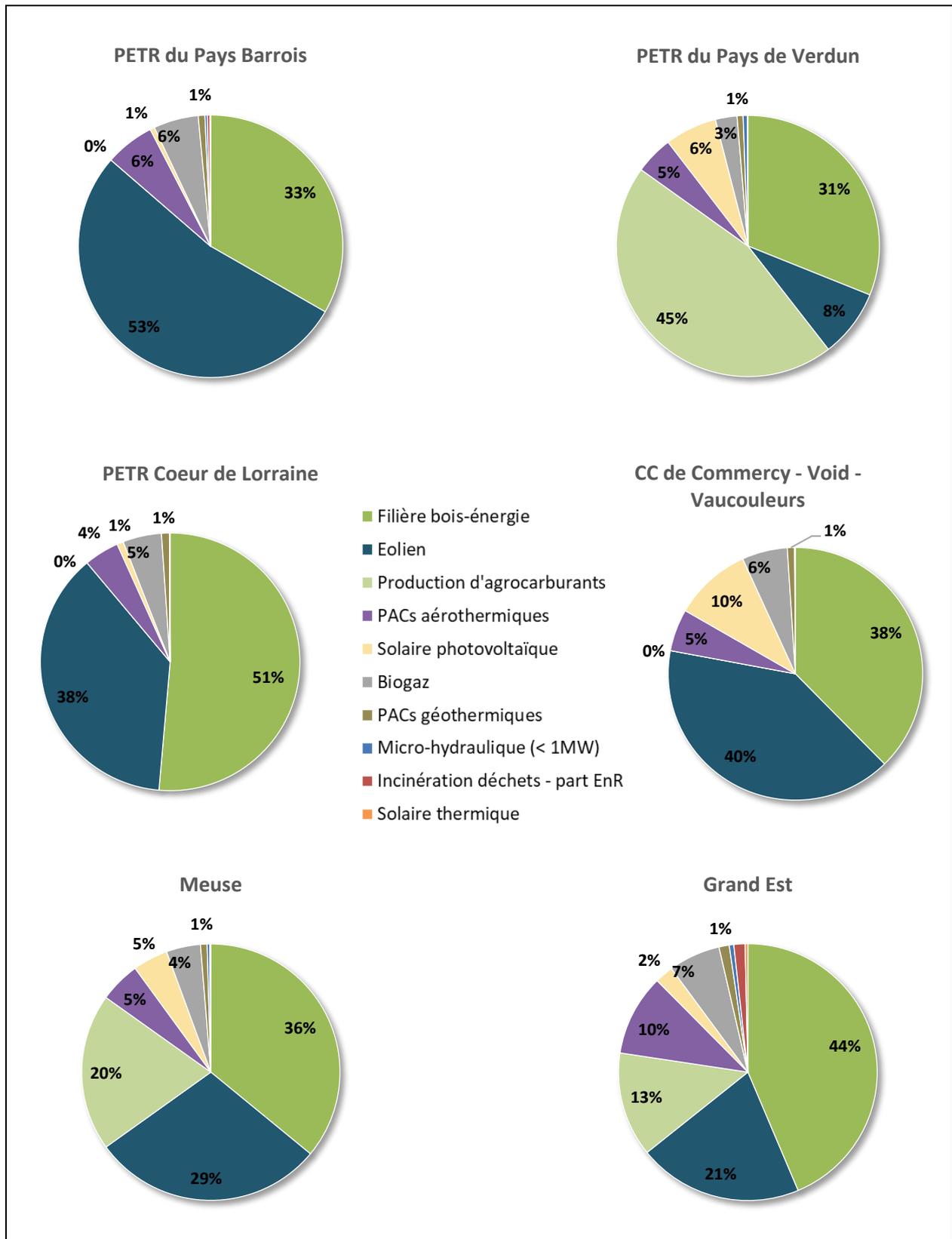
Tableau 13 : Comparaisons de la production d'énergie renouvelable par filière en 2021 par territoire

Filières	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Coeur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Filière bois-énergie	290	449	307	144	1190	16250
Éolien	462	121	224	154	961	7658
Production d'agrocarburants	-	655	-	-	655	4898
PACs aérothermiques	53	68	26	21	170	3806
Solaire photovoltaïque	5	92	5	38	146	858
Biogaz	48	38	29	22	142	2412
PACs géothermiques	7	11	6	4	27	476
Micro-hydraulique (< 1MW)	2	8	0	0	11	212
Incinération déchets - part EnR	3	-	-	-	3	520
Solaire thermique	1	0	0	0	2	129
<b>TOTAL</b>	<b>870</b>	<b>1444</b>	<b>597</b>	<b>381</b>	<b>3306</b>	<b>37219</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les graphiques suivants présentent la part de chaque filière dans la production de chaque territoire :

Tableau 14 : Répartition de la production d'énergie renouvelable par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

#### 4. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE A CLIMAT REEL

---

#### 4.1. DÉFINITION

La consommation énergétique finale correspond à l'énergie livrée aux différents secteurs économiques (à l'exclusion de la branche énergie) et utilisée à des fins énergétiques (chauffage, éclairage, combustion dans les moteurs). Cette notion permet de suivre l'efficacité énergétique et la pénétration des diverses formes d'énergie dans les différents secteurs de l'économie. Elle est différente de la consommation finale d'énergie qui inclut la consommation finale non énergétique (consommation de combustibles à d'autres fins que la production de chaleur).

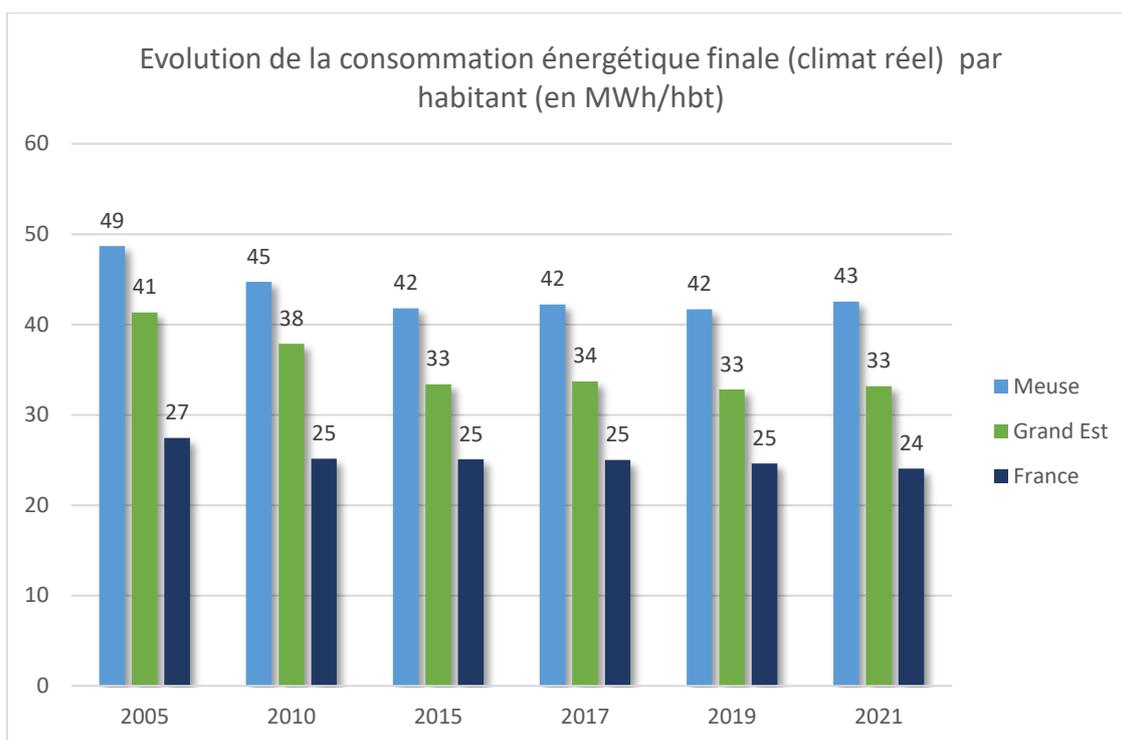
La consommation à climat réel correspond à l'énergie réellement consommée, elle est exprimée en GWh PCI.

#### 4.2. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE A CLIMAT REEL PAR HABITANT

Le graphique suivant montre la consommation énergétique finale à climat réel rapporté par habitant pour le département de la Meuse, la région Grand Est et la France.

La consommation pour la Meuse est supérieure à celle du Grand Est ou de la France avec respectivement 43, 33 et 24 MWh/habitant en 2021.





Sources : Insee / SDES / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 20 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel par habitant entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France

Les consommations par habitant sur les 3 territoires enregistrent une baisse similaire entre 2005 et 2015. En 2021, année post-Covid, la consommation énergétique de la Meuse entame une augmentation alors que celles du Grand Est et de la France continuent de baisser.

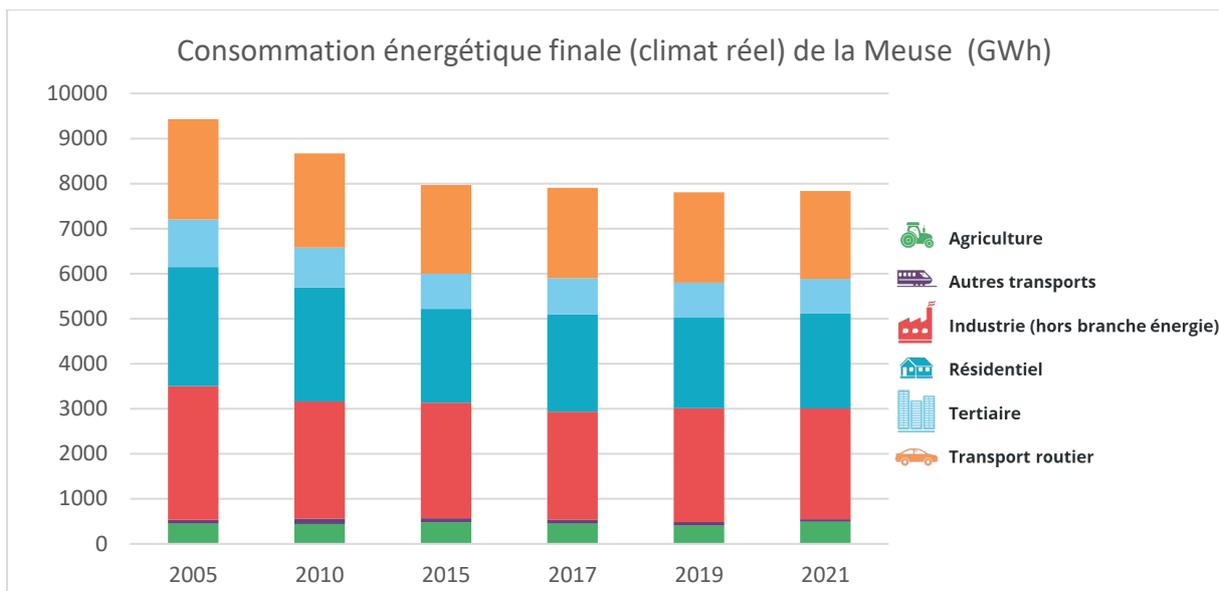
#### 4.3. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE A CLIMAT REEL PAR SECTEUR

Le graphique suivant présente les consommations énergétiques finales à climat réel réparties par secteur pour le département.

Le **principal secteur consommateur est l'industrie, avec 31% des consommations en 2021**, dues principalement à des usages de chaleur et de thermique industrielle (85%).

Les **deux principaux secteurs consommateurs suivants sont ceux du résidentiel (27%) et du transport routier (25%)**, dus respectivement :

- Au chauffage résidentiel pour le secteur associé,
- A la combustion des moteurs (tous véhicules confondus) pour le transport routier.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 21 et Tableau 15 : Évolution de la répartition par secteur de la consommation énergétique finale à climat réel entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Consommation énergétique finale à climat réel en GWh PCI						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	446	443	479	449	409	490	10%
Autres transports	84	117	88	90	73	60	-29%
Industrie (hors branche énergie)	2972	2602	2571	2399	2532	2454	-17%
Résidentiel	2646	2533	2082	2159	2021	2105	-20%
Tertiaire	1057	882	782	802	765	779	-26%
Transport routier	2225	2094	1965	2003	2003	1944	-13%
<b>TOTAL</b>	<b>9430</b>	<b>8671</b>	<b>7965</b>	<b>7903</b>	<b>7803</b>	<b>7832</b>	<b>-17%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

#### 4.4. DONNÉES PAR COLLECTIVITÉ

La cartographie suivante montre la répartition des consommations énergétiques finales réelles par collectivité sur le département en 2021.

On constate une plus forte consommation d'énergie finale sur le Pays de Verdun que sur les autres territoires. Cependant, la valeur rapportée par habitant est plus élevée sur la CC de Commercy-Void-Vaucouleurs.

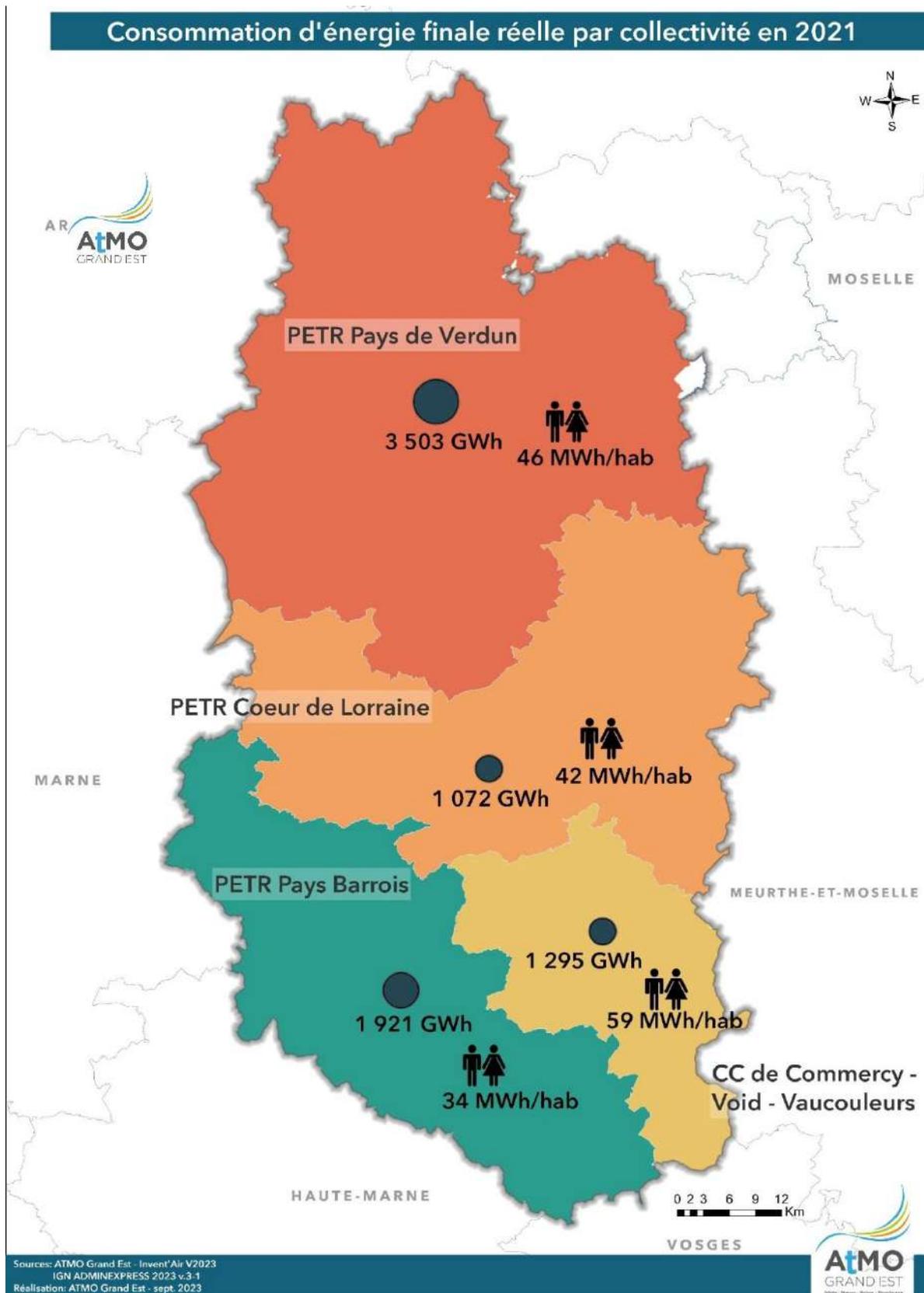


Figure 22 : Répartition de la consommation énergétique finale à climat réel

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant la consommation finale énergétique à climat réel rapportées par EPCI et par communes.

#### 4.4.1. Consommation énergétique finale à climat réel par habitant

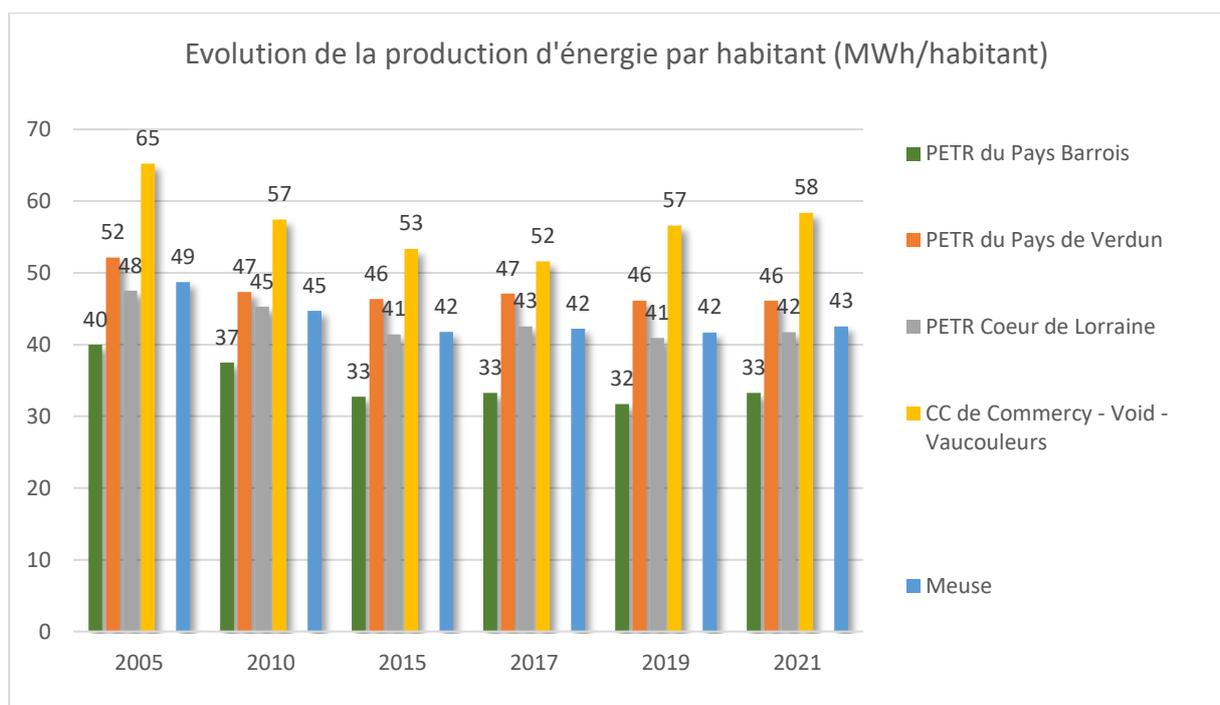
Le graphique suivant présente l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel rapporté par habitant pour les 4 collectivités mentionnées ci-avant et la Meuse.

Toutes les collectivités enregistrent une baisse entre 2005 et 2015, avec une augmentation dès 2017 pour la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs et le Pays de Verdun, et en 2021 pour les deux autres. Une forte disparité existe dans les valeurs, notamment entre le Pays Barrois (34 MWh/hbt en 2021) et la CCCVV (59 MWh/hbt en 2021).

Le Pays de Verdun et le PETR Cœur de Lorraine restent proches de la moyenne départementale (respectivement 47 et 42 MWh/hbt en 2021).

Ces différences s'expliquent par la disparité des activités implantées sur chaque territoire. La présence d'industries plus fortement consommatrices d'énergie sur la CCCVV explique pour partie le ratio par habitant plus élevé.

A contrario, le ratio (faible) obtenu pour le territoire du Pays Barrois peut notamment s'expliquer par la présence d'activités moins consommatrices d'énergie sur le périmètre du Pays.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 23 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel rapportée par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

#### 4.4.2. Consommation énergétique finale à climat réel par secteur

Le tableau suivant compare la répartition des consommations par secteur en fonction des collectivités.

Pour le PETR du Pays Barrois et le PETR Cœur de Lorraine, les consommations sont principalement dues au chauffage résidentiel (1<sup>er</sup> secteur émetteur) et à la combustion dans les moteurs pour le transport routier (2<sup>nd</sup> secteur). En 3<sup>ème</sup> position on trouve l'industrie pour le Pays barrois et l'agriculture pour le PETR Cœur de Lorraine.

Pour le Pays de Verdun comme pour la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs, le 1<sup>er</sup> secteur consommateur est l'industrie, avec les process de chaleur et de thermique industrielle. Les secteurs du résidentiel et du transport routier viennent respectivement en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> position pour le Pays de Verdun, et 3<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> position pour la CCCVV.

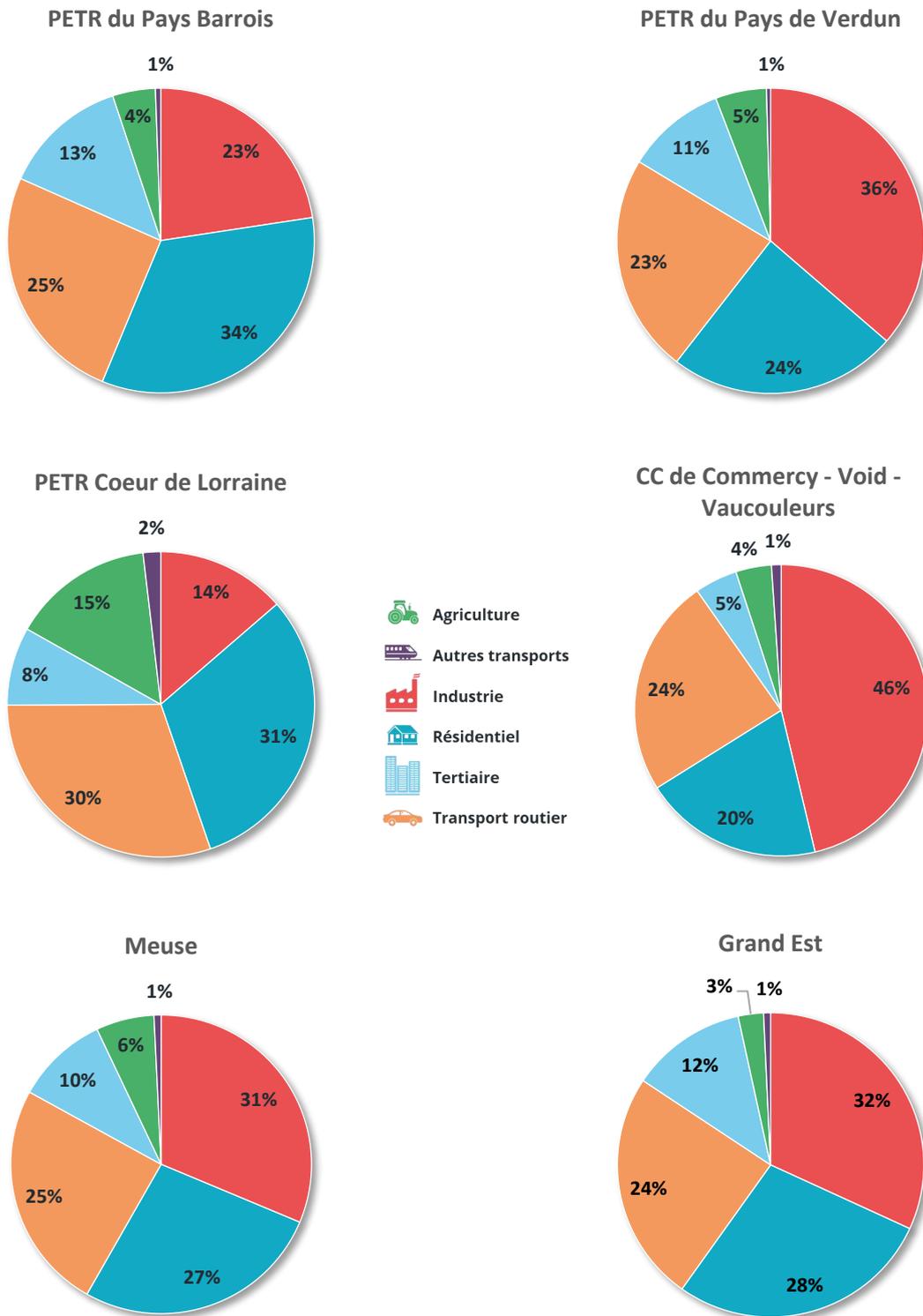
Tableau 16 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale à climat réel en 2021 par territoire

Secteurs	Consommation énergétique finale à climat réel en GWh PCI					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Cœur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Industrie (hors branche énergie)	434	1 275	146	600	2 454	58 763
Résidentiel	646	844	334	256	2 105	51 512
Transport routier	489	813	323	314	1 944	45 205
Tertiaire	255	369	89	61	779	22 584
Agriculture	87	188	160	51	490	4 924
Autres transports	11	15	20	14	60	1 349
<b>TOTAL</b>	<b>1 921</b>	<b>3 503</b>	<b>1 072</b>	<b>1 295</b>	<b>7 832</b>	<b>184 335</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Ces chiffres se retrouvent sur les diagrammes ci-dessous, qui comparent la répartition des consommations par secteur selon les territoires en 2021.

Tableau 17 : Répartition de la consommation énergétique finale à climat réel par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 5. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE CORRIGÉE DES VARIATIONS CLIMATIQUES

### 5.1. DÉFINITION

La consommation énergétique finale correspond à l'énergie livrée aux différents secteurs économiques (à l'exclusion de la branche énergie) et utilisée à des fins énergétiques (chauffage, éclairage, combustion dans les moteurs). Cette notion permet de suivre l'efficacité énergétique et la pénétration des diverses formes d'énergie dans les différents secteurs de l'économie. Elle est différente de la consommation finale d'énergie qui inclut la consommation finale non énergétique (consommation de combustibles à d'autres fins que la production de chaleur).

La consommation corrigée des variations climatiques (CVC) correspond à une estimation de la consommation à climat constant et permet de ce fait de faire des comparaisons dans le temps en s'affranchissant de la variabilité climatique.

**Correction climatique :** Les données de consommations énergétiques peuvent être corrigées du climat (climat normal) ou non (climat réel). Un calcul à climat normal peut, en effet, être pertinent afin de dégager des tendances annuelles décorrélées du climat. Le principe de calcul consiste à admettre que la consommation de chauffage et de climatisation est fonction des températures de l'année. Les consommations d'énergie liées aux autres usages ne sont pas sensibles au climat.

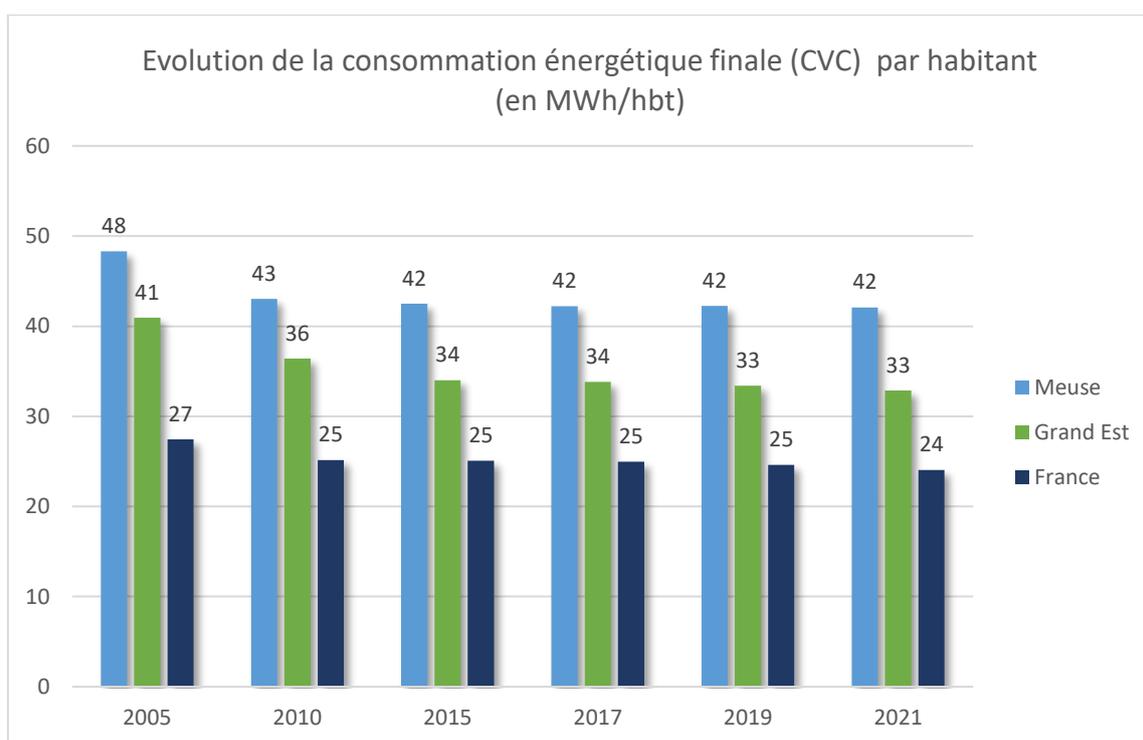
Ainsi, les usages de l'énergie étant distingués dans l'inventaire Grand Est, celui-ci permet de fournir également la consommation corrigée des variations climatiques, qui correspond donc à une estimation de la consommation à climat constant (climat moyen estimé sur la période 1991 à 2020).

Attention cependant, le calcul des émissions de l'année donnée se fait toujours uniquement à partir des consommations énergétiques à climat réel.

## 5.2. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES PAR HABITANT

Le graphique suivant montre la consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques (« CVC ») rapportée par habitant pour le département de la Meuse, la région Grand Est et la France.

On remarque que tout comme pour la consommation réelle, la **consommation énergétique finale CVC pour la Meuse est supérieure à celle du Grand Est ou de la France avec respectivement 42, 33 et 24 MWh/habitant en 2021.**



Sources : Insee / SDES / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 24 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale corrigée du climat par habitant entre 2005 et 2021 entre la Meuse, le Grand Est et la France

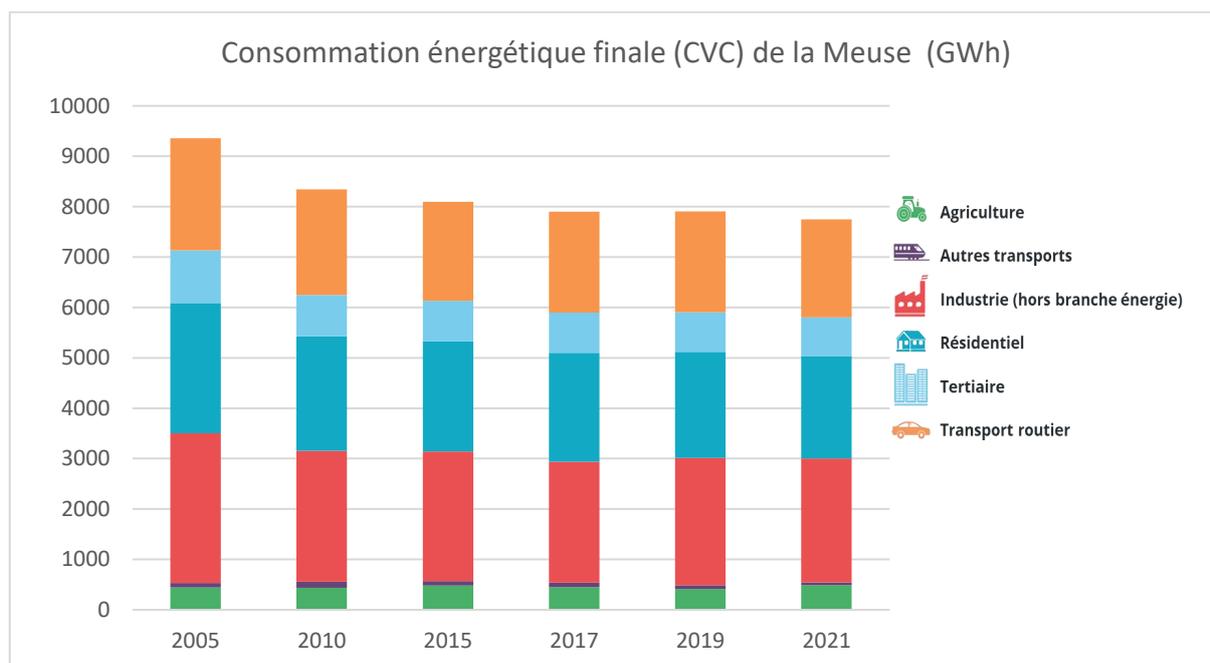
Comme pour les consommations réelles, les consommations CVC par habitant sur les 3 territoires enregistrent une baisse similaire en 2005 et 2021 (-12% pour la Meuse).

### 5.3. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES PAR SECTEUR

Le graphique et le tableau suivants présentent les consommations énergétiques finales corrigées des variations climatiques réparties par secteur pour le département.

On retrouve les mêmes secteurs principalement consommateurs, avec le secteur de **l'industrie en tête, avec 31% des consommations en 2021.**

Le **second secteur consommateur est le résidentiel avec 27% des consommations, suivi du transport routier avec 25%.**



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 25 et Tableau 18 : Évolution de la répartition par secteur de la consommation énergétique finale

Secteurs	Consommation énergétique finale CVC en GWh PCI						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	445	437	483	449	412	486	9%
Autres transports	84	117	88	90	73	60	-29%
Industrie (hors branche énergie)	2972	2602	2571	2399	2532	2454	-17%
Résidentiel	2589	2273	2185	2160	2103	2039	-21%
Tertiaire	1041	819	809	802	785	763	-27%
Transport routier	2225	2094	1965	2003	2003	1944	-13%
<b>TOTAL</b>	<b>9356</b>	<b>8342</b>	<b>8100</b>	<b>7903</b>	<b>7909</b>	<b>7746</b>	<b>-17%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## En résumé....

### Principaux secteurs consommateurs d'énergie en Meuse :



**Industrie**  
(2 454 GWh)

soit **31%**



**Résidentiel**  
(2 039 GWh)

soit **27%**



**Transport**  
(1 944 GWh)

soit **25%**

#### 5.4. DONNÉES PAR COLLECTIVITÉ

Ce paragraphe présente le détail des consommations énergétiques finales CVC par territoire d'étude.

La cartographie suivante montre la répartition des consommations par collectivité sur le département en 2021. Comme précédemment, on constate une plus forte consommation sur le Pays de Verdun que sur les autres territoires, et une valeur rapportée par habitant plus élevée sur la CCCVV.

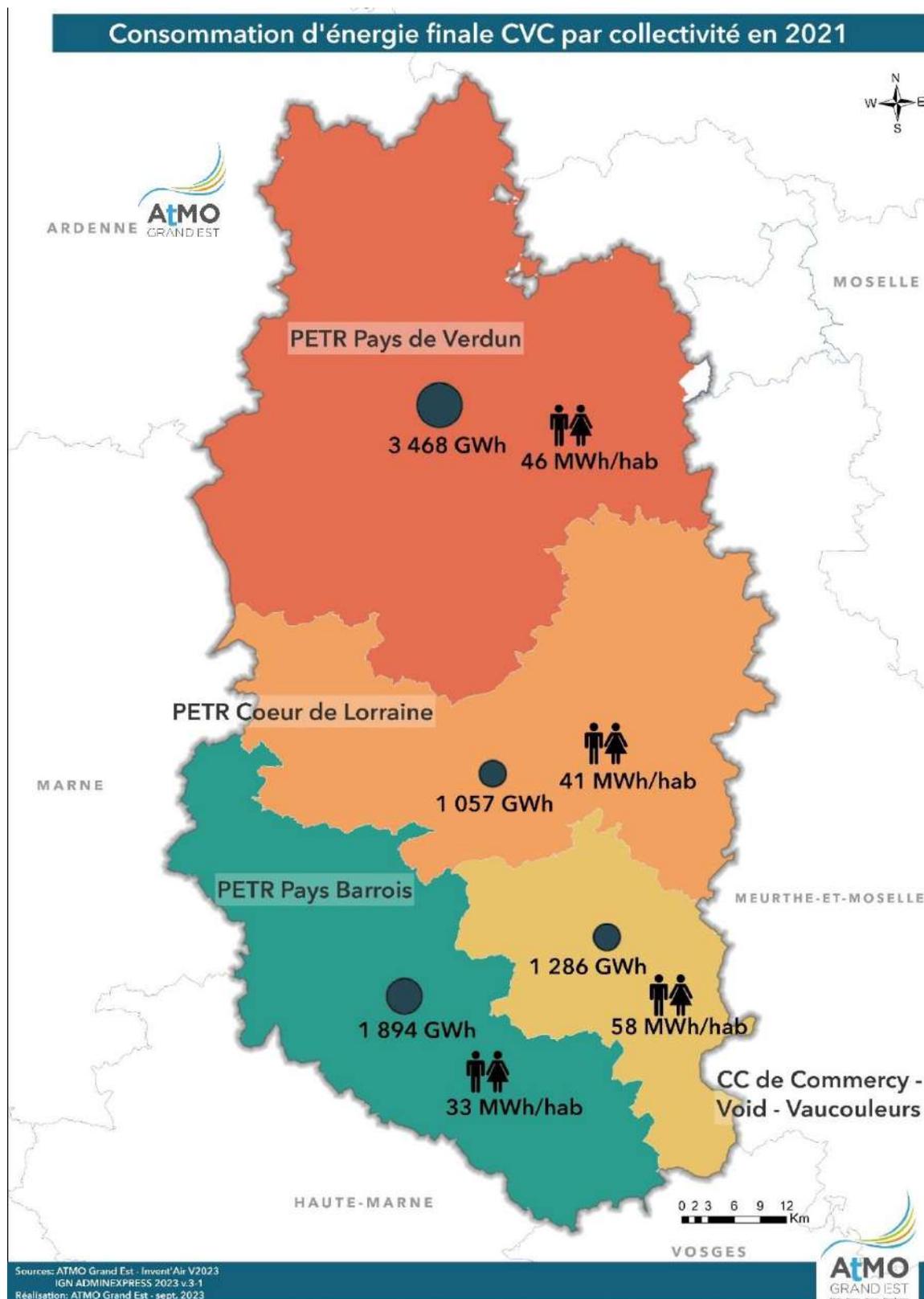
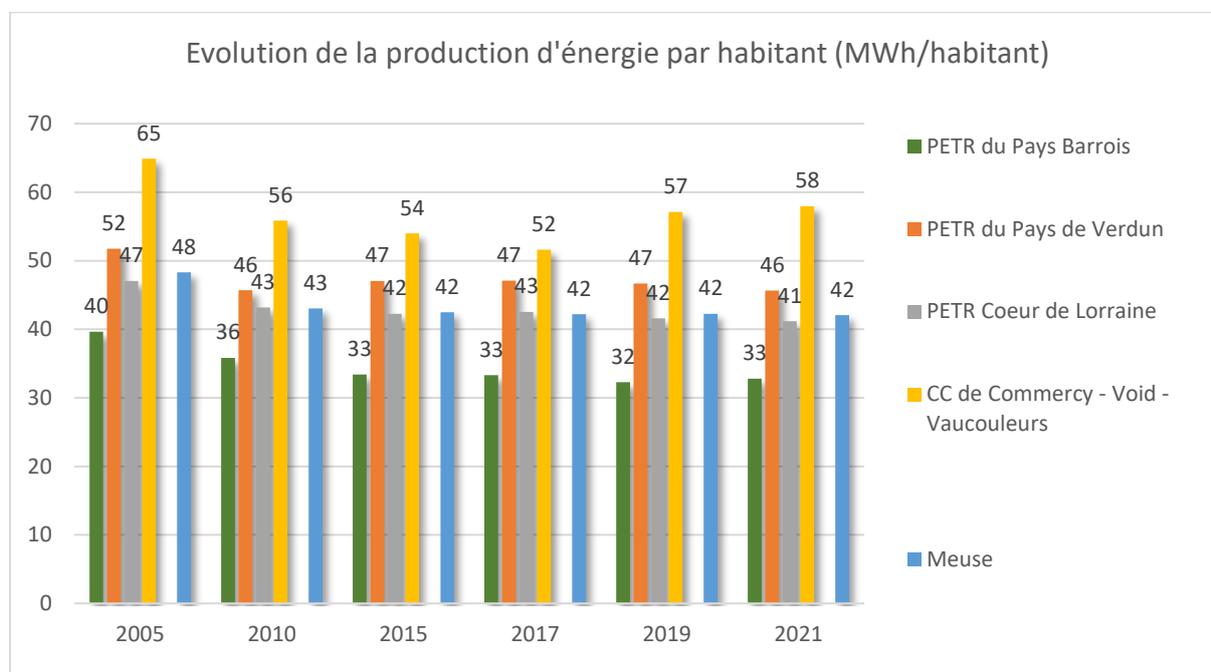


Figure 26 : Répartition de la consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant la consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques rapportées par EPCI et par communes.

#### 5.4.1. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES PAR HABITANT

Le graphique suivant présente l'évolution de la consommation énergétique finale CVC rapporté par habitant pour les 4 collectivités mentionnées ci-avant et la Meuse.



Sources : SDES / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 27 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale CVC rapportée par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

Comme pour les données à climat réel, **toutes les collectivités enregistrent une baisse entre 2005 et 2017** (sauf pour le PETR Cœur de Lorraine qui augmente en 2017), **puis une augmentation, avec une forte disparité dans les valeurs.**

**Le PETR Cœur de Lorraine reste là-encore proche de la moyenne départementale en 2021.**

#### 5.4.2. CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE CORRIGEE DES VARIATIONS CLIMATIQUES PAR SECTEUR

Le tableau suivant compare la répartition des consommations corrigées du climat par secteur en fonction des collectivités.

Comme précédemment, pour le PETR du Pays Barrois, les consommations sont principalement dues au chauffage résidentiel (1<sup>er</sup> secteur émetteur) et à la combustion dans les moteurs pour le transport routier (2<sup>e</sup> secteur). En 3<sup>e</sup> position on trouve l'industrie.

Pour le Pays de Verdun comme pour la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs, le 1<sup>er</sup> secteur consommateur reste l'industrie. Les secteurs du résidentiel et du transport routier viennent respectivement en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> position pour le Pays de Verdun, et 3<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> position pour la CCCVV.

Enfin, pour le PÉTR Cœur de Lorraine, les consommations sont principalement dues au chauffage résidentiel ex-aequo avec la combustion dans les moteurs pour le transport routier, l'agriculture arrivant en 3<sup>e</sup> position.

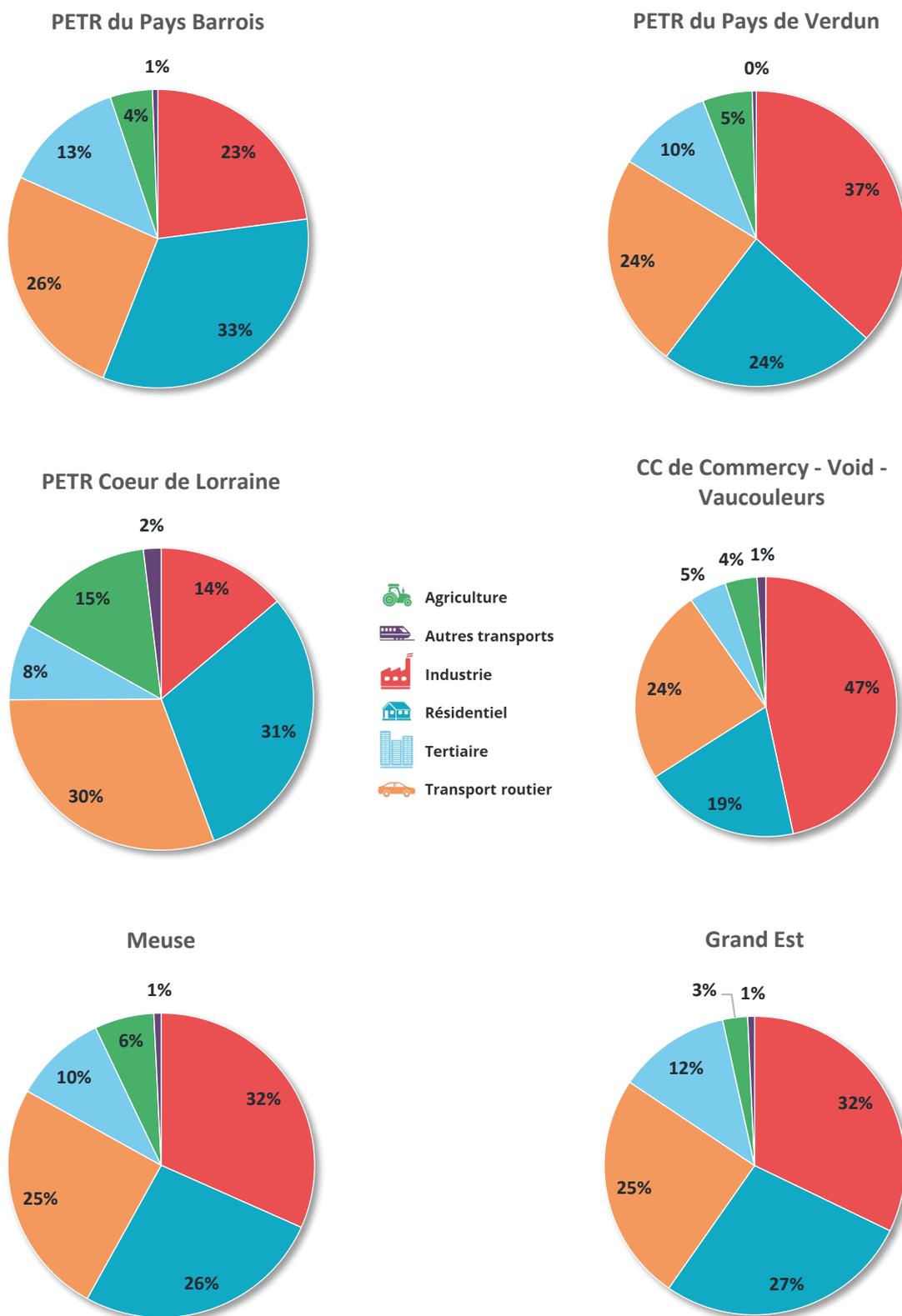
Tableau 19 : Comparaison de l'évolution de la consommation énergétique finale corrigée des variations climatiques en 2021 par territoire

Secteurs	Consommation énergétique finale CVC en GWh PCI					
	PÉTR du Pays Barrois	PÉTR du Pays de Verdun	PÉTR Cœur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Industrie (hors branche énergie)	434	1275	146	600	2454	58763
Résidentiel	626	817	323	248	2039	50125
Transport routier	489	813	323	314	1944	45205
Tertiaire	249	361	87	60	763	22179
Agriculture	86	187	158	51	486	4887
Autres transports	11	15	20	14	60	1349
<b>TOTAL</b>	<b>1894</b>	<b>3468</b>	<b>1057</b>	<b>1286</b>	<b>7746</b>	<b>182507</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Ces chiffres se retrouvent sur les diagrammes ci-dessous, qui comparent la répartition des consommations par secteur selon les territoires en 2021.

Tableau 20 : Répartition de la consommation énergétique finale CVC par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 6. EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

---

Ce paragraphe présente les émissions du PRG (pouvoir de réchauffement global) et des principaux gaz à effets de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) sur le territoire.

### 6.1. EMISSIONS DIRECTES DE GES - PRG

#### 6.1.1. Définition

Les gaz à effet de serre inventoriés sont les sept gaz à effet de serre pris en compte dans le cadre du protocole de Kyoto : dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) et le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>).

Afin de déterminer l'impact relatif de chacun de ces gaz sur le changement climatique, les émissions sont exprimées en **pouvoir de réchauffement global (PRG)**. Le PRG total est calculé au moyen des PRG respectifs de chacune des substances, exprimés en équivalent CO<sub>2</sub>.

Le CO<sub>2</sub> lié à la biomasse n'est pas comptabilisé dans le calcul du PRG.

Le PRG au format PCAET a été calculé avec les coefficients 2013 du GIEC (5<sup>ème</sup> rapport) qui sont ceux «retenus par le pôle de coordination nationale institué par l'article [R. 229-49](#)» du Code de l'environnement. Pour ce format, les émissions directes de la production d'électricité et de chaleur (secteur branche énergie) ne sont pas intégrées (considérées en hors bilan) : ce sont les émissions indirectes qui doivent être prises en compte et sont associées à la consommation d'électricité, de chaleur ou de froid nécessaire aux activités du territoire (résidentiel, tertiaire, industrie, etc.).

Le calcul du PRG comprend donc les émissions directes de GES du territoire dues à ses activités auxquelles ont été soustraites les émissions de GES des centrales thermiques produisant de l'électricité, des réseaux de chauffage urbain livrant de la chaleur aux secteurs finaux et des incinérateurs de déchets ménagers qui, dans le Grand Est, produisent tous de la chaleur, de l'électricité voire les deux. De plus, les émissions de GES associées à l'énergie utilisée à des fins industrielles non énergétiques (comme matière première) ne sont pas comptabilisées. Les émissions de GES qui demeurent au bilan dans la branche énergie correspondent aux pertes de méthane des réseaux de distribution de gaz, émissions liées aux cokeries, etc.

Tenant compte de ces éléments, les valeurs présentées ci-dessous sont donc légèrement inférieures aux valeurs présentées dans la partie « 1.2.2. Objectifs sur la thématique Climat » qui correspondent au format SECTEN.



Le schéma ci-dessous présente les différences entre les deux formats de rapportage :

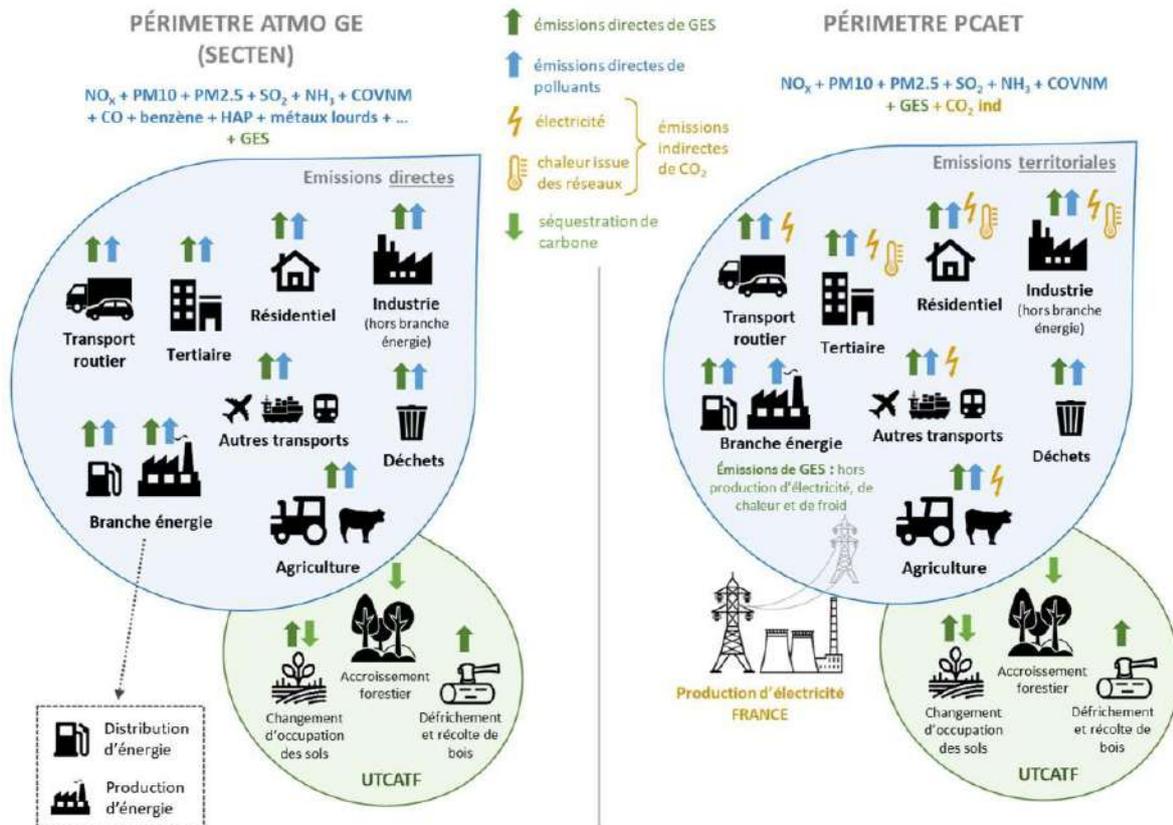


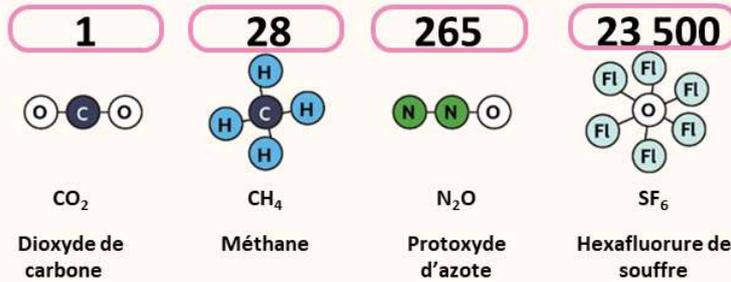
Figure 28 : Comparaison entre les deux périmètres de rapportage (SECTEN / PCAET)

# Focus : PRG

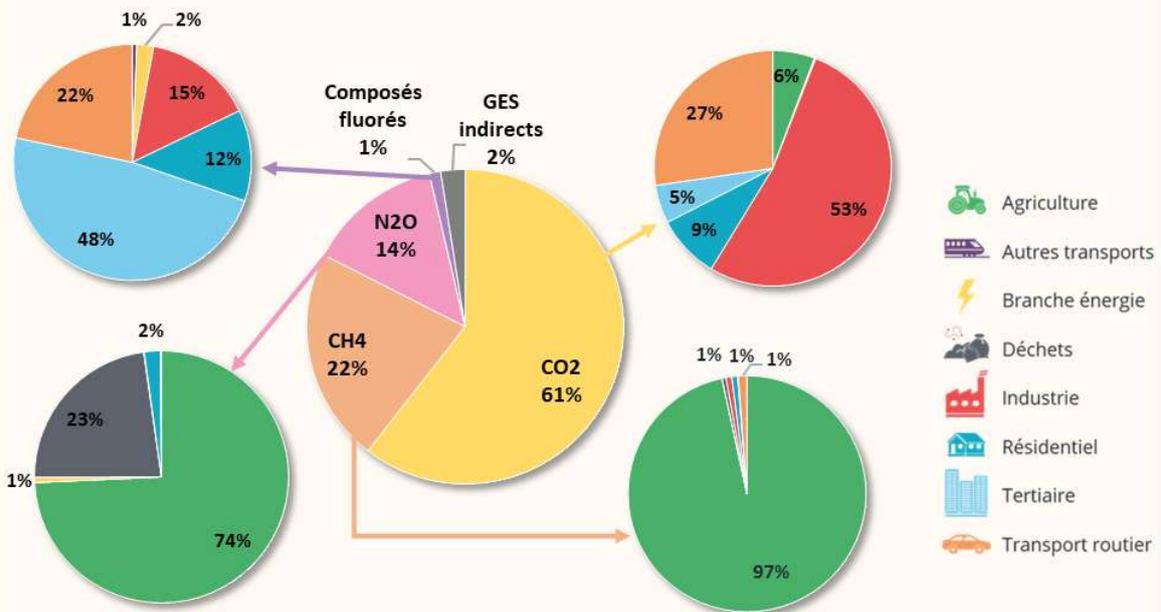
## (Pouvoir de Réchauffement Global)

Afin de déterminer l'impact relatif de chacun des Gaz à Effet de Serre (GES) sur le changement climatique, un indicateur, le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG), a été défini. Il est calculé au moyen des PRG respectifs de chacun des GES et s'exprime en équivalent CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e). Le calcul du PRG comprend les GES ou familles de GES suivants : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) et le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>). Le CO<sub>2</sub> lié à la biomasse n'est pas comptabilisé dans le calcul du PRG.

Potentiel réchauffant par rapport à 1kg de CO<sub>2</sub> :



### Contribution des 4 principaux GES au PRG en 2021



Le calcul du PRG prend en compte au total 17 polluants

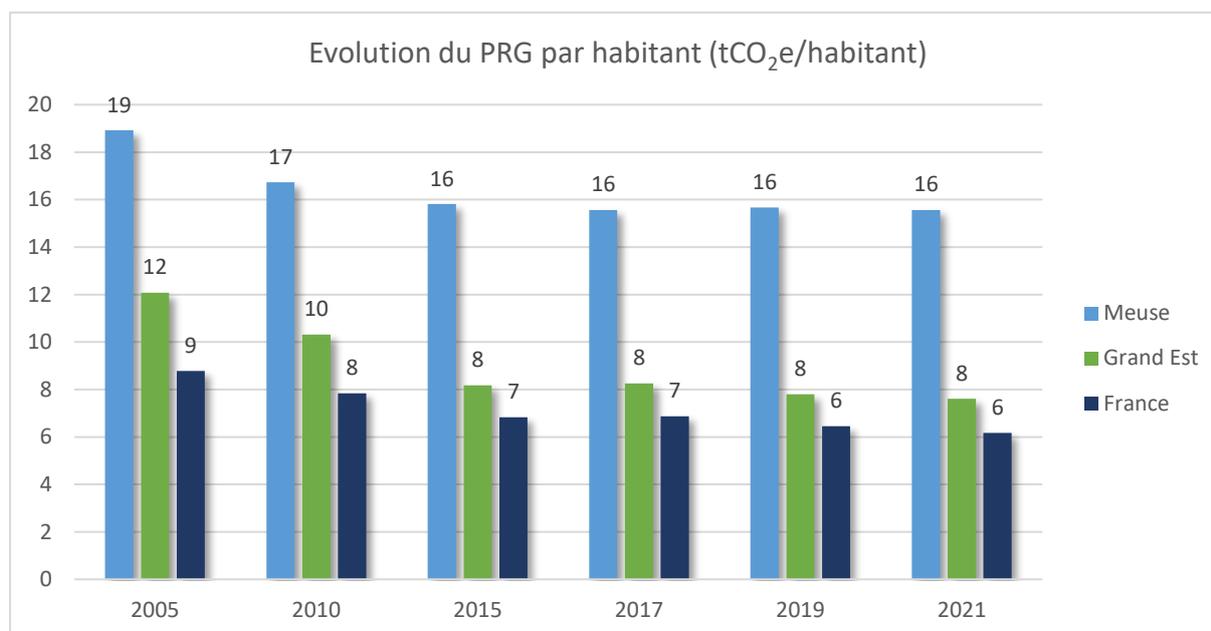
Source :  
ATMO Grand Est Invent'air v2023

### 6.1.2. PRG par habitant

Le graphique suivant montre le PRG rapporté par habitant pour le département de la Meuse, la région Grand Est et la France.

On remarque que les valeurs concernant la Meuse sont nettement plus élevées que pour le Grand Est et la France avec respectivement 16, 8 et 6 tCO<sub>2</sub>e/hbt en 2021.

Le type d'agriculture pratiqué ainsi que le type d'industries implantées sur le territoire, rapportés à la faible population, expliquent cette valeur élevée pour le département



Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 29 : Évolution du PRG par habitant

On observe également une diminution constante des émissions de gaz à effet de serre sur la période 2005 à 2014 pour les 3 échelles de territoires, avec des émissions relativement stagnantes entre 2015 et 2019, une baisse en 2020 due au contexte Covid et une augmentation en 2021, au-delà même de la valeur 2019 pour le Grand Est.

Les paragraphes ci-dessous présentant les résultats par secteur d'activité et par collectivité apportent des éléments de compréhension plus détaillés de ces chiffres.

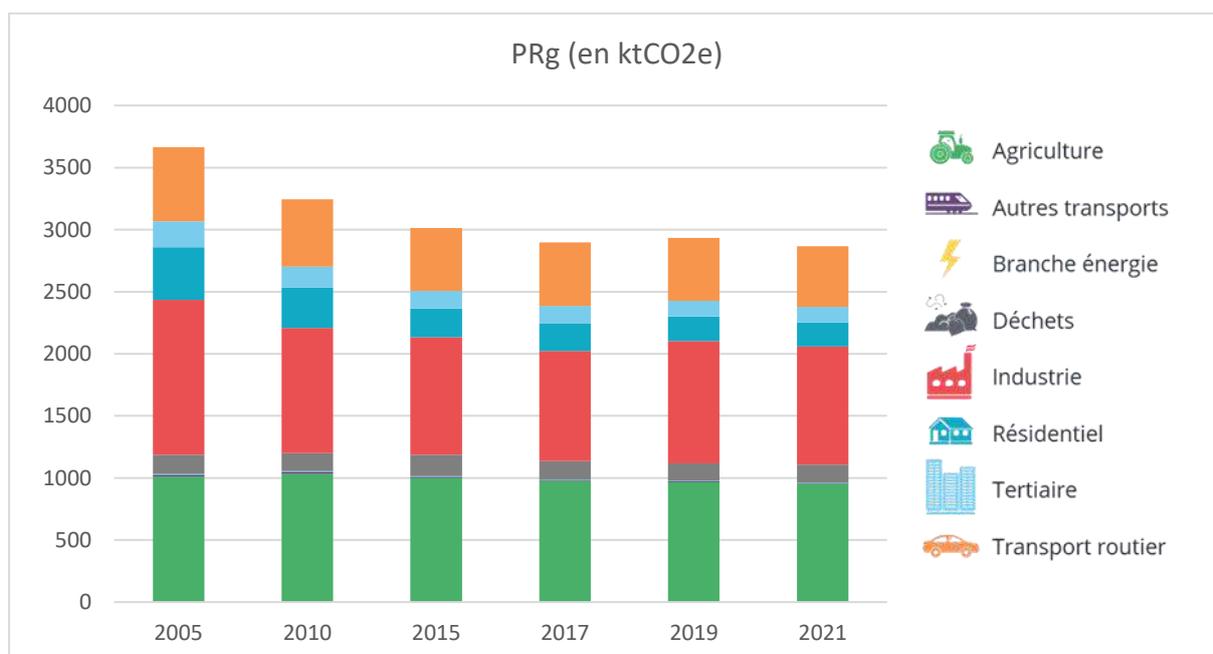
### 6.1.3. PRG par secteur

Le graphique et le tableau suivants présentent la répartition par secteur d'activité des émissions de GES directes sur le département.

Le 1<sup>er</sup> secteur émetteur de GES sur le département est l'agriculture avec 33% des émissions en 2021, principalement liées à l'élevage (52%) et aux cultures des sols (36%). Les émissions issues de l'agriculture baissent globalement entre 2005 et 2021, avec un léger sursaut en 2010.

Le second secteur émetteur est l'industrie avec 33 % des émissions en 2021. Ces émissions sont dues pour 74% à l'industrie des minéraux non-métalliques et matériaux de construction. Les émissions des autres sous-secteurs étant principalement dues à de la production de chaleur. Après une diminution, les émissions sont plutôt stagnantes depuis 2015, avec une légère variabilité interannuelle (baisse en 2017). Une légère baisse est à noter en 2021, cette tendance sera à monitorer les prochaines années.

Le transport routier est le 3<sup>e</sup> secteur émetteur avec 17% des émissions en 2021, principalement issues de la combustion dans les moteurs. Ces émissions sont en baisse entre 2005 et 2015, avec une stagnation entre 2015 et 2019, puis de de nouveau une diminution en 2021.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 30 : Évolution de la répartition des émissions de GES par secteur d'activité sur le département de la Meuse

Tableau 21 : Évolution de la répartition des émissions de GES par secteur d'activité sur le département de la Meuse

Secteurs	PRG (en ktCO <sub>2</sub> e)						
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	Évolution 2005/2021
Agriculture	1010	1034	999	977	967	952	-6%
Autres transports	13	14	8	8	8	5	-58%
Branche énergie	11	8	7	6	5	5	-56%
Déchets	152	144	172	145	138	146	-4%
Industrie (hors branche énergie)	1248	1009	948	888	985	950	-24%
Résidentiel	425	323	231	223	198	194	-54%
Tertiaire	207	172	141	139	126	127	-39%
Transport routier	597	542	507	512	506	486	-19%
<b>TOTAL</b>	<b>3664</b>	<b>3245</b>	<b>3014</b>	<b>2897</b>	<b>2932</b>	<b>2865</b>	<b>-22%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

### En résumé....

#### Principaux secteurs émetteurs de GES en Meuse (PRG) :



**Agriculture**  
(952 ktCO<sub>2</sub>e) soit **33%**



**Industrie**  
(950 ktCO<sub>2</sub>e) soit **33%**



**Transport**  
(486 ktCO<sub>2</sub>) soit **17%**

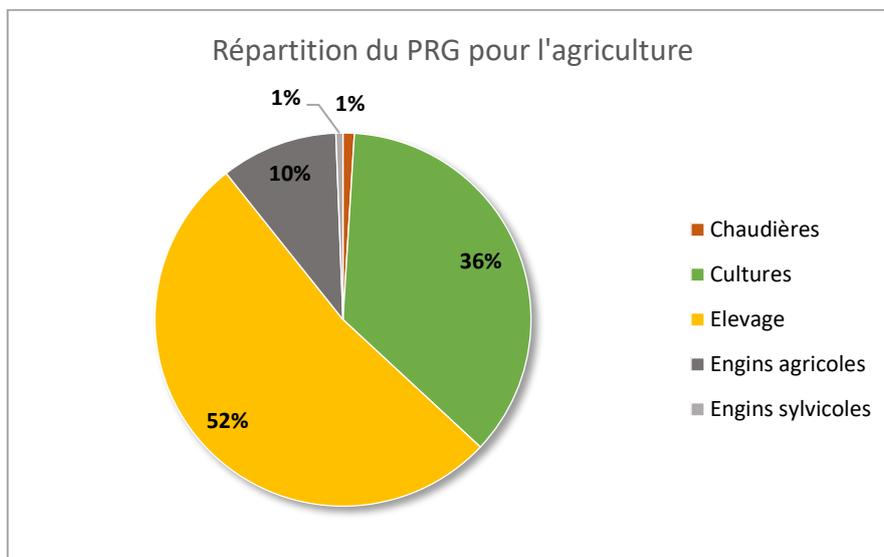


Une partie des rejets directs de GES (essentiellement CO<sub>2</sub>) est séquestrée dans le sol et la végétation. Ce processus de séquestration est un levier intéressant pour permettre de compenser en partie les rejets de certains secteurs. Une baisse de ces rejets de GES est tout de même indispensable pour atteindre la neutralité carbone.

Plus d'informations dans le **FOCUS « séquestration du carbone »** en page 74.

## SECTEUR AGRICOLE : éléments complémentaires

### Répartition des émissions de GES du secteur agriculture (en 2021)



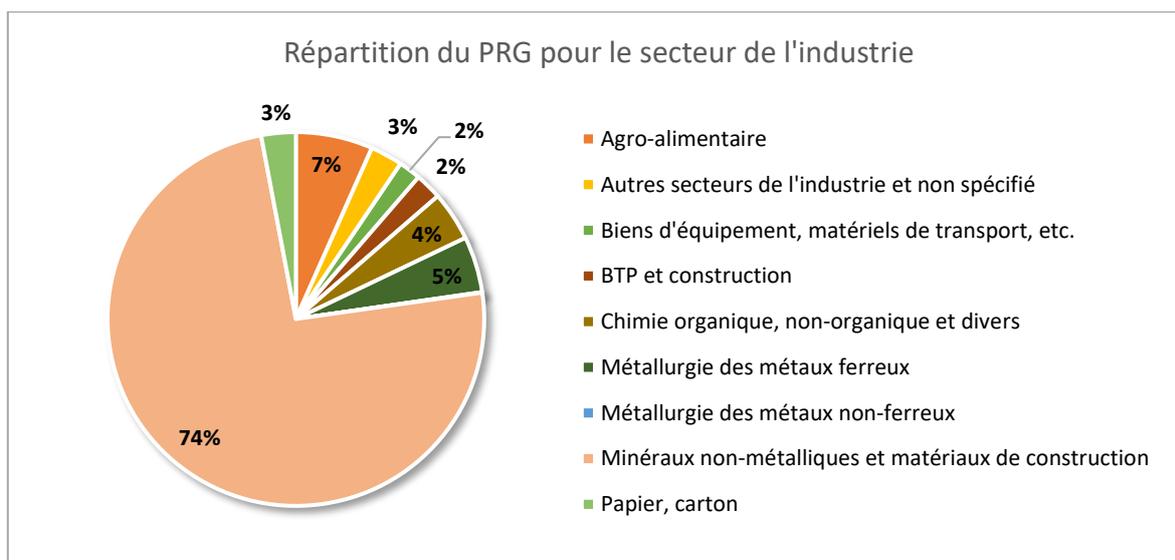
Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 31 : Répartition du PRG pour l'agriculture en 2021

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole sont principalement dues à l'élevage (52%), notamment à cause de la fermentation entérique des animaux ruminants. Le 2<sup>ème</sup> principal sous-secteur est celui des cultures (36%), via l'utilisation d'engrais minéraux et organiques.

## SECTEUR INDUSTRIEL : éléments complémentaires

Le graphique suivant présente la répartition des émissions directes de GES (PRG 2013) par sous-secteurs pour le secteur industriel en 2021.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

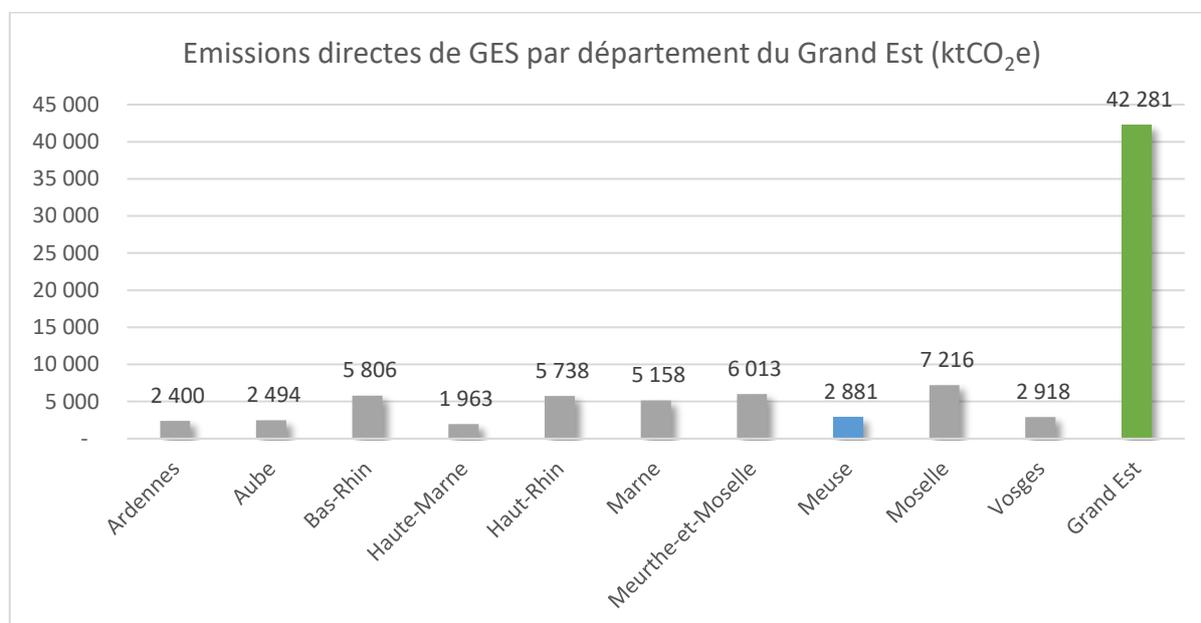
Figure 32 : Répartition du PRG du secteur industriel en 2021

Les émissions du sous-secteur « Minéraux non-métalliques et matériaux de construction » sont prédominantes, avec 74% des émissions en 2021. Ces émissions sont dues pour 68% à des activités non liées à l'énergie (process...).

Pour les autres secteurs de l'industrie en revanche, 98% des émissions sont liées à l'énergie (thermique, etc.).

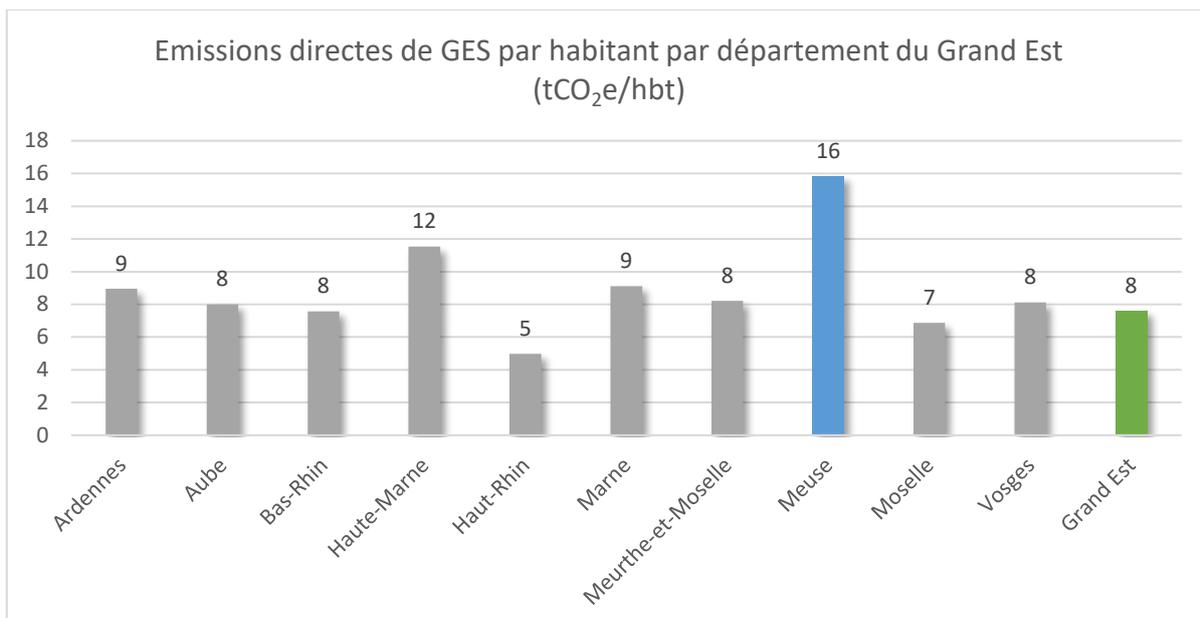
#### 6.1.4. Comparaison avec les départements du Grand Est

A titre de comparaison, les graphes suivants présentent le PRG pour l'année 2021 pour chaque département du Grand Est dont la Meuse, ainsi que la Région.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 33 : Comparaison du PRG pour l'année 2021 entre les départements du Grand Est et la Région

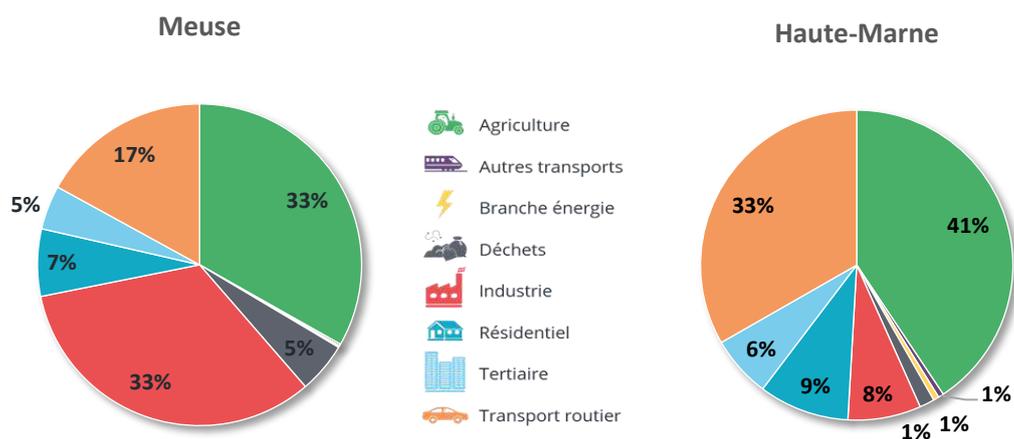


Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 34 : Comparaison du PRG rapporté par habitant, pour l'année 2021, entre les départements du Grand Est et la Région

Les émissions directes de GES de la Meuse se situent dans la fourchette basse des émissions des départements du Grand Est. En revanche, en rapportant ces valeurs par habitant, la Meuse est le département qui enregistre le plus fort ratio (16 tCO<sub>2</sub>e/hbt).

La Haute-Marne est le département du Grand Est le plus proche de la Meuse en termes de population. Les deux camemberts suivants montrent la répartition du PRG par secteur en 2021 sur ces deux départements :



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 35 : Répartition des émissions directes de GES (PRG 2013) en 2021 par secteur pour les départements de la Meuse et de la Haute-Marne

Ces graphiques montrent que la répartition du PRG par secteur entre ces deux territoires n'est pas similaire. Le 1<sup>er</sup> secteur émetteur est l'agriculture pour les 2 territoires (avec 33% des émissions pour la Meuse et 41% pour la Haute-Marne), mais on constate une nette différence pour la répartition des autres secteurs :

- Pour la Meuse, le 2<sup>e</sup> secteur émetteur est l'industrie (33% des émissions) alors que ce secteur n'arrive qu'en 4<sup>e</sup> position pour la Haute-Marne ;
- Pour la Haute-Marne, le 2<sup>e</sup> secteur émetteur est le transport routier (33%) alors que ce secteur est le 3<sup>e</sup> secteur émetteur pour la Meuse avec 17% des émissions.

#### **6.1.5. Données par collectivité**

Ce paragraphe présente le détail des émissions directes de GES par territoire d'étude.

La cartographie suivante montre la répartition des émissions par collectivité en 2021 sur le département de la Meuse. Les émissions du Pays de Verdun sont les plus élevées que sur les autres territoires, bien que la valeur rapportée par habitant soit plus élevée sur la CCCVV.

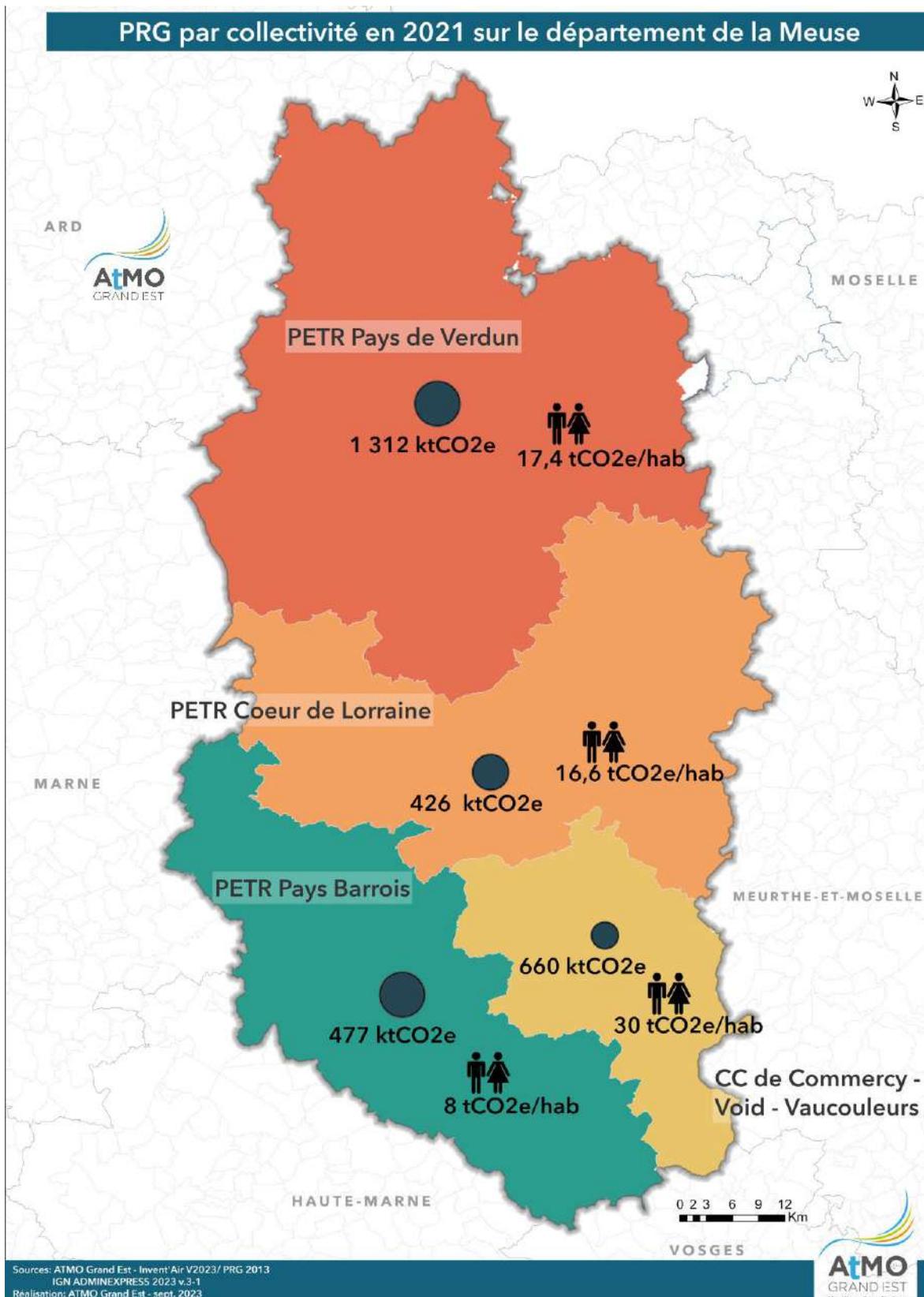


Figure 36 : Répartition du PRG sur le territoire

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de GES rapportées par EPCI et par communes.

#### 6.1.5.1. EMISSIONS DE GES PAR HABITANT

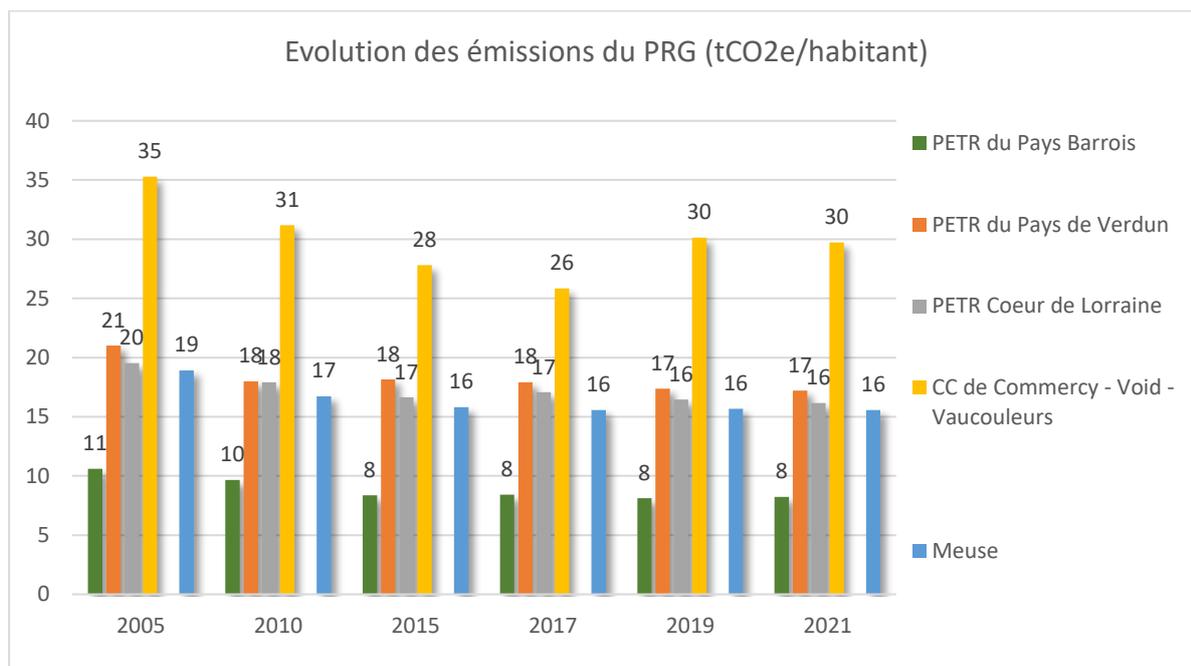
Le graphique suivant présente l'évolution des émissions directes de GES rapportées par habitant pour les 4 Pays mentionnés ci-avant et la Meuse.

Toutes les collectivités enregistrent une baisse entre 2005 et 2017, puis les émissions stagnent sauf pour la CC de Commercy-Void-Vaucouleurs pour laquelle les émissions augmentent en 2019. Une forte disparité est observée dans les valeurs, notamment entre le PETR du Pays Barrois (8 tCO<sub>2</sub>e/hbt en 2021) et la CCCVV (30 tCO<sub>2</sub>e/hbt en 2021).

Le Pays de Verdun et le PETR Cœur de Lorraine restent proches de la moyenne départementale (16 tCO<sub>2</sub>e/hbt) en 2021.

Ces différences s'expliquent par les activités développées sur le territoire. La présence d'industries des minéraux non-métalliques et matériaux de construction sur la CCCVV explique en très grande partie le ratio par habitant plus élevé.

A contrario, le ratio (faible) obtenu pour le territoire du Pays Barrois peut notamment s'expliquer par le type d'industries implantées et le type d'agriculture (peu d'élevage) menées sur le périmètre du Pays, qui sont moins émissives en GES.



Sources : Insee / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 37 : Comparaison de l'évolution du PRG rapporté par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

Le paragraphe ci-après (6.1.5.2) montre le détail des émissions par secteur sur chaque territoire et permet ainsi de mieux comprendre ces chiffres.

### 6.1.5.2. EMISSIONS DE GES PAR SECTEUR

Le tableau ci-dessous et les camemberts en page suivante présentent la répartition par secteur des émissions de GES directes en 2021 pour chaque pays, ainsi que pour le département et le Grand Est.

Tableau 22 : Évolution du PRG sur le territoire

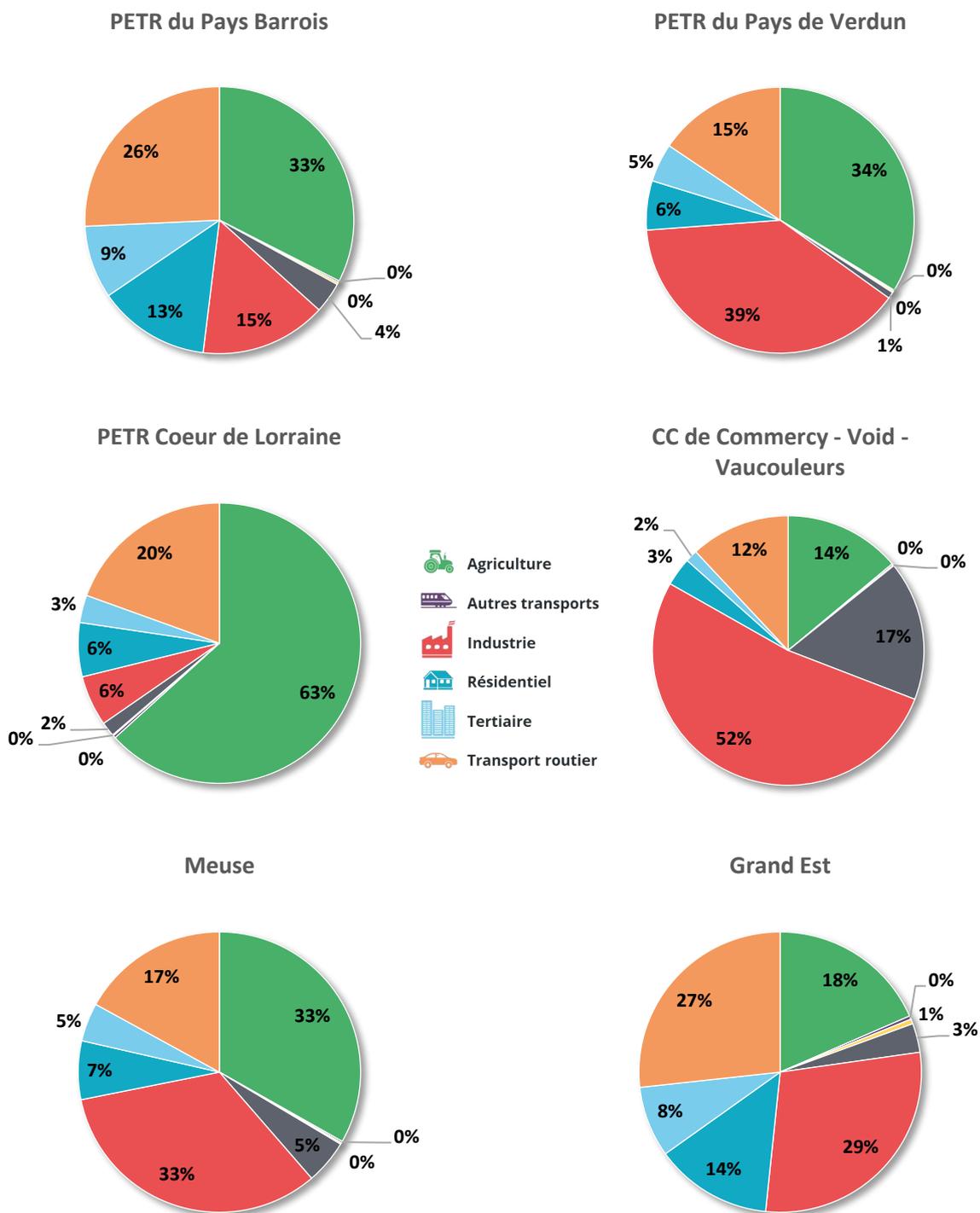
Secteurs	PRG (en ktCO2e)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Cœur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	155	442	263	92	952	7799
Autres transports	1	2	1	1	5	164
Branche énergie	1	3	0	1	5	237
Déchets	18	10	7	110	146	1 411
Industrie (hors branche énergie)	72	508	24	345	950	12 228
Résidentiel	64	78	26	22	194	5 686
Tertiaire	42	61	13	10	127	3 451
Transport routier	122	203	81	79	486	11 306
<b>TOTAL</b>	<b>475</b>	<b>1 308</b>	<b>415</b>	<b>660</b>	<b>2 865</b>	<b>42 281</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

On remarque une forte disparité selon le type de territoire (industriel, rural, etc.) :

- **Pour le Pays Barrois**, les secteurs les plus émissifs sont l'agriculture (33% en 2021) et le transport routier (26%) ;
- **Pour le Pays de Verdun**, le secteur industriel est prédominant avec 39% des émissions, suivi du secteur agricole (34%) et du transport routier (15%) ;
- **Pour le Pays Cœur de Lorraine**, l'agriculture est le secteur largement dominant avec 63% des émissions, suivi du secteur routier avec 20% des émissions ;
- **Pour la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs**, le 1<sup>er</sup> secteur émetteur est le secteur industriel (52% des émissions), le 2<sup>nd</sup> secteur étant celui des déchets (17%, dû notamment à la présence d'une installation de stockage des déchets non dangereux sur le territoire), suivi de près par l'agriculture (14%) et le secteur routier (12%).

Tableau 23 : Répartition des émissions directes de GES (PRG 2013) par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 6.2. EMISSIONS DE CO<sub>2</sub>

### 6.2.1. Définition

Le dioxyde de carbone, ou CO<sub>2</sub> est un gaz incolore, inerte et non toxique, il n'a donc pas d'effet sur la santé aux concentrations en air ambiant. En revanche, c'est le principal gaz à effet de serre à l'état naturel, avec la vapeur d'eau. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 100 ans. Il est produit lorsque des composés carbonés sont brûlés et en présence d'oxygène.

Ses sources naturelles sont très nombreuses : éruptions volcaniques, respiration des plantes, des animaux et des hommes, incendies naturels de forêts, décomposition de la matière organique morte de plantes et d'animaux...

Sous l'action de l'homme, le taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère augmente régulièrement et notamment de 40% au cours des deux derniers siècles. En France, au cours des 30 dernières années, 70% des émissions de dioxyde de carbone proviendraient des combustibles d'origine fossile.

Le carbone subit en permanence des transferts entre ces différents milieux. Une très large proportion du CO<sub>2</sub> est ainsi dissoute dans les océans. Les plantes absorbent le CO<sub>2</sub> atmosphérique par la photosynthèse et le transforment en composés carbonés organiques (sucres, cellulose...). À l'inverse, elles rejettent une petite quantité de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère lors de la respiration et à leur mort : les microorganismes du sol décomposent la matière organique végétale et libèrent une partie du carbone de la plante dans l'atmosphère, sous forme de CO<sub>2</sub>. L'autre partie du carbone est stockée dans le sol.

## Focus : Séquestration carbone

La séquestration désigne les processus extrayant le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère terrestre et le stockant dans un réservoir (sols dans leur 1er mètre de profondeur, forêt, tourbières, prairies, cultures). Ces réservoirs stockent plus de carbone que n'en contient l'atmosphère et sont déterminants dans le processus de régulation du climat. **L'accroissement de la séquestration carbone par les sols et les végétaux est un levier important pour atteindre la neutralité carbone d'un territoire**

Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol\* :



\* : ce volume stocké par hectare reste dans le sol par la biomasse tant qu'il n'y a pas de changement d'affectation du réservoir en question.

En 2021 dans la Meuse, le flux de carbone entre l'atmosphère et le secteur UTCATF (« Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie ») est de **-172 ktCO<sub>2</sub>e** (venant en grand majorité de l'accroissement des forêts) ce qui équivaut à **6%** des émissions de PRG de l'année sur le territoire. <sup>(1)</sup>

En implantant une prairie sur une zone de culture, je stocke **1,8 tCO<sub>2</sub>/ha/an**.



En déforestant pour installer un parking, je déstocke immédiatement **290 tCO<sub>2</sub>/ha lié à la biomasse** et un maximum de **290 tCO<sub>2</sub>/ha lié au sol**. <sup>(2)</sup>



*Remarque : De nombreuses discussions sont encore en cours sur les méthodologies de calcul de la séquestration carbone. Il se peut que les taux de séquestration changent dans les prochaines années, suite à la mise à jour des méthodologies.*



**GAZ À EFFET DE SERRE**  
Stockage du CO<sub>2</sub> atmosphérique

La règle n°1 du SRADDET « atténuer et s'adapter au changement climatique » demande aux plans et programmes de préserver et développer le potentiel de séquestration carbone sur les territoires.

### Sources :

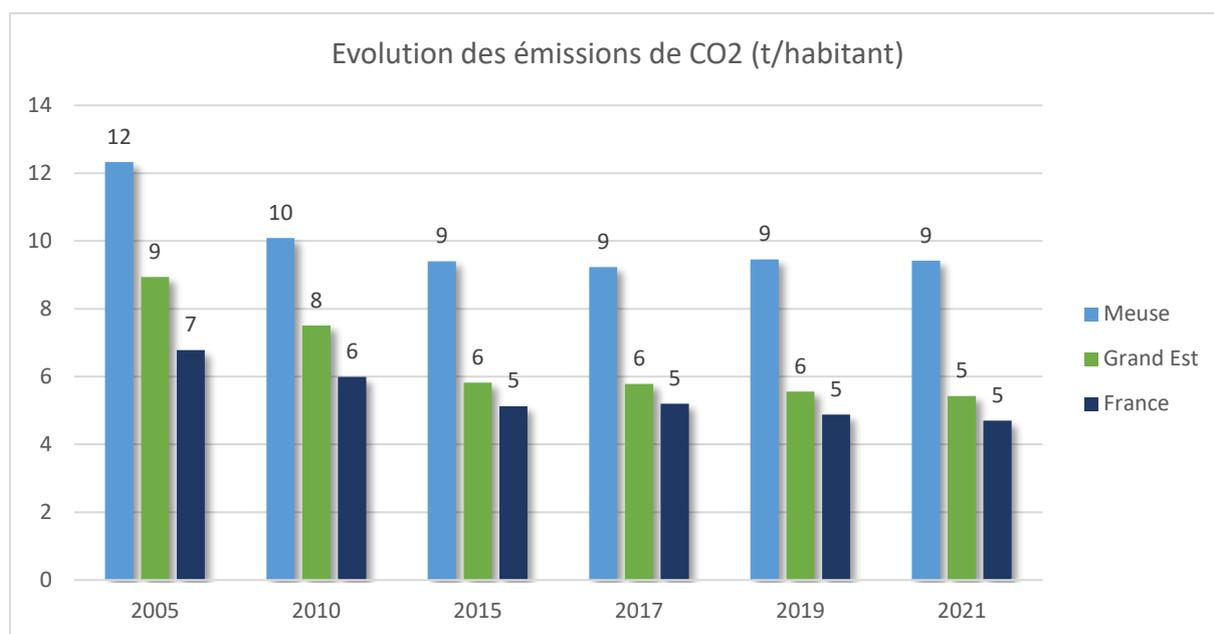
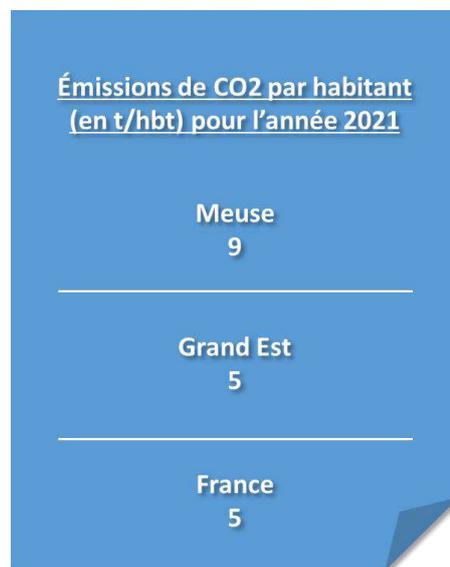
(1) ATMO Grand Est Invent'air v2023

(2) Connaître et agir – « Carbone organique des sols - L'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat », Ademe, juin 2014

## 6.2.2. Émissions de CO<sub>2</sub> par habitant

Le graphique suivant présente les émissions de CO<sub>2</sub> du département, de la Région et de la France.

Les émissions par habitant sur le département sont nettement supérieures à celles sur le Grand Est, elles-mêmes équivalentes à celle de la France avec respectivement 9, 5 et 5 tonnes par habitant.



Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 38 : Comparaison de l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> directes par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France

Dans la Meuse, elles sont en baisse régulière entre 2005 et 2015, puis stagnantes.

Le paragraphe suivant détaille les émissions de CO<sub>2</sub> par secteur.

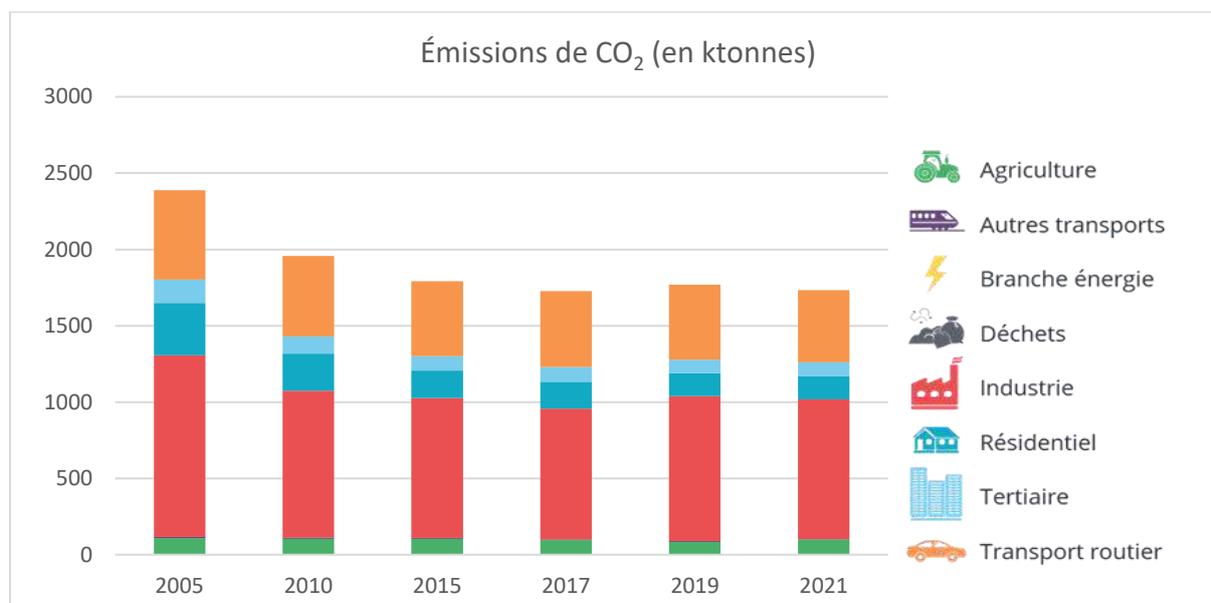
## 6.2.3. Émissions de CO<sub>2</sub> par secteur

Le diagramme suivant présente l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> par secteur pour le département de la Meuse.

Le 1<sup>er</sup> secteur émetteur est l'industrie, avec 53 % des émissions en 2021, dont 46% sont liées à de la thermique ou de la chaleur industrielle et 52% sont non liées à l'énergie.

Le 2<sup>nd</sup> secteur émetteur est le secteur du transport routier avec 27 % des émissions principalement dues à la combustion des moteurs, tous types de véhicules confondus.

Le secteur résidentiel (9 %) est le 3<sup>e</sup> secteur émetteur sur le département, dont 87% des émissions sont liées au chauffage résidentiel.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 39 et Tableau 24 : Évolution de la répartition par secteur des émissions directes de CO<sub>2</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de CO <sub>2</sub> directes (en ktonnes)						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	107	104	105	95	84	99	-7%
Autres transports	8	7	5	5	5	3	-63%
Branche énergie	1	0	0	0	0	0	-100%
Déchets	0	0	0	0	0	0	0
Industrie (hors branche énergie)	1190	963	916	859	949	916	-23%
Résidentiel	343	244	181	176	151	151	-56%
Tertiaire	153	111	93	96	88	91	-40%
Transport routier	585	528	492	498	493	474	-19%
<b>TOTAL</b>	<b>2387</b>	<b>1957</b>	<b>1792</b>	<b>1727</b>	<b>1770</b>	<b>1734</b>	<b>-27%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## En résumé....

### Principaux secteurs émetteurs de CO<sub>2</sub> en Meuse:



**Industrie**  
(916 ktonnes)

soit **53%**



**Transport**  
(474 ktonnes)

soit **27%**



**Résidentiel**  
(151 ktonnes)

soit **9%**

#### 6.2.4. Données par collectivité

La cartographie suivante montre la répartition des émissions de CO<sub>2</sub> par collectivité.

Les émissions les plus importantes sont localisées sur le Pays de Verdun et la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs.

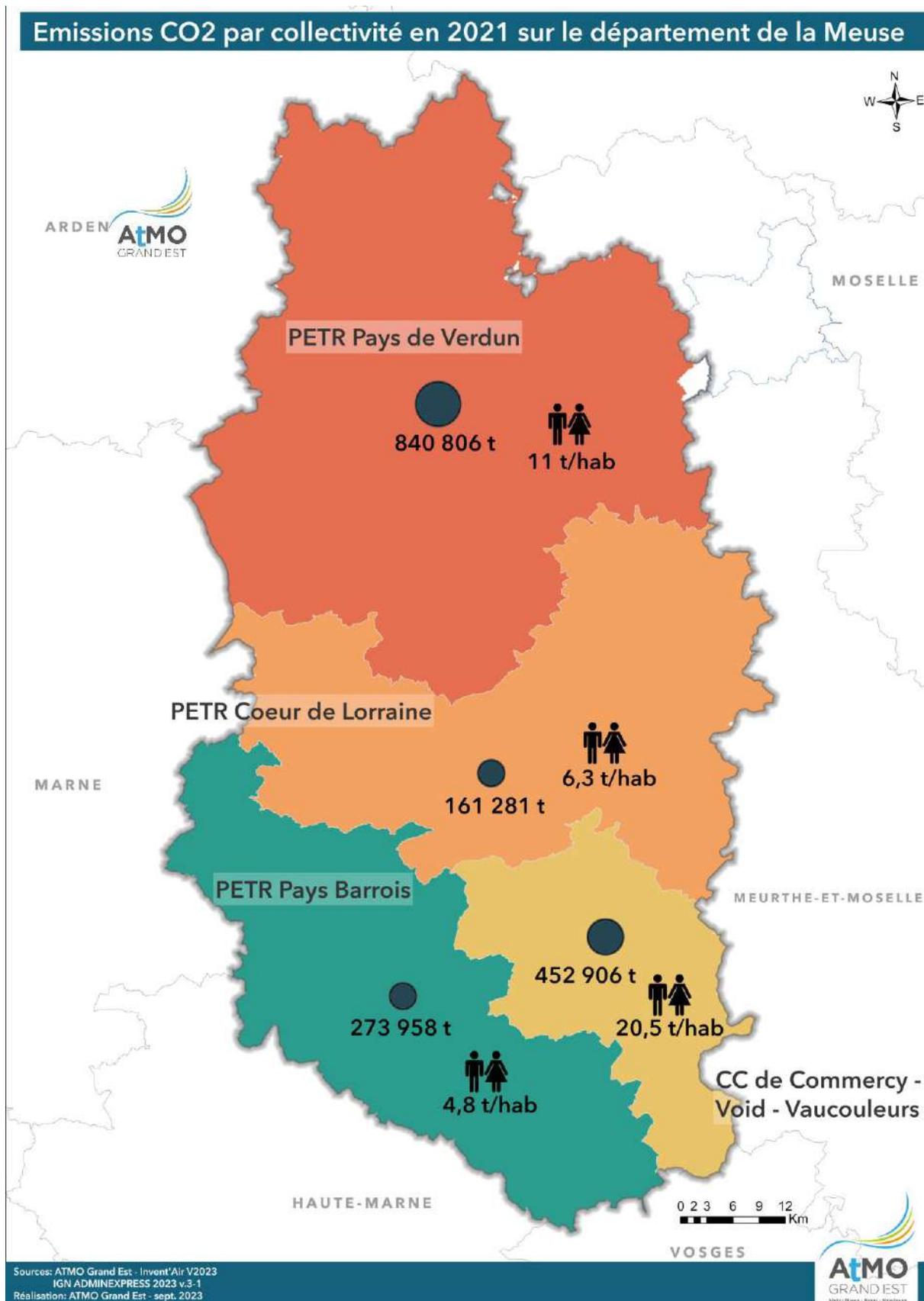


Figure 40 : Répartition des émissions de CO2 sur le territoire

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de CO<sub>2</sub> rapportées par EPCI et par communes.

#### 6.2.4.1. EMISSIONS DE CO<sub>2</sub> PAR HABITANT

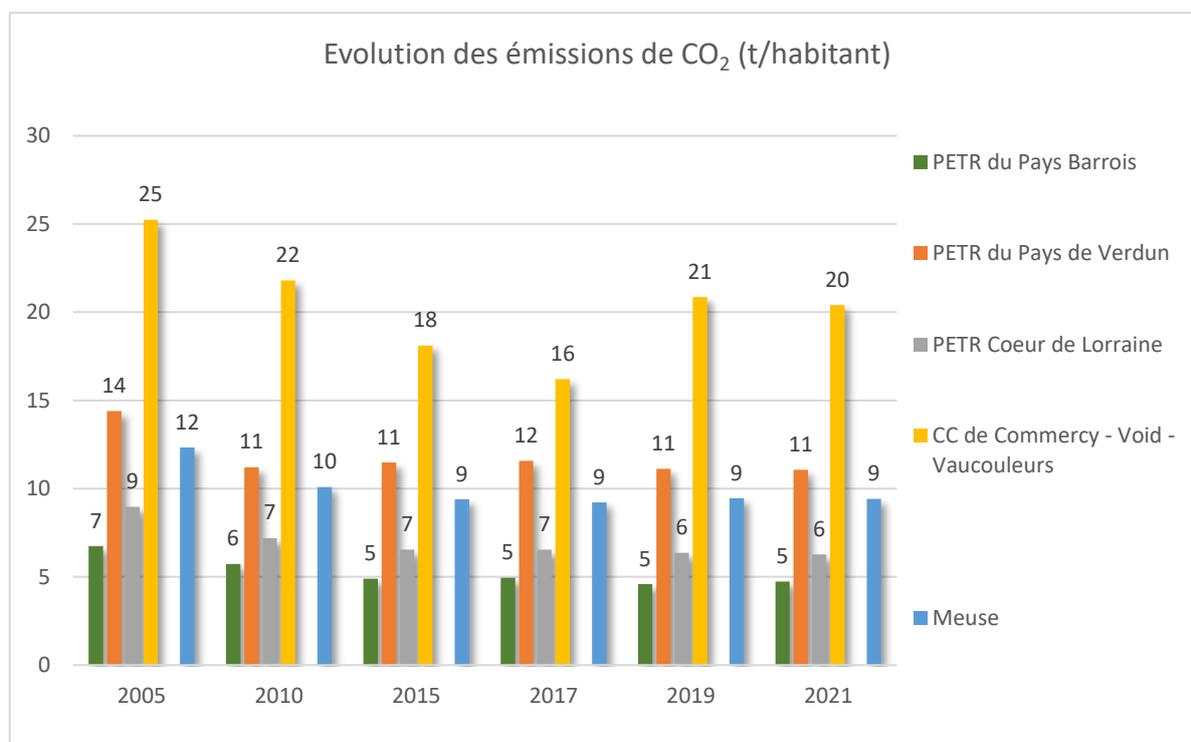
Le graphique suivant présente les émissions de CO<sub>2</sub> par habitant pour les 4 collectivités et la Meuse.

Les valeurs baissent entre 2005 et 2015 pour chaque collectivité, puis stagnent entre 2015 et 2021 sauf pour la CCCVV dont la valeur augmente entre 2017 et 2019.

Les plus fortes émissions sont issues de la CCCVV (21 tonnes par habitant en 2021), principalement liées aux process des industries implantées sur le territoire.

Le Pays de Verdun est proche de la moyenne du Grand Est avec respectivement 11 tonnes de CO<sub>2</sub> par habitant en 2021, ce qui s'explique principalement par les process des industries du territoire, mais aussi par la combustion des véhicules lors des transports routiers.

Le Pays Barrois et le Pays Cœur de Lorraine sont quant à eux en dessous de la moyenne du Grand Est et proches de la France avec respectivement 5 et 6 tonnes de CO<sub>2</sub> par habitant en 2021.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 41 : Comparaison de l'évolution des émissions directes de CO<sub>2</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

#### 6.2.4.2. EMISSIONS DE CO<sub>2</sub> PAR SECTEUR

Le tableau suivant présente les émissions de chaque collectivité en 2021, réparties par secteur.

Pour le **Pays de Verdun** comme pour la **Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs**, les principales émissions sont issues de la **branche industrie** suivies de celles du **transport routier**.

Pour le **PETR du Pays Barrois**, le 1<sup>er</sup> secteur émetteur est le **secteur du transport routier**, suivi de **l'industrie et du résidentiel**.

Pour le **PETR Cœur de Lorraine**, le principal secteur émetteur est également le **transport routier** suivi de **l'agriculture** puis de **l'industrie**.

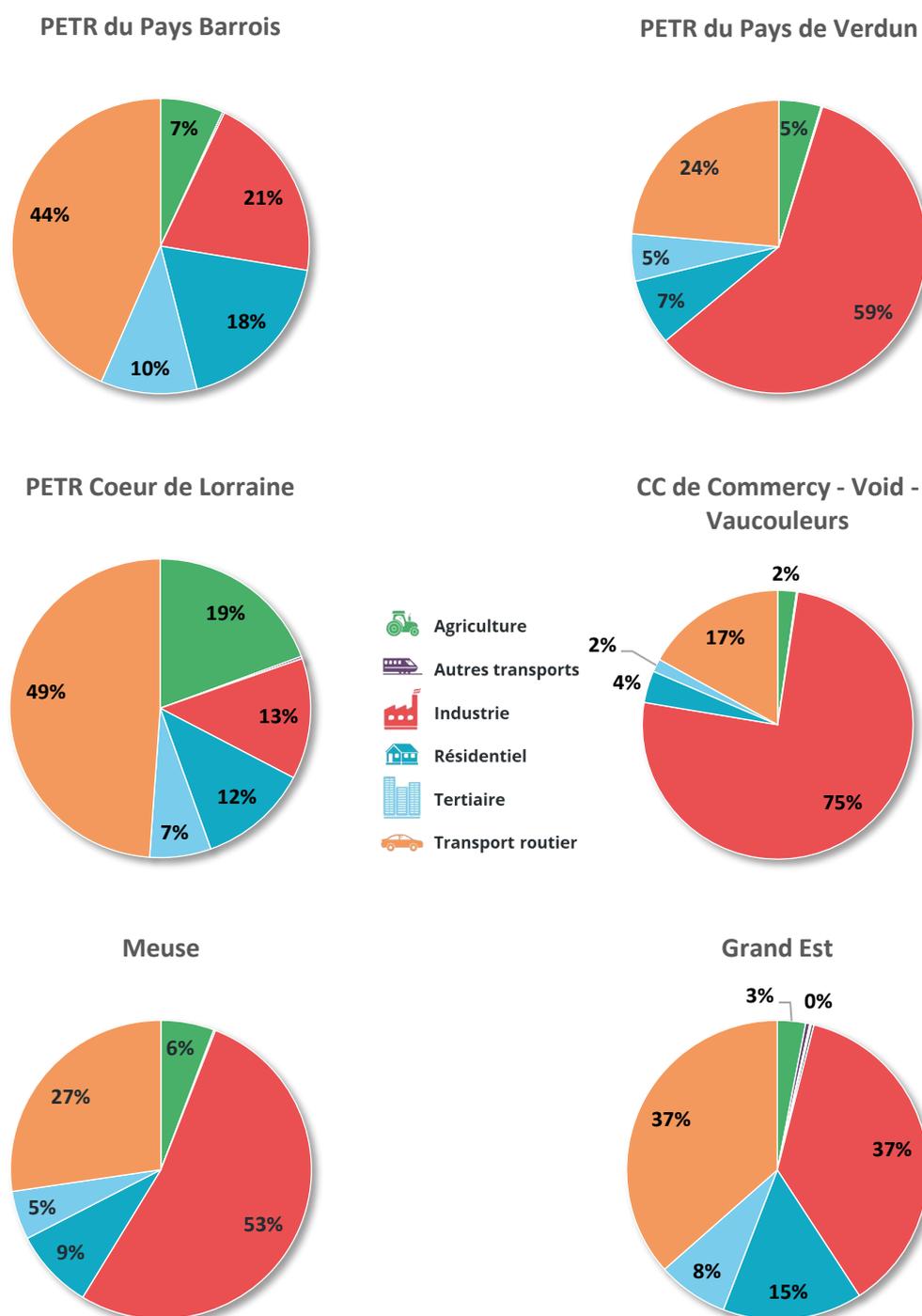
Tableau 25 : Comparaison des émissions directes de CO<sub>2</sub> en 2021 par territoire

Secteurs	CO <sub>2</sub> directes (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Cœur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	19	39	31	10	99	913
Autres transports	1	1	0	1	3	131
Branche énergie	0	0	0	0	0	50
Déchets	0	0	0	0	0	88
Industrie (hors branche énergie)	56	497	21	341	916	11 131
Résidentiel	50	61	19	17	151	4 518
Tertiaire	29	44	11	7	91	2 299
Transport routier	119	198	79	77	474	11 019
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>841</b>	<b>161</b>	<b>453</b>	<b>1 734</b>	<b>30 149</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les diagrammes suivants présentent la répartition par secteur pour chaque collectivité ainsi que la Meuse et le Grand Est.

Tableau 26 : Répartition des émissions directes de CO<sub>2</sub> par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 6.3. EMISSIONS DE CH<sub>4</sub>

### 6.3.1. Définition

Le méthane (CH<sub>4</sub>) est un gaz incolore composé de molécules de quatre atomes d'hydrogène et d'un atome de carbone. Le méthane est le constituant principal du gaz naturel, combustible d'origine fossile mais qui peut également être produit dans des installations de méthanisation. Il est libéré dans l'atmosphère quand la matière organique se décompose dans des environnements avec de faibles niveaux d'oxygène. Il contribue fortement à l'effet de serre tandis que sa durée de vie dans l'atmosphère est de l'ordre de la décennie.

Depuis le début de la révolution industrielle, la concentration atmosphérique en méthane a plus que doublé, et a contribué à 30% à l'augmentation de la température mondiale, en deuxième place seulement après le dioxyde de carbone.

Le méthane ne comporte pas de risques pour la santé. Cependant, à très haute concentration, il peut provoquer des asphyxies en prenant la place de l'oxygène dans l'air.

# Focus : Méthanisation

La méthanisation est un procédé biologique naturel permettant de valoriser des matières organiques. Ces matières sont placées à l'intérieur d'une cuve, le digesteur, et transformées par des bactéries sous l'action de la chaleur et en l'absence d'oxygène. Cela produit une énergie renouvelable, le biogaz (principalement constitué de méthane), et un fertilisant, le digestat. Ce biogaz est utilisé pour produire de la chaleur, de l'électricité (en cogénération) et en carburant pour véhicules.



Un méthaniseur traitant 15 000t/an :



**500** maisons  
chauffées



**60** bus urbains  
alimentés en carburant

On dénombre **16 installations** de production de **biogaz** en fonctionnement en 2021 dans la Meuse pour une production totale de presque **142 GWh/an**.



## GAZ À EFFET DE SERRE

- Capte et valorise le CH<sub>4</sub> en substitution d'une autre énergie potentiellement émettrice de CO<sub>2</sub> (gaz naturel, fioul)
- Usage en temps qu'engrais renouvelable : Gain en terme de GES émis pour la fabrication d'engrais chimique
- Réduction du transport de déchets

## POLLUANTS DE L'AIR

Émission potentielle de gaz odorants (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S) si déséquilibre dans la chaîne du procédé



La méthanisation apparaît dans les règles n°5 « Développer les énergies renouvelables et de récupération » et n°14 « Agir en faveur de la valorisation matière et organique des déchets » du SRADDET. Un de ses objectifs est de favoriser le développement des différentes formes de production de biogaz dont la méthanisation, pour valoriser les déchets organiques locaux.

### Sources :

ATMO Grand Est Invent'air v2023

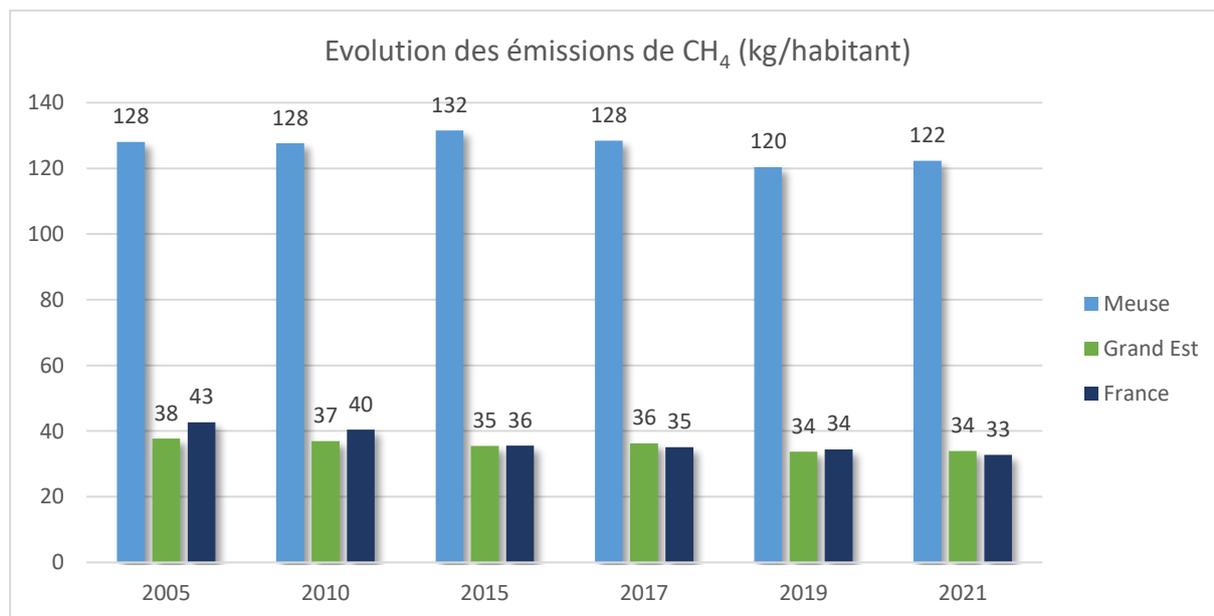
Clés pour agir : « La méthanisation en 10 questions – Une énergie prometteuse, issue des matières organiques », Ademe, édition octobre 2021

### 6.3.2. Émissions de CH<sub>4</sub> par habitant

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de CH<sub>4</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France.

**La proportion pour la Meuse est bien supérieure à celle du Grand Est ou de la France (122 kg/habitant contre 34 et 33 kg/hbt).**

Ceci s'explique par le caractère rural du département, avec une forte proportion d'agriculture, principal secteur émetteur de méthane.



Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

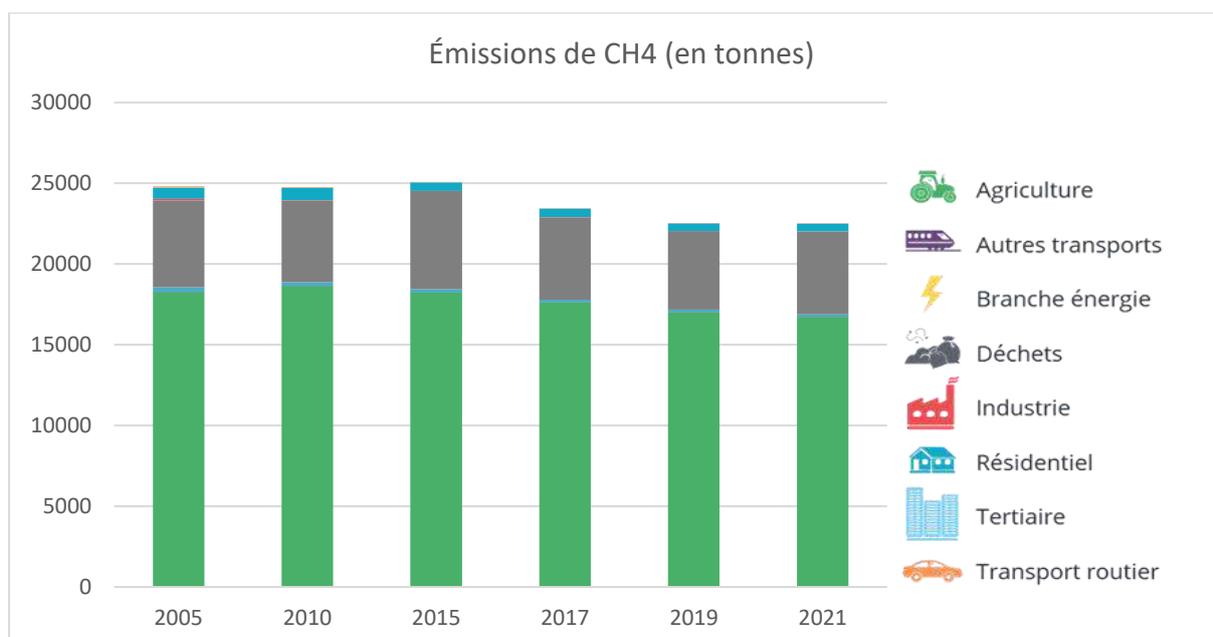
Figure 42 : Comparaison de l'évolution des émissions de CH<sub>4</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France

### 6.3.3. Émissions de CH<sub>4</sub> par secteur

Le graphique suivant présente les émissions de CH<sub>4</sub> réparties par secteur pour le département.

**Le principal secteur émetteur est l'agriculture, avec 74% des émissions en 2021, dues à l'activité d'élevage sur le territoire.**

**Le second secteur émetteur est celui des déchets avec 23% des émissions (dû au process de traitement des déchets).**



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 43 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de CH<sub>4</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Les émissions de CH<sub>4</sub> ont globalement diminué entre 2005 et 2021, sauf pour les secteurs des déchets, du résidentiel et du tertiaire qui ont augmenté en 2021. Le secteur de l'industrie a lui augmenté en 2019 et légèrement baissé en 2021.

Tableau 27 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de CH<sub>4</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de CH <sub>4</sub> (en tonnes)						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	18273	18642	18232	17623	17023	16724	-8%
Autres transports	1	1	1	1	1	1	-59%
Branche énergie	284	229	205	170	160	152	-47%
Déchets	5378	5065	6090	5106	4850	5134	-5%
Industrie (hors branche énergie)	97	28	12	12	17	16	-84%
Résidentiel	698	742	517	520	459	469	-33%
Tertiaire	17	12	10	10	9	10	-44%
Transport routier	52	26	13	12	12	11	-79%
<b>TOTAL</b>	<b>24800</b>	<b>24746</b>	<b>25080</b>	<b>23455</b>	<b>22531</b>	<b>22516</b>	<b>-9%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## En résumé....

### Principaux secteurs émetteurs de CH<sub>4</sub> (méthane) en Meuse :

	<b>Agriculture</b> (16 724 tonnes)	soit <b>74%</b>
	<b>Traitement des déchets</b> (5 134 tonnes)	soit <b>23%</b>
	<b>Résidentiel</b> (469 tonnes)	soit <b>2%</b>

#### 6.3.4. Données par collectivité

La cartographie suivante montre la répartition des émissions de méthane par collectivité sur le territoire.

Le Pays de Verdun est la collectivité la plus émettrice, suivie du PETR Cœur de Lorraine et la Communauté de Communes Commercy-Void-Vaucouleurs à quasi-égalité.

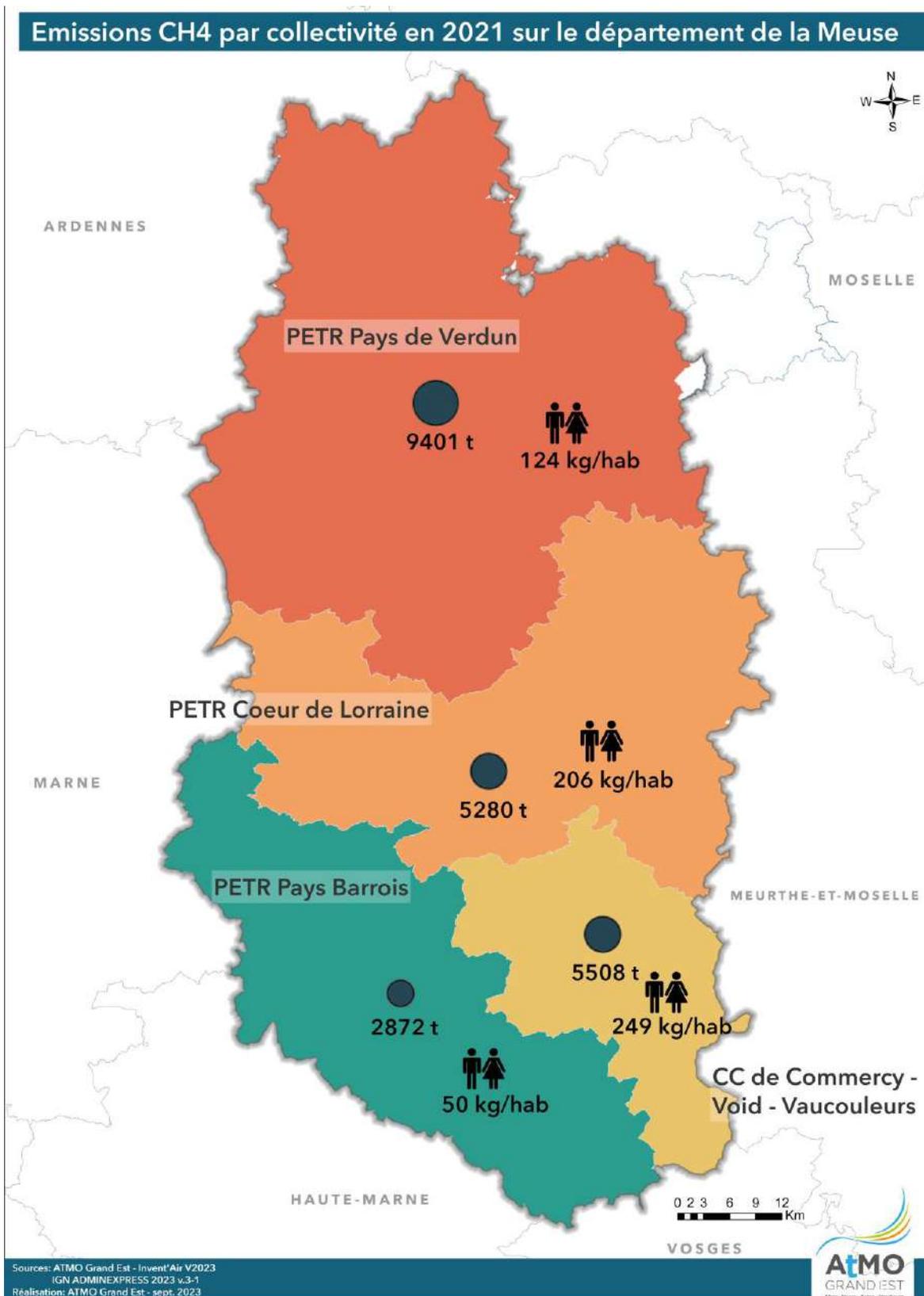


Figure 44 : Répartition des émissions de CH<sub>4</sub> sur le territoire

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de CH<sub>4</sub> rapportées par EPCI et par communes.

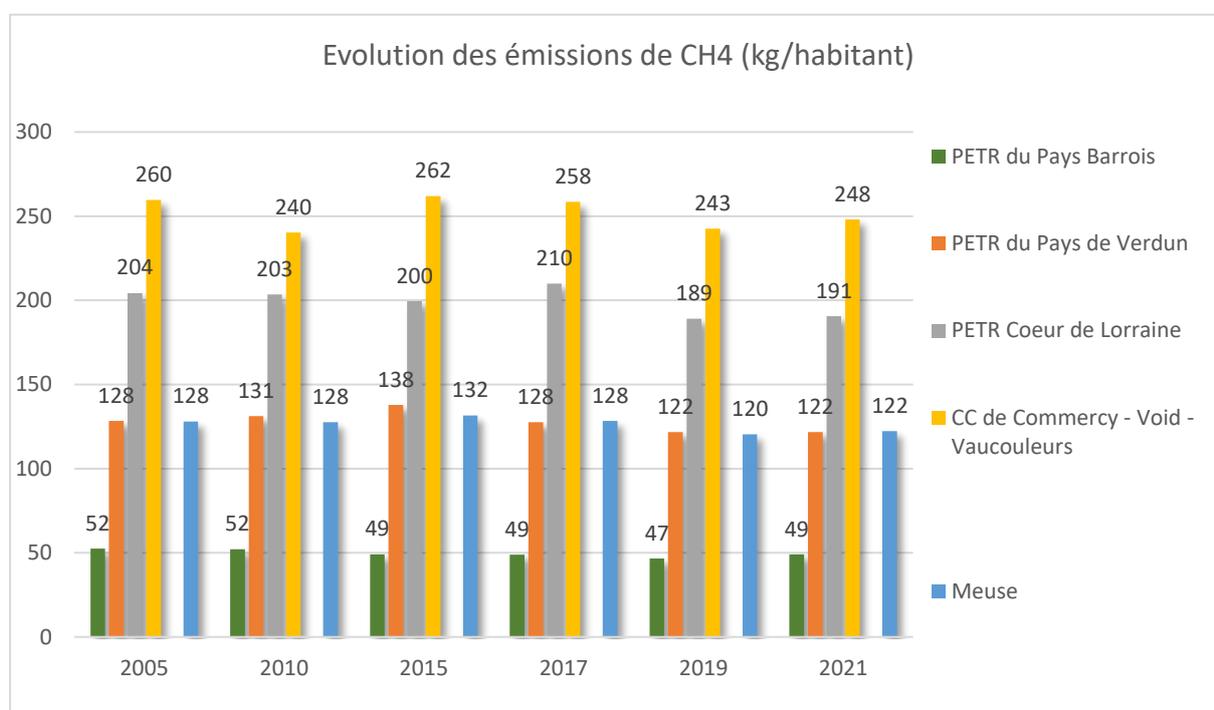
### 6.3.4.1. EMISSIONS DE CH<sub>4</sub> PAR HABITANT

Ce paragraphe présente l'évolution des émissions de CH<sub>4</sub> par habitant et par collectivité.

Les émissions de la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs et du PETR Cœur de Lorraine sont supérieures à la moyenne meusienne (respectivement 252 et 193 kg/hbt en 2021).

Les émissions du Pays de Verdun sont équivalente à celles du département (124 kg/hbt en 2021).

En comparaison, les émissions du Pays Barrois sont 3 à 5 fois inférieures à celles des autres territoires (respectivement 50 kg/hbt en 2021).



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 45 : Comparaison de l'évolution des émissions de CH<sub>4</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

### 6.3.4.2. EMISSIONS DE CH<sub>4</sub> PAR SECTEUR

Le tableau ci-dessous présente les émissions de méthane par collectivité et réparties par secteur.

Le secteur agricole est le 1<sup>er</sup> secteur émetteur sur tous les territoires excepté la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs où le secteur des déchets est le principal émetteur avec 71% des émissions en 2021, l'agriculture venant en 2<sup>nde</sup> place.

Ceci s'explique notamment par la présence d'une Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux sur le territoire de la CCCVV.

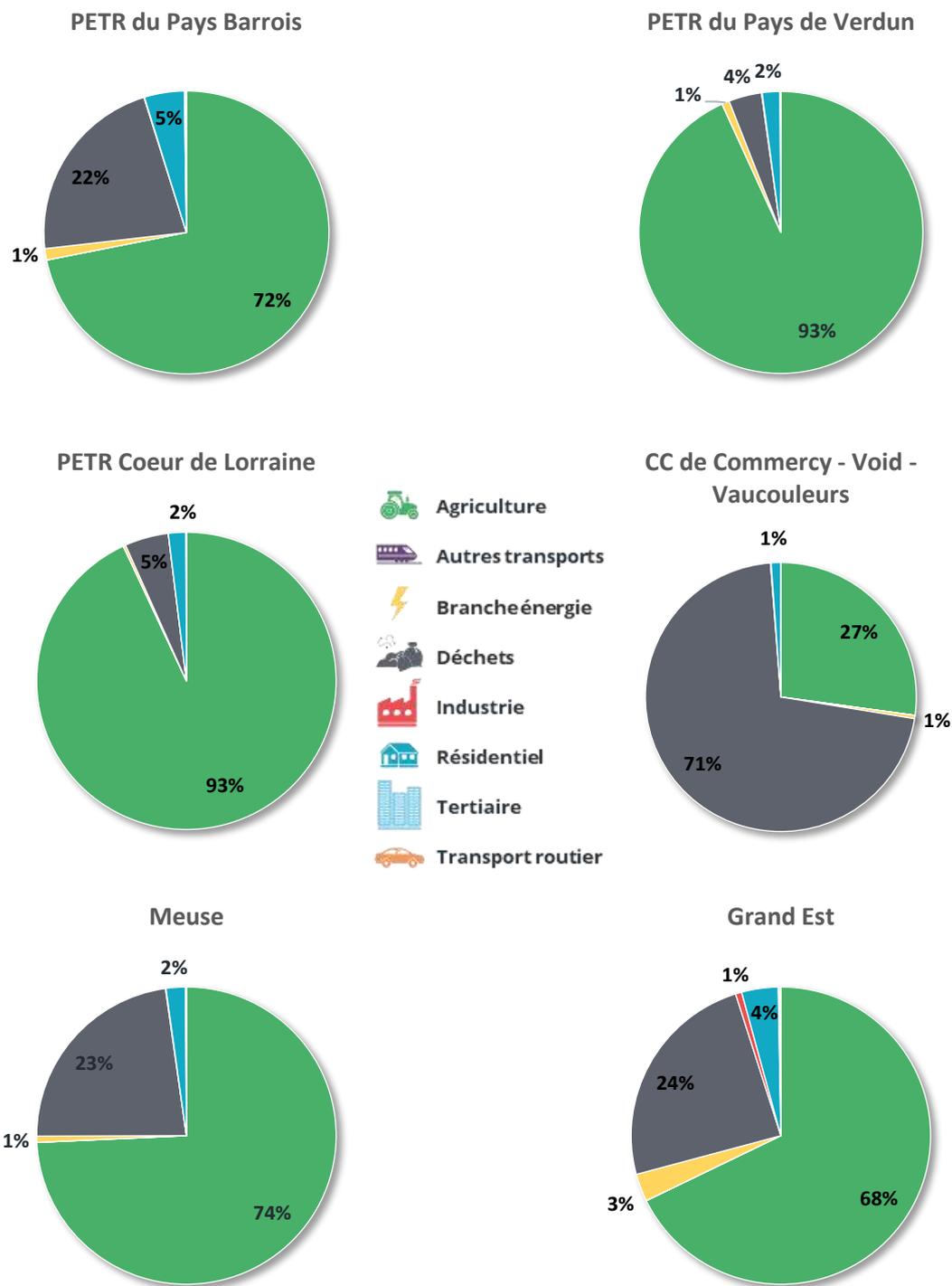
Tableau 28 : Comparaison des émissions de CH<sub>4</sub> en 2021 par territoire

Secteurs	CH <sub>4</sub> (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Coeur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	2034	8626	4557	1496	16724	127871
Autres transports	0	0	0	0	1	17
Branche énergie	37	79	13	22	152	5677
Déchets	623	346	231	3918	5134	45844
Industrie (hors branche énergie)	2	8	1	5	16	1268
Résidentiel	128	185	92	61	469	7435
Tertiaire	3	5	1	1	10	247
Transport routier	3	5	1	1	11	276
<b>TOTAL</b>	<b>2830</b>	<b>9254</b>	<b>4896</b>	<b>5504</b>	<b>22516</b>	<b>188636</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les graphiques suivants permettent de comparer visuellement la répartition des émissions par secteur en 2021 entre les territoires étudiés.

Tableau 29 : Répartition des émissions directes de CH<sub>4</sub> par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 6.4. EMISSIONS DE N<sub>2</sub>O

### 6.4.1. Définition

Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) est un gaz aussi appelé hilarant, son inhalation prolongée et chronique pourrait avoir des effets sanitaires, mais pas aux concentrations que l'on trouve en air ambiant.

Il contribue fortement à l'effet de serre (265 fois plus que le CO<sub>2</sub> sur 100ans) et détruit la couche d'ozone. Il subsiste longtemps dans l'atmosphère (environ 120 ans). Le sol et les océans sont les principales sources naturelles de ce gaz, mais il est également produit par l'utilisation d'engrais azotés, la combustion de matière organique et de combustibles fossiles, la production de nylon... En France, l'agriculture contribue à 87% aux émissions de N<sub>2</sub>O, provenant essentiellement de la transformation des produits azotés (engrais, fumier, lisier, résidus de récolte) dans les sols agricoles.

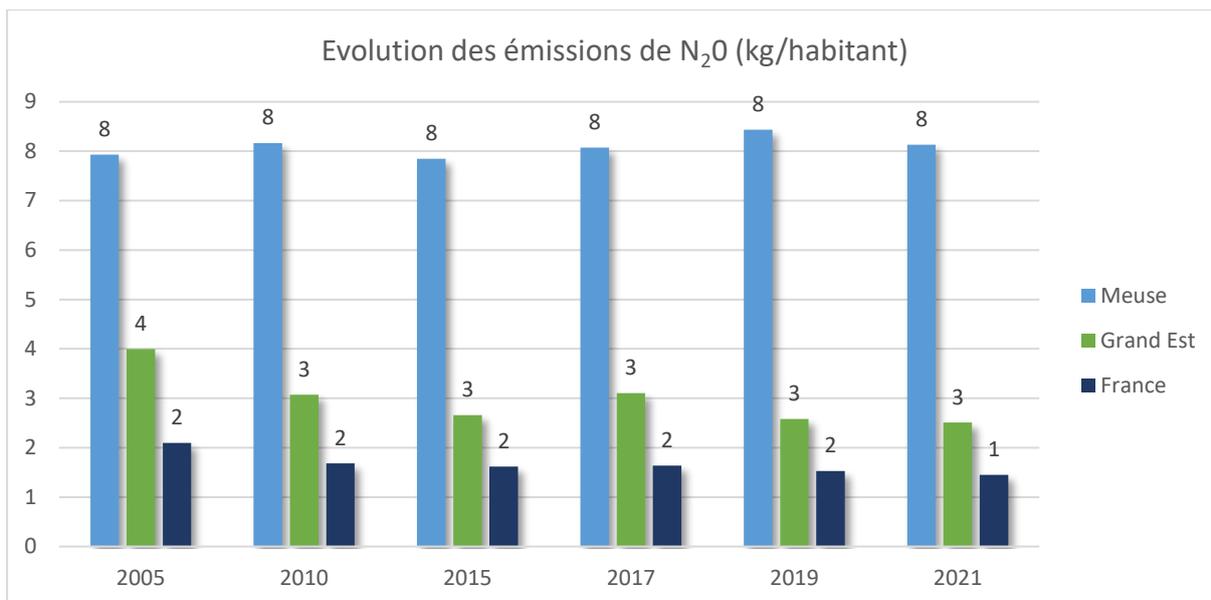
Le N<sub>2</sub>O est un gaz incolore et ininflammable, stable dans les basses couches de l'atmosphère mais décomposé dans les couches plus élevées (stratosphère) par des réactions chimiques impliquant la lumière du soleil.

### 6.4.2. Émissions de N<sub>2</sub>O par habitant

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de N<sub>2</sub>O par habitant sur le territoire de la Meuse, comparé au Grand Est et à la France.

De par son activité agricole intense, la **Meuse se situe à un niveau supérieur d'émissions par habitant que dans le Grand Est ou la France** (respectivement 8, 3 et 1 kg/hbt en 2021).





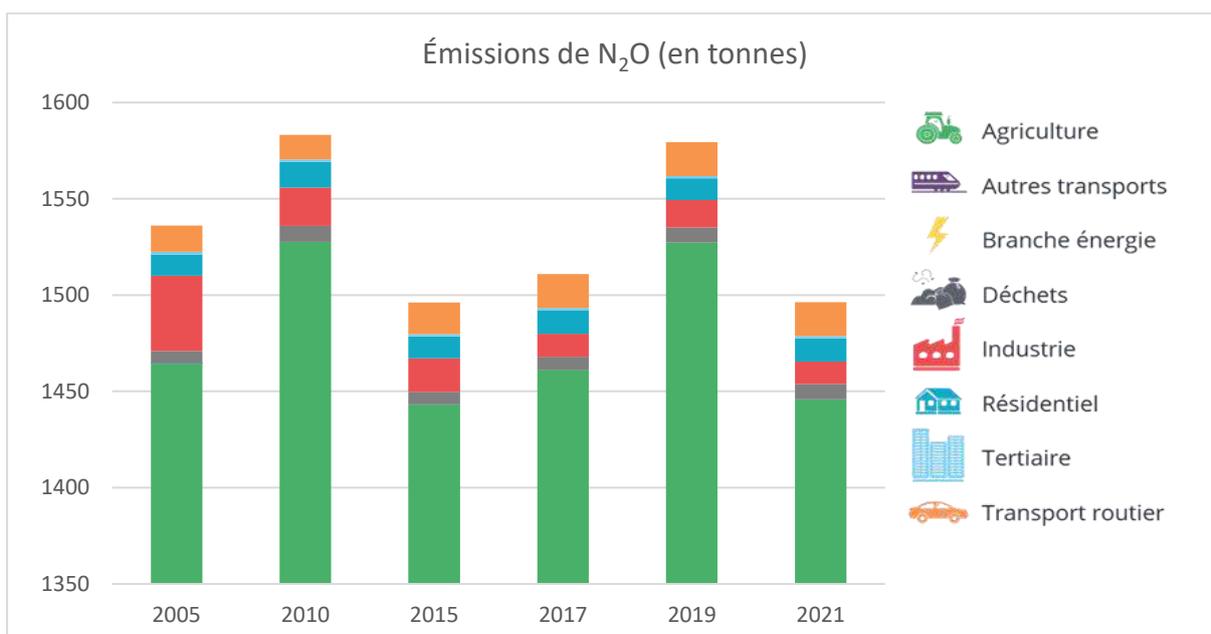
Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 46 : Comparaison de l'évolution des émissions de N<sub>2</sub>O par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France

### 6.4.3. Émissions de N<sub>2</sub>O par secteur

Le graphique suivant présente les émissions de protoxyde d'azote par secteur sur le département.

Le **principal secteur émetteur est l'agriculture avec 97% des émissions totales**, principalement liées aux cultures.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 47 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de N<sub>2</sub>O entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Les émissions de N<sub>2</sub>O sont variables d'une année sur l'autre, principalement dû à la variabilité des amendements des cultures, même si une légère tendance à la baisse est observée (-3%). Les émissions du secteur de l'industrie sont en baisse, alors que celle du secteur routier sont en hausse depuis 2010.

Tableau 30 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de N<sub>2</sub>O entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de N <sub>2</sub> O (en tonnes)						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	1464	1528	1443	1461	1527	1446	-1%
Autres transports	0	0	0	0	0	0	-54%
Branche énergie	0	0	0	0	0	0	-100%
Déchets	6	8	6	7	8	8	24%
Industrie (hors branche énergie)	39	20	17	12	14	12	-70%
Résidentiel	11	13	11	12	11	12	10%
Tertiaire	2	1	1	1	1	1	-24%
Transport routier	14	13	16	18	18	18	29%
<b>TOTAL</b>	<b>1536</b>	<b>1583</b>	<b>1496</b>	<b>1511</b>	<b>1579</b>	<b>1496</b>	<b>-3%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

### En résumé....

**Principal secteur émetteur de N<sub>2</sub>O (protoxyde d'azote) en Meuse :**



**Agriculture**  
(1 446 tonnes)

soit **97%**

#### 6.4.4. Données par collectivité

La cartographie suivante montre la répartition des émissions de N<sub>2</sub>O par collectivité en 2021 sur le département de la Meuse.

Les plus fortes émissions sont recensées sur le territoire du Pays de Verdun, dont 77% sont dues à l'usage d'engrais sur les cultures.

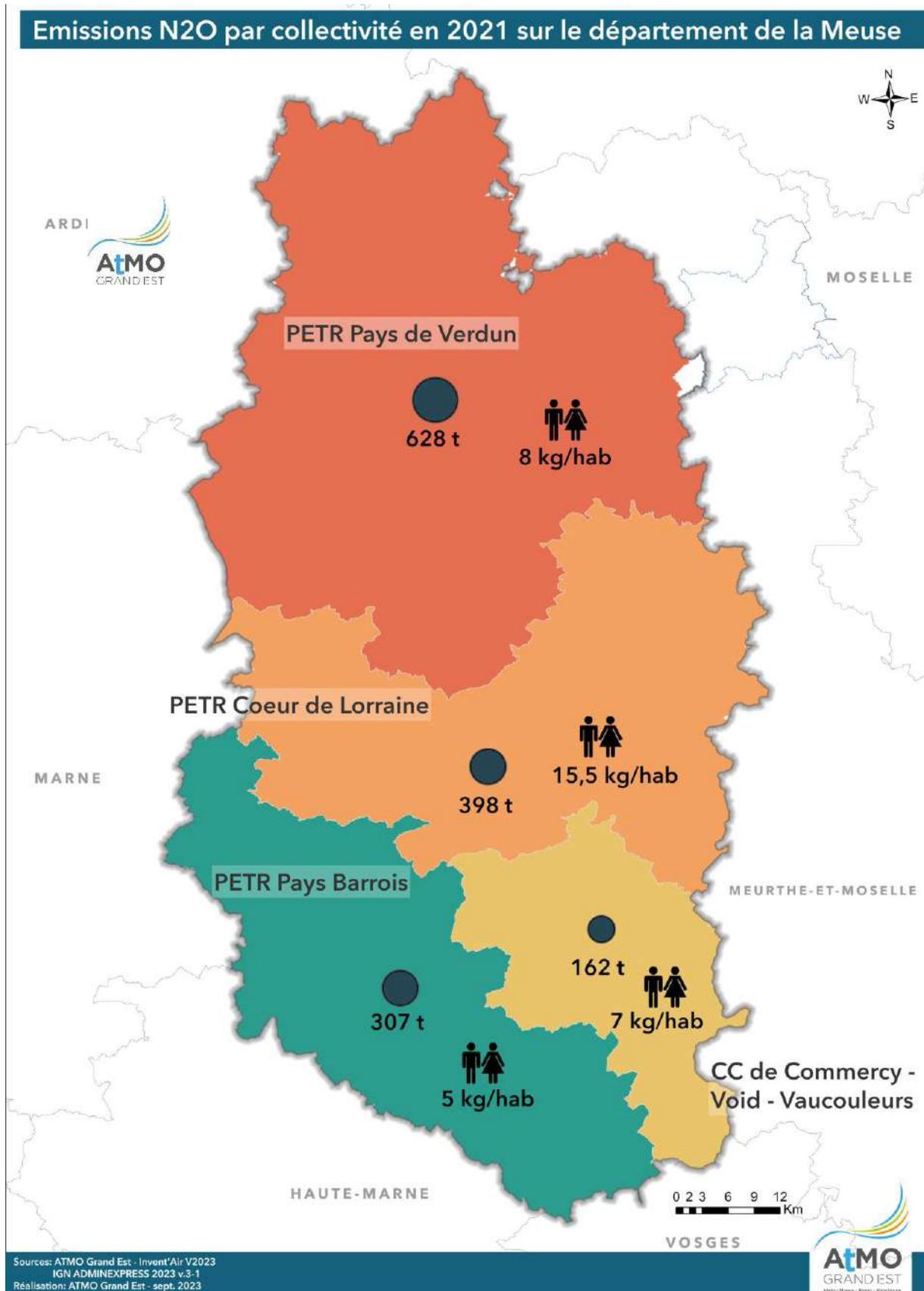


Figure 48 : Répartition des émissions de N<sub>2</sub>O par territoire

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de N<sub>2</sub>O rapportées par EPCI et par communes.

#### 6.4.4.1. EMISSIONS DE N<sub>2</sub>O PAR HABITANT

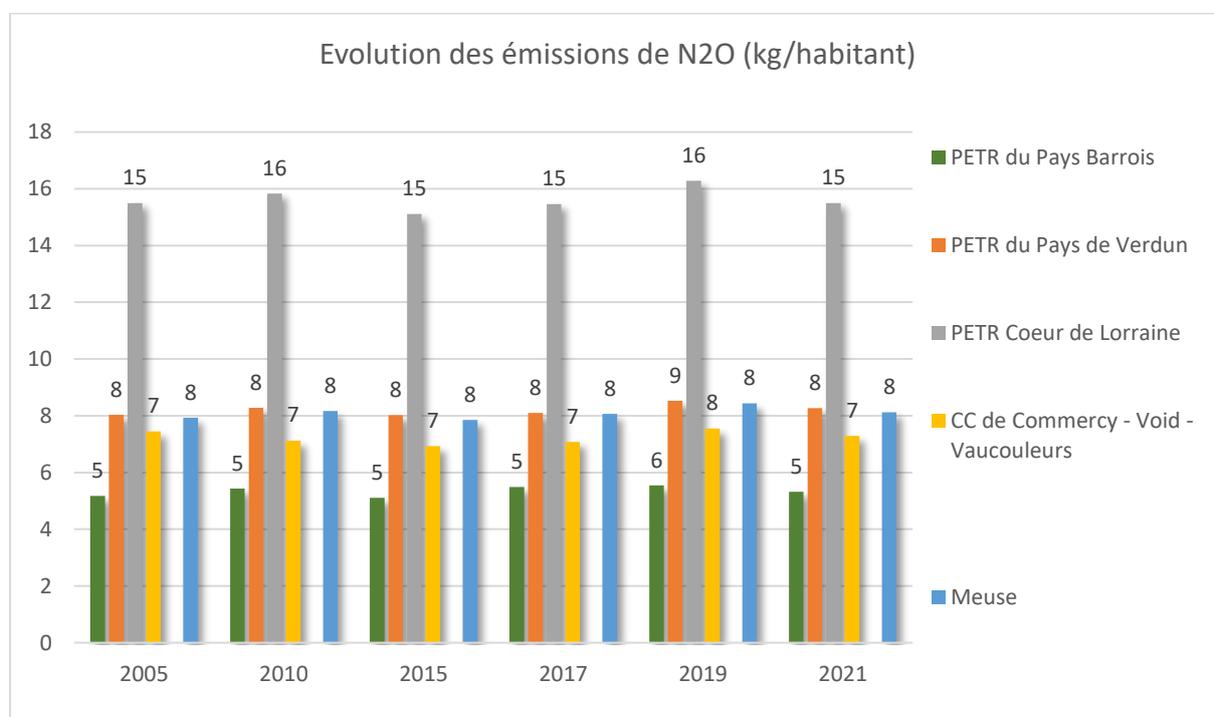
Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de N<sub>2</sub>O rapportées par habitant pour les 4 Pays mentionnés ci-avant et la Meuse.

Les émissions ont plutôt une tendance à la stagnation entre 2005 et 2021.

Le PETR Cœur de Lorraine enregistre les émissions par habitant les plus élevées (16 kg/hbt en 2021 contre 8 pour la moyenne meusienne).

Le Pays de Verdun et la Communauté de Communes Commercy-Void-Vaucouleurs restent proches de la moyenne départementale.

Le PETR du Pays Barrois est de son côté légèrement en dessous avec 5 kg/hbt en 2021.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 49 : Comparaison de l'évolution des émissions de N<sub>2</sub>O rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

#### 6.4.4.2. EMISSIONS DE N<sub>2</sub>O PAR SECTEUR

Le tableau ci-dessous présente les émissions de protoxyde d'azote en 2021, réparties par secteur pour chacune des collectivités.

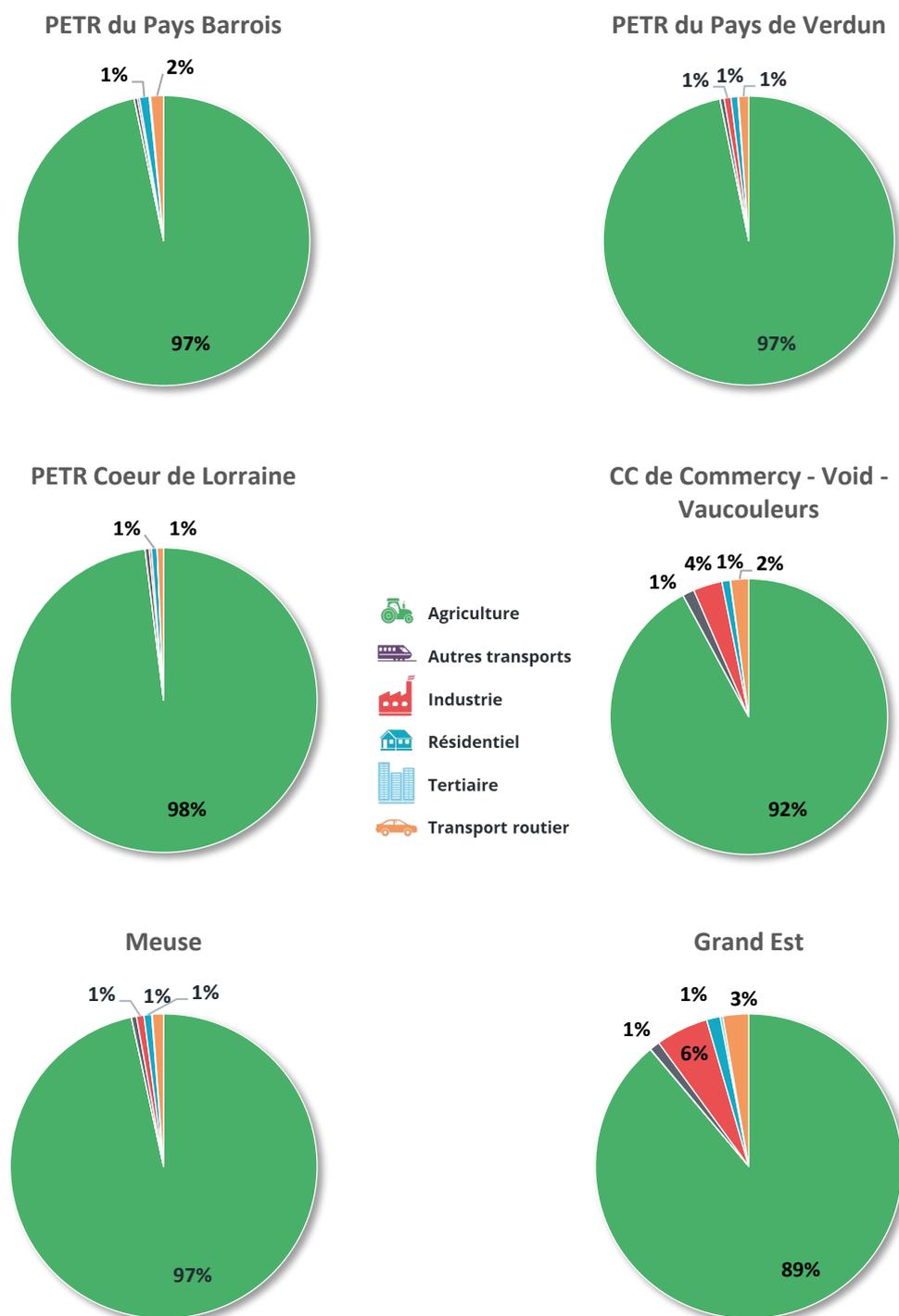
Tableau 31 : Comparaison des émissions de N<sub>2</sub>O en 2021 par territoire

Secteurs	N <sub>2</sub> O (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Coeur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	297	608	390	149	1446	12402
Autres transports	0	0	0	0	0	5
Branche énergie	0	0	0	0	0	1
Déchets	1	3	2	2	8	149
Industrie (hors branche énergie)	1	5	1	5	12	774
Résidentiel	3	5	2	2	12	200
Tertiaire	0	1	0	0	1	39
Transport routier	4	7	3	3	18	379
<b>TOTAL</b>	<b>307</b>	<b>628</b>	<b>398</b>	<b>162</b>	<b>1496</b>	<b>13949</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les diagrammes ci-dessous présentent la répartition en camembert par secteur pour chacun des territoires étudiés pour l'année 2021.

Tableau 32 : Répartition des émissions directes de N<sub>2</sub>O par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 7. EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Ce paragraphe présente l'inventaire des émissions des polluants atmosphériques suivants : PM10, PM2.5, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COVNM et NH<sub>3</sub>, sur le département et par collectivité.



### 7.1. EMISSIONS DE PARTICULES PM10

#### 7.1.1. Définition

Les particules en suspension sont constituées de substances solides et/ou liquides présentant une vitesse de chute négligeable. Minérales ou organiques, composées de matières vivantes (pollens...) ou non, grosses ou fines, les particules en suspension constituent un ensemble extrêmement hétérogène de polluants dont la taille varie de quelques dixièmes de nanomètres à une centaine de micromètres. Les PM10 sont des particules dont la taille est inférieure à 10 µm.

Les émissions de PM10 proviennent de nombreuses sources, en particulier de la combustion de biomasse et de combustibles fossiles comme le charbon et les fiouls, de certains procédés industriels et industries particulières (construction, chimie, fonderie, cimenteries...), de l'usure de matériaux (routes, plaquettes de frein...), de l'agriculture (élevage et culture), du transport routier... Elles peuvent aussi avoir une origine naturelle (embruns océaniques, éruptions volcaniques, érosion éolienne des sols, feux de forêts).

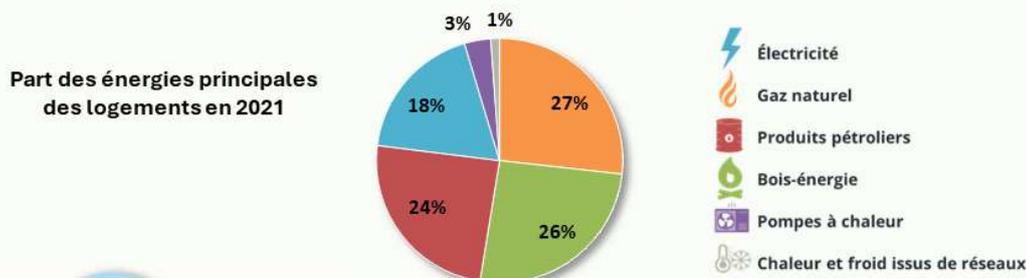
Selon leur taille (granulométrie ou diamètre aérodynamique médian inférieur à 10 µm (PM10) et à 2,5 µm (PM2.5)), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont en plus des propriétés mutagènes et cancérogènes.

# Focus : Chauffage résidentiel

Les émissions atmosphériques et de GES liées au chauffage résidentiel représentent un pourcentage non négligeable des émissions globales d'un territoire. Pour lutter contre ce phénomène, de nombreuses actions sont menées par l'État et l'ADEME afin de mieux isoler les maisons (et baisser ainsi le besoin en chauffage) ou de remplacer de vieux systèmes de chauffe par des systèmes plus performants.

	Bois	Gaz naturel	Fuel	Électricité
Part des énergies principales des logements en 2021	26%	27%	22%	18%
Part de la consommation énergétique finale du secteur résidentiel en 2021	45%	19%	14%	9%
Émissions de SO <sub>2</sub> (g/MWh)	36	2	169	-
Émissions de Nox (g/MWh)	232	98	248	-
Émissions de CO (g/MWh)	13 010	79	13	-
Émissions de PM <sub>10</sub> (g/MWh)	802	3	5	-
Émissions de CO <sub>2</sub> (g/MWh)	-	202 746	268 282	-

\*« - » signifie que ce polluant n'est pas émis par ce mode de chauffage.



### GAZ À EFFET DE SERRE

PRG, CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> biomasse, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, ...

### POLLUANTS DE L'AIR

SO<sub>2</sub>, NOX, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, COV, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, ...



Le chauffage résidentiel est évoqué dans les règles 3, 5 et 6 du SRADDET :

- règle n°3 : « Améliorer la performance énergétique du bâti existant » avec plus précisément la mesure d'accompagnement n°3.1 : « Lutter contre la précarité énergétique »
- règle n°5 : Développer les énergies renouvelables et de récupération (encourager le renouvellement des appareils de chauffage au bois énergie pour des appareils performants)
- règle n°6 : Améliorer la qualité de l'air (réduction des émissions liées au chauffage) notamment par la mesure d'accompagnement n°6.2 : Définir et mettre en œuvre des plans d'action pour la qualité de l'air intérieur

### Sources :

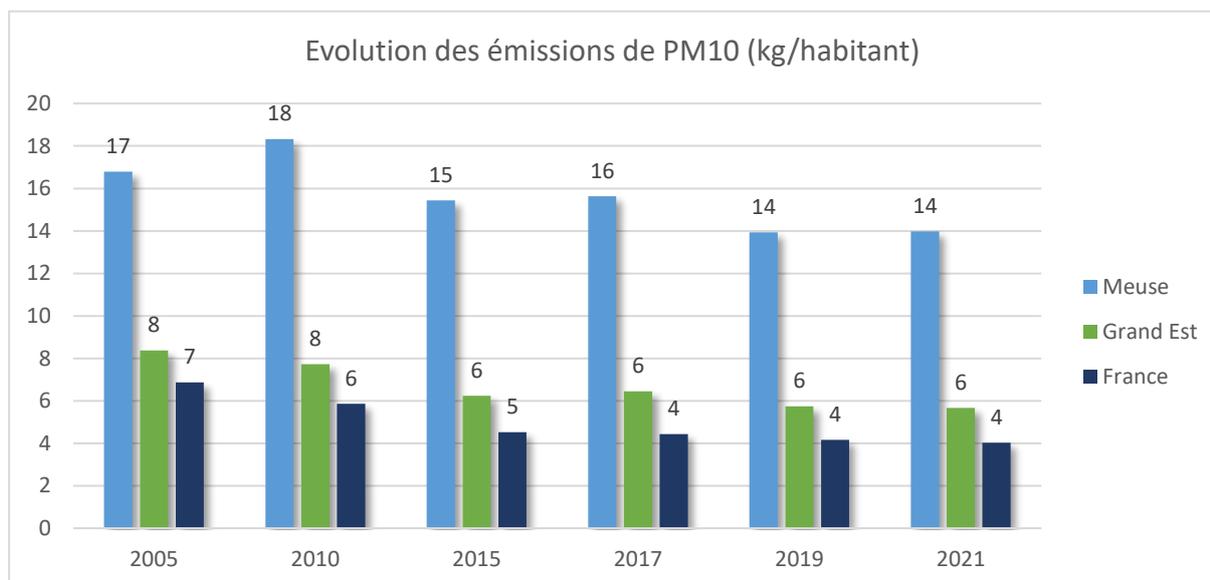
ATMO Grand Est Invent'air v2023

«Bois-énergie et qualité de l'air en Alsace, ASPA, 2014 » et « Base OMINEA 2018 », CITEPA

### 7.1.3. Émissions de PM10 par habitant

Ce paragraphe présente les émissions de PM10 par personne sur le département de la Meuse, comparé au Grand Est et à la France.

Les émissions du département sont plus de 2 fois supérieures à celles du Grand Est et de la France respectivement 14, 6 et 4 kg par habitant.



Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 50 : Comparaison de l'évolution des émissions de PM10 par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France

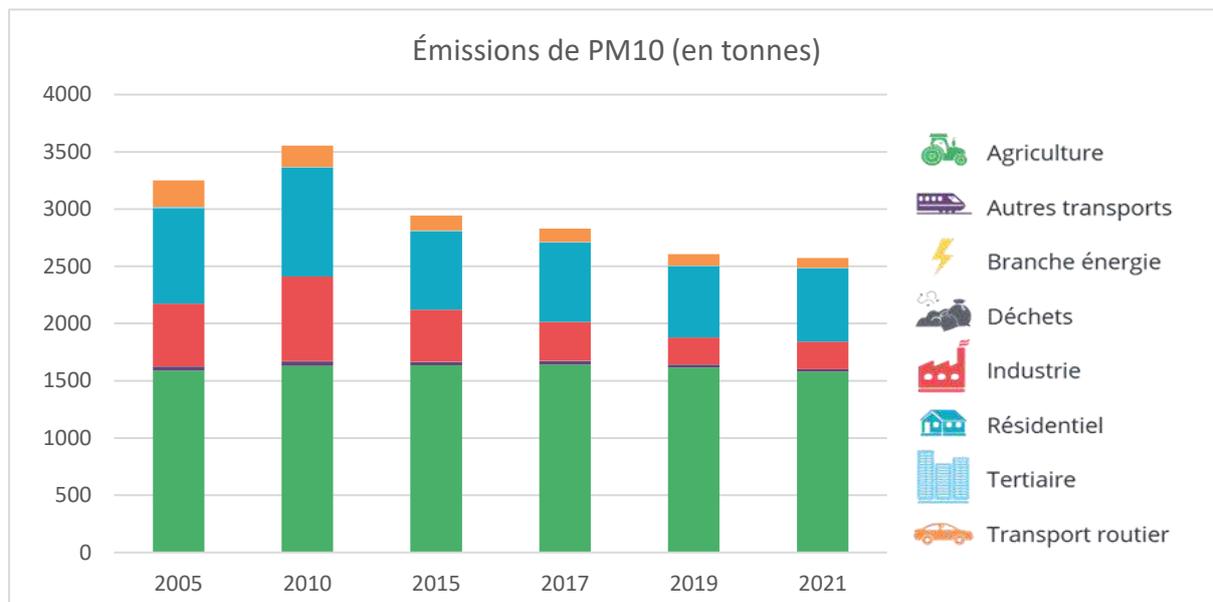
### 7.1.4. Émissions de PM10 par secteur

Ce paragraphe présente la répartition des émissions de PM10 par secteur d'activité.

Les principaux secteurs émetteurs sur le territoire sont :

- L'agriculture avec 61% des émissions, principalement liées aux cultures,
- Le résidentiel avec 25% des émissions, principalement liées au chauffage,
- L'industrie avec 9% des émissions.

Entre 2005 et 2021, les émissions de PM10 ont baissé de 21% sur le territoire.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 51 et Tableau 33 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de PM10 entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de PM10 (en tonnes)						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	1587	1630	1634	1643	1616	1580	0%
Autres transports	37	39	29	30	25	21	-44%
Branche énergie	1	3	3	1	2	2	91%
Déchets	0	0	0	0	0	0	-
Industrie (hors branche énergie)	548	740	456	342	235	238	-56%
Résidentiel	835	949	685	691	622	638	-24%
Tertiaire	10	7	7	7	6	6	-41%
Transport routier	231	187	130	117	102	88	-62%
<b>TOTAL</b>	<b>3250</b>	<b>3555</b>	<b>2943</b>	<b>2830</b>	<b>2607</b>	<b>2574</b>	<b>-21%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

### 7.1.5. Données par collectivité

La cartographie suivante montre la répartition des émissions de PM10 pour chaque collectivité étudiée.

Les émissions les plus élevées en 2021 sont recensées sur le territoire du Pays de Verdun.

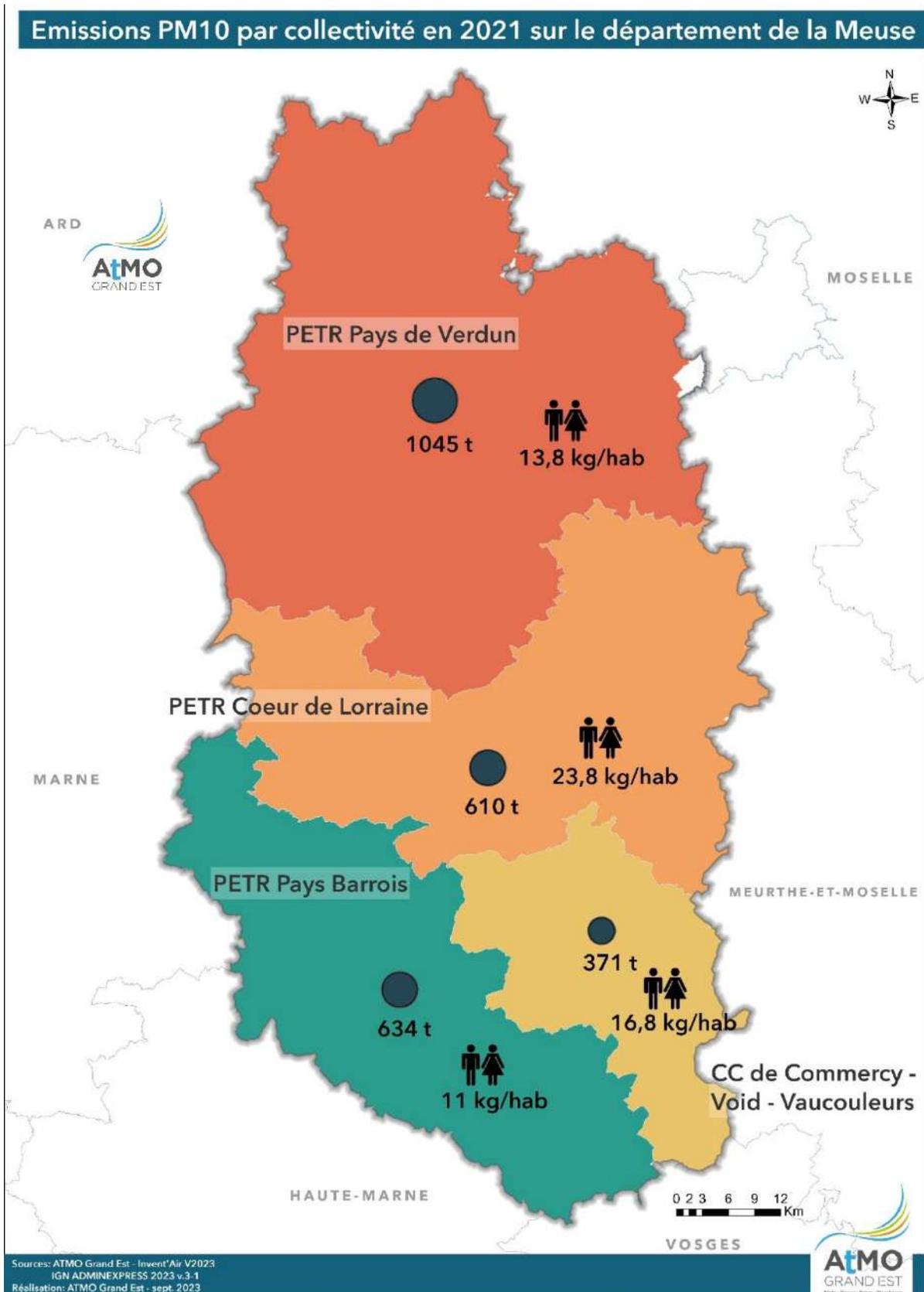


Figure 52 : Répartition des émissions de PM10 sur le territoire

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de PM10 rapportées par EPCI et par communes.

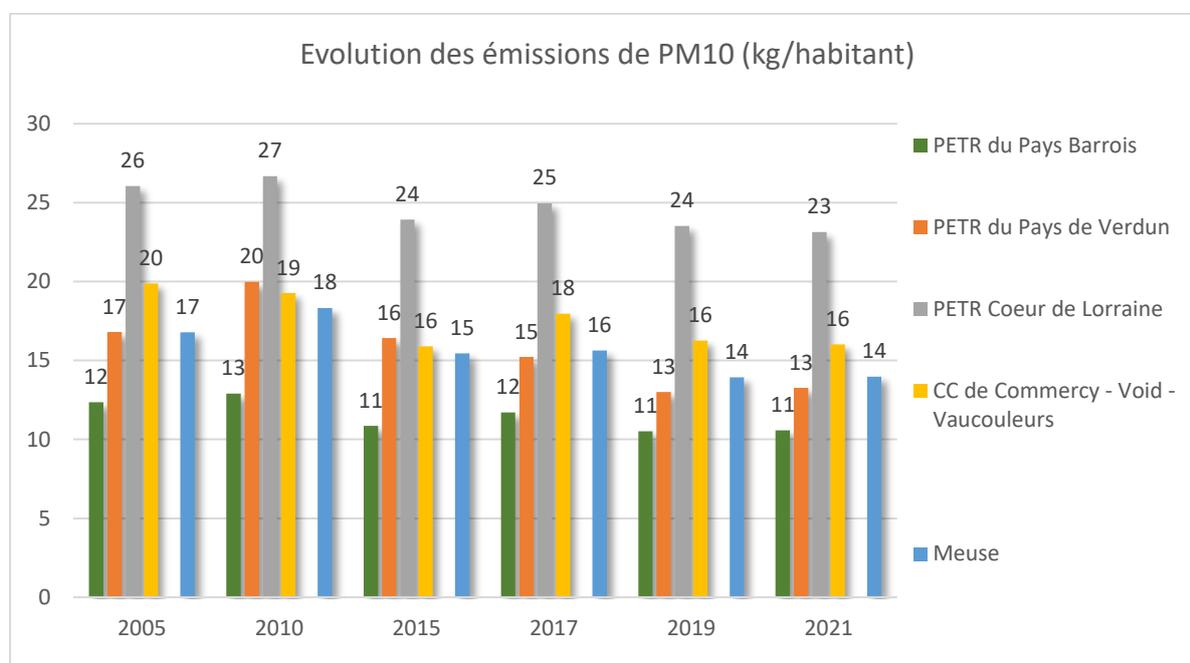
### 7.1.5.1. EMISSIONS DE PM10 PAR HABITANT

Le graphique suivant présente les émissions de PM10 par habitant pour les 4 collectivités et la Meuse.

Les valeurs baissent entre 2010 et 2021 pour chaque collectivité, hormis pour la CCCVV qui enregistre une légère augmentation en 2017.

Les plus fortes émissions proviennent du PETR Cœur de Lorraine avec 23 kg par habitant en 2021.

Le Pays de Verdun et la CCCVV sont en revanche proches de la moyenne meusienne de 15 kg/hbt, avec respectivement 13 et 16 kg/hbt en 2021, tandis que la valeur recensée pour le PETR du Pays Barrois est de 11 kg/hbt en 2021.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 53 : Comparaison de l'évolution des émissions de PM10 rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

### 7.1.5.2. EMISSIONS DE PM10 PAR SECTEUR

Le graphique ci-dessous détaille la répartition de PM10 par territoire en 2021.

L'agriculture est le 1<sup>er</sup> secteur émetteur pour l'ensemble des territoires.

Le secteur résidentiel est le 2<sup>e</sup> secteur émetteur pour tous les territoires pour la Communauté de Communes Commercy-Void-Vaucouleurs, pour laquelle il s'agit de l'industrie.

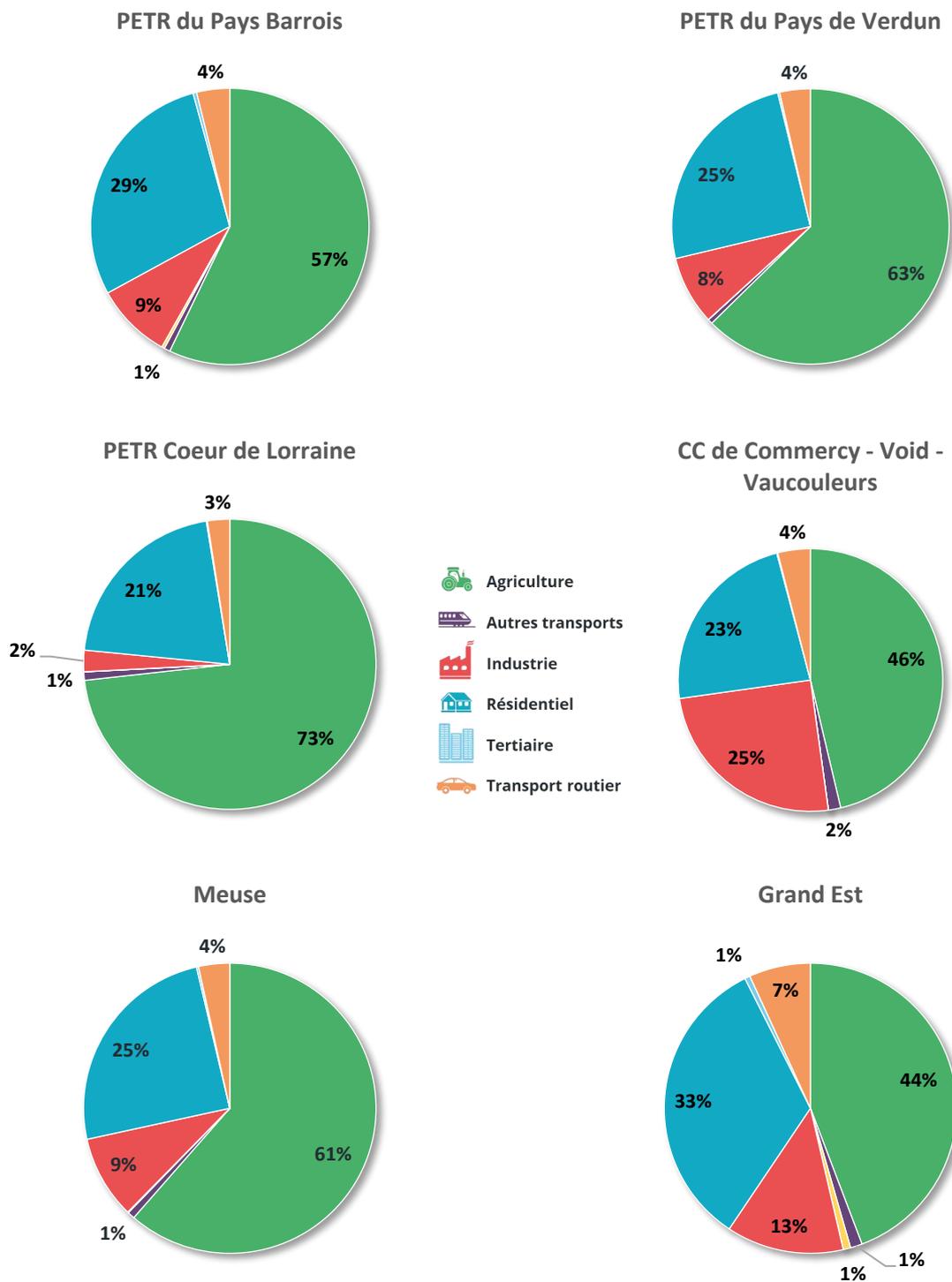
Tableau 34 : Répartition des émissions de PM10 par secteur et par territoire en 2021

Secteurs	PM10 (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Coeur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	348	631	435	165	1 580	13 921
Autres transports	4	6	6	5	21	410
Branche énergie	2	0	0	0	2	259
Déchets	0	0	0	0	0	1
Industrie (hors branche énergie)	54	81	14	89	238	4 079
Résidentiel	175	251	124	82	638	10 453
Tertiaire	3	2	1	0	6	185
Transport routier	23	36	15	14	88	2138
<b>TOTAL</b>	<b>610</b>	<b>1 008</b>	<b>594</b>	<b>355</b>	<b>2 574</b>	<b>31 446</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les diagrammes suivants montrent pour chaque territoire, ainsi que la Meuse et le Grand Est, la part de chaque secteur dans le total des émissions de PM10 en 2021.

Tableau 35 : Répartition des émissions de PM10 par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 7.2. EMISSIONS DE PARTICULES FINES PM2.5

### 7.2.1. Définition

Les PM2.5 correspondent aux particules fines de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 micromètres. Comme les émissions de PM10, les émissions de PM2.5 proviennent de nombreuses sources en particulier de la combustion de biomasse (brûlage de bois et déchets verts par exemple) et de combustibles fossiles comme le charbon et les fiouls, de certains procédés industriels et industries particulières (chimie, fonderie, cimenteries...), du transport routier... Néanmoins, leur émission n'est pas proportionnelle à celle des PM10 en fonction des secteurs.

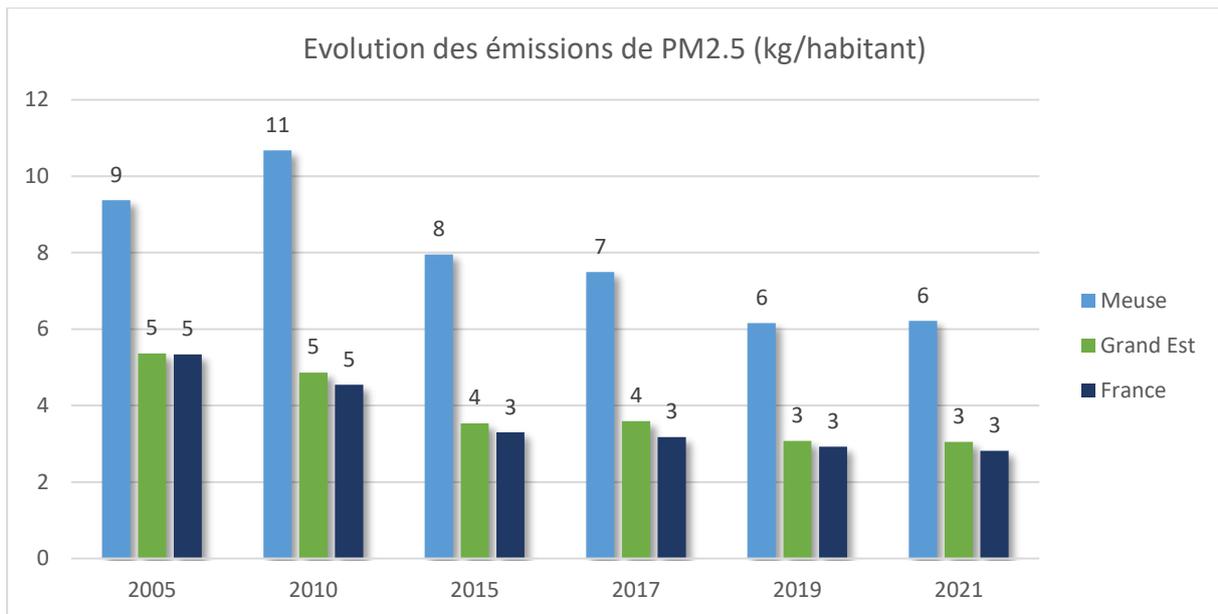
### 7.2.2. Émissions de PM2.5 par habitant

Ce paragraphe présente les émissions de PM2.5 par habitant sur le département de la Meuse, comparé au Grand Est et à la France.

**En 2021, les émissions sur le département sont 2 fois supérieures à celles sur le Grand Est et la France, respectivement égales à 6, 3 et 3 kg par habitant.**



Les émissions sur la Meuse ont baissé de 37% entre 2005 et 2021. Après une augmentation entre 2005 et 2010, les émissions sont en baisse régulière entre 2010 et 2019.



Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

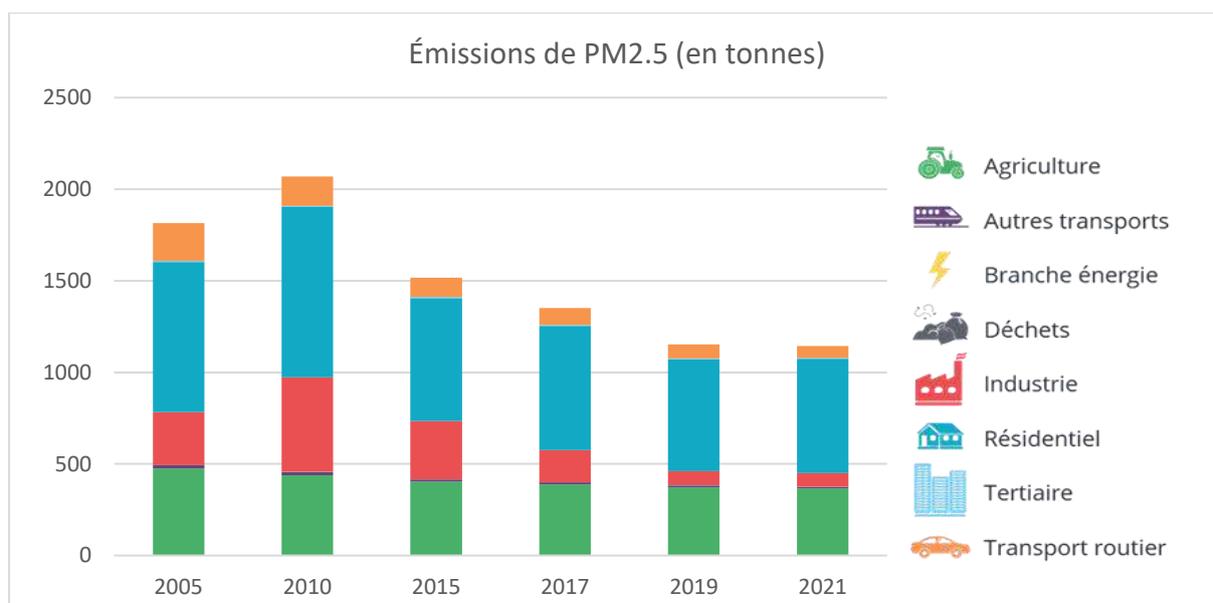
Figure 54 : Comparaison de l'évolution des émissions de PM2.5 par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France

### 7.2.3. Émissions de PM2.5 par secteur

Ce paragraphe présente la répartition des émissions de PM2.5 par secteur d'activité. Bien que les PM2.5 soient une fraction des PM10, leur répartition par secteur n'est pas la même.

Les principaux secteurs émetteurs sur le territoire en 2021 sont :

- **Le résidentiel avec 55% des émissions, liées au chauffage résidentiel,**
- **L'agriculture avec 32% des émissions, principalement liées aux cultures,**
- **L'industrie et le transport routier avec 6% des émissions.**



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 55 et Tableau 36 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de PM2.5 entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de PM2.5 (en tonnes)						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	475	438	403	388	372	366	-23%
Autres transports	18	17	12	11	10	8	-59%
Branche énergie	1	2	2	1	1	2	174%
Déchets	0	0	0	0	0	0	-
Industrie (hors branche énergie)	289	516	318	176	77	74	-74%
Résidentiel	819	930	671	677	609	625	-24%
Tertiaire	8	6	6	6	5	6	-35%
Transport routier	204	161	105	91	76	64	-69%
<b>TOTAL</b>	<b>1814</b>	<b>2070</b>	<b>1517</b>	<b>1351</b>	<b>1152</b>	<b>1144</b>	<b>-37%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

#### 7.2.4. Données par collectivité

La cartographie suivante montre la répartition des émissions de PM2.5 pour chaque collectivité étudiée. Comme pour les PM10, les émissions les plus élevées sont recensées sur le territoire du Pays de Verdun.

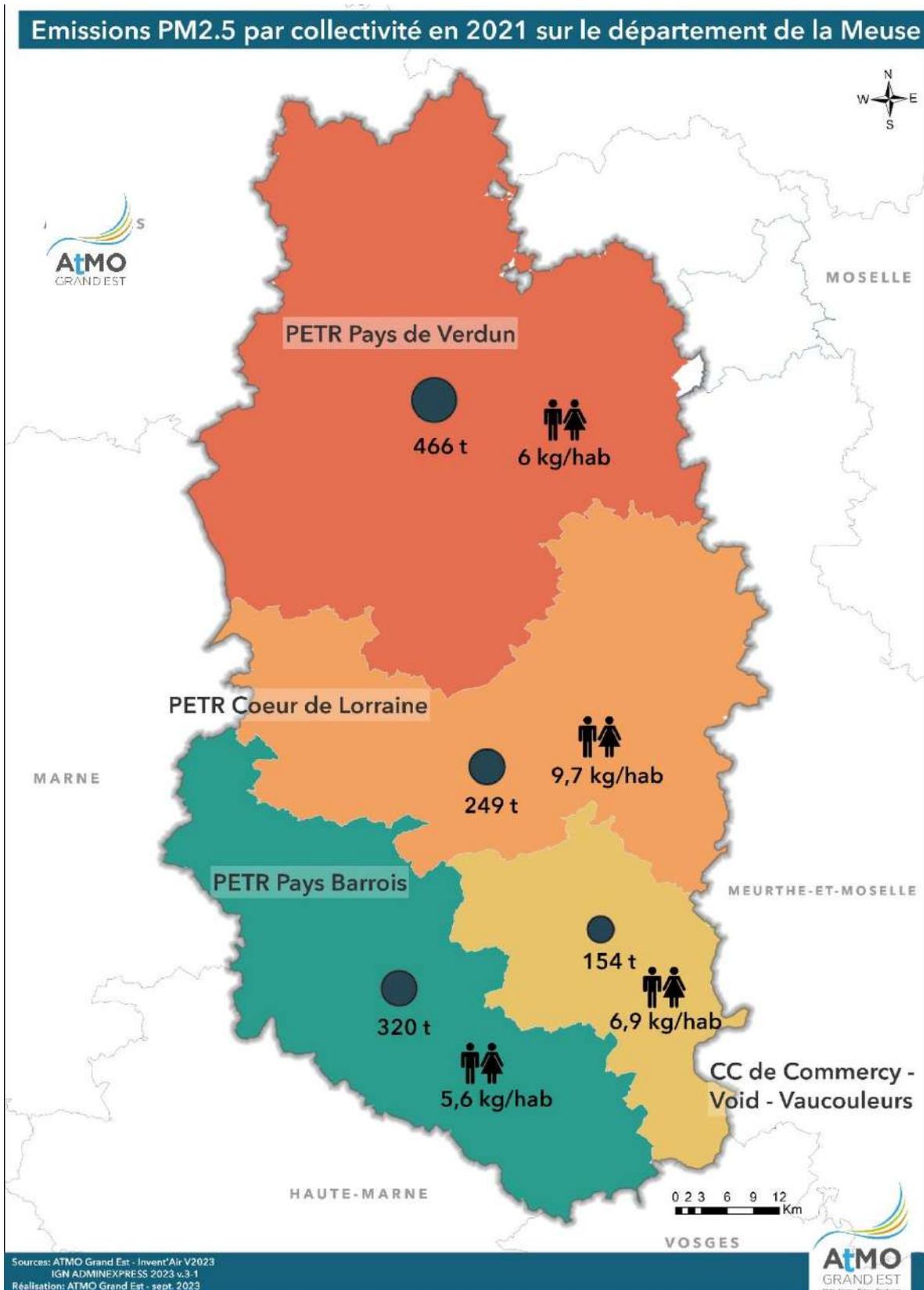


Figure 56 : Répartition des émissions de PM2.5 par territoire et par habitant

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de PM2.5 rapportées par EPCI et par communes.

#### 7.2.4.1. EMISSIONS DE PM2.5 PAR HABITANT

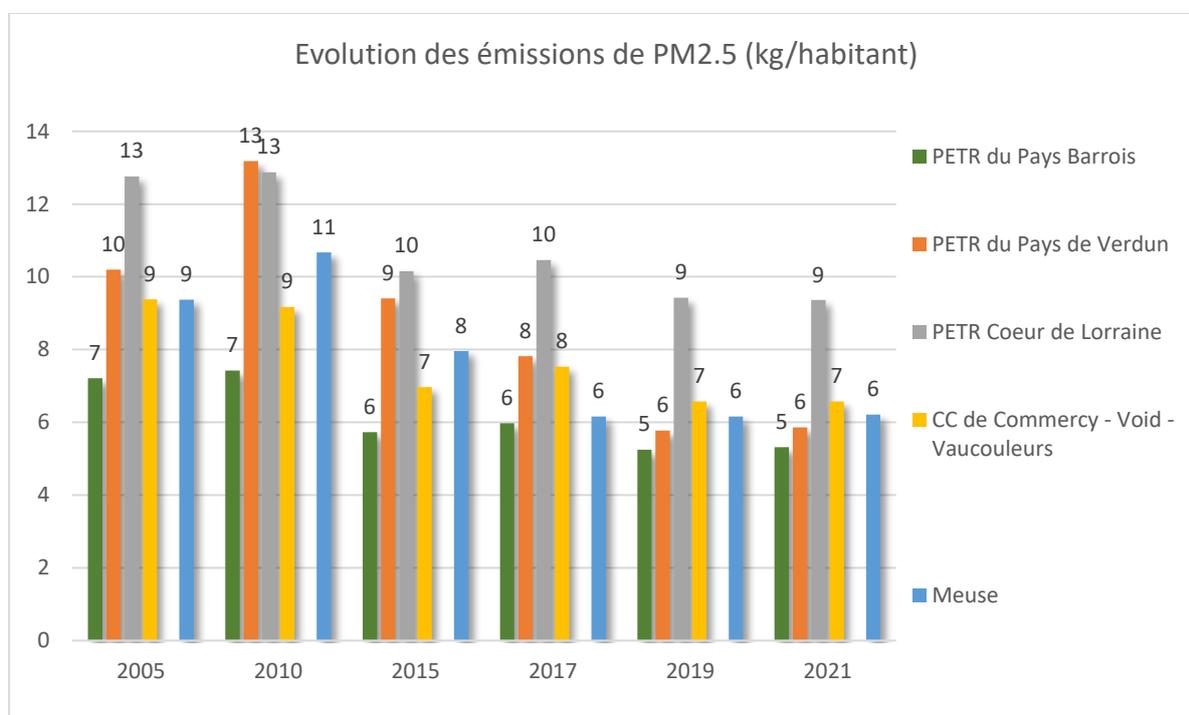
Le graphique suivant présente les émissions de PM2.5 par habitant pour les 4 collectivités et la Meuse.

Les valeurs baissent entre 2010 et 2021 pour chaque collectivité, avec un léger ressaut en 2017 pour la CCCVV.

Les plus fortes émissions proviennent du PETR Cœur de Lorraine avec 9 kg par habitant en 2021.

Les émissions pour le Pays de Verdun et la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs sont au niveau de la moyenne meusienne avec respectivement 6 et 7 kg/hbt en 2021.

Le Pays Barrois est le territoire le moins émetteur avec 5 kg/hbt en 2021.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 57 : Comparaison de l'évolution des émissions de PM2.5 rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

#### 7.2.4.2. EMISSIONS DE PM2.5 PAR SECTEUR

Le graphique ci-dessous détaille la répartition de PM2.5 par territoire en 2021.

Pour tous les territoires, le résidentiel est le 1<sup>er</sup> secteur émetteur suivi par l'agriculture.

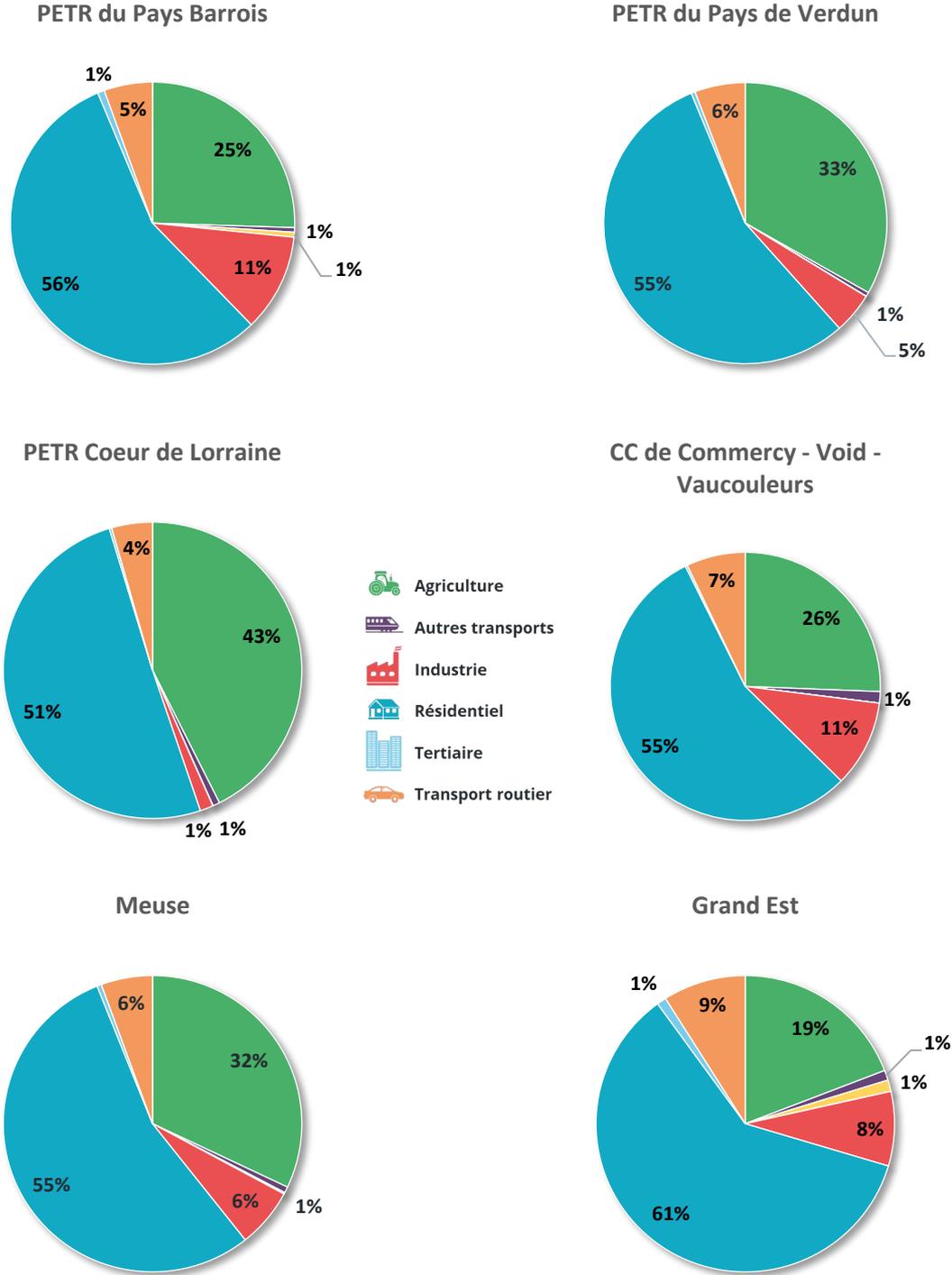
Tableau 37 : Répartition des émissions de PM2.5 par secteur et par territoire en 2021

Secteurs	PM2.5 (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Coeur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	78	148	102	37	366	3248
Autres transports	2	2	2	2	8	184
Branche énergie	2	0	0	0	2	212
Déchets	0	0	0	0	0	0
Industrie (hors branche énergie)	34	21	3	15	74	1375
Résidentiel	172	246	121	81	625	10239
Tertiaire	2	2	1	0	6	173
Transport routier	17	26	11	10	64	1522
<b>TOTAL</b>	<b>307</b>	<b>445</b>	<b>240</b>	<b>146</b>	<b>1144</b>	<b>16953</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les diagrammes suivants permettent de comparer la répartition des émissions par secteur et par territoire pour l'année 2021.

Tableau 38 : Répartition des émissions de PM2.5 par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

### 7.3. EMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub>)

#### 7.3.1. Définition

Les rejets d'oxydes d'azote (NO+NO<sub>2</sub>) proviennent essentiellement de la combustion de combustibles de tous types (gazole, essence, charbons, fiouls, gaz naturel...). Ils se forment par combinaison de l'azote (atmosphérique et contenu dans les combustibles) et de l'oxygène de l'air à hautes températures. Tous les secteurs utilisateurs de combustibles sont concernés, en particulier les transports routiers. Enfin quelques procédés industriels émettent des NO<sub>x</sub>, en particulier la production d'acide nitrique et la production d'engrais azotés.

Les NO<sub>x</sub> sont un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, ils augmentent la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, ils favorisent les infections pulmonaires.

Dans l'environnement, les NO<sub>x</sub> participent aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs et à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique comme à l'effet de serre.

# Focus : Véhicule électrique

Le secteur des transports est à la fois très consommateur d'énergie et très émetteur de gaz à effet de serre. Les voitures particulières représentent 46% de la consommation d'énergie du secteur. La réponse aux enjeux de la transition énergétique du secteur des transports nécessite de développer différentes actions complémentaires qui passent à la fois par une amélioration de l'efficacité énergétique des différents modes de transports et par une modification des comportements. Le véhicule électrique s'inscrit dans le panel des solutions à développer.



Polluant	Unité	Facteurs d'émissions moyens :		
		Électrique*	Diesel	Essence
CO <sub>2</sub>	g/(veh.km)	0	152	155
CH <sub>4</sub>	mg/(veh.km)	0	0,3	9,9
NOx	mg/(veh.km)	0	564	51
PM10 (échappement + usure)	mg/(veh.km)	19,2	41,1	19,6

En France, sur l'ensemble de son cycle de vie,



un véhicule électrique émet environ **13 tCO<sub>2</sub>e**

contre



**22 tCO<sub>2</sub>e** pour un véhicule diesel dans les mêmes conditions.\*

\*véhicule compacte, pour un kilométrage de 150000 km

NB : les valeurs présentées ci-dessus ne prennent pas en compte les émissions indirectes liées à la production d'électricité selon le mix énergétique français, ni celles liées aux autres phases de vie (construction, ...) du véhicule.



## GAZ À EFFET DE SERRE

Le véhicule électrique permet de réduire efficacement les rejets de GES des transports des véhicules légers.

## POLLUANTS DE L'AIR

Le véhicule électrique n'émet pas de NOx et de COV à l'échappement. Il contribue ainsi efficacement à l'amélioration de la qualité de l'air, notamment en ville.



Remarque : Le VE a des impacts négatifs sur l'environnement majoritairement pendant sa phase de fabrication. Cependant, sur l'ensemble de sa durée de vie, une voiture électrique roulant en France, a un impact carbone 2 à 3 fois inférieur à celui d'un modèle similaire thermique, à condition que sa batterie soit de capacité raisonnable (< 60kWh). L'utilisation en seconde vie et le recyclage des batteries permettent de diminuer les impacts environnementaux.

La règle n°2 du SRADDET « Intégrer les enjeux climat-air-énergie dans l'aménagement » promeut le développement et l'usage de véhicules à très faibles émissions (véhicules utilisant en priorité des sources d'énergies renouvelables, locales et à faibles émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre (électricité, biogaz pour véhicules (GNV), agrocarburant et hydrogène).

### Sources :

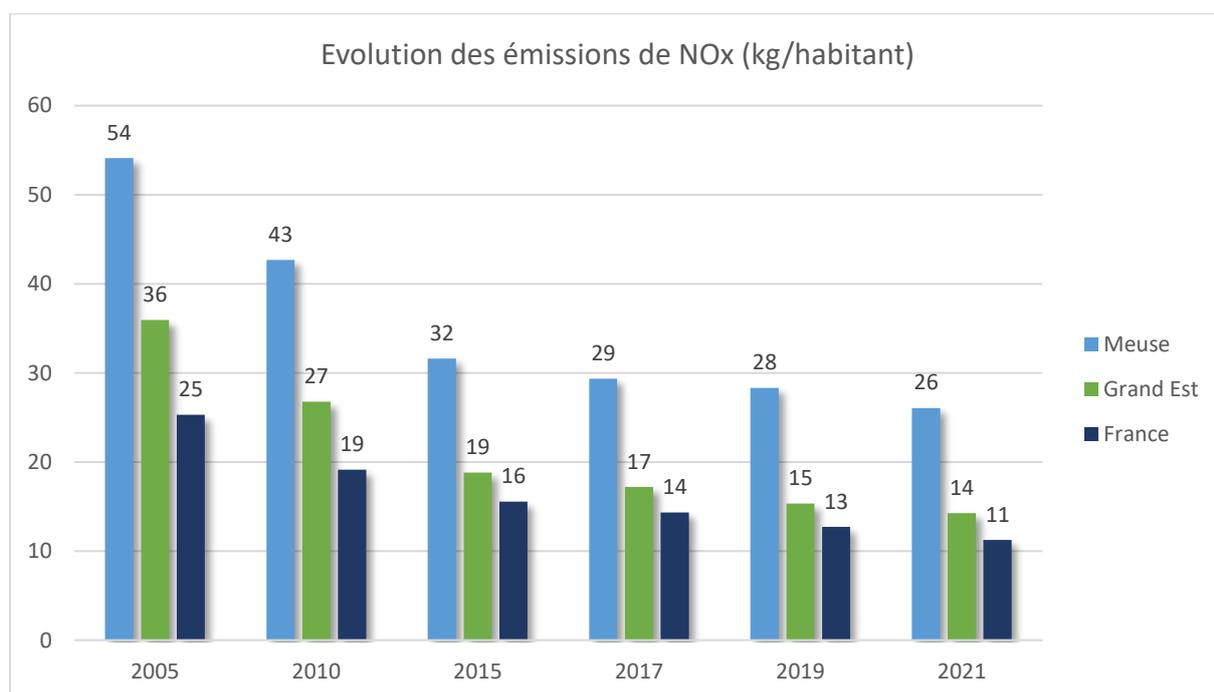
ATMO Grand Est Invent'air v2023

LES AVIS DE L'ADEME : Octobre 2022 - Voitures électriques et bornes de recharge

### 7.3.2. Émissions de NO<sub>x</sub> par habitant

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de NO<sub>x</sub> par habitant sur le territoire de la Meuse, comparé au Grand Est et à la France.

Les émissions de la Meuse par habitant sont en baisse depuis 2005 (-54%) mais restent supérieures à celle du Grand Est ou la France (respectivement 26, 14 et 11 kg/hbt en 2021).



Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 58 : Comparaison de l'évolution des émissions de NO<sub>x</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France

### 7.3.3. Émissions de NO<sub>x</sub> par secteur

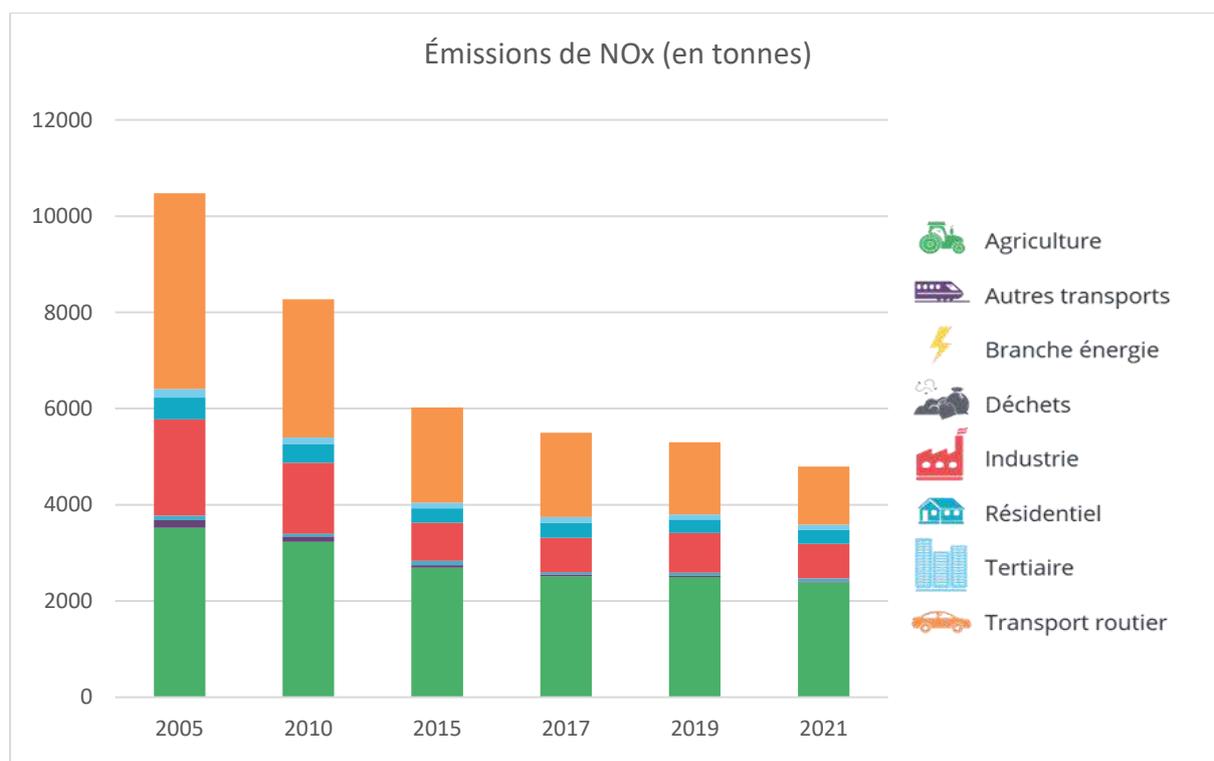
Le graphique suivant présente les émissions de NO<sub>x</sub> réparties par secteur pour le département.

Le 1<sup>er</sup> secteur émetteur est l'agriculture, avec 50% des émissions en 2021, principalement dues à l'utilisation d'engrais minéraux dans les cultures.

Le 2<sup>e</sup> secteur émetteur est le transport routier, avec 25% des émissions, dues à la combustion dans les moteurs des véhicules.

Le 3<sup>e</sup> secteur émetteur est celui de l'industrie avec 15% des émissions, liées majoritairement à la production de chaleur.

Les émissions de tous les secteurs d'activités baissent entre 2005 et 2021, sauf pour le résidentiel, le tertiaire et la branche énergie, où une légère augmentation est observée en 2021.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 59 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de NO<sub>x</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Tableau 39 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de NOx entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de NOx (en tonnes)						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	3522	3231	2689	2511	2497	2387	-32%
Autres transports	157	113	58	38	37	20	-87%
Branche énergie	96	55	89	46	58	62	-36%
Déchets	3	2	1	2	2	2	-32%
Industrie (hors branche énergie)	2000	1476	788	721	820	715	-64%
Résidentiel	447	389	303	310	278	291	-35%
Tertiaire	185	132	114	118	107	113	-39%
Transport routier	4068	2876	1981	1751	1502	1207	-70%
<b>TOTAL</b>	<b>10478</b>	<b>8274</b>	<b>6022</b>	<b>5497</b>	<b>5301</b>	<b>4797</b>	<b>-54%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

#### 7.3.4. Données par collectivité

La cartographie suivante montre la répartition des émissions de NOx par collectivité sur le département.

Les plus fortes émissions proviennent du territoire du Pays de Verdun.

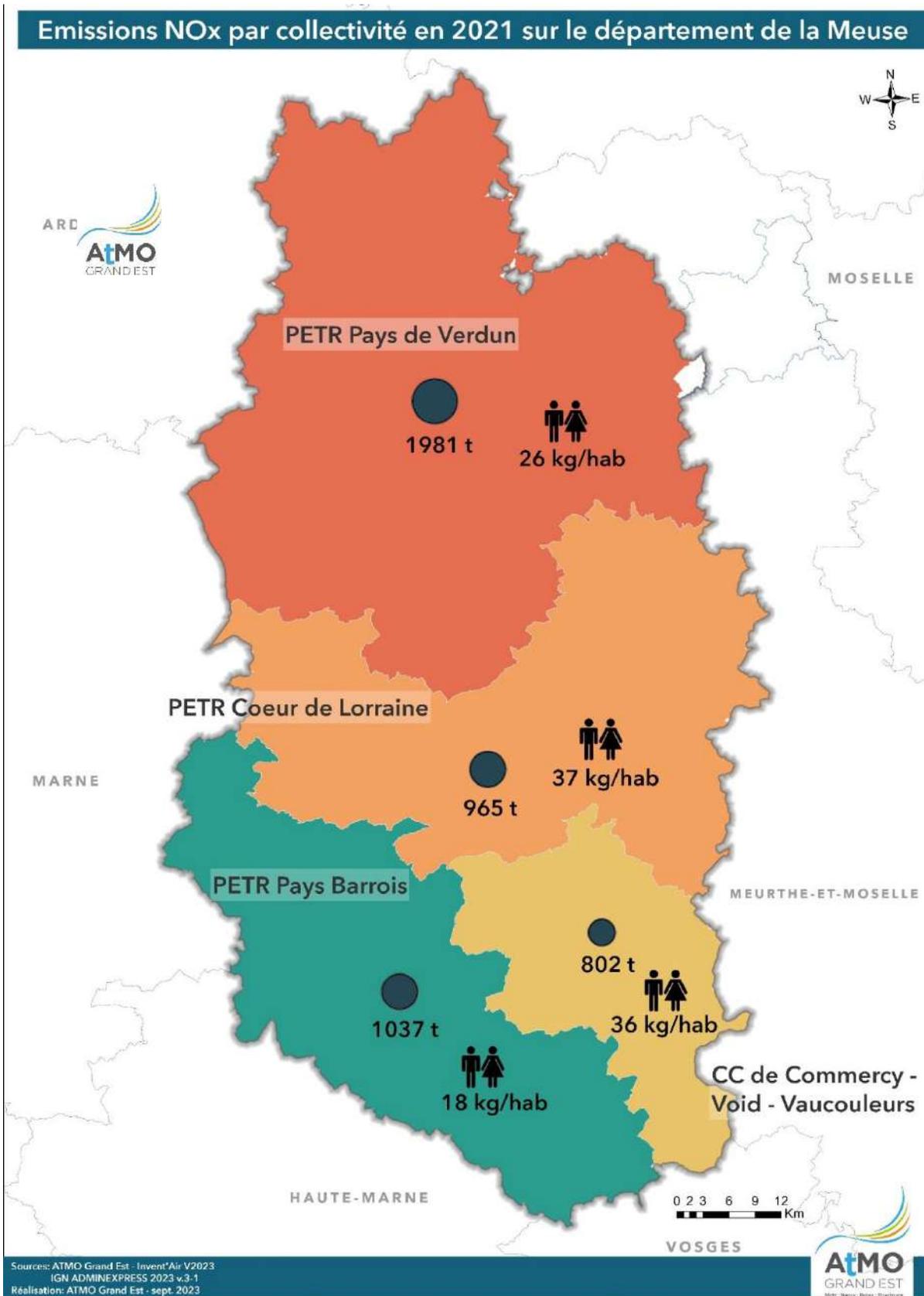


Figure 60 : Répartition des émissions de NOx par collectivité et par habitant

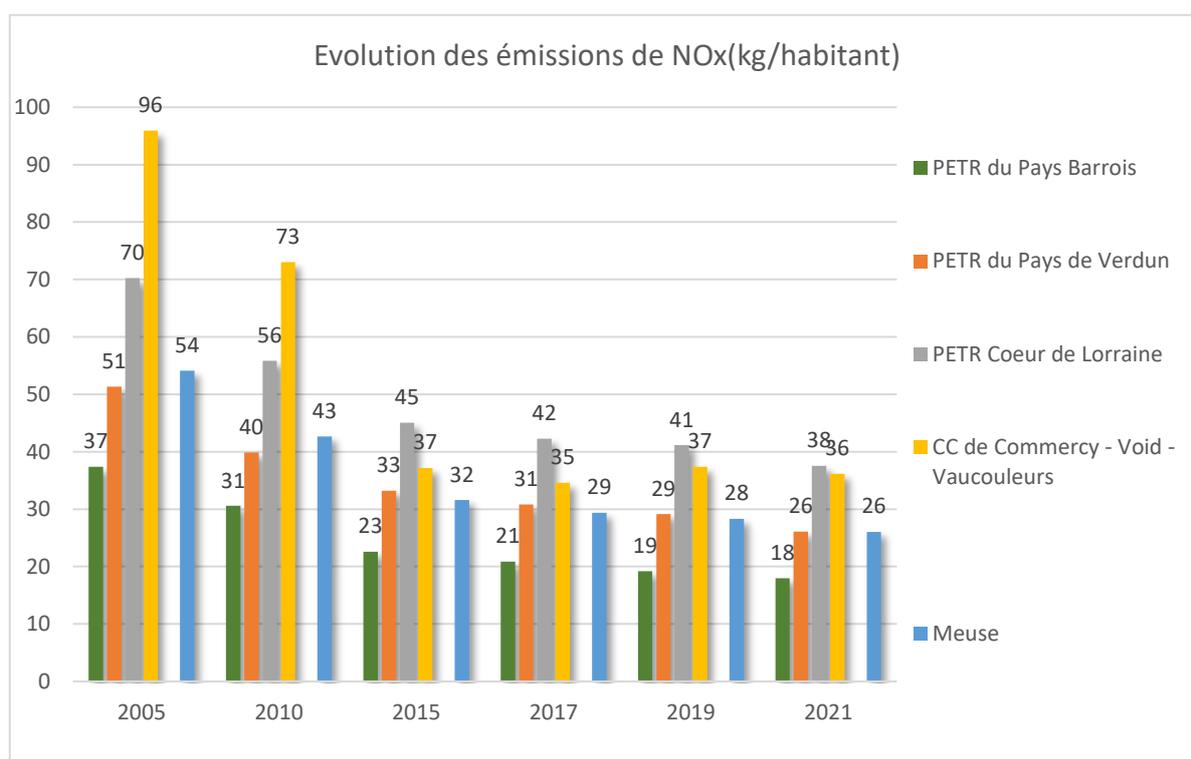
NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de NOx rapportées par EPCI et par communes.

### 7.3.4.1. EMISSIONS DE NO<sub>x</sub> PAR HABITANT

Le graphique suivant présente les émissions de NO<sub>x</sub> par habitant pour les 4 collectivités et la Meuse.

**Les valeurs baissent entre 2005 et 2021 pour chaque collectivité, avec la plus forte baisse enregistrée entre 2005 et 2015 pour la CCCVV.**

En 2021, les émissions des 4 collectivités sont comprises entre 38 kg/hbt pour le PETR Cœur de Lorraine et 18 kg/hbt pour le Pays Barrois, avec une moyenne meusienne à 26 kg/hbt.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 61 : Comparaison de l'évolution des émissions de NO<sub>x</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

### 7.3.4.2. EMISSIONS DE NO<sub>x</sub> PAR SECTEUR

Le tableau ci-dessous présente les émissions de NOx par secteur pour les différentes collectivités en 2021, comparées à la Meuse et au Grand Est.

Le secteur de l'agriculture est le principal émetteur pour tous les territoires meusiens, alors qu'il s'agit du secteur routier pour le Grand Est.

Puis, selon les spécificités des collectivités, le 2<sup>nd</sup> secteur émetteur est :

- Soit l'industrie (CCCVV),
- Soit le transport routier (Pays Barrois, le Pays de Verdun et Cœur de Lorraine).

Pour le Grand Est, le 2<sup>e</sup> secteur émetteur est l'agriculture, l'industrie venant en 3<sup>e</sup>.

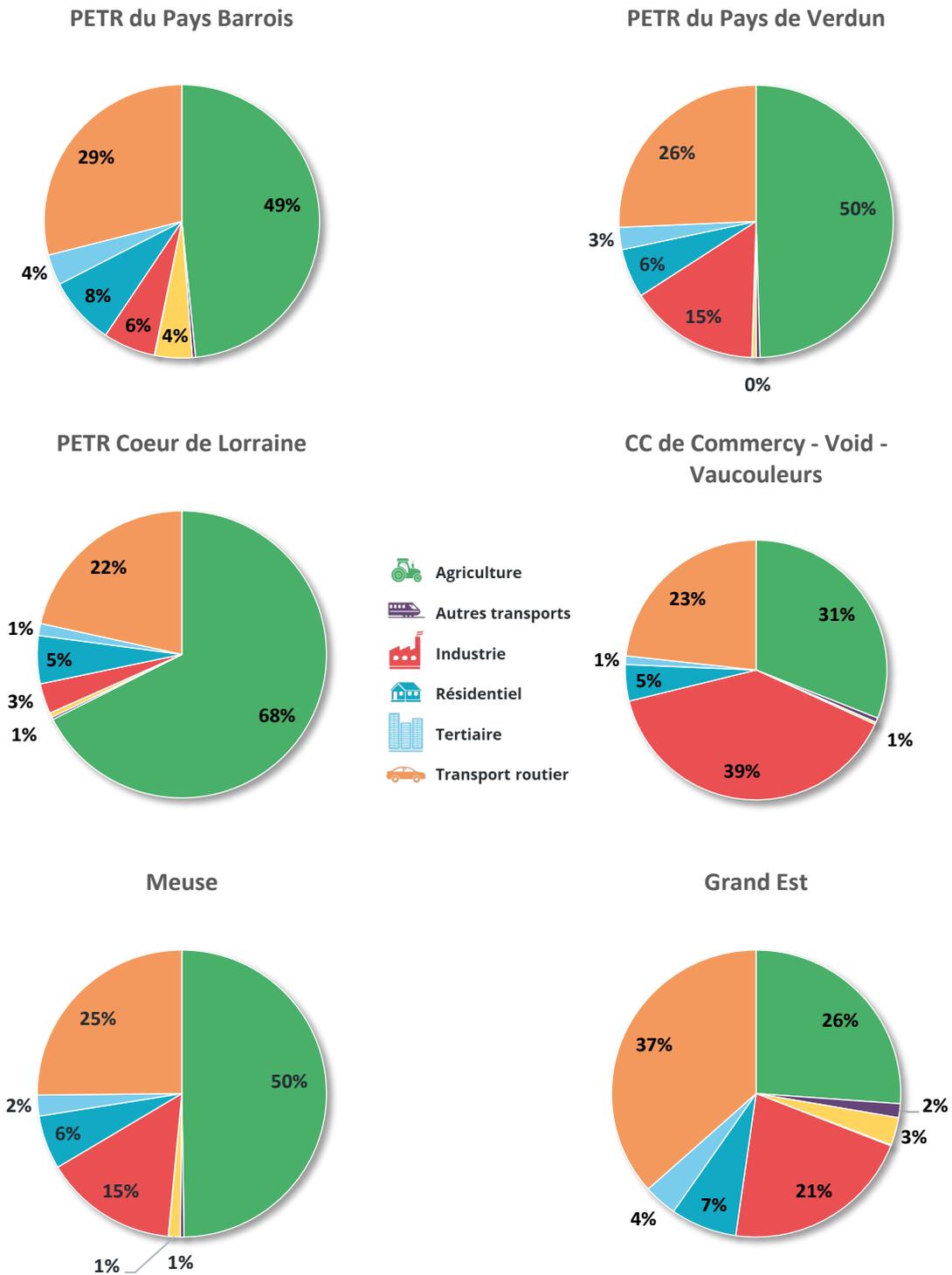
Tableau 40 : Comparaison des émissions de NOx en 2021 par territoire

Secteurs	NOx (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Cœur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	502	981	652	249	2387	20690
Autres transports	4	9	3	4	20	1240
Branche énergie	45	9	5	2	62	2472
Déchets	1	1	0	0	2	89
Industrie (hors branche énergie)	64	304	33	315	715	16874
Résidentiel	83	115	52	36	291	5869
Tertiaire	38	52	13	9	113	2958
Transport routier	300	509	208	187	1207	28965
<b>TOTAL</b>	<b>1037</b>	<b>1981</b>	<b>965</b>	<b>802</b>	<b>4797</b>	<b>79158</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les diagrammes suivants présentent la répartition des émissions de NO<sub>x</sub> par secteurs, sous forme de camemberts pour chaque territoire.

Tableau 41 : Répartition des émissions de NO<sub>x</sub> par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 7.4. EMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)

### 7.4.1. Définition

Le dioxyde de soufre est un gaz incolore qui dégage une odeur âcre et piquante. Il provient principalement de procédés de combustion utilisant des combustibles fossiles soufrés (fiouls industriels et domestiques, diesel, charbon). D'autres procédés industriels tels que le raffinage des hydrocarbures, la fabrication de la pâte à papier, de l'acide sulfurique, de matériaux réfractaires, de tuiles, de briques, sont des émetteurs de SO<sub>2</sub>. Dans certaines régions de la planète, les éruptions volcaniques représentent une part très importante des rejets de dioxyde de soufre. Depuis une vingtaine d'années, les émissions européennes de SO<sub>2</sub> sont en forte baisse. La diminution de combustibles fossiles et l'utilisation croissante de combustibles à basse teneur en soufre et de l'énergie nucléaire ont largement contribué à cette baisse de rejets polluants.

Le SO<sub>2</sub> est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

Dans l'environnement, le SO<sub>2</sub> se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

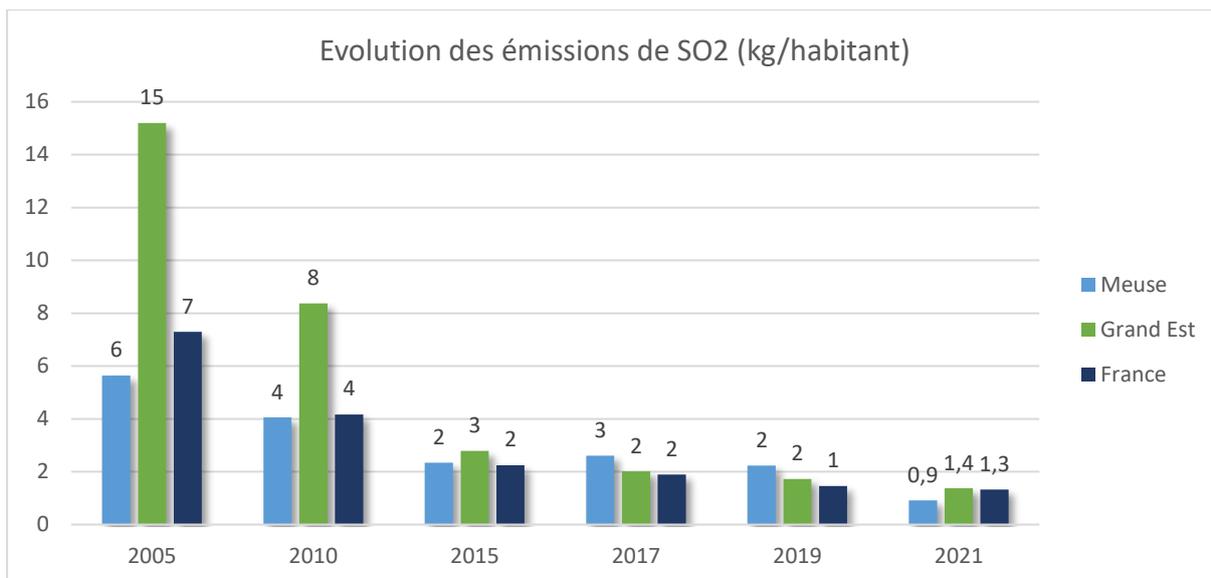
### 7.4.2. Émissions de SO<sub>2</sub> par habitant

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de SO<sub>2</sub> par habitant sur le territoire de la Meuse, comparé au Grand Est et à la France.

**Les émissions de SO<sub>2</sub> ont diminué de 85 % sur le territoire de la Meuse entre 2005 et 2021 (-91% sur le Grand Est). Les niveaux d'émissions par habitant sont similaires entre la Meuse, le Grand Est ou la France (respectivement 0,9, 1,4 et 1,3 kg/hbt en 2021).**

Un léger rebond des émissions est observé en 2017, dû au secteur industriel.





Sources : Insee / Citepa/ ATMO Grand Est Invent'air v2023

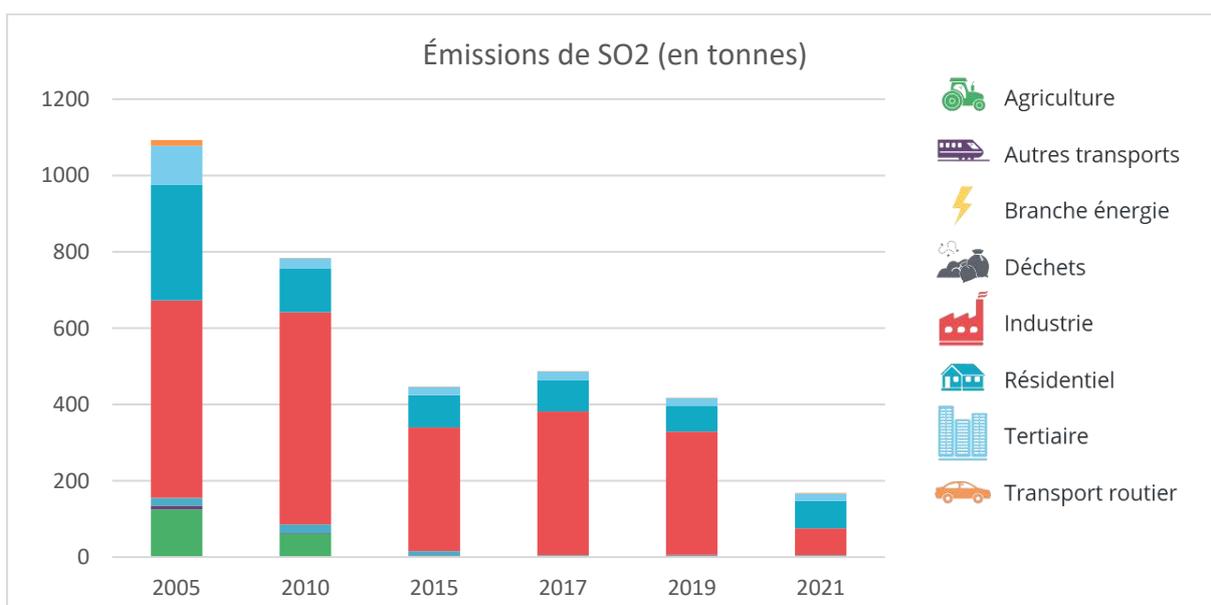
Figure 62 : Comparaison de l'évolution des émissions de SO<sub>2</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France

### 7.4.3. Émissions de SO<sub>2</sub> par secteur

Le graphique suivant présente les émissions de SO<sub>2</sub> réparties par secteur pour le département.

En 2021, le 1<sup>er</sup> secteur émetteur est le résidentiel avec 43% des émissions, dont 95% sont liées aux émissions du chauffage résidentiel.

Le 2<sup>nd</sup> secteur émetteur en 2021 est celui de l'industrie avec 42% des émissions, dont 91% sont dues à la production de chaleur industrielle (chaudières et fours).



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 63 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de SO<sub>2</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Les émissions de tous les secteurs sont en baisse depuis 2005, hormis l'industrie et le tertiaire qui augmentent légèrement en 2017. Le secteur résidentiel observe une légère augmentation en 2021.

Tableau 42 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de SO<sub>2</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de SO <sub>2</sub> (en tonnes)						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	125	61	3	3	3	3	-98%
Autres transports	10	2	1	0	1	0	-100%
Branche énergie	19	22	11	1	1	1	-95%
Déchets	2	1	1	1	1	1	-50%
Industrie (hors branche énergie)	517	556	324	377	323	70	-86%
Résidentiel	303	114	84	81	68	72	-76%
Tertiaire	102	27	22	23	20	20	-80%
Transport routier	15	1	1	1	1	1	-93%
<b>TOTAL</b>	<b>1092</b>	<b>786</b>	<b>447</b>	<b>447</b>	<b>418</b>	<b>168</b>	<b>-85%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

#### 7.4.4. Données par collectivité

Ce paragraphe détaille les émissions de NO<sub>x</sub> par territoire d'étude.

La cartographie suivante montre la répartition des émissions de NO<sub>x</sub> par collectivité en 2021 sur le département de la Meuse.

Les émissions les plus élevées sont recensées sur le Pays de Verdun, ce qui n'est pas le cas du ratio par habitant.

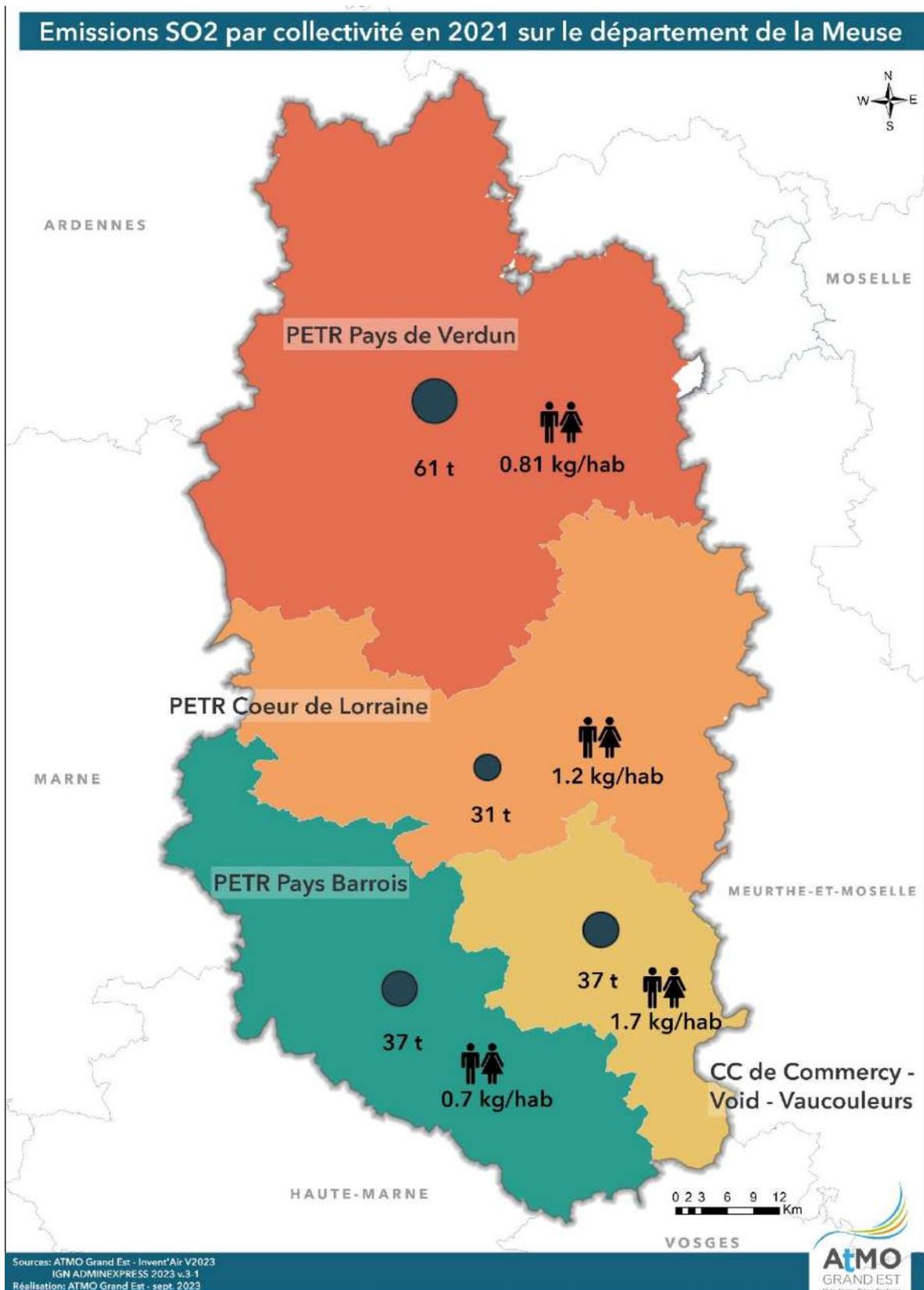


Figure 64 : Répartition des émissions de SO<sub>2</sub> par collectivité

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de SO<sub>2</sub> rapportées par EPCI et par communes.

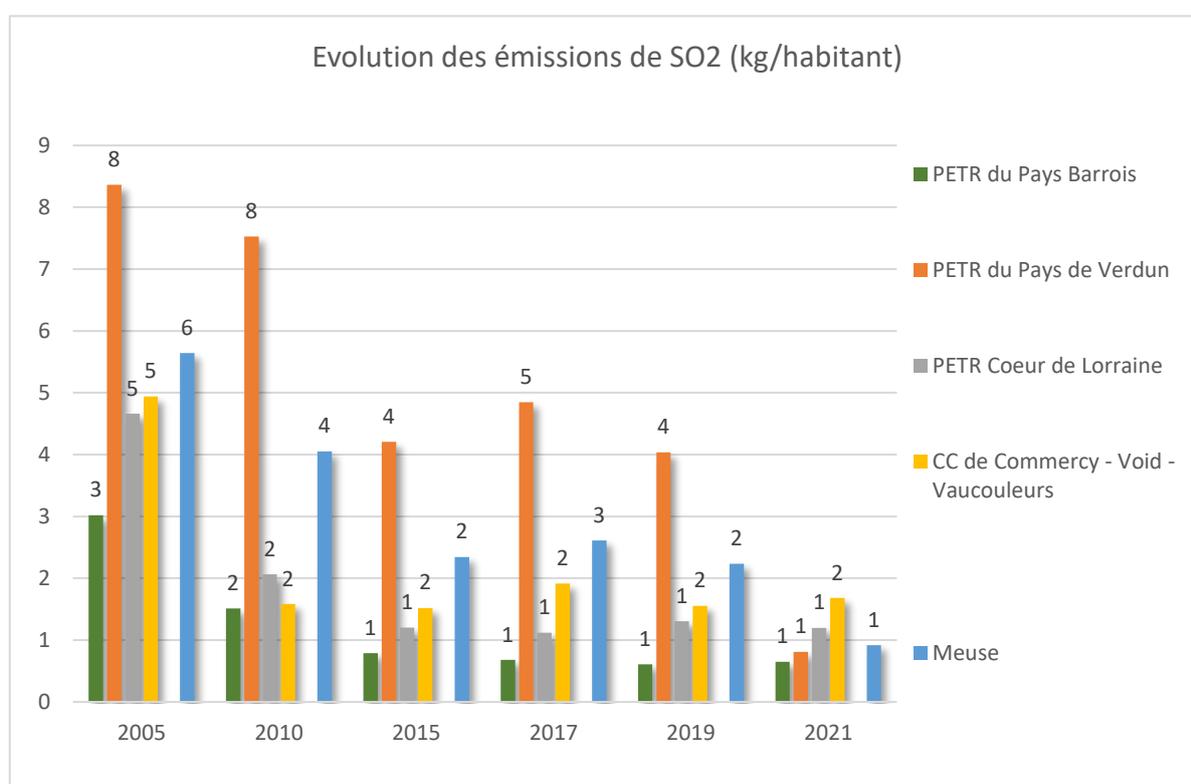
#### 7.4.4.1. EMISSIONS DE SO<sub>2</sub> PAR HABITANT

Le graphique suivant présente les émissions de SO<sub>2</sub> par habitant pour les 4 collectivités et la Meuse.

**Les émissions baissent entre 2005 et 2021 pour chaque collectivité, avec un rebond observé en 2017 pour la CCCVV et le Pays de verdun. La plus forte baisse est observée pour le Pays de Verdun, ce qui s'explique par une baisse dans le sous-secteur « papier, carton » du secteur industrie.**

**Pour la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs, qui enregistre la plus forte valeur (2 kg/hbt), l'industrie est le 1<sup>er</sup> secteur émetteur avec 67% des émissions.**

**Pour le Pays de Verdun, le Pays Barrois et le Pays Cœur de Lorraine, le résidentiel est le 1<sup>er</sup> secteur émetteur avec respectivement 51%, 47 % et 44 % des émissions.**



Sources : Insee / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 65 : Comparaison de l'évolution des émissions de SO<sub>2</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

#### 7.4.4.2. EMISSIONS DE SO<sub>2</sub> PAR SECTEUR

Le tableau ci-dessous montre la répartition des émissions de SO<sub>2</sub> en tonnes par secteur et par territoire.

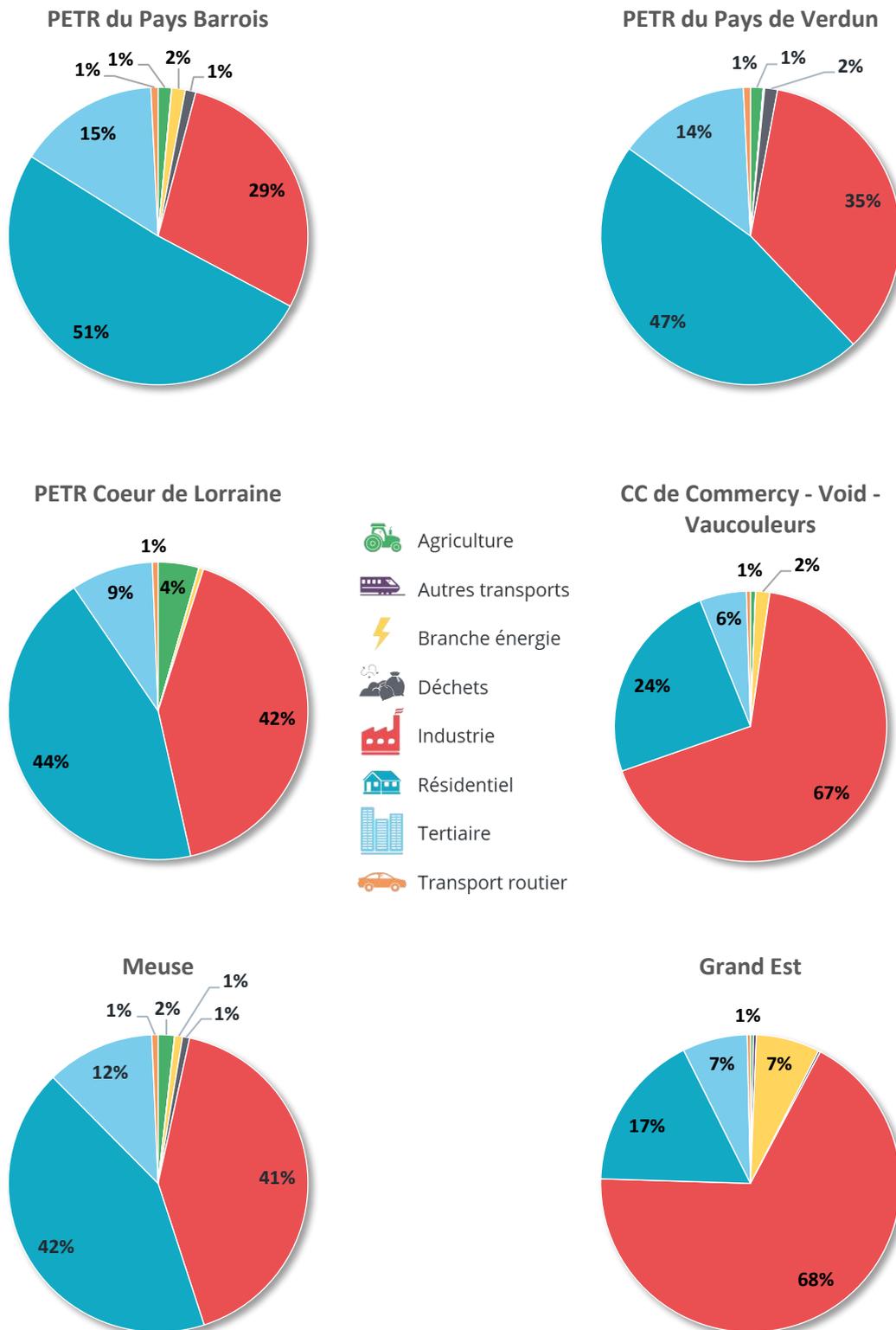
Tableau 43 : Comparaison des émissions de SO<sub>2</sub> en 2021 par territoire

Secteurs	SO <sub>2</sub> (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Coeur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	1	1	1	0	3	25
Autres transports	0	0	0	0	0	24
Branche énergie	1	0	0	1	1	522
Déchets	0	1	0	0	1	18
Industrie (hors branche énergie)	11	22	13	25	70	5158
Résidentiel	19	29	14	9	72	1306
Tertiaire	6	9	3	2	20	534
Transport routier	0	0	0	0	1	27
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>61</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>168</b>	<b>7613</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les diagrammes suivants montrent la part des secteurs (en pourcentage) dans les émissions totales en 2021 par collectivité.

Tableau 44 : Répartition des émissions de SO<sub>2</sub> par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 7.5. EMISSIONS DE COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON METHANIQUES (COVNM)

### 7.5.1. Définition

Famille des COV, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) proviennent notamment des transports (pots d'échappement, évaporation de réservoirs), ainsi que des activités industrielles telles que les activités minières, le raffinage de pétrole, l'industrie chimique, l'application de peintures et de vernis, l'imprimerie. Les COVNM sont émis en relativement faible quantité lors de la combustion d'énergies fossiles, à l'exception des moteurs des véhicules routiers. L'émission spécifique est plus grande avec l'utilisation de la biomasse comme énergie de chauffage. Une part importante des COVNM provient du phénomène d'évaporation au cours de la fabrication et de la mise en œuvre de produits contenant des solvants (évaporation de lave-glace et dégivrants par exemple).

Sur la santé, les effets des COV sont très variables selon la nature du polluant envisagé. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (benzène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

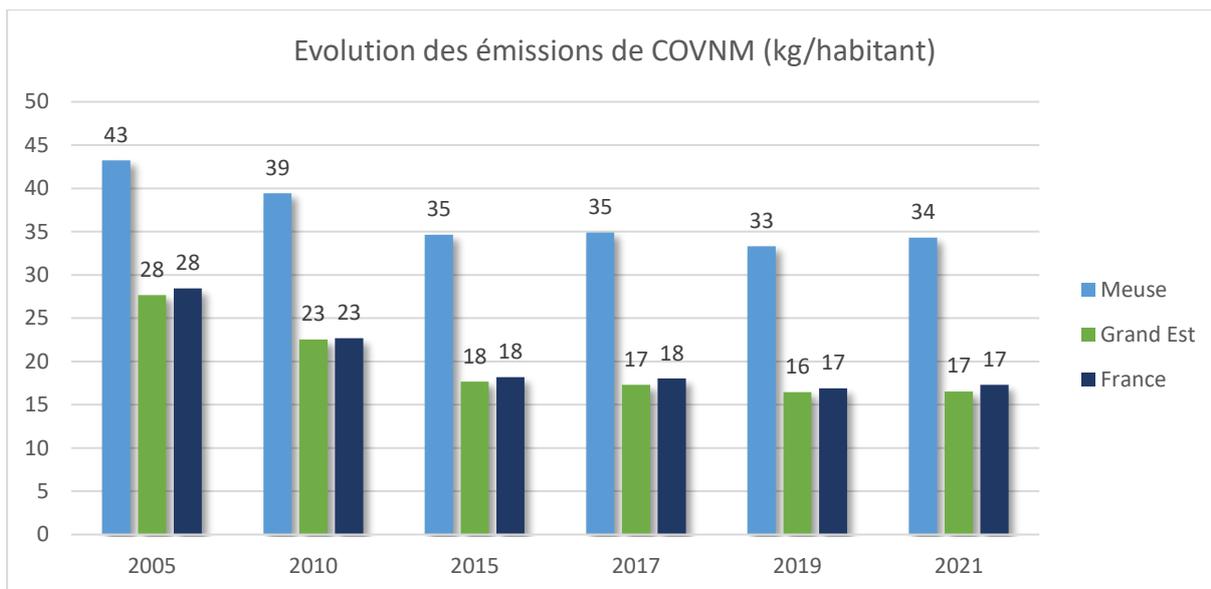
Sur l'environnement, les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la basse atmosphère (troposphère). Ils interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre.

### 7.5.2. Émissions de COVNM par habitant

Le graphique suivant montre les émissions de COVNM rapportées par habitant pour le département de la Meuse, la région Grand Est et la France.

**La Meuse se situe à un niveau supérieur d'émissions par habitant que sur le Grand Est ou la France (respectivement 34, 17 et 17 kg/hbt en 2021).**





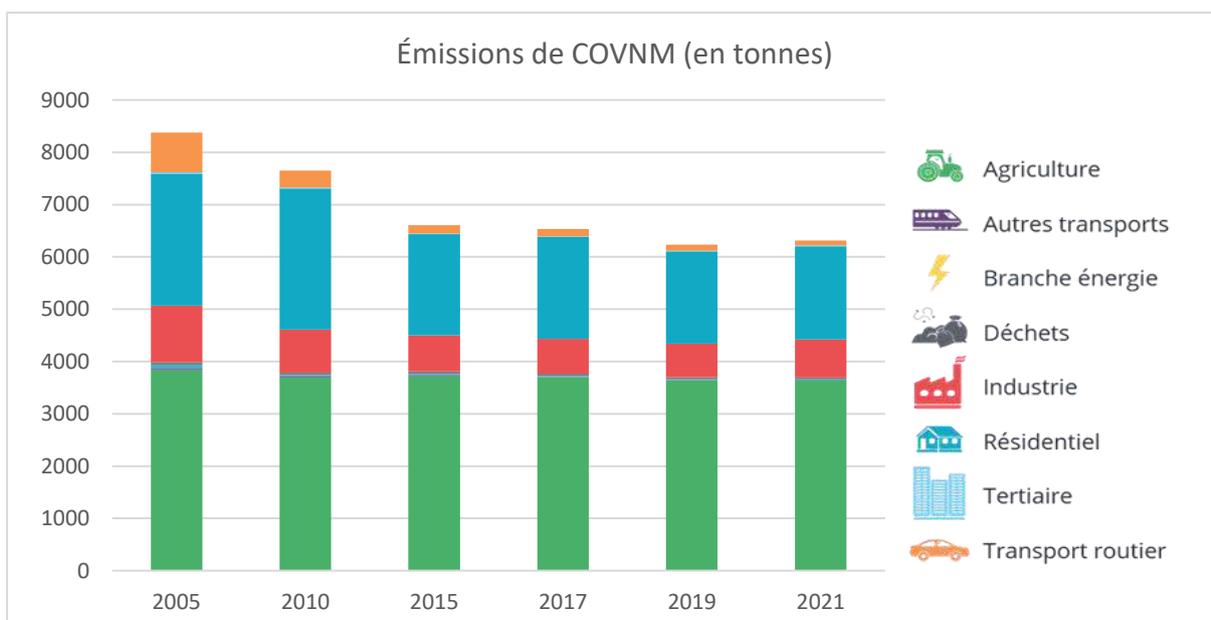
Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 66 : Comparaison de l'évolution des émissions de COVNM par habitant sur la Meuse, le Grand Est et la France

### 7.5.3. Émissions de COVNM par secteur

La répartition des émissions par secteur sur le département montre que le **1<sup>er</sup> secteur émetteur est l'agriculture (avec 58% des émissions en 2021), émissions dues aux déjections des bovins et aux engrais organiques.**

**Le 2<sup>e</sup> secteur est le résidentiel (28%), principalement à cause du chauffage.**



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 67 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de COVNM entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Le 3<sup>e</sup> secteur émetteur sur le territoire est l'industrie, avec 11% des émissions, principalement liées à la création de chaleur et à l'utilisation de force motrice.

On remarque que les émissions de tous les secteurs décroissent entre 2005 et 2019 puis augmentent en 2021.

Tableau 45 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de COVNM entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de COVNM (en tonnes)						
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	Évolution 2005/2021
Agriculture	3835	3689	3715	3693	3633	3633	-5%
Autres transports	23	18	12	7	8	2	-90%
Branche énergie	83	38	27	21	19	19	-77%
Déchets	48	44	55	45	41	41	-14%
Industrie (hors branche énergie)	1076	823	693	669	640	722	-33%
Résidentiel	2521	2696	1930	1944	1764	1787	-29%
Tertiaire	32	20	14	13	12	14	-57%
Transport routier	756	323	158	138	117	95	-87%
<b>TOTAL</b>	<b>8374</b>	<b>7651</b>	<b>6604</b>	<b>6531</b>	<b>6234</b>	<b>6314</b>	<b>-25%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

#### 7.5.4. Données par collectivité

La cartographie suivante montre la répartition des émissions de COVNM par collectivité en 2021.

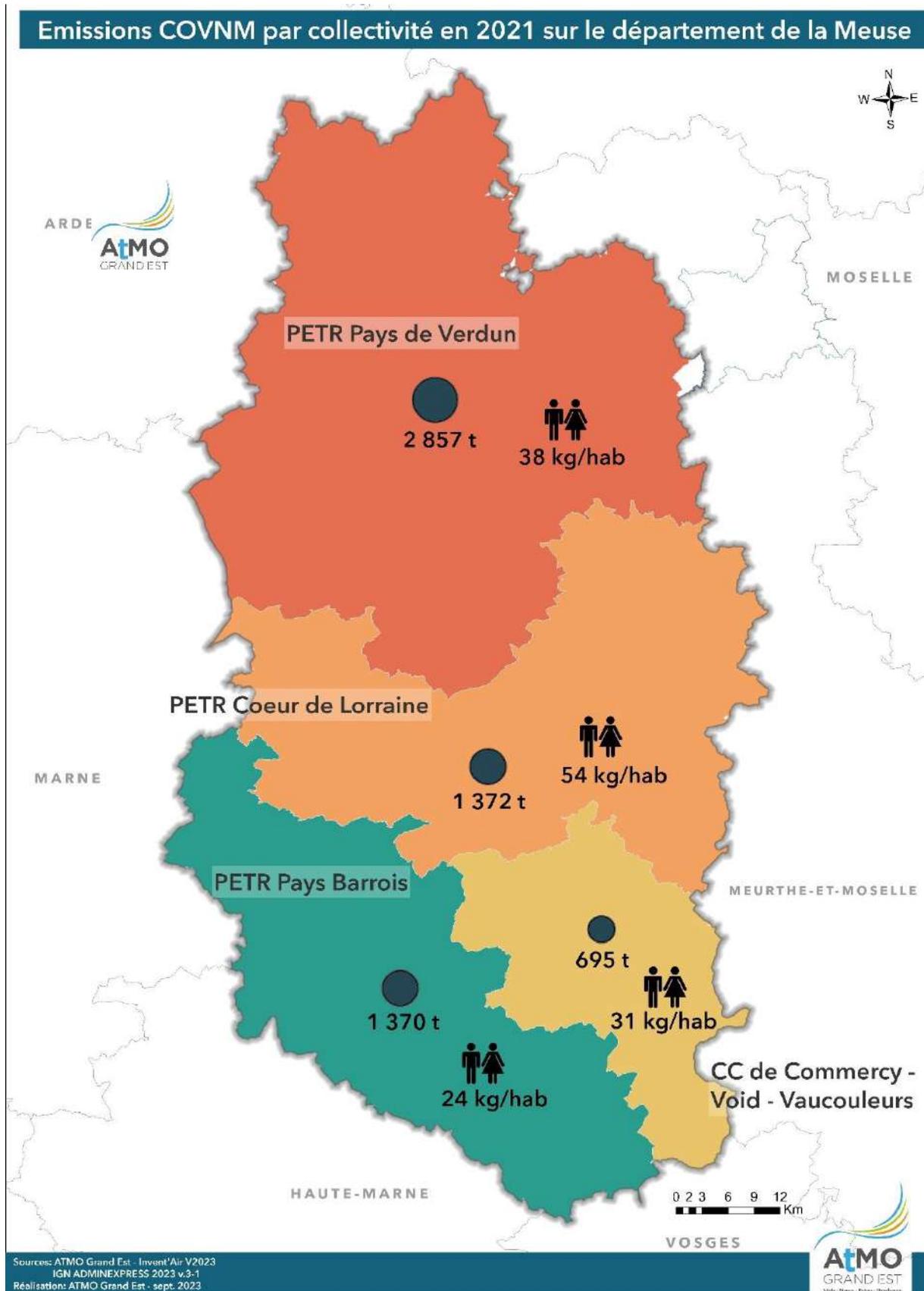


Figure 68 : Répartition des émissions de COVNM en 2021 par collectivité

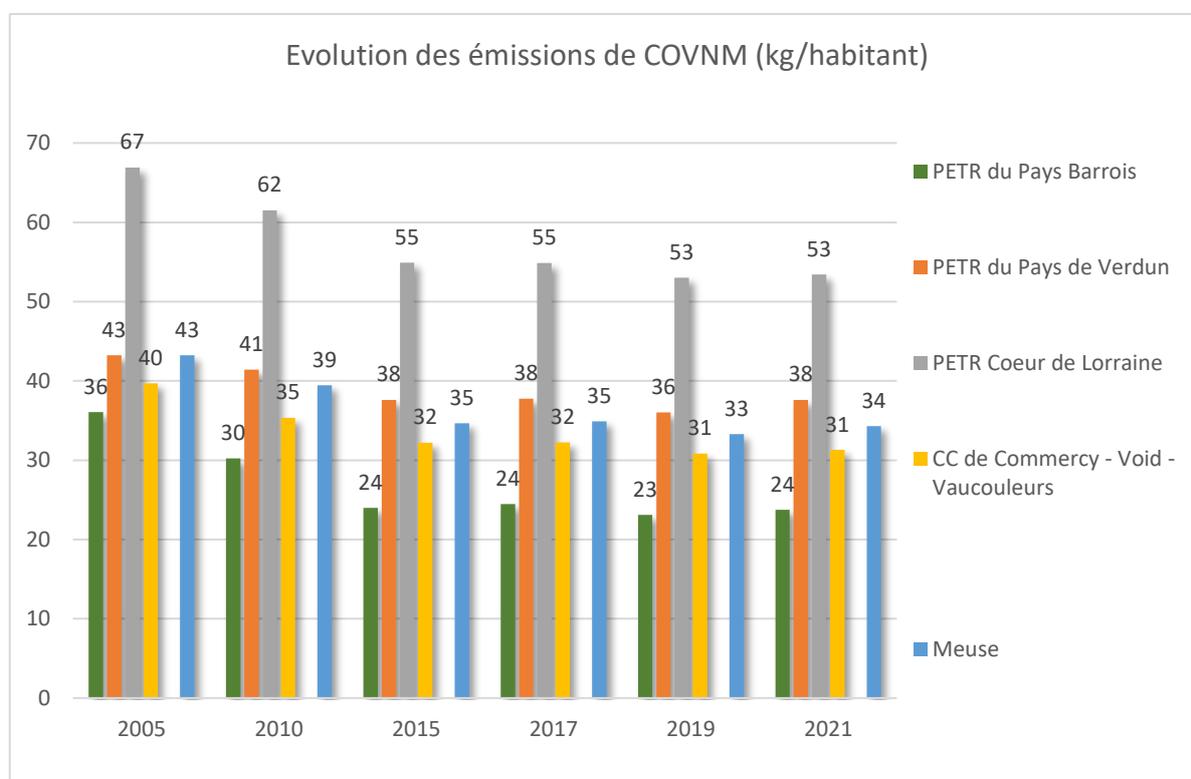
NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de COVNM rapportées par EPCI et par communes.

### 7.5.4.1. EMISSIONS DE COVNM PAR HABITANT

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de COVNM rapportées par habitant pour les 4 Pays mentionnés ci-avant et la Meuse.

Toutes les collectivités enregistrent la même variation que le département entre 2005 et 2021.

De fortes disparités sont encore observées entre les territoires, avec le PETR Cœur de Lorraine qui enregistre la valeur la plus élevée (54 kg/hbt en 2021), et le Pays Barrois la plus basse (24 kg/hbt en 2021).



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 69 : Comparaison de l'évolution des émissions de COVNM rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

### 7.5.4.2. EMISSIONS DE COVNM PAR SECTEUR

Le tableau ci-dessous compare la répartition des émissions de COVNM en tonnes par secteur et par territoire en 2021.

Tableau 46 : Comparaison des émissions de COVNM en 2021 par territoire

Secteurs	COVNM (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Coeur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	579	1713	989	350	3633	30276
Autres transports	1	1	0	0	2	204
Branche énergie	5	9	2	3	19	1287
Déchets	4	0	0	37	41	303
Industrie (hors branche énergie)	245	378	35	61	722	23331
Résidentiel	502	712	331	228	1787	33677
Tertiaire	6	6	1	1	14	369
Transport routier	29	39	14	13	95	2441
<b>TOTAL</b>	<b>1370</b>	<b>2857</b>	<b>1372</b>	<b>695</b>	<b>6314</b>	<b>91888</b>

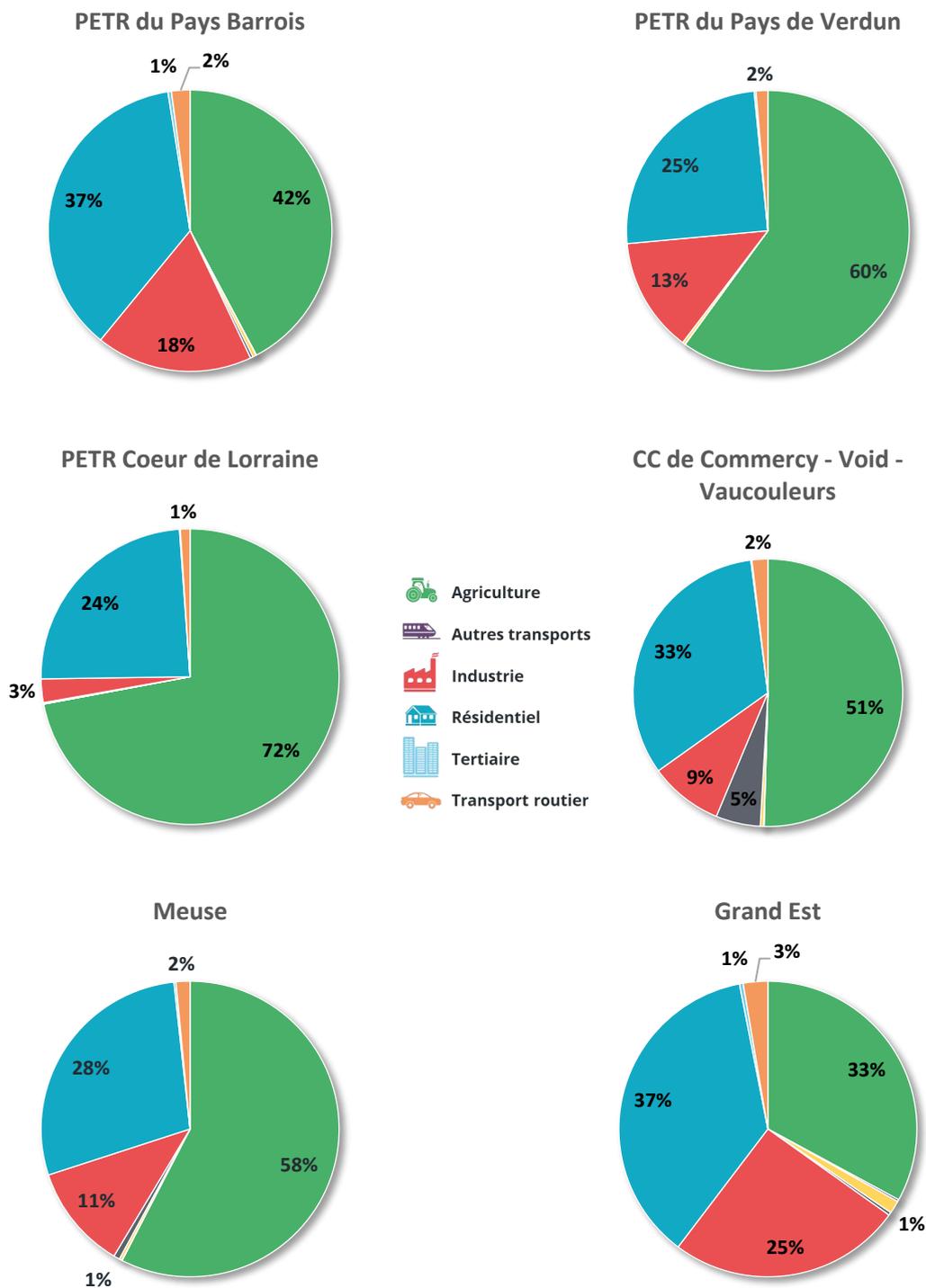
Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Pour les 4 collectivités, les 3 principaux secteurs émetteurs sont les mêmes que ceux du département : l'agriculture, le résidentiel et l'industrie.

Ce sont également ces 3 mêmes secteurs au niveau régional, mais avec une plus grande proportion du secteur industriel et une plus faible du secteur agricole.

Le tableau suivant permet une comparaison de la répartition par secteur des émissions des composés organiques volatils non-méthaniques de chaque territoire.

Tableau 47 : Répartition des émissions de COVNM par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 7.6. EMISSIONS D'AMMONIAC (NH<sub>3</sub>)

### 7.6.1. Définition

L'ammoniac est un composé chimique, de formule NH<sub>3</sub>. Il est incolore, irritant et inflammable. Il peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions oculaires grave. Il est toxique par inhalation. Il est également très toxique pour les organismes aquatiques.

Dans l'atmosphère, il provient d'abord des engrais chimiques et des parcs d'engraissement de l'élevage industriel, suivis de la combustion de la biomasse fossile (charbon, pétrole, gaz naturel) ou de biomasse parfois (via les incendies de forêt). Il est rabattu au sol par les pluies qu' il acidifie indirectement et rend eutrophisantes.

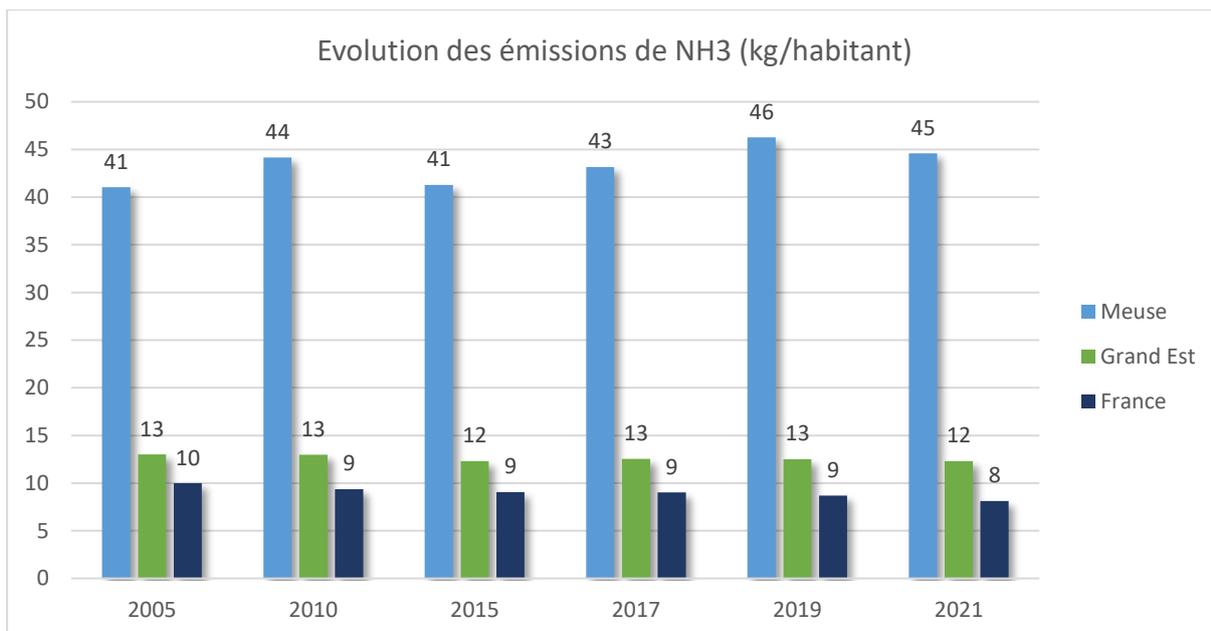
L'ammoniac anthropique a quatre grandes origines : l'industrie chimique, la décomposition de nos urines et excréments (stations d'épuration), et des urines, fientes et excréments émis par les animaux vivant en condition d'élevage.

### 7.6.2. Émissions de NH<sub>3</sub> par habitant

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de NH<sub>3</sub> par habitant sur le territoire de la Meuse, comparé au Grand Est et à la France.

**Les émissions de la Meuse par habitant stagnent depuis 2005 (+3%) mais restent supérieures à celle du Grand Est ou la France (respectivement 45, 12 et 8 kg/hbt en 2021).**



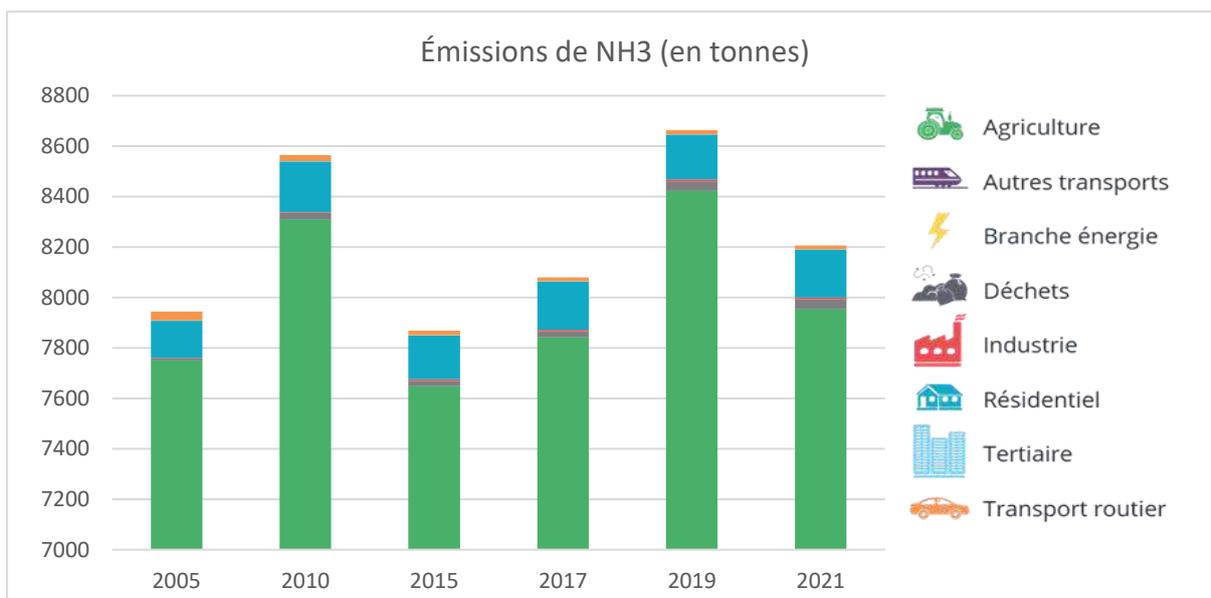


Sources : Insee / Citepa / ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 70 : Comparaison de l'évolution des émissions de NH<sub>3</sub> par habitant pour la Meuse, le Grand Est et la France

### 7.6.3. Émissions de NH<sub>3</sub> par secteur

Le graphique suivant présente les émissions de NH<sub>3</sub> réparties par secteur pour le département.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Tableau 48 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de NH<sub>3</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Le 1<sup>er</sup> secteur émetteur sur le territoire en 2021 est l'agriculture, avec 97% des émissions en 2021, dues à 76% aux cultures et 24% à l'élevage.

On remarque que les émissions de NH<sub>3</sub> varient selon les années, dues aux variations du secteur agricole, avec une hausse de 3% entre 2005 et 2021.

Tableau 49 : Évolution de la répartition par secteur des émissions de NH<sub>3</sub> entre 2005 et 2021 pour la Meuse

Secteurs	Émissions de NH <sub>3</sub> (en tonnes)						Évolution 2005/2021
	2005	2010	2015	2017	2019	2021	
Agriculture	7752	8310	7648	7842	8423	7954	3%
Autres transports	0	0	0	0	0	0	-36%
Branche énergie	0	1	1	1	1	2	971%
Déchets	7	26	20	23	36	37	466%
Industrie (hors branche énergie)	2	2	7	7	8	7	284%
Résidentiel	148	200	174	190	178	190	28%
Tertiaire	0	0	1	1	1	1	3662%
Transport routier	37	24	17	16	16	14	-61%
<b>TOTAL</b>	<b>7945</b>	<b>8564</b>	<b>7868</b>	<b>8080</b>	<b>8663</b>	<b>8206</b>	<b>3%</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les émissions de NH<sub>3</sub> de l'agriculture augmentent en 2017 et 2019 puis baissent en 2021. Cette évolution est due au sous-secteur des cultures, et plus précisément aux engrais minéraux épandus sur les terres arables. Elle est en lien notamment avec les évolutions des surfaces agricoles d'une année sur l'autre.

#### 7.6.4. Données par collectivité

Ce paragraphe détaille les émissions d'ammoniac par territoire d'étude.

La cartographie suivante montre la répartition de ces émissions par collectivité en 2021 sur le département de la Meuse.

On remarque que les émissions les plus importantes sont recensées sur le périmètre du Pays de Verdun.

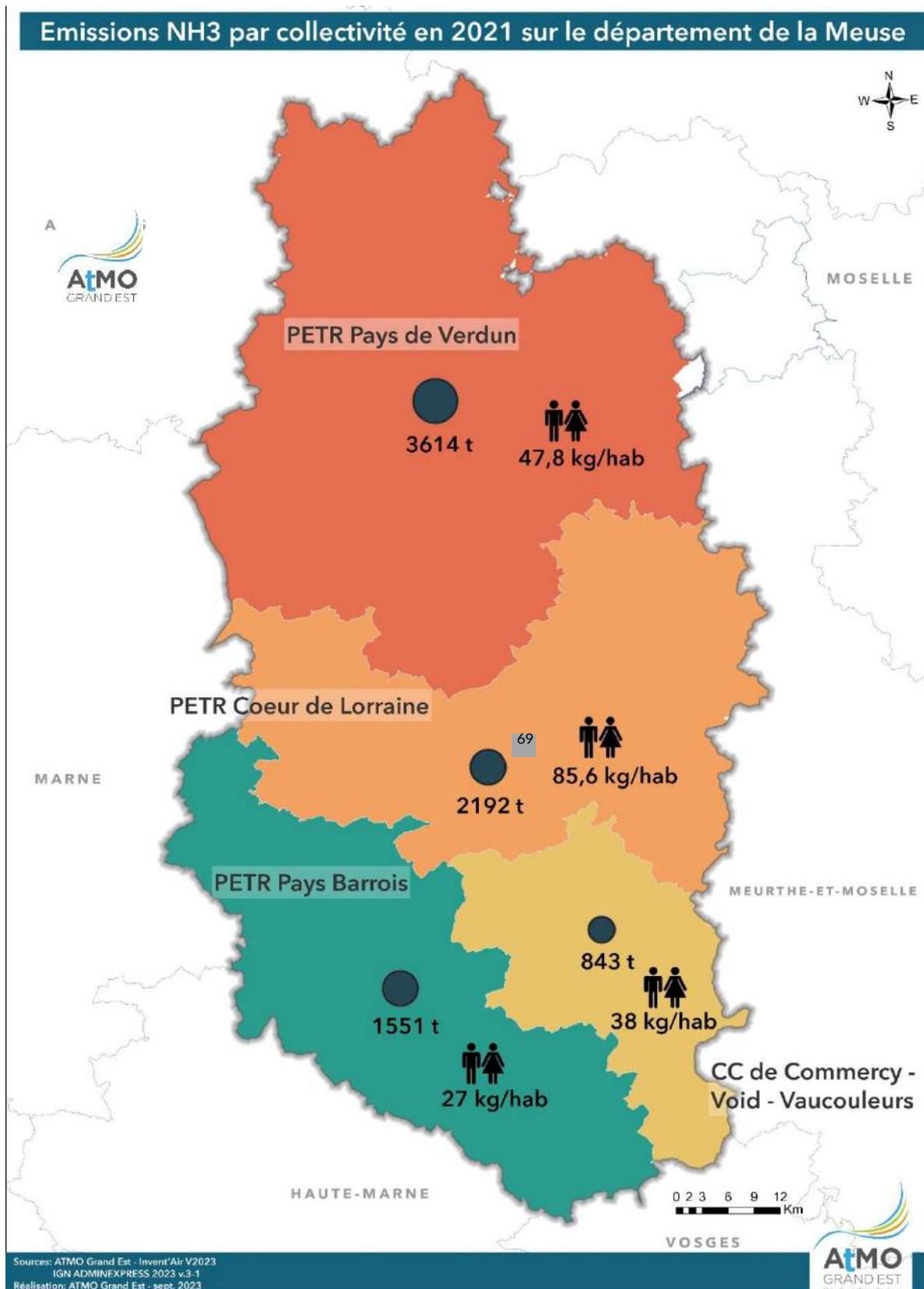


Figure 71 : Répartition des émissions de NH3 en 2021 par territoire

NB : En Annexe sont présentées deux cartographies présentant les émissions de NH<sub>3</sub> rapportées par EPCI et par communes.

### 7.6.4.1. EMISSIONS DE NH<sub>3</sub> PAR HABITANT

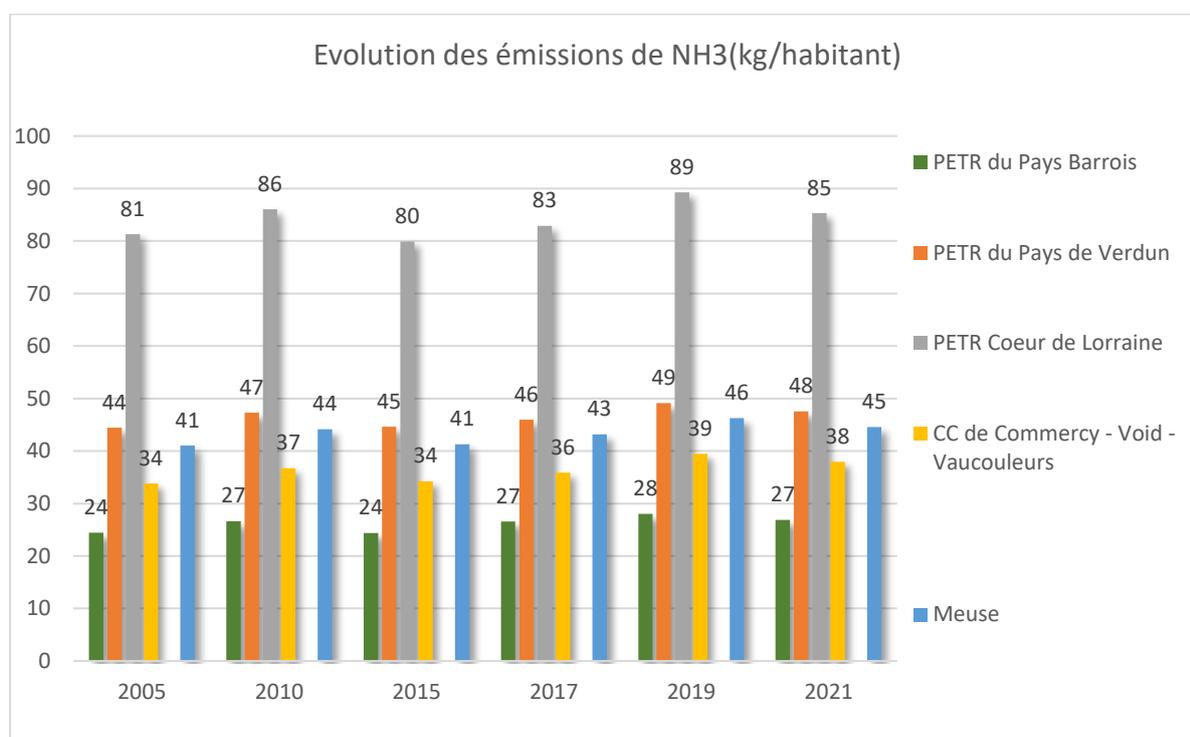
Le graphique suivant présente les émissions d'ammoniac par habitant pour les 4 collectivités et la Meuse.

Les plus fortes émissions rapportées par habitant sont issues du PETR Cœur de Lorraine avec 86 kg/hbt en 2021.

Le PETR du Pays Barrois est la collectivité où les émissions par habitant sont les plus faibles avec 27 kg/hbt en 2021.

Les émissions par habitant du Pays de Verdun (48) et de la Communauté de Communes de Commercy-Void-Vaucouleurs (39) sont proches de la moyenne meusienne, qui est de 45 kg/habitant en 2021.

Les émissions rapportées par habitant et par territoire sont plutôt stagnantes depuis 2005.



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Figure 72 : Comparaison de l'évolution des émissions de NH<sub>3</sub> rapportées par habitant entre 2005 et 2021 par territoire

### 7.6.4.2. EMISSIONS DE NH<sub>3</sub> PAR SECTEUR

Le tableau suivant présente les émissions d'ammoniac réparties par secteur et par collectivité.

Pour chaque collectivité, les émissions d'ammoniac sont principalement émises par le secteur agricole, vient ensuite le résidentiel mais avec des quantités nettement inférieures.

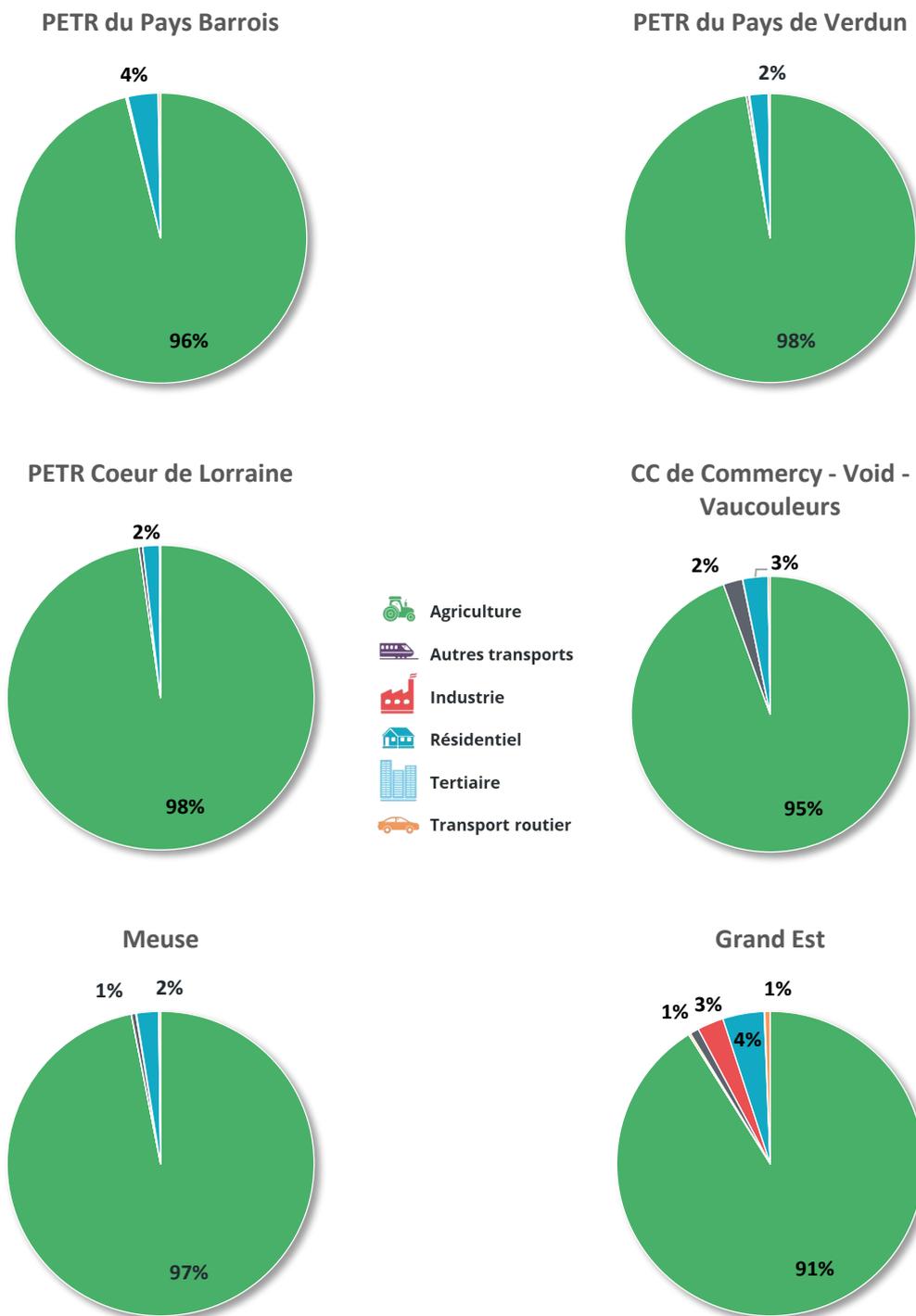
Tableau 50 : Comparaison des émissions de NH<sub>3</sub> rapportées en 2021 par territoire

Secteurs	NH3 (en tonnes)					
	PETR du Pays Barrois	PETR du Pays de Verdun	PETR Coeur de Lorraine	CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Meuse	Grand Est
Agriculture	1492	3519	2142	797	7954	62307
Autres transports	0	0	0	0	0	0
Branche énergie	2	0	0	0	2	145
Déchets	1	9	9	19	37	633
Industrie (hors branche énergie)	1	5	0	0	7	1898
Résidentiel	51	75	38	25	190	2973
Tertiaire	1	0	0	0	1	55
Transport routier	3	6	3	2	14	380
<b>TOTAL</b>	<b>1551</b>	<b>3614</b>	<b>2192</b>	<b>843</b>	<b>8206</b>	<b>68391</b>

Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

Les graphiques suivants permettent de comparer la répartition en 2021 par territoire.

Tableau 51 : Répartition des émissions de NH<sub>3</sub> par secteur et par territoire en 2021



Source : ATMO Grand Est Invent'air v2023

## 8. SYNTHÈSE

Ce rapport présente un état des lieux de la production et de la consommation d'énergie, ainsi que d'émission de gaz à effets de serre et de polluants atmosphériques de la Meuse :



### PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE RENOUVELABLE

Production totale <b>3 308 GWh/an</b>	1 <sup>er</sup> secteur <b>Bois-énergie 36%</b>	
Puissance de production électrique <b>721MW</b> (puissance totale : 752 MW)	2 <sup>ème</sup> secteur <b>Éolien 29%</b>	

### CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE

(Corrigée des Variations Climatiques)

Consommation totale <b>7 746 GWh/an</b>	1 <sup>er</sup> secteur <b>Industrie 31%</b>	
Taux de couverture par les EnR <b>45%</b>	2 <sup>ème</sup> secteur <b>Résidentiel 27%</b>	

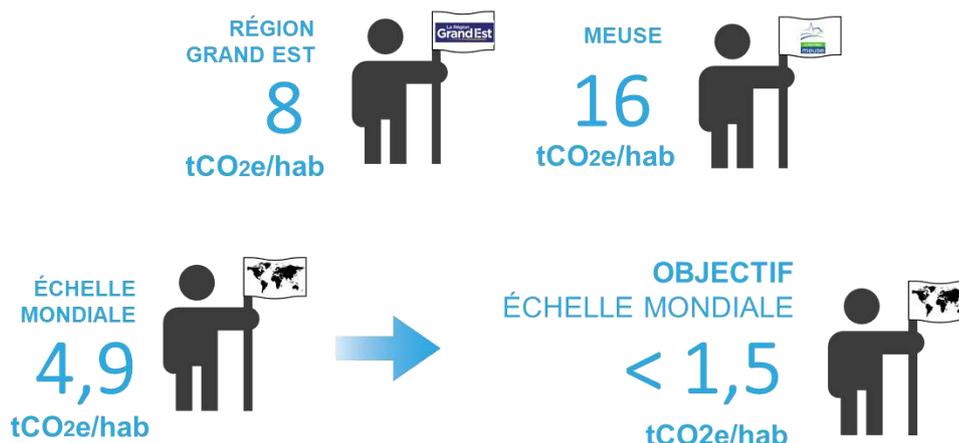
### ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (PRG)

Émissions totales <b>2 865 ktCO<sub>2</sub>e/an</b>	1 <sup>er</sup> secteur <b>Agriculture 33%</b>	
Émissions par habitant <b>16 tCO<sub>2</sub>e/an</b> (France : 6 tCO <sub>2</sub> e/an)	2 <sup>ème</sup> secteur <b>Industrie 33%</b>	

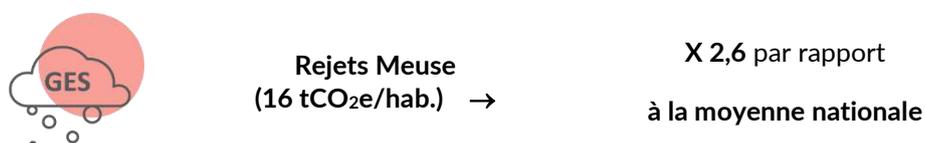
### ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

PM10 par habitant <b>14 kg/an</b> (France : 4 kg/an)	1 <sup>er</sup> secteur PM10 <b>Agriculture 61%</b>	
NOx par habitant <b>26 kg/an</b> (France : 11 kg/an)	1 <sup>er</sup> secteur NOx <b>Agriculture 50%</b>	
COVNM par habitant <b>35 kg/an</b> (France : 17 kg/an)	1 <sup>er</sup> secteur COVNM <b>Agriculture 58%</b>	

► **Émissions de Gaz à effet de serre :**



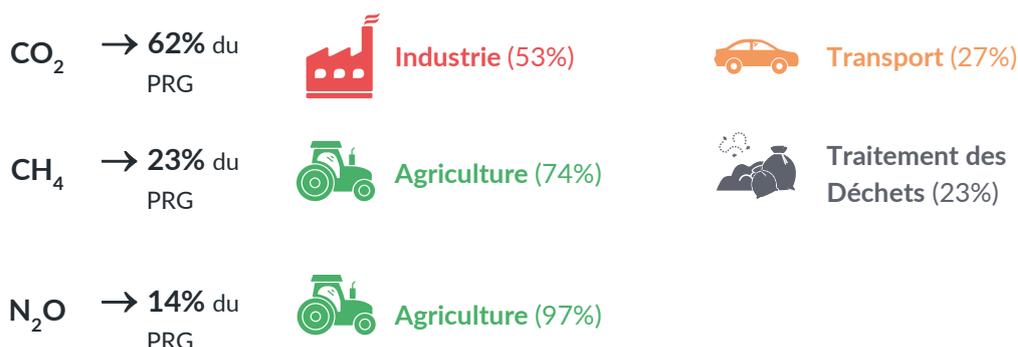
Les émissions de GES par hab. (PRG 2013 - SECTEN) sont plus importantes en Meuse que dans le Grand Est ou la France.



Cette différence importante s'explique par :

- des émissions de GES conséquentes liées notamment à l'agriculture et à l'industrie,
- une densité de population faible qui augmente mathématiquement les ratios de rejet par habitant.

Les rejets meusiens de GES (PRG) sont liés :

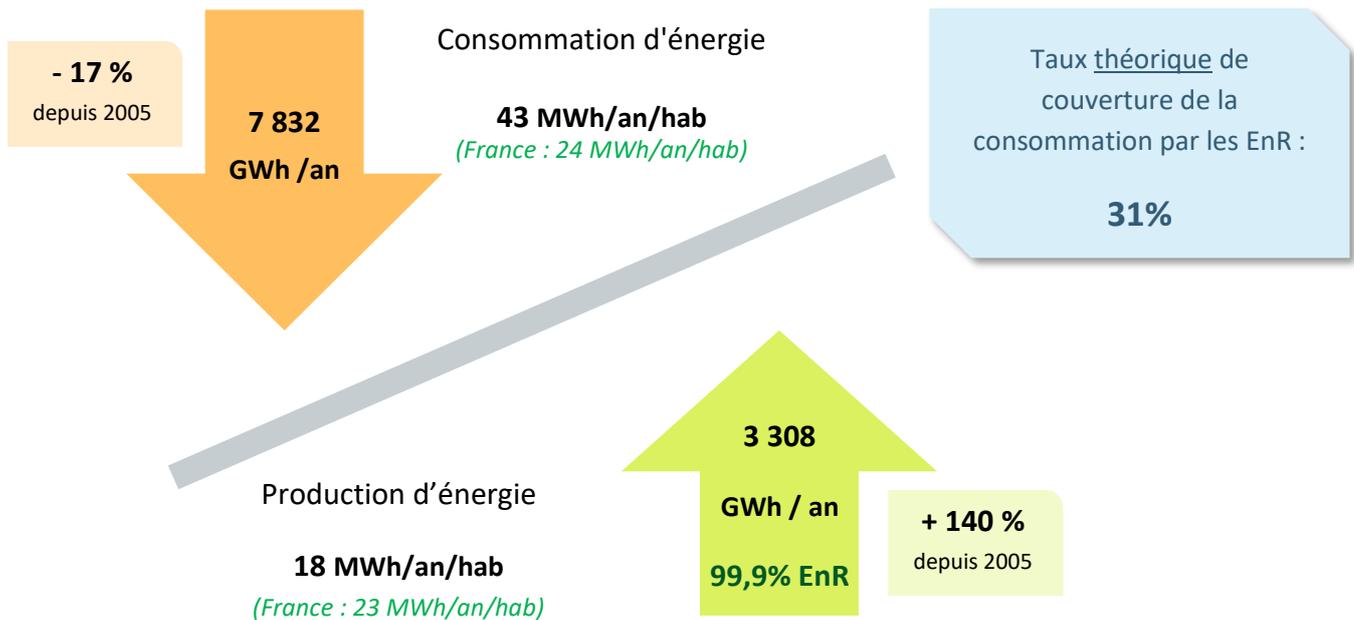


**6% : poids de la séquestration carbone par rapport aux émissions directes de GES**

notamment par les milieux naturels préservés (forêts, zones humides...) et les sols

L'accroissement de cette séquestration est un levier de réussite pour atteindre la neutralité carbone.

## ► Consommation et production d'énergie :



La consommation d'énergie par hab. est plus importante en Meuse que dans le Grand-Est ou la France.



**Consommation Energie Meuse**  
(43 MWh/an/ hab.) →

**X 1,8** par rapport  
à la **moyenne nationale**

Les principaux secteurs consommateurs d'énergie sont :



**Industrie (31%)**



**Résidentiel (27%)**



**Transport (25%)**

La production d'énergie renouvelable en Meuse est toutefois en forte hausse avec un doublement depuis 2005. La production d'EnR se répartit comme suit :



**Carburants/Combustibles**  
(58%)



**Électricité (35%)**

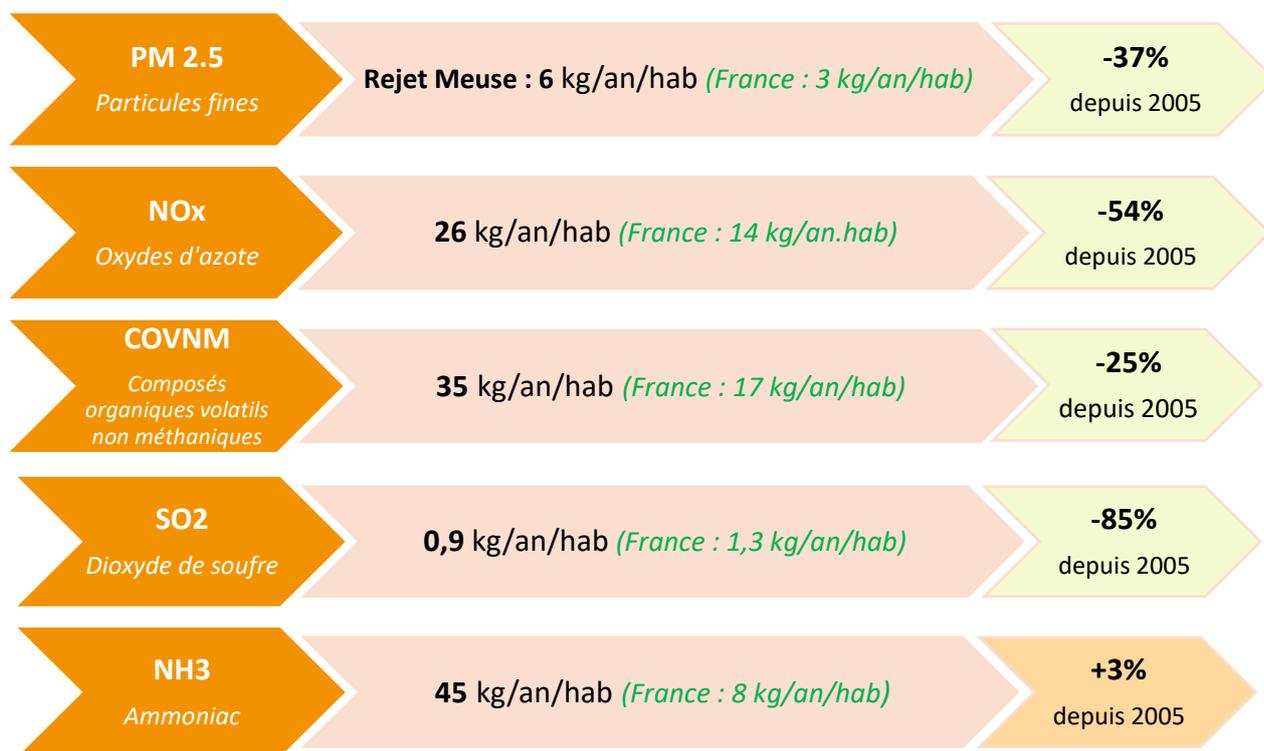


**Chaleur (7%)**

La réduction de la consommation d'énergie et l'augmentation de la production d'EnR sont des axes majeurs de la transition écologique.

Le remplacement des énergies fossiles (gaz, fuel...) par des EnR (bois-énergie, biogaz, électricité verte...) est un levier prioritaire pour la réduction des émissions de GES.

## ► Polluants atmosphériques :



L'exposition à court terme (lors de pics de pollution) mais surtout l'exposition sur le long terme (chronique) à la pollution de l'air ont des impacts importants sur la santé, en particulier pour les personnes vulnérables ou sensibles. En France, l'exposition aux particules fines est responsable 40 000 décès par an.

**En Meuse, les rejets de la plupart des polluants atmosphériques sont en baisse.**

Les efforts doivent toutefois être poursuivis pour atteindre les objectifs réglementaires de baisse des émissions **d'ici 2030** (par rapport à 2005) :

PM 2.5	NOx	COVNM	SO2	NH3
-56%	-72%	-56%	-84%	-14%

...ainsi que les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé en termes de concentration en polluants pour limiter l'exposition de la population.

**La lutte contre les polluants atmosphériques doit être intégrée aux démarches de transition écologique.**

## ► Synthèse par territoire :

### PETR PAYS BARROIS

56 729 habitants  
(31% Meuse)



100 communes

#### PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE RENOUVELABLE

Production totale  
**870 GWh/an** (26% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Éolien 53%**



Puissance des installations  
**257 MW** (34% Meuse)

2<sup>ème</sup> secteur  
**Bois-Énergie 33%**



#### CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE

(Corrigée des Variations Climatiques)

Consommation totale  
**1 894 GWh/an** (24% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Résidentiel 33%**



Taux de couverture par les EnR  
**43%**

2<sup>ème</sup> secteur  
**Transport 26%**



#### ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (PRG)

Émissions totales  
**475 ktCO<sub>2</sub>e/an** (17% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Agriculture 33%**



Émissions par habitant  
**8 tCO<sub>2</sub>e/an**  
(Meuse : 16 tCO<sub>2</sub>e/an)

2<sup>ème</sup> secteur  
**Transport 26%**



#### ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

PM10 par habitant  
**11 kg/an**  
(Meuse : 14 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur PM10  
**Agriculture 57%**



NOx par habitant  
**18 kg/an**  
(Meuse : 26 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur NOx  
**Agriculture 49%**



COVNM par habitant  
**24 kg/an**  
(Meuse : 35 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur COVNM  
**Agriculture 42%**



### PAYS DE VERDUN

**74 823 habitants**  
(41% Meuse)



**221 communes**

## PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE RENOUVELABLE

Production totale  
**1 444 GWh/an** (44% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Agrocarburant 45%**



Puissance des installations  
**233 MW** (31% Meuse)

2<sup>ème</sup> secteur  
**Bois-énergie 31%**



## CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE

(Corrigée des Variations Climatiques)

Consommation totale  
**3 468 GWh/an** (45% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Industrie 37%**



Taux de couverture par les EnR  
**21%**

2<sup>ème</sup> secteur  
**Résidentiel 24%**



## ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (PRG)

Émissions totales  
**1 308 ktCO<sub>2</sub>e/an** (46% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Industrie 39%**



Émissions par habitant  
**17 tCO<sub>2</sub>e/an**  
(Meuse : 16 tCO<sub>2</sub>e/an)

2<sup>ème</sup> secteur  
**Agriculture 34%**



## ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

PM10 par habitant  
**13 kg/an**  
(Meuse : 14 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur PM10  
**Agriculture 63%**



NOx par habitant  
**26 kg/an**  
(Meuse : 26 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur NOx  
**Agriculture 50%**



COVNM par habitant  
**38 kg/an**  
(Meuse : 35 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur COVNM  
**Agriculture 60%**



## PETR CŒUR DE LORRAINE

25 342 habitants  
(14% Meuse)



123 communes

## PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE RENOUVELABLE

Production totale  
**597 GWh/an** (18% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Bois-énergie 51%**



Puissance des installations  
**125 MW** (17% Meuse)

2<sup>ème</sup> secteur  
**Éolien 38%**



## CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE

(Corrigée des Variations Climatiques)

Consommation totale  
**1 057 GWh/an** (14% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Résidentiel 31%**



Taux de couverture par les EnR  
**45%**

2<sup>ème</sup> secteur  
**Transport 30%**



## ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (PRG)

Émissions totales  
**415 ktCO<sub>2</sub>e/an** (14% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Agriculture 63%**



Émissions par habitant  
**16 tCO<sub>2</sub>e/an**  
(Meuse : 16 tCO<sub>2</sub>e/an)

2<sup>ème</sup> secteur  
**Transport routier 20%**



## ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

PM10 par habitant  
**23 kg/an**  
(Meuse : 14 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur PM10  
**Agriculture 73%**



NOx par habitant  
**38 kg/an**  
(Meuse : 26 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur NOx  
**Agriculture 68%**



COVNM par habitant  
**54 kg/an**  
(Meuse : 35 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur COVNM  
**Agriculture 72%**



# CC COMMERCY – VOID – VAUCOULEURS

21 848 habitants  
(12% Meuse)



54 communes

## PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE RENOUVELABLE

Production totale  
**381 GWh/an** (12% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Éolien 40%**



Puissance des installations  
**131 MW** (17% Meuse)

2<sup>ème</sup> secteur  
**Bois-énergie 38%**



## CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE

(Corrigée des Variations Climatiques)

Consommation totale  
**1 286 GWh/an** (17% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Industrie 47%**



Taux de couverture par les EnR  
**28%**

2<sup>ème</sup> secteur  
**Transport 24%**



## ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (PRG)

Émissions totales  
**660 ktCO<sub>2</sub>e/an** (23% Meuse)

1<sup>er</sup> secteur  
**Industrie 52%**



Émissions par habitant  
**30 tCO<sub>2</sub>e/an**  
(Meuse : 16 tCO<sub>2</sub>e/an)

2<sup>ème</sup> secteur  
**Déchets 17%**



## ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

PM10 par habitant  
**16 kg/an**  
(Meuse : 14 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur PM10  
**Agriculture 46%**



NOx par habitant  
**37 kg/an**  
(Meuse : 26 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur NOx  
**Industrie 39%**



COVNM par habitant  
**32 kg/an**  
(Meuse : 35 kg/an)

1<sup>er</sup> secteur COVNM  
**Agriculture 51%**



## GLOSSAIRE

---

AASQA : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air

ADEME : Agence de la Transition Écologique

CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique

CH<sub>4</sub> : Méthane

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> : Benzène

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique

CO : Monoxyde de carbone

CO<sub>2</sub> : Dioxyde de carbone

COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

CVC : Consommation d'énergie corrigée des variations climatiques

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EnR : Energie Renouvelable

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat

GPL : gaz de pétrole liquéfié

INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des RISques

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

N<sub>2</sub>O : Protoxyde d'azote

NH<sub>3</sub> : Ammoniac

NO<sub>x</sub> : Oxydes d'azote

PAC : Pompes à Chaleur

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

PCS : Pouvoir Calorifique Supérieur

PIB : Produit Intérieur Brut

PM10, PM2.5 : Particules fines de taille respectivement inférieures à 10 et 2.5 microns

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie

PREPA : Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques

PRG : Pouvoir de Réchauffement Global

RCP : *Representative Concentration Pathway* (chemins représentatifs de l'évolution de la concentration en gaz à effet de serre)

SECTEN : SECTeurs Économiques et éNergie (format de rapportage développé par le CITEPA)

SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone

SO<sub>2</sub>: Dioxyde de soufre

SRADDET : Schéma d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

UTCATF : Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie

# ANNEXES

---

## ANNEXE 1 : METHODOLOGIE ET DEFINITIONS

### *BASE DE DONNEES INVENT'AIR*

Les données présentées dans ce document sont issues de la base de données [Invent'Air](#), réalisée par ATMO Grand Est sur la région Grand Est. Les années de référence disponibles sont 2005, 2010, 2012, et 2014 à 2021 pour les données suivantes : production et consommation d'énergie, émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre. Les données de consommations énergétiques sont estimées à partir des données régionales disponibles et des données communales mises à disposition dans le cadre de [l'article 179](#) de la [loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte](#).

Les éléments méthodologiques utilisés pour construire l'inventaire proviennent en grande majorité des travaux animés conjointement par la [Fédération ATMO France](#), le [CITEPA](#) et l'[INERIS](#) dans le cadre du Pôle de Coordination national des Inventaires Territoriaux présidé par la Direction Générale de l'Energie et du Climat du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire et publiés dans le Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques (polluants et gaz à effet de serre).

Les données sont accessibles selon deux formats de rapportage :

- Le format PCAET (Plan Climat Air Energie Territorial)

Ce format fournit la majorité des éléments de diagnostic demandés par les articles R229-51 et R229-52 du code de l'environnement pour tous les EPCI de la Région Grand Est. Le périmètre des EPCI correspond au périmètre datant du 1er janvier 2023. La liste des 8 secteurs pris en compte dans ce format est définie par l'arrêté du 4 août 2016 relatif aux PCAET : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie hors branche énergie, branche énergie.

En ce qui concerne les gaz à effet de serre, les émissions directes de la production d'électricité et de chaleur (secteur branche énergie) ne sont pas intégrées (considérées en hors bilan) : ce sont les émissions indirectes qui doivent être prises en compte au niveau des secteurs consommateurs d'électricité et de chaleur (résidentiel, tertiaire, industrie, etc.). Le PRG total au format PCAET est calculé à partir des coefficients 2013 du GIEC.

En plus des consommations d'énergie et gaz à effet de serre, ce format intègre uniquement les 6 polluants concernés par l'arrêté : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>), ammoniac (NH<sub>3</sub>) et composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

- Le format ATMO GE

Ce format correspond à une déclinaison régionale du format de rapportage SECTEN, développé et utilisé par le CITEPA pour le rapportage des inventaires français. La liste des secteurs a été harmonisée avec la liste des 8 secteurs PCAET. Il intègre plus de 30 polluants inventoriés par ATMO Grand Est (y compris métaux lourds, particules fines, HAP, dioxines et furanes, etc.).

Les émissions de gaz à effet de serre sont uniquement des émissions directes. Le calcul du PRG total s'effectue avec les coefficients 2007 du GIEC.

Sur demande, d'autres formats de rapportage peuvent être fournis.

Les éléments méthodologiques pouvant évoluer chaque année, les données disponibles sur le site de l'Observatoire **annulent et remplacent toutes les données extraites ou fournies antérieurement**. Celles-ci sont les données à jour et sont issues de l'application de la **méthodologie V2023** détaillée dans le présent document **sur toute la série historique**. Cette contrainte est primordiale pour conserver des séries complètes et homogènes entre les années fournies.

## INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS

### DEFINITIONS et UNITES

**PRG** : le Pouvoir de Réchauffement Global a été défini afin de déterminer l'impact de chacun des GES sur le changement climatique à partir de leurs PRG respectifs. Il s'exprime en équivalent CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e).

**ktCO<sub>2</sub>e** : les émissions de GES sont exprimées en kilotonnes CO<sub>2</sub> équivalent (kt CO<sub>2</sub>e). Il faut multiplier par 1000 les valeurs pour exprimer les données en tonnes CO<sub>2</sub> équivalent (tCO<sub>2</sub>e).

**tCO<sub>2</sub>e / habitant** : par commodité de lecture, les ratios d'émissions de GES par habitant sont exprimés en tCO<sub>2</sub>e et non en kt CO<sub>2</sub>e.

**tonnes** : les émissions de polluants atmosphériques sont exprimées en tonnes.

### DEFINITIONS et UNITES :

**Consommation énergétique finale** : correspond à l'énergie livrée aux différents secteurs économiques (à l'exclusion de la branche énergie) et utilisée à des fins énergétiques (les usages matière première sont exclus).

**Consommation finale non énergétique** : correspond à la consommation de combustibles à d'autres fins que la production de chaleur, soit comme matières premières (par exemple pour la fabrication de plastique), soit en vue d'exploiter certaines de leurs propriétés physiques (comme par exemple les lubrifiants, le bitume ou les solvants).

**Consommation d'énergie finale** : correspond à la somme de la consommation énergétique finale et de la consommation finale non énergétique.

**Consommation d'énergie primaire** : la somme de la consommation d'énergie finale et de la consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie (branche énergie).

**Consommation d'énergie à climat réel** : correspond à l'énergie réellement consommée.

**Consommation d'énergie corrigée des variations climatiques** : correspond à une estimation de la consommation à climat constant (climat moyen estimé sur les trente dernières années). Depuis la version v2023 la correction climatique est calculée à partir de la moyenne des degrés jour unifiés sur la période 1991 à 2020 alors que la période 1986 à 2015 était prise en compte dans les versions précédentes.

**GWh PCI** : les consommations d'énergie finale sont données en GWh PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur). Ceci indique l'énergie thermique libérée par la combustion d'une unité de masse de combustible sous forme de chaleur sensible uniquement. Le rendement d'une étant calculé traditionnellement à partir du PCI, il est possible pour les chaudières à condensation d'afficher des rendements supérieurs à 100 %.

## INVENTAIRE DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS

### SECTEURS

**Branche énergie** : elle regroupe ce qui relève de la production et de la transformation d'énergie (centrales électriques, cokeries, raffineries, réseaux de chaleur, pertes de distribution, etc.).

**Industrie** (hors branche énergie) : ce secteur regroupe l'ensemble des activités manufacturières et celles de la construction.

**Résidentiel** : ce secteur inclut les activités liées aux lieux d'habitation : chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, électricité spécifique, ...

**Tertiaire** : ce secteur recouvre un vaste champ d'activités qui va du commerce à l'administration, en passant par les services, l'éducation, la santé, ...

**Agriculture** : ce secteur comprend les différents aspects liés aux activités agricoles et forestières : cultures (avec ou sans engrais), élevage, autres (combustion, engins, chaudières).

**Transports** : on distingue le transport routier et les autres moyens de transports (ferroviaire, fluvial, aérien) regroupés dans le secteur Autres transports. Chacun de ces deux secteurs regroupe les activités de transport de personnes et de marchandises.

**Déchets** : ce secteur regroupe les émissions liées aux opérations de traitement des déchets qui ne relèvent pas de l'énergie (ex : émissions de CH<sub>4</sub> des décharges, émissions liées au procédé de compostage, etc.).

**Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF)** : ce secteur vise le suivi des flux de carbone entre l'atmosphère et les réservoirs de carbone que sont la biomasse et les sols.

### CATEGORIES d'ÉNERGIE

**Électricité** : de source renouvelable et non renouvelable,

**Gaz naturel**,

**Produits pétroliers** : fioul domestique, diesel, GPL, essence, etc.,

**Combustibles minéraux solides** : charbon, coke de houille, etc.,

**Bois-énergie**,

**Autres EnR** : biogaz, biocarburants, boues de station d'épuration, chaleur issue de PAC aérothermiques et géothermiques, chaleur issue d'installation solaires thermiques, etc. (cette catégorie ne comprend pas la chaleur issue de réseaux, cf. ci-dessous),

**Autres non renouvelables** : déchets industriels (solides ou liquides), partie non organique des ordures ménagères, gaz industriels (cokerie, haut fourneau, etc.),

**Chaleur et froid issue des réseaux** : chaleur et froid livrés par les réseaux de chaleur et de froid aux secteurs finaux, de source renouvelable et non renouvelable,

**Aucune énergie** : catégorie qui regroupe les émissions non liées à l'énergie.

## INVENTAIRE DE PRODUCTION D'ÉNERGIE

### FILIERES de PRODUCTION

#### Dites « non renouvelables »

**Le nucléaire** : électricité produite aux bornes de la centrale ;

## VECTEURS ENERGETIQUES

**Combustibles et carburants** : extraction de pétrole, production d'agro-carburants, production de bois énergie (filière forêt/bois), cultures énergétiques destinées à la combustion, etc...

**Électricité** : nucléaire, photovoltaïque, produite lors de l'incinération de déchets ou à partir de biogaz, etc.

### Équivalences énergétiques

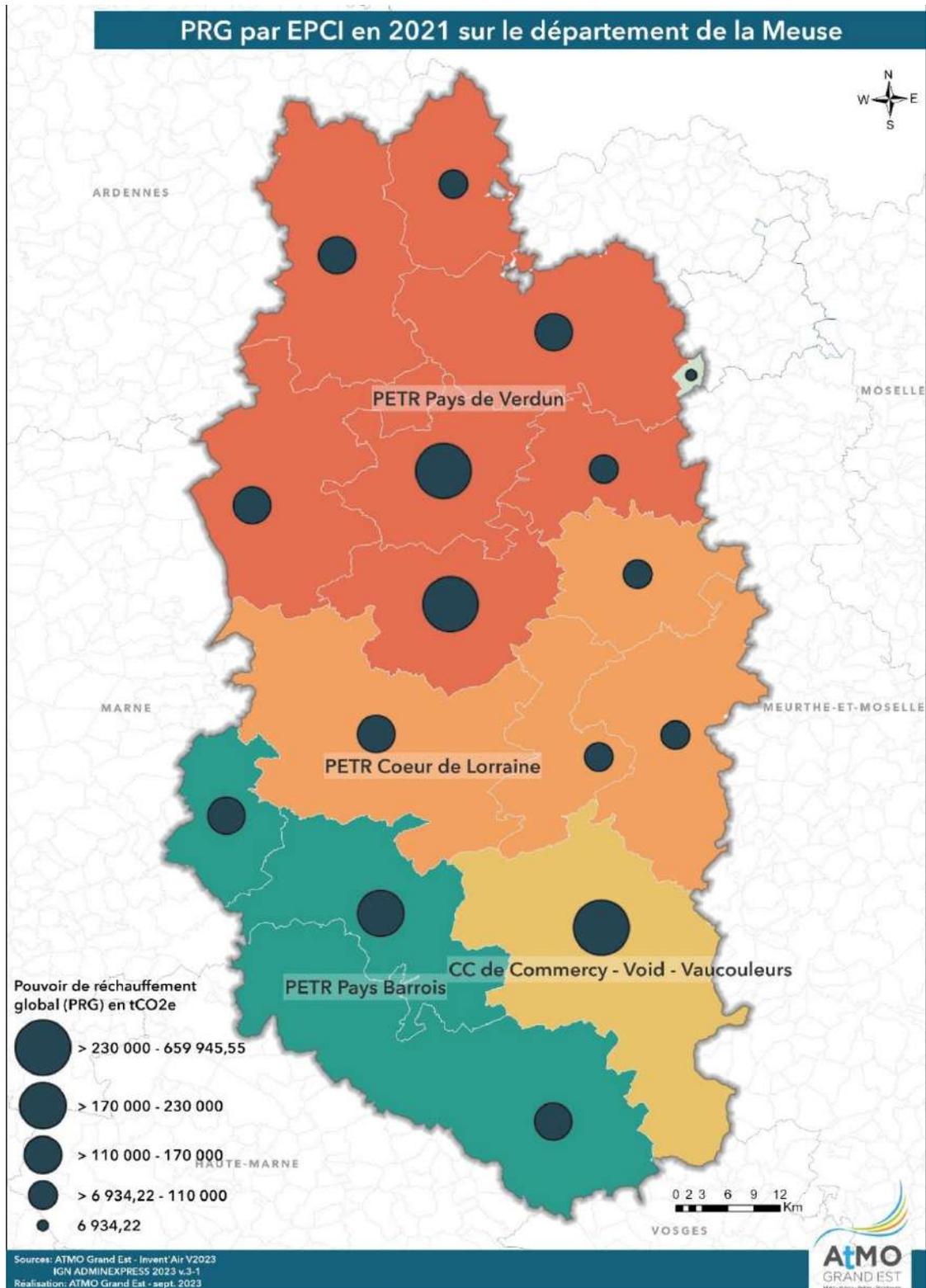
Energie	Unité physique	Gigajoules (GJ) (PCI)
<b>Charbon</b>		
Houille	1 t	26
Coke de houille	1 t	28
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	32
Lignite et produits de récupération	1 t	17
<b>Produits pétroliers</b>		
Gazole / fioul domestique	1 t	42,6
GPL	1 t	46
Essence moteur et carburacteur	1 t	44
Fioul lourd	1 t	40
Coke de pétrole	1 t	32
<b>Electricité</b>		
Production d'origine nucléaire	1 MWh	3,6
Production d'origine géothermique	1 MWh	3,6
Autres types de production, consommation	1 MWh	3,6
<b>Bois</b>	<b>1 stère</b>	<b>6,17</b>
<b>Gaz naturel et industriel</b>	<b>1 MWh PCS</b>	<b>3,24</b>

Sources : Bilan énergétique de la France pour 2017, février 2019 - Commissariat Général au Développement Durable, Service de la donnée et des études statistiques ; Guide Ominea 15e édition, mai 2018 – CITEPA ; Manuel sur les statistiques de l'énergie, 2005 – OCDE, Agence internationale de l'énergie et Eurostat

## ANNEXE 2 : Cartographies par collectivité

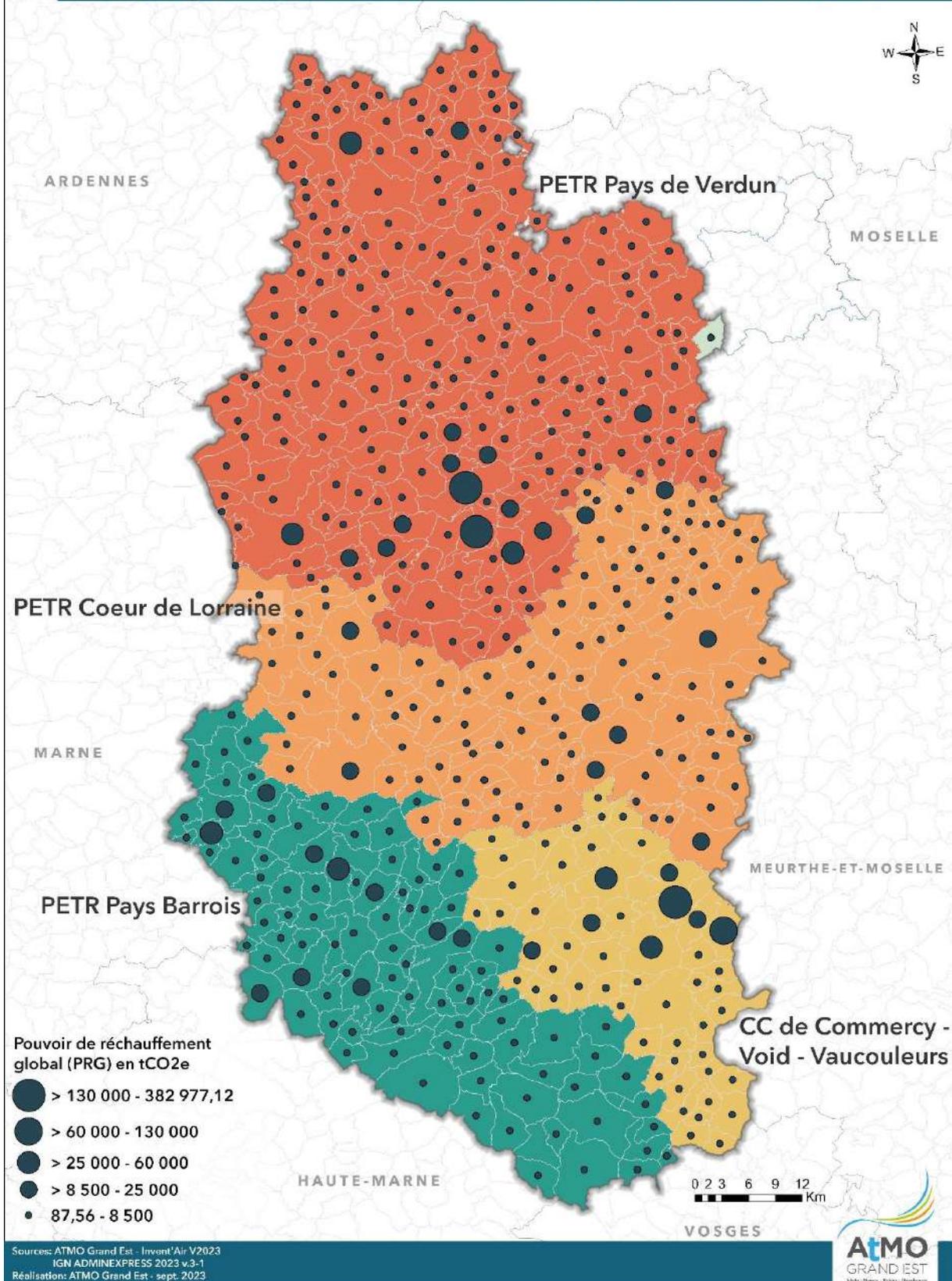
### PRG

#### Émissions de GES (PRG 2013) en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :



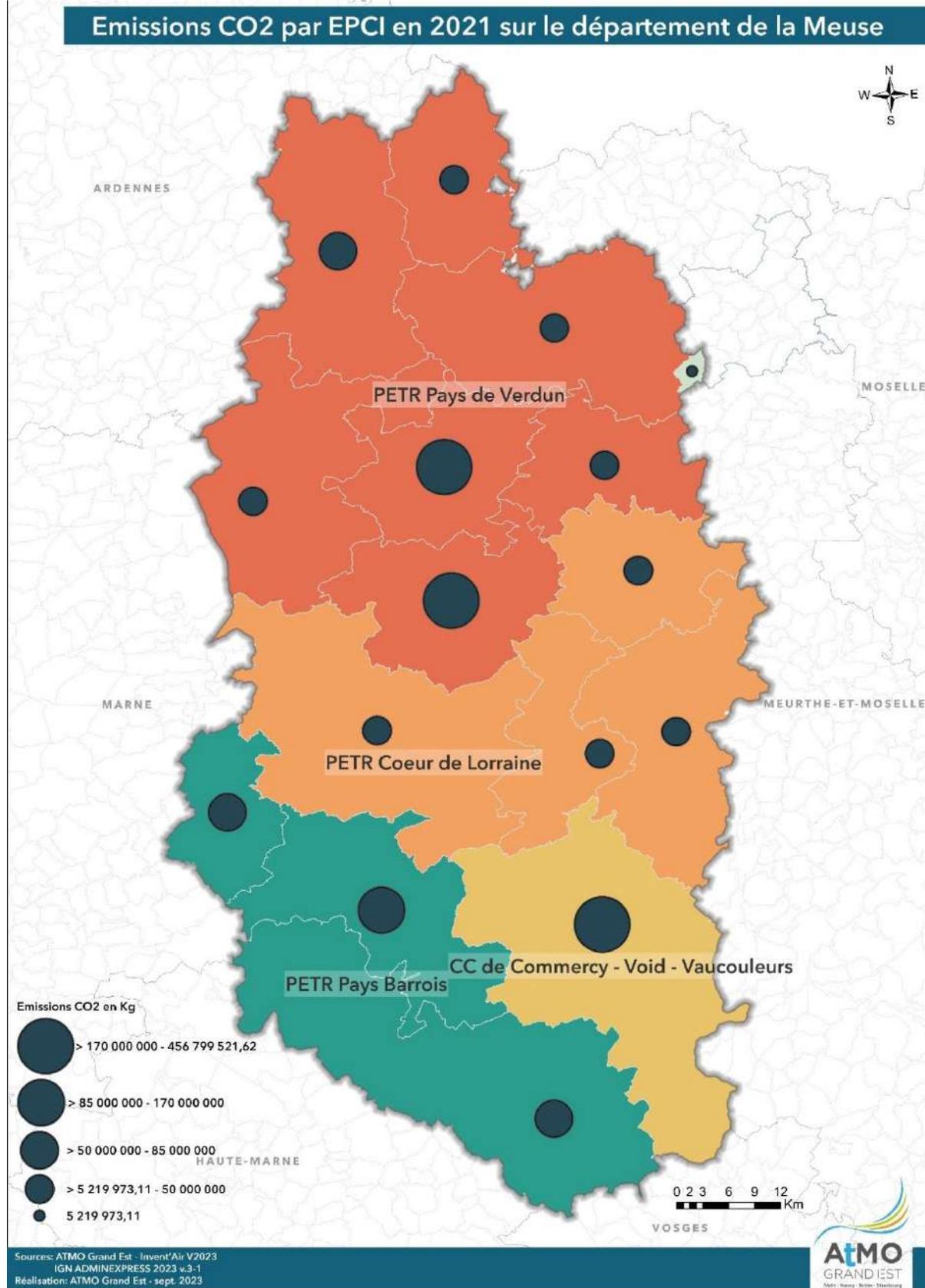
#### Émissions de PRG en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :

# PRG par commune en 2021 sur le département de la Meuse



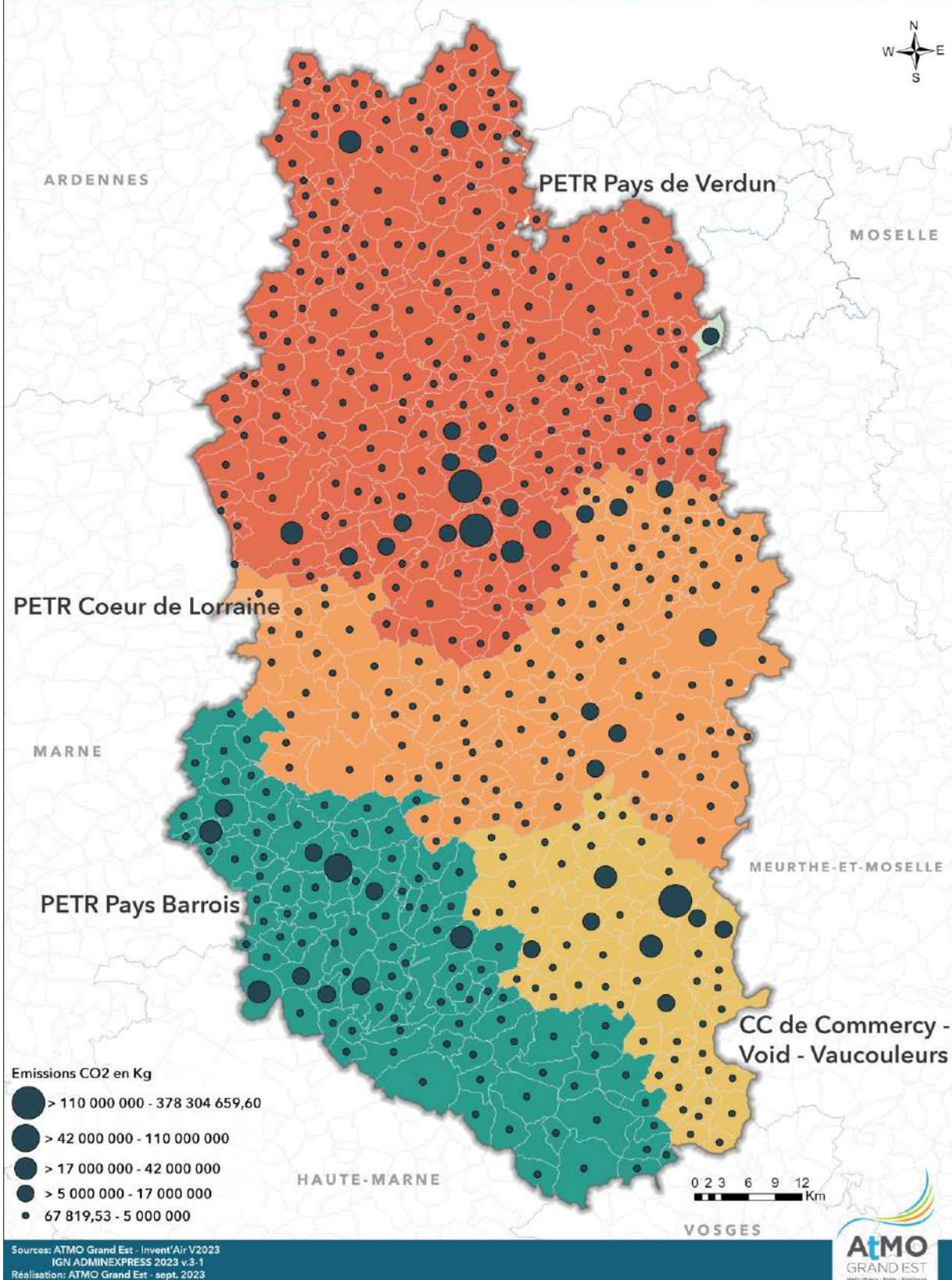
CO<sub>2</sub>

**Émissions de CO<sub>2</sub> en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :**



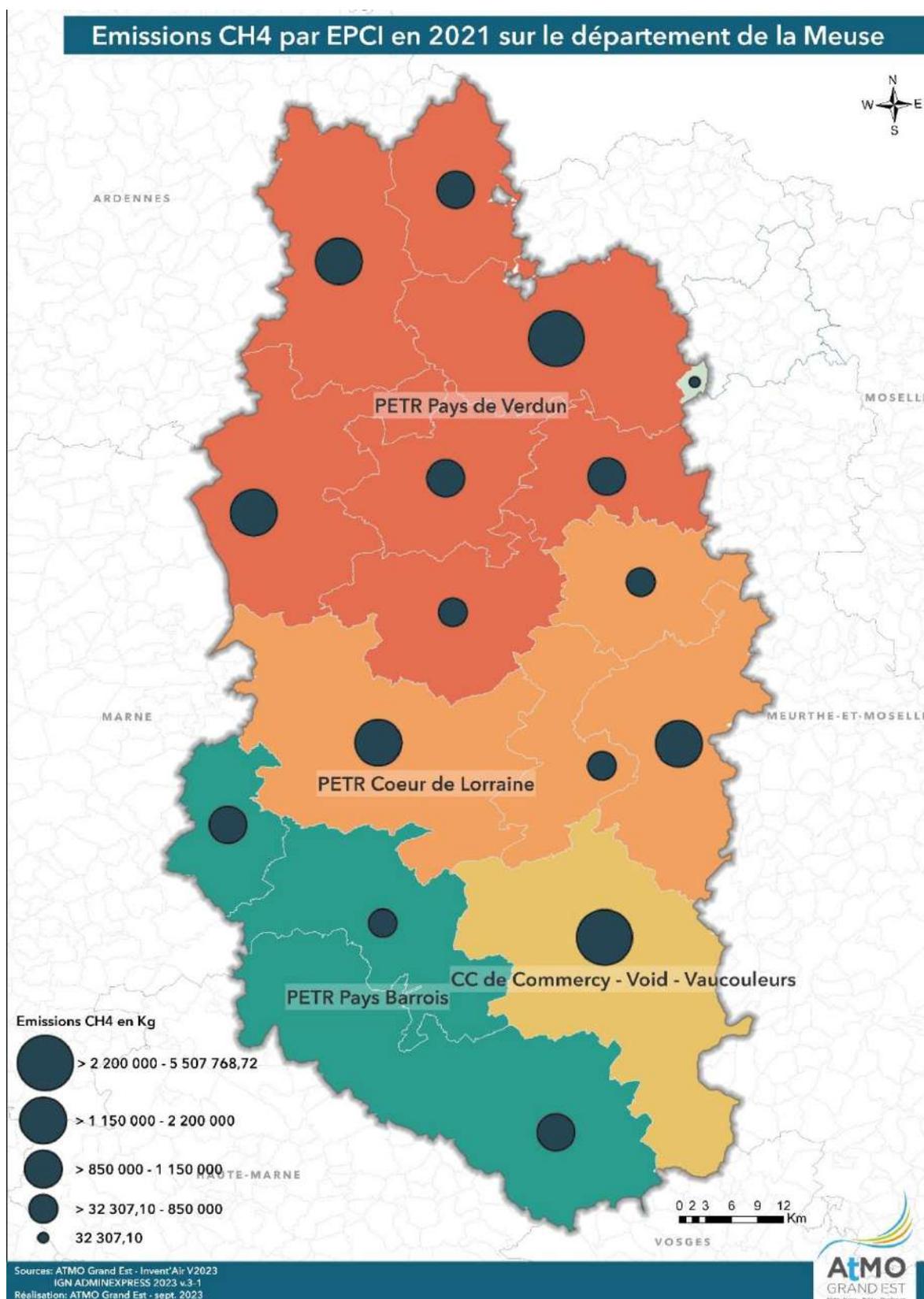
**Émissions de CO<sub>2</sub> en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :**

# Emissions CO2 par commune en 2021 sur le département de la Meuse



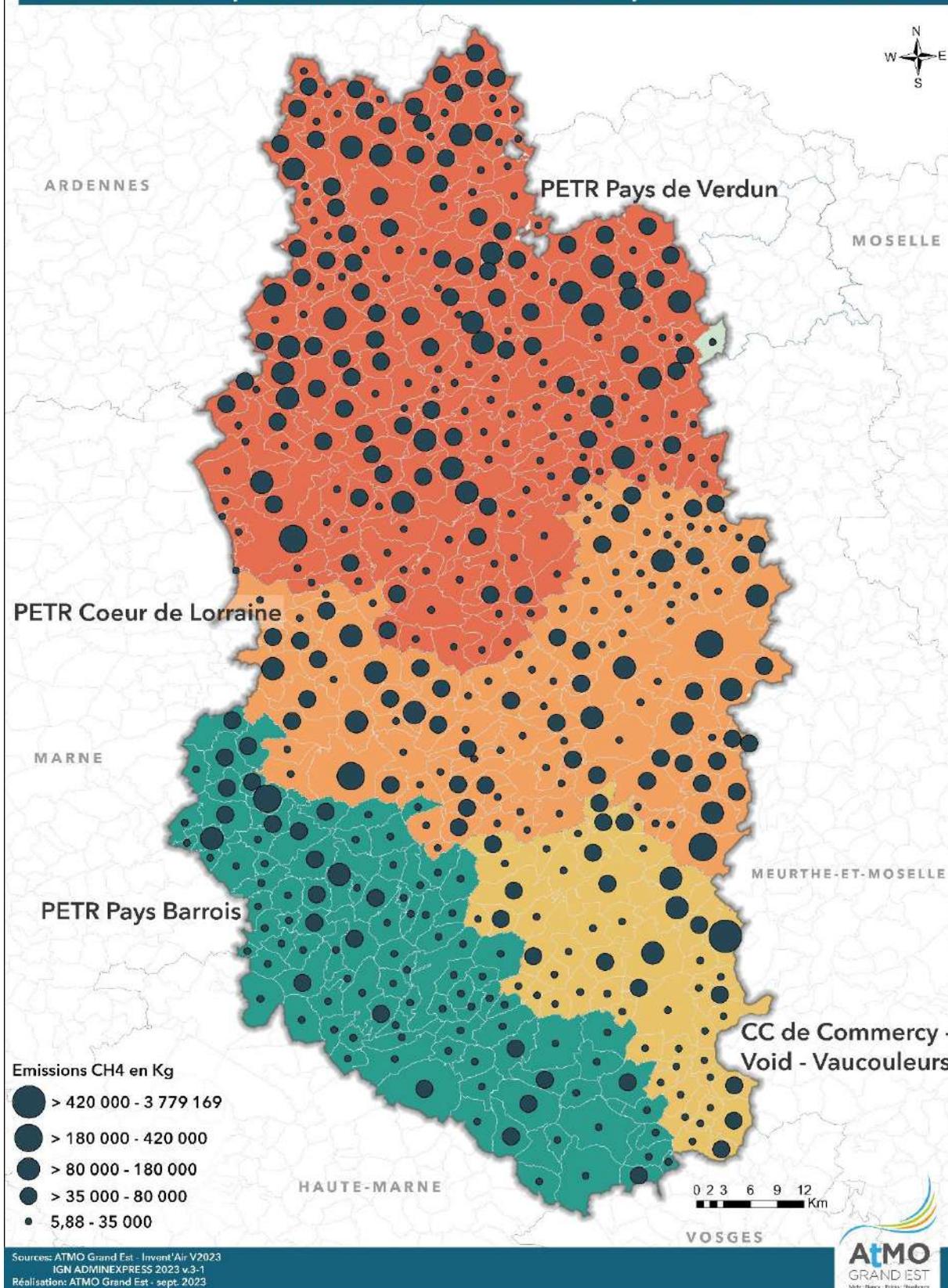
CH<sub>4</sub>

**Émissions de CH<sub>4</sub> en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :**



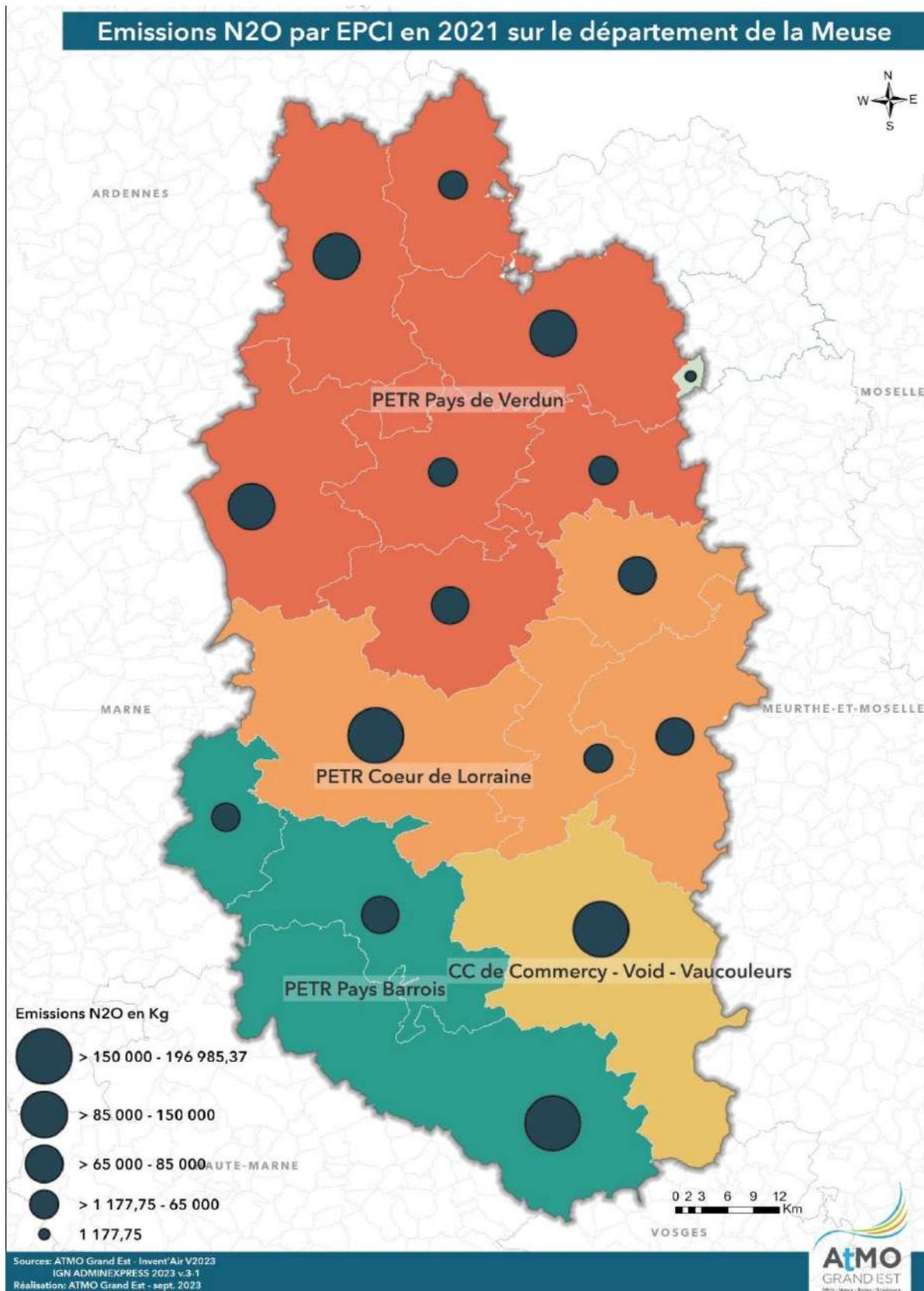
**Émissions de CH<sub>4</sub> en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :**

## Emissions CH4 par commune en 2021 sur le département de la Meuse



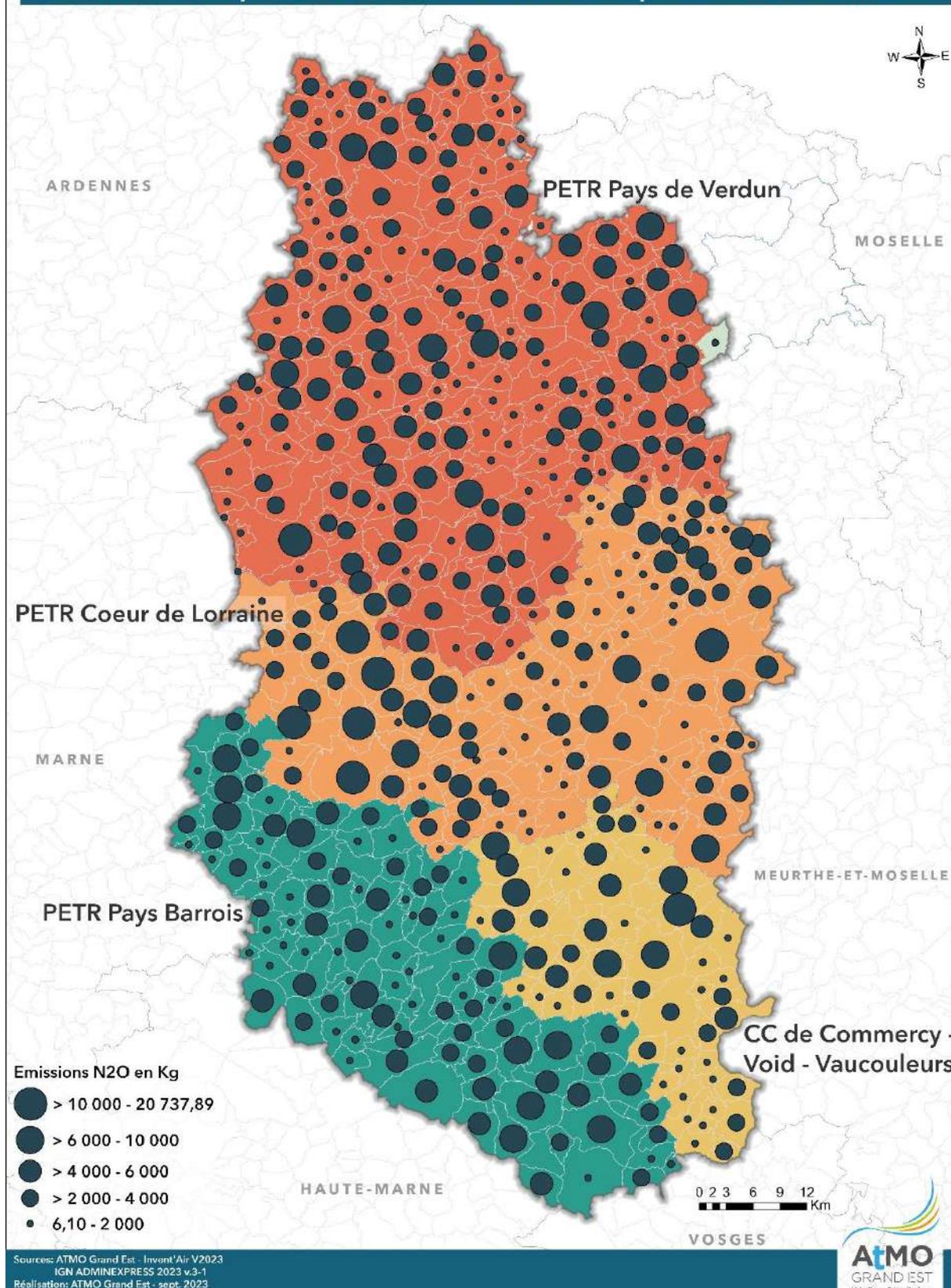
N<sub>2</sub>O

Émissions de N<sub>2</sub>O en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :



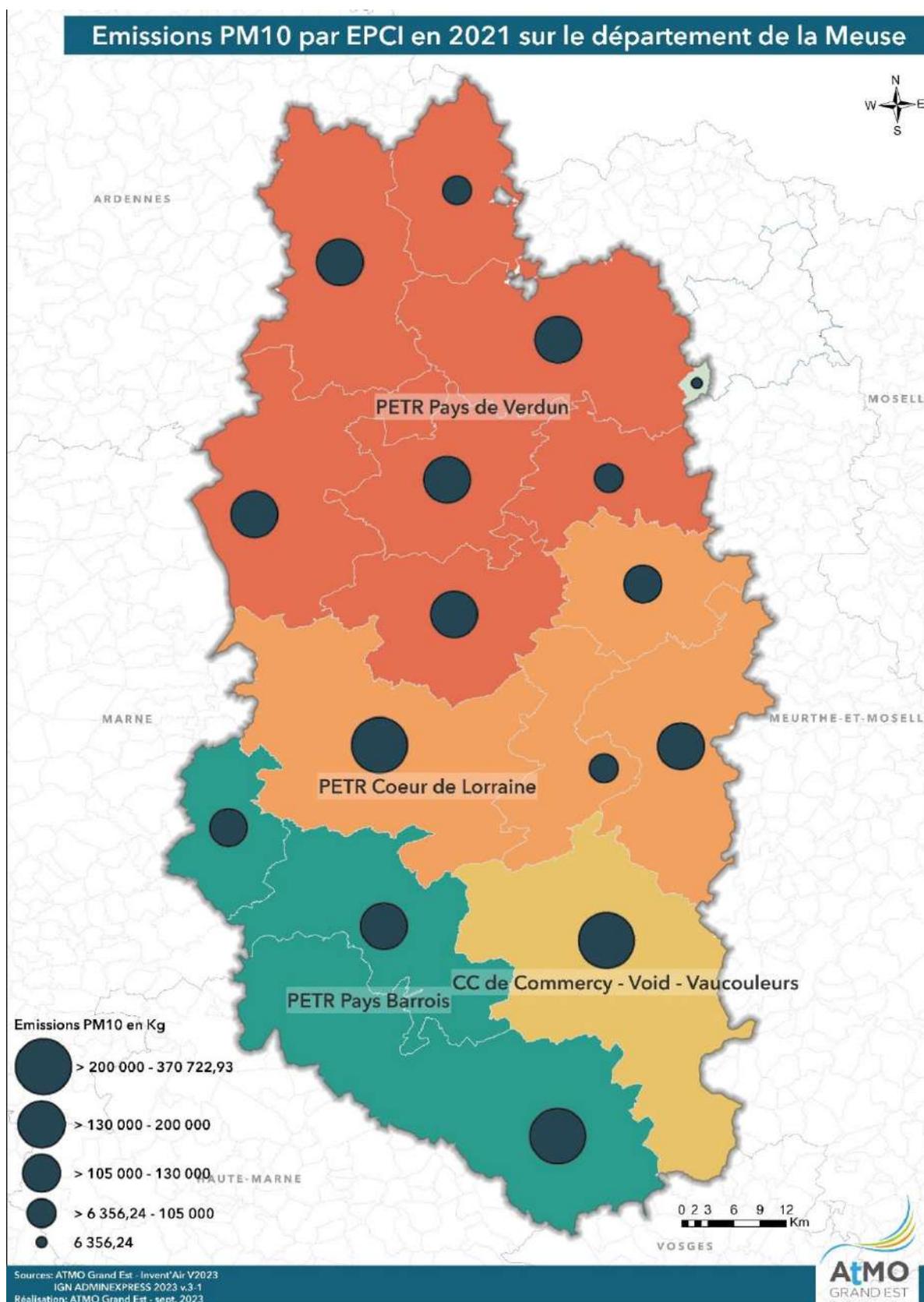
Émissions de N<sub>2</sub>O en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :

## Emissions N2O par commune en 2021 sur le département de la Meuse



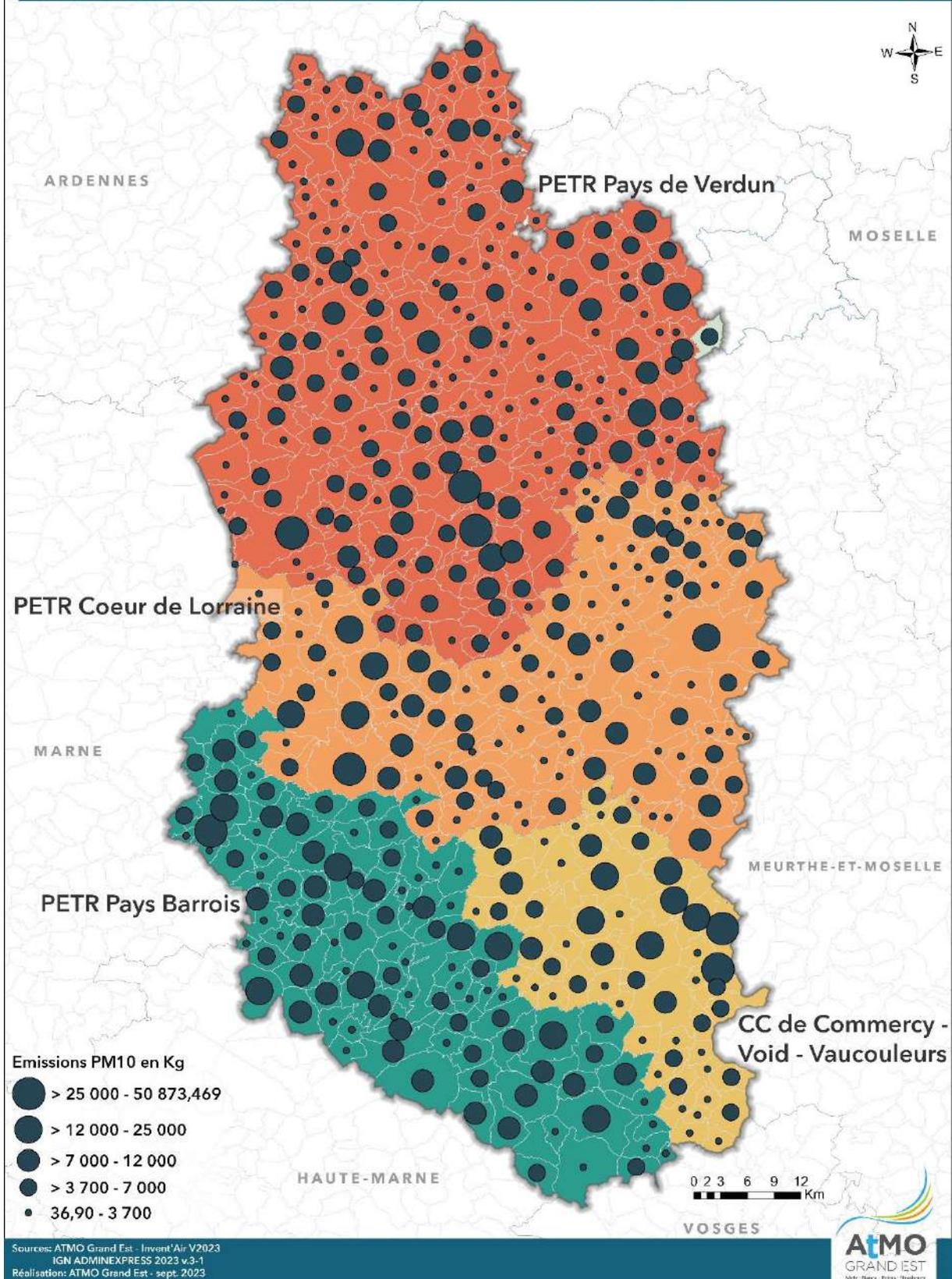
### PM10

**Émissions de PM10 en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :**



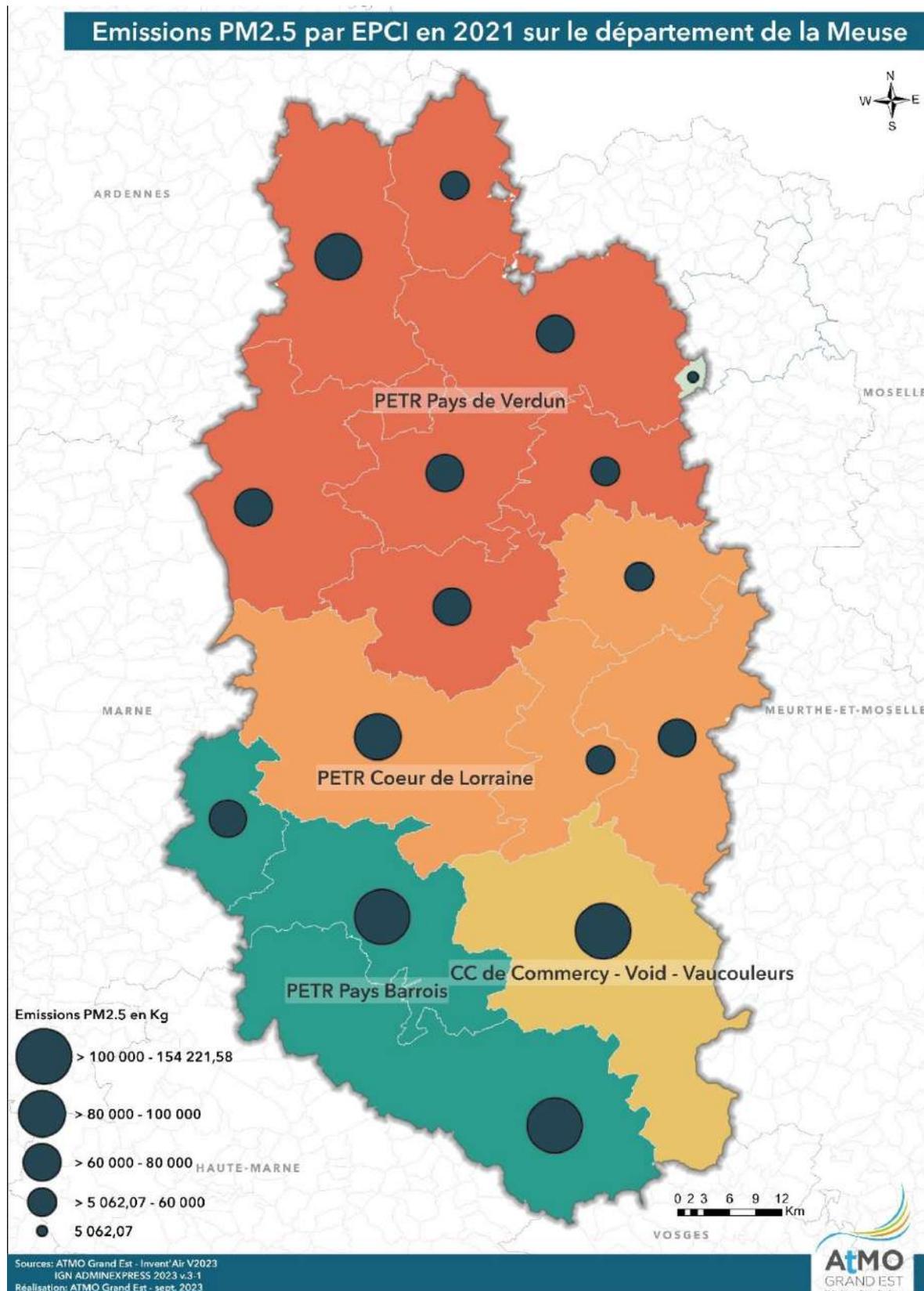
**Émissions de PM10 en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :**

## Emissions PM10 par commune en 2021 sur le département de la Meuse



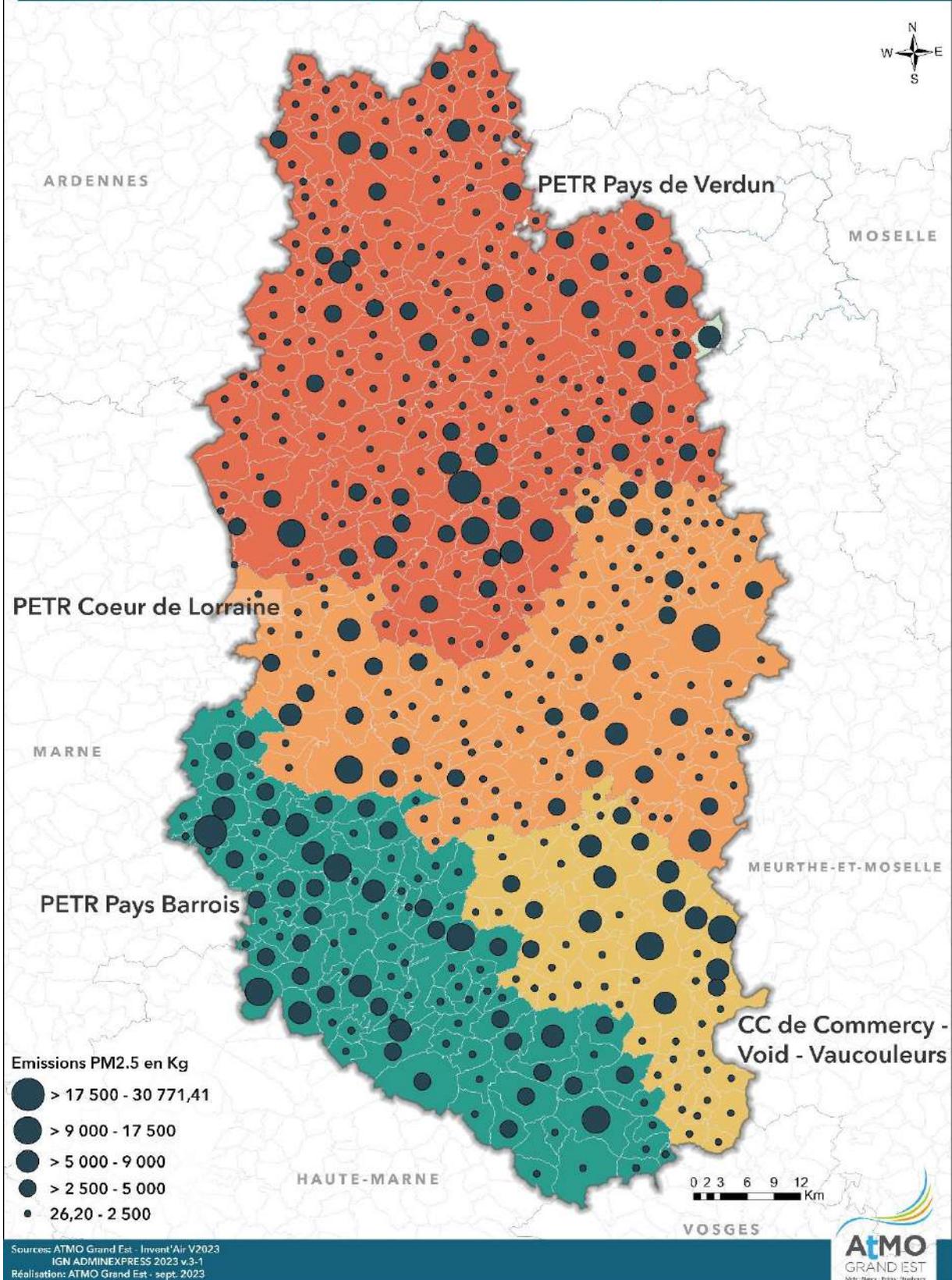
## PM2.5

**Émissions de PM2.5 en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :**



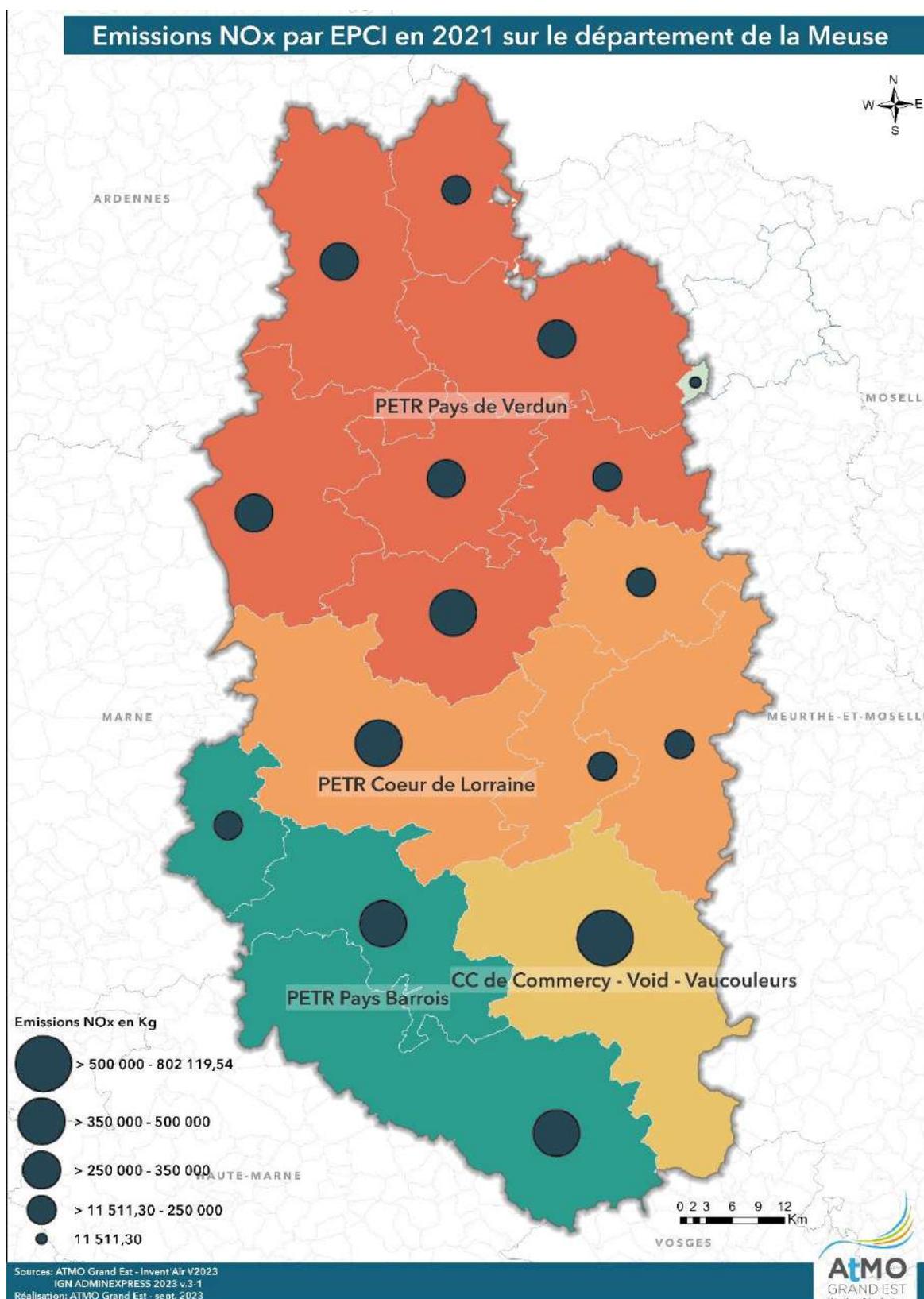
**Émissions de PM2.5 en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :**

## Emissions PM2.5 par commune en 2021 sur le département de la Meuse



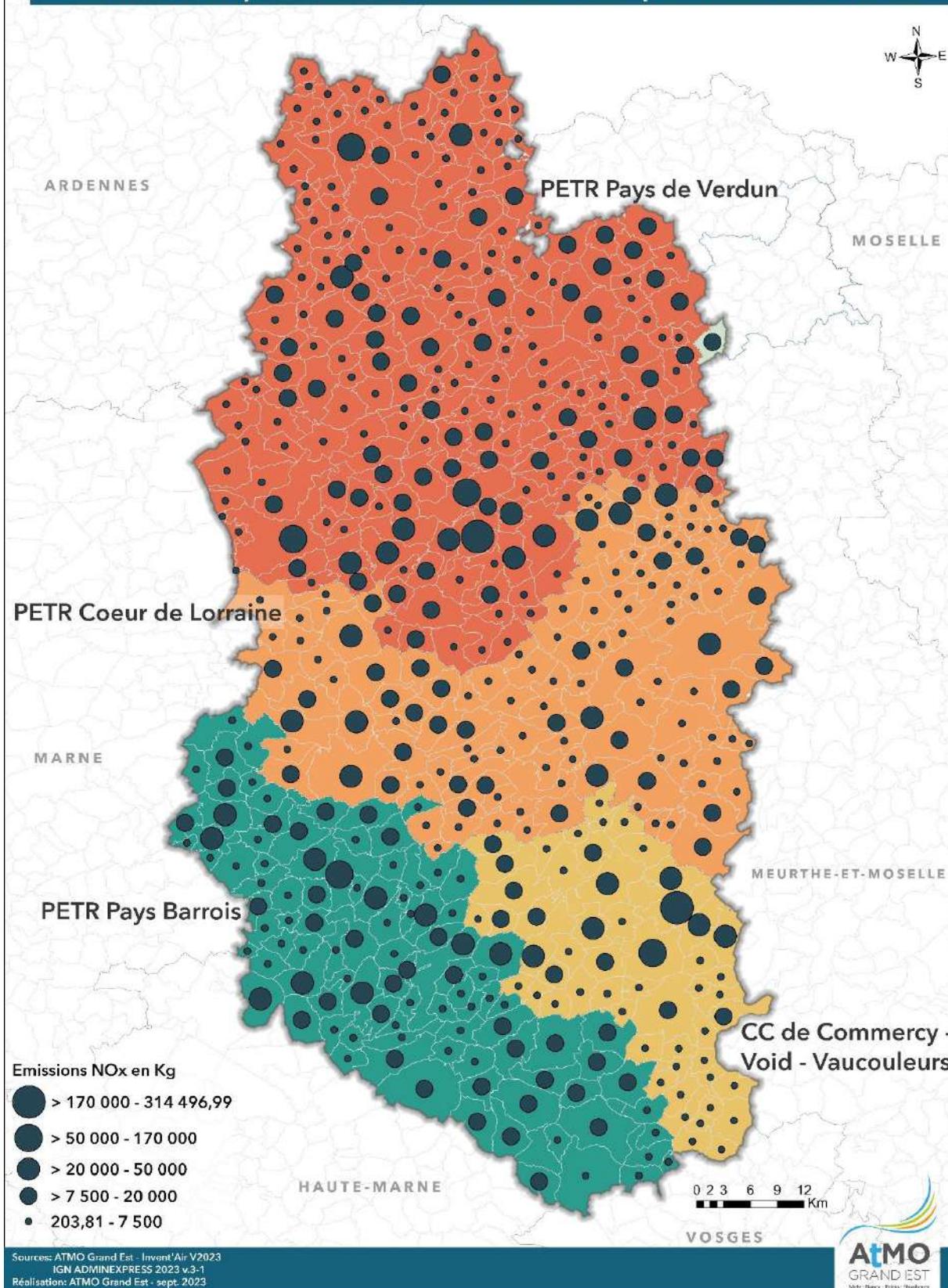
NOx

**Émissions de NOx en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :**



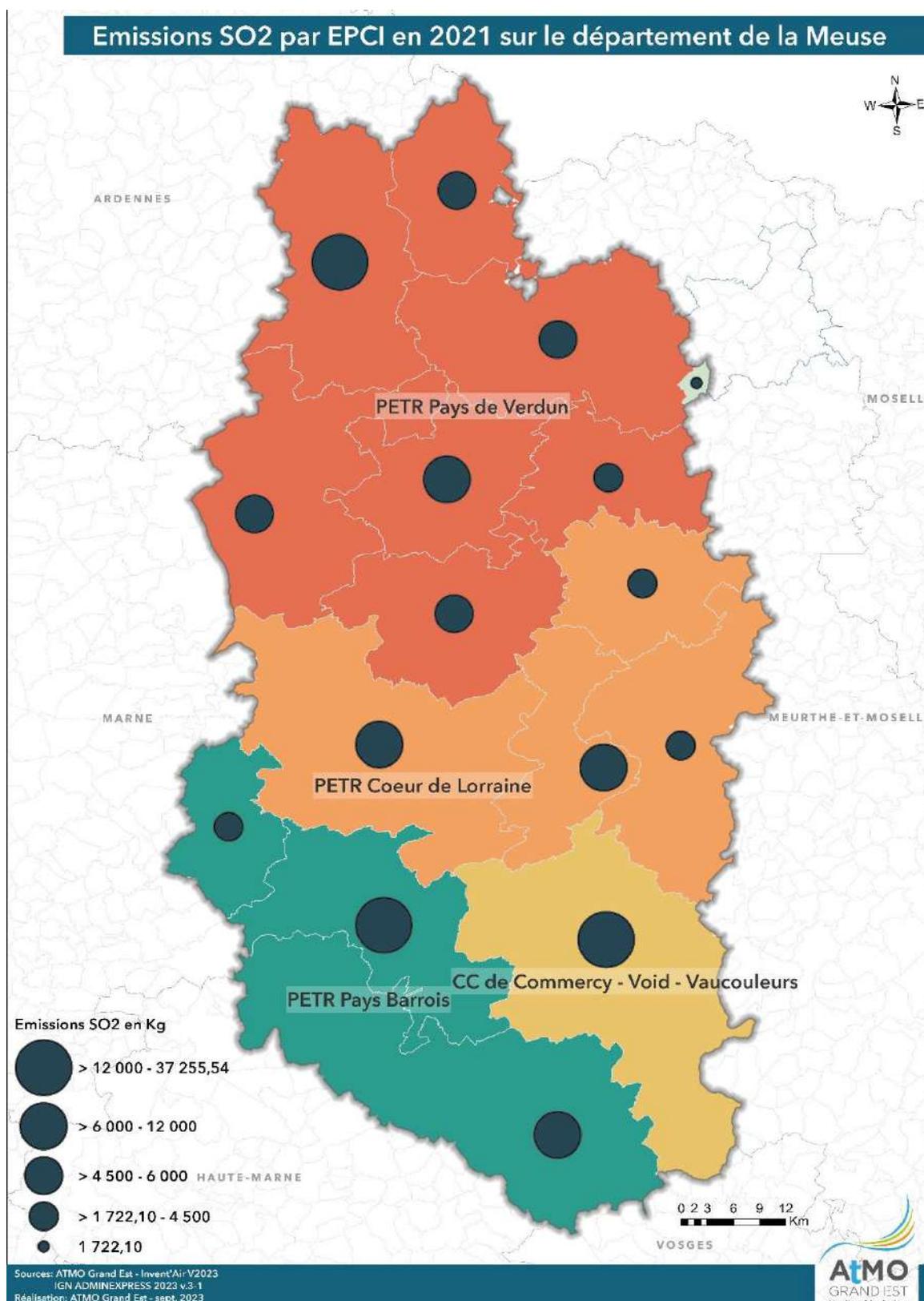
**Émissions de NOx en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :**

# Emissions NOx par commune en 2021 sur le département de la Meuse



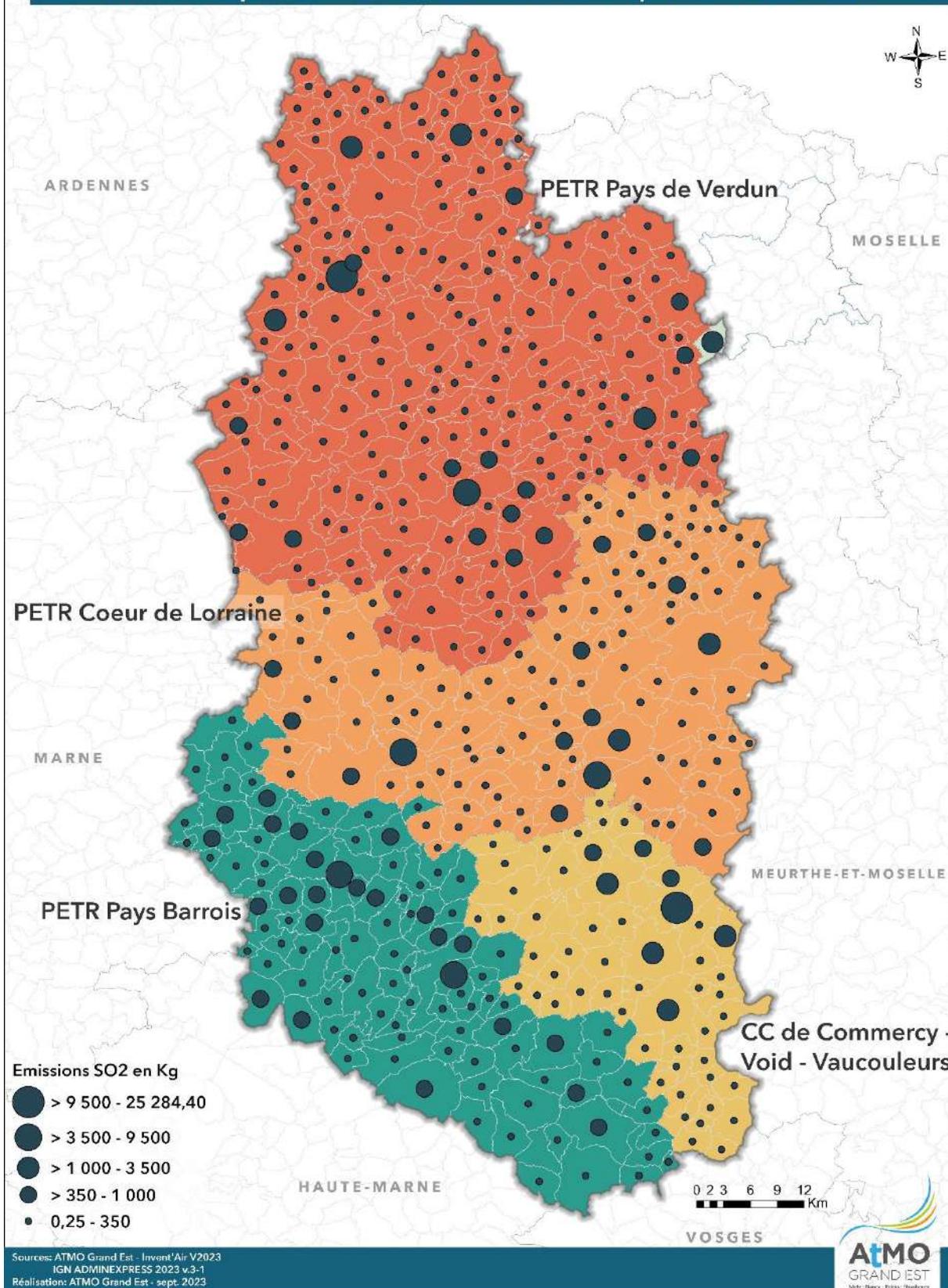
SO<sub>2</sub>

**Émissions de SO<sub>2</sub> en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :**



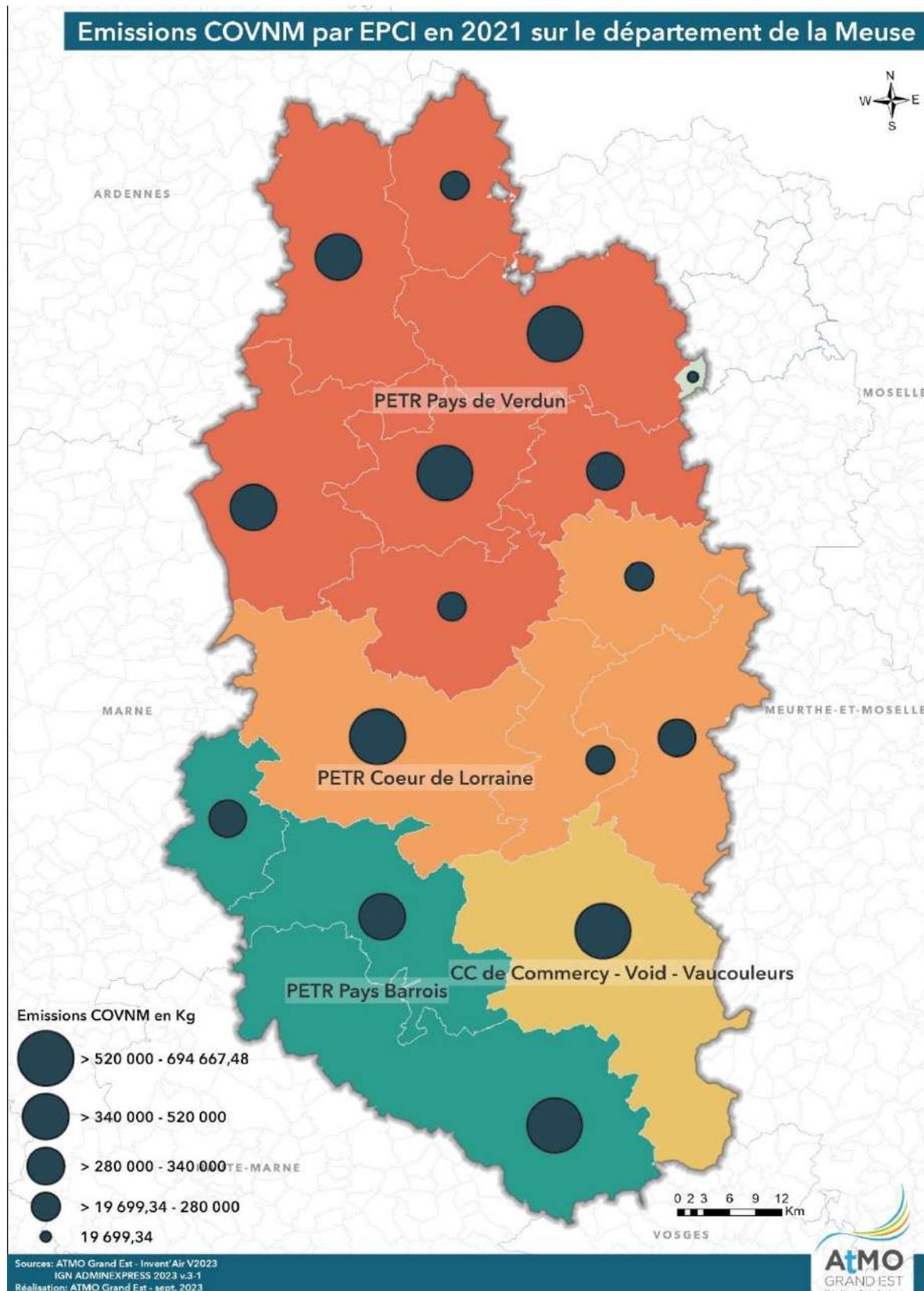
**Émissions de SO<sub>2</sub> en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :**

# Emissions SO2 par commune en 2021 sur le département de la Meuse



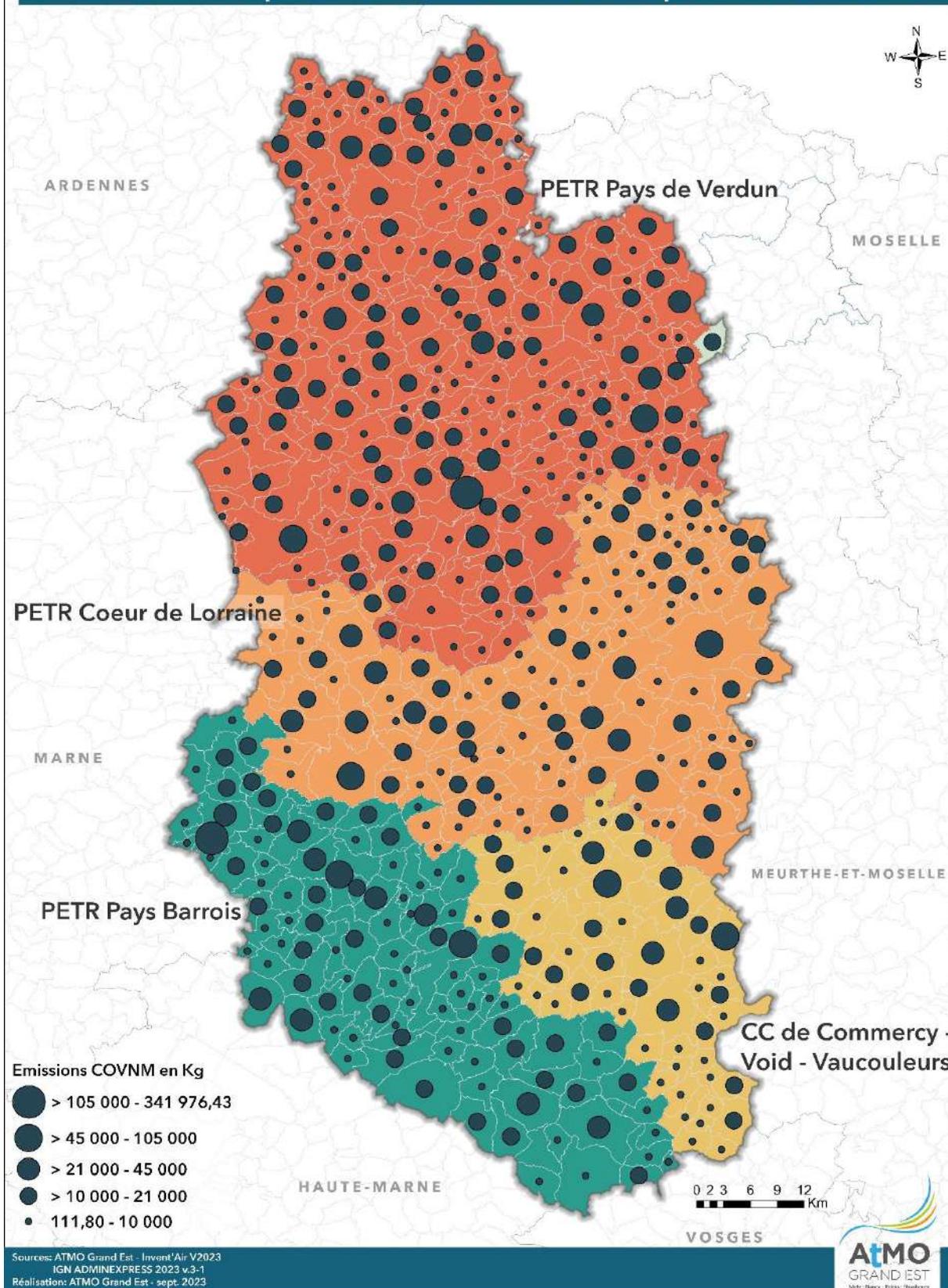
COVNM

**Émissions de COVNM en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :**



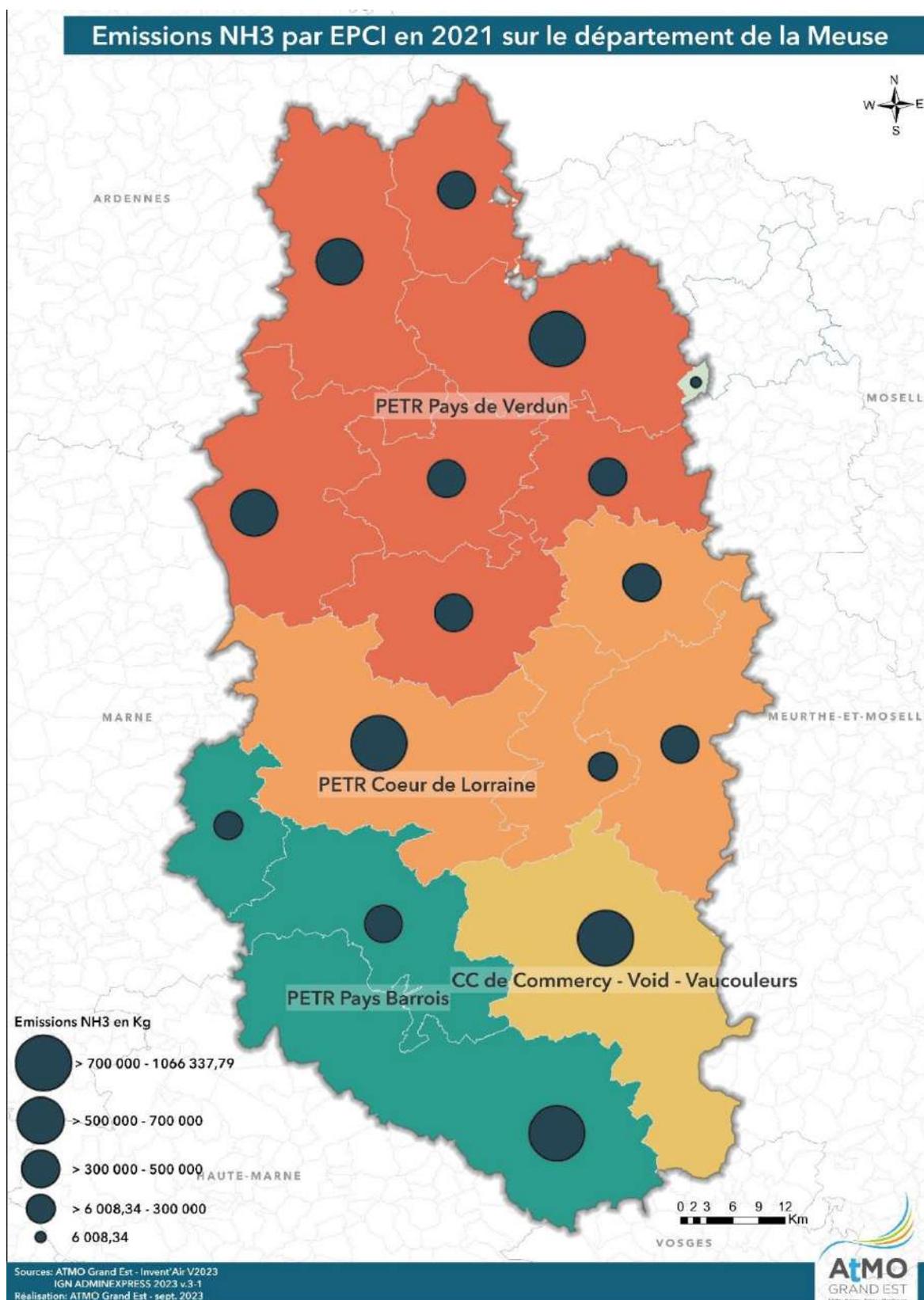
**Émissions de COVNM en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :**

# Emissions COVNM par commune en 2021 sur le département de la Meuse



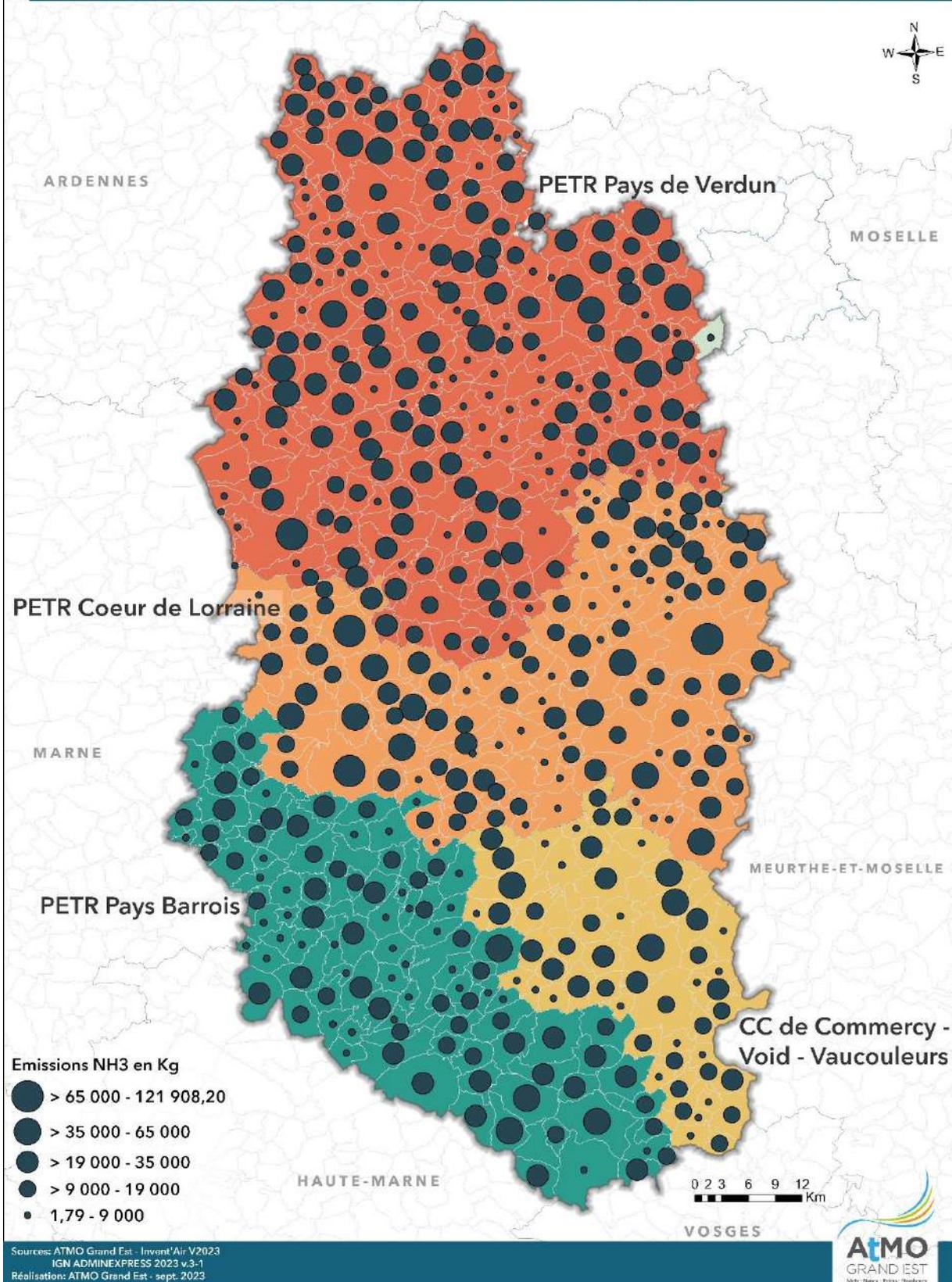
NH<sub>3</sub>

Émissions de NH<sub>3</sub> en 2021 sur la Meuse rapporté par EPCI :



Émissions de NH<sub>3</sub> en 2021 sur la Meuse rapporté par commune :

# Emissions NH3 par commune en 2021 sur le département de la Meuse





**AtMO**

GRAND EST

Metz - Nancy - Reims - Strasbourg

**Air • Climat • Energie • Santé**

Espace Européen de l'Entreprise - 5 rue de Madrid - 67300 Schiltigheim

Tél : 03 69 24 73 73 - [contact@atmo-grandest.eu](mailto:contact@atmo-grandest.eu)

Siret 822 734 307 000 17 - APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air