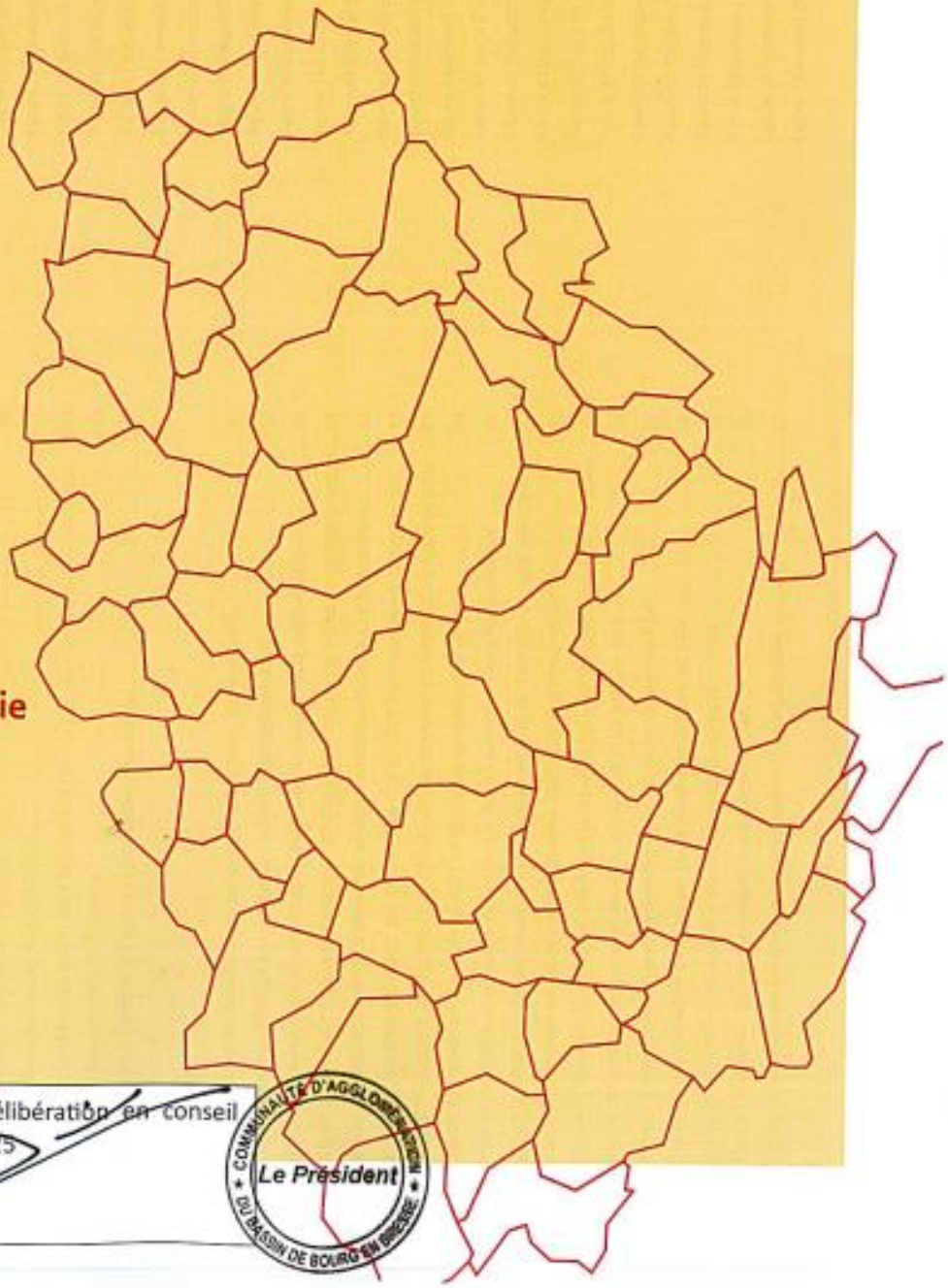
Schéma de Cohérence Territoriale

SCoT
Grand Bourg Agglomération

Air Energie Climat



Diagnostic
Climat – Air – Énergie

GRAND BOURG AGGLOMÉRATION

Projet de SCOT arrêté par délibération en conseil communautaire du 7 juillet 2025
Le Président,

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU BASSIN DE BOURG EN BRESSE
Le Président

SOMMAIRE

1. Présentation générale du diagnostic du volet PCAET 8
1.1. La démarche valant PCAET dans un SCoT 8
1.2. La démarche de concertation sur le diagnostic 9
1.3. Notions et concepts clefs 9
1.4. Les données employées 10
2. Consommation d'énergie et émissions de GES 11
2.1. La consommation d'énergie et les émissions de GES sur le territoire 11
2.2. Analyse sectorielle des consommations d'énergie et des émissions de GES 23
2.3. Synthèse et enjeux Énergie & GES 37
3. La production d'énergies renouvelables 40
3.1. La production d'énergie renouvelable sur le territoire 40
3.2. Les potentiels de production d'ENR 45
3.3. Production et potentiels par vecteur d'énergie 47
3.4. Les potentiels énergétiques du territoire 68
3.5. Synthèse – Production d'ENR 71
4. Les réseaux de transports et de distribution de l'énergie 73
4.1. Réseau électrique 73
4.2. Réseau de gaz 76
4.3. Réseau de chaleur 79
4.4. Synthèse – Réseaux 82
5. La qualité de l'air 84
5.1. Concepts et méthodes 84
5.2. Les émissions de polluants atmosphériques 86
5.3. Potentiels de réduction des émissions 90
5.4. Les concentrations en polluants et l'exposition des populations 93
5.5. Synthèse – Qualité de l'air 107
6. Les puits de carbone 110
6.1. Concepts et méthodes 110
6.2. Les milieux puits de carbone 110
6.3. Synthèses des puits de carbone et des potentiels de développement 118
6.4. Les produits biosourcés 119
6.5. Synthèse – Puits de carbone 120

7. La vulnérabilité au changement climatique 123
7.1. Concepts et méthode 123
7.2. Exposition actuelle du territoire au changement climatique 124
7.3. L'étude du climat futur et de l'exposition future 126
7.4. Analyse de la sensibilité, des enjeux et des leviers d'adaptation 131
7.5. La vulnérabilité énergétique et les coûts de l'inaction climatique 144
7.6. Synthèse – Vulnérabilité au changement climatique 149

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 Consommation d'énergie par commune de Grand Bourg Agglomération (ORCAE) 14
Carte 2 Production d'énergie par commune sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE) 42
Carte 3 Localisation des grands équipements de production d'ENR sur Grand Bourg Agglomération. 44
Carte 4 Espaces boisés et contraintes d'exploitation sur Grand Bourg Agglomération 49
Carte 5 Potentiels d'installation de PV en toiture ou sur stationnements sur Grand Bourg Agglomération 54
Carte 6 Installations de méthanisation dans l'Ain (Préfecture de l'Ain) 56
Carte 7 Localisation des méthaniseurs (ADEME-SINOE) 57
Carte 8 Potentiels de développement géothermique sur Grand Bourg Agglomération 60
Carte 9 Contraintes au développement de l'éolien sur Grand Bourg Agglomération 63
Carte 10 Potentiel de développement de l'éolien sur Grand Bourg Agglomération 64
Carte 11 Potentiel de production et ressources hydroélectriques, en 2024 sur GBA 67
Carte 12 Maillage du réseau électrique sur Grand Bourg Agglomération 74
Carte 13 Maillage du réseau de gaz et développement de la méthanisation sur GBA 77
Carte 14 Installation de production de chaleur dans l'Ain sur Grand Bourg Agglomération 79
Carte 15 Réseaux de chaleur - zoom Bourg-en-Bresse 81
Carte 16 Exposition à l'ozone sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura) 98
Carte 17 Exposition aux NOx sur la commune de Bourg-en-Bresse (ATMO Aura) 99
Carte 18 Exposition aux oxydes d'azote sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura) 100
Carte 19 Exposition aux particules fines PM2.5 sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura) 102
Carte 20 Exposition aux particules fines PM10 sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura) 103
Carte 21 Exposition aux pollens d'Ambroisie sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura) 104
Carte 22 Enjeux de la pollution de l'air dans l'Ain (services de l'état - 2023) 105
Carte 23 Synthèse de la vulnérabilité sur le territoire de Grand Bourg Agglomération 142

TABLEAUX

Tableau 1 Production et potentiel ENR, en GWh, sur Grand Bourg Agglomération 46
Tableau 2 Installations PV en 2021 et 2022 sur Grand Bourg Agglomération 51
Tableau 3 Installations de valorisation du biogaz sur Grand Bourg Agglomération 57
Tableau 4 Capacités d'accueil de raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité sur Grand Bourg Agglomération 73
Tableau 5 Unités de biogaz sur le territoire de Grand Bourg Agglomération 76
Tableau 6 Réseaux de chaleur sur Grand Bourg Agglomération 79
Tableau 7 Potentiel de valorisation thermique des STEP sur Grand Bourg Agglomération (Cerema) .. 80
Tableau 8 Valeurs cibles du PREPA (2030) 90
Tableau 9 Valeurs cibles du SRADDET (2050) 91
Tableau 10 Synthèse des enjeux liés à la qualité de l'air 106
Tableau 11 Séquestration de référence 113
Tableau 12 État des lieux des filières et productions biosourcées 120

Figures

Figure 1 Consommation d'énergie en 2022 sur Grand Bourg Agglomération 11
Figure 2 Sources d'énergie par secteur sur Grand Bourg Agglomération 12
Figure 3 Évolution des consommations énergétiques sur Grand Bourg Agglomération 13
Figure 4 Potentiel d'économie d'énergie à 2050 et objectifs supra sur Grand Bourg Agglomération .. 15
Figure 5 Potentiels sectoriels d'économie d'énergie à 2050 sur Grand Bourg Agglomération 16
Figure 6 Répartition sectorielle des émissions de GES en 2022 sur Grand Bourg Agglomération 17
Figure 7 Répartition des émissions de GES par secteur et source sur Grand Bourg Agglomération ... 18
Figure 8 Évolution des émissions de GES sur Grand Bourg Agglomération 19
Figure 9 Potentiels de réduction des émissions de GES sur Grand Bourg Agglomération 20
Figure 10 Réduction des émissions de GES par levier en 2050 sur Grand Bourg Agglomération 21
Figure 11 Réduction des émissions de GES entre 2022 et 2050 par secteur sur GBA 22
Figure 12 Répartition des usages dans les consommations énergétiques du résidentiel sur GBA 23
Figure 13 Évolution des consommations du résidentiel 2015-2022 sur GBA 24
Figure 14 Répartition des sources d'émissions de GES du résidentiel sur GBA 25
Figure 15 Consommation d'énergie par usage du secteur tertiaire sur GBA 26
Figure 16 Répartition des sources d'émissions de GES du tertiaire sur GBA 28
Figure 17 Évolution des consommations de l'industrie sur GBA 30
Figure 18 Évolution des consommations des transports routiers sur GBA 33

Figure 19 Répartition des émissions de GES par usage dans le secteur agricole sur GBA 36
Figure 20 Production d'ENR en 2022 sur GBA 40
Figure 21 Évolution des productions d'ENR sur GBA 41
Figure 22 Part de la production ENR "diffuse" sur GBA 43
Figure 23 Part de la production ENR "grands équipements" sur GBA 43
Figure 24 Potentiels maximums de production d'ENR en 2050 sur GBA 45
Figure 25 Production et potentiel ENR, en GWh, sur GBA 46
Figure 26 Potentiel de production de bois énergie sur GBA 47
Figure 27 Itinéraires sylvicoles subventionnés par GBA et Sylv'ACCTES 48
Figure 28 Gisement PV sur Grand Bourg Agglomération 52
Figure 29 Gisement solaire thermique sur GBA 55
Figure 30 Scénarios cadres de consommation d'énergie sur Grand Bourg Agglomération 68
Figure 31 Scénarios cadres de production d'ENR sur Grand Bourg Agglomération 69
Figure 32 Synthèse des scénarios cadres 70
Figure 33 Mix énergétique potentiel en 2050 sur Grand Bourg Agglomération 70
Figure 34 Émissions et concentrations en polluants atmosphériques (AIRPARIF) 85
Figure 35 Contribution des secteurs aux émissions de polluants sur Grand Bourg Agglomération 87
Figure 36 Répartition des émissions de polluants par secteurs et leurs impacts 88
Figure 37 Évolution des émissions de polluants sur Grand Bourg Agglomération 89
Figure 38 Potentiels de réduction des émissions de polluants sur Grand Bourg Agglomération 91
Figure 39 Potentiels de réduction des émissions de polluants 92
Figure 40 Effets sur la santé de l'exposition aux polluants atmosphériques 93
Figure 42 Épisodes de pollution dans l'Ain 95
Figure 43 Polluants responsables des vigilances dans l'Ain 95
Figure 44 Recommandations OMS 2021 pour la qualité de l'air 96
Figure 45 Carte stratégique air sur Grand Bourg Agglomération en 2022 108
Figure 46 Occupation des sols en 2018 sur Grand Bourg Agglomération 112
Figure 47 Stocks de référence des puits de carbone 112
Figure 48 Stock de carbone en 2022 sur Grand Bourg Agglomération 113
Figure 49 Flux de séquestration carbone 2022 sur Grand Bourg Agglomération 114
Figure 50 Destinations et types d'espaces consommés (2012-2021) 115
Figure 51 Origine des parcelles consommées 115
Figure 52 Flux de carbone en tCO2e en 2022 sur Grand Bourg Agglomération 116
Figure 53 Synthèse stocks et flux 2022 118
Figure 54 Synthèse stocks et flux potentiels en 2050 119
Figure 55 Arrêtés de catastrophes naturelles sur le territoire de GBA entre 1983 et 2024 124

Figure 56 Notation de l'exposition au changement climatique 125

Figure 57 Notation de l’exposition et de la sensibilité au changement climatique de Grand Bourg Agglomération 139

Figure 58 Notation de la vulnérabilité au changement climatique sur Grand Bourg Agglomération . 143

Figure 59 La facture énergétique en fonction des scénarios énergétiques à horizon 2050 (FacETe) . 145

1. Présentation générale du diagnostic du volet PCAET

1.1. La démarche valant PCAET dans un SCoT

1.1.1. Une démarche nouvelle qui place les enjeux air énergie climat au cœur de la réflexion du projet de territoire

L'ordonnance du 17 juin 2020, en laissant la possibilité au SCoT d'intégrer pleinement le PCAET, renforce le rôle du SCoT sur les enjeux propres à la transition climatique et permet de lier étroitement cette thématique avec les leviers de la planification territoriale. Le SCoT valant PCAET impose des exigences de transversalité tant il est vrai que les enjeux air climat énergie présentent des résonnances dans de nombreux champs du SCoT, parmi lesquels :

- la mise en cohérence du développement territorial et des enjeux de mobilité visant à réduire l'empreinte carbone et énergétique du transport routier ;
- la rénovation urbaine pour réduire la consommation énergétique des bâtiments ;
- la planification du développement des énergies renouvelables générant des réflexions en matière d'architecture, de paysage, de consommation foncière, de gestion du réseau et de développement de Smart Grid ;
- le développement de l'agriculture de proximité et la question de l'indépendance alimentaire ;
- l'intégration de l'évolution des risques naturels dans la planification au regard des conséquences du changement climatique ;
- la résilience du territoire sur des problématiques aussi variées que la nature en ville, la gestion agro-sylvicole, la mutation touristique, le confort thermique, la lutte contre les îlots de chaleur urbains, etc. ;
- le renforcement des puits carbone du territoire au travers de la TVB, de la préservation des espaces naturels et agricoles et de la restauration des milieux ;

En réalisant un SCoT valant PCAET, la CA3B s'offre les moyens d'une part, de contextualiser son SCoT au regard d'enjeux climatiques et d'objectifs à long terme et, d'autre part, de rendre opérationnel son PCAET à travers un document d'orientation du développement territorial. Les deux démarches se nourriront donc étroitement et se répondront dans leur élaboration.

Poursuivant réglementairement les objectifs nationaux d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, le SCoT valant PCAET permet d'aller au-delà des grands objectifs des SCoT « classiques » en renforçant cette prise en compte : grâce à la définition d'objectifs stratégiques et opérationnels dans le PAS, eux-mêmes déclinés dans le DOO, le territoire se dote d'un véritable plan de développement durable visant à « atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et s'y adapter ».

Deux défis majeurs doivent être relevés dans le cadre de l'élaboration du SCoT valant PCAET de la CA3B :

- garantir la transversalité de la démarche tout au long de son élaboration : dispositions d'urbanisme, enjeux air énergie climat, plan de mobilité … sont autant de chantiers menés de front qui sont nécessairement poreux. Tout l'enjeu consistera à garantir la juste transversalité de ces démarches entre elles ;
- garantir de mobiliser les leviers adaptés du SCoT dans l'atteinte des objectifs fixés par le PCAET. L'intérêt d'une démarche conjointe est bien d'assurer l'opérationnalité du PCAET.

La CA3B est également engagée dans une **démarche TEPOS** depuis 2012.

1.2. La démarche de concertation sur le diagnostic

En phase de diagnostic, plusieurs temps de concertation ont été organisés :

Entretiens techniques :

- Eliot ATTIE (21.11.2023) – Directeur Mobilités
- Jonathan GINDRE (22.11.23) – VP Eau & Énergie
- Bertrand Devillard (22.11.23) - Directeur prévention et gestion des ressources
- Matthieu HAEGELIN (23.11.23) - Responsable service prévention/site de valorisation/traitement
- Béranger FAVRE (24.11.23) – SIEA Chargé de projets MDE

Séminaire avec les élus le 26 janvier 2024

Atelier de diagnostic avec les conférences territoriales le 5 février 2024

1.3. Notions et concepts clefs

GWh (Giga Watt Heure) : unité de mesure de l'énergie

- Déclinable en MWh et kWh
- 200 kWh = 1 lave-vaisselle sur un an

TCO2e (tonne équivalent CO2) : unité de mesure des GES

- Déclinable en kT ou en kg
- 10 kgCO2e : 50 km en voiture ou 4200 km en TGV

Puit de Carbone :

- Milieu qui stocke (passif) ou séquestre (actif, annuel) du Carbone
- Forêts, sols, zones humides, prairies, etc. ; produits bois.

Neutralité carbone :

- Objectif d'équilibre entre les émissions et la séquestration
- Réduire suffisamment fortement nos émissions de GES pour que les puits de carbone soient en mesure de séquestrer les émissions restantes.

Année de référence : 2022

- Dernière année (représentative) sur laquelle les données des observatoires sont fournies, à date du démarrage du diagnostic (Novembre 2023), en estimatif.
- ORECA, Atmo AURA (méthode cadastrale = on fait une cloche au-dessus du territoire et on comptabilise uniquement ce qu'il y a dessous.)
- Les données d'évolution entre le PCAET 2023-2028, basé sur les données de référence 2015 et la valeur de référence 2022 sont mises en évidence dans des encarts.

1.4. Les données employées

Le diagnostic Air Énergie Climat s'appuie sur plusieurs sources complémentaires dont les principales sont :

- Les données de l'observatoire régional de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre : l'ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes qui fournit les données énergie/GES pour l'année de référence ainsi que les valeurs d'évolution depuis 1990, et ceci à l'échelle de l'EPCI.
- Les données ATMO Auvergne-Rhône-Alpes, AASQA régionale, en ce qui concerne les polluants atmosphériques, les mesures et les modélisations de concentrations.
- Les données des fournisseurs d'énergie et gestionnaires de réseau : Enedis, GRDF, Syndicat d'énergie.
- Les données sur le changement climatique de la base DRIAS, les futurs du climat.

Ces données thématiques sont complétées et contextualisées grâce aux données territoriales issues de l'État initial de l'environnement et aux études thématiques qui ont pu être mobilisées.

Le diagnostic climat air énergie s'articule autour de plusieurs entrées interdépendantes :

- Les émissions de gaz à effet de serre ;
- Les consommations d'énergie ;
- La production d'énergie du territoire ;
- L'état des réseaux de distribution d'énergie ;
- Le potentiel de réduction de la consommation énergétique et le potentiel de production d'énergie renouvelable ;
- La qualité de l'air et les sources de pollution atmosphérique ;
- Les puits de carbone et les capacités de stockage ;
- La vulnérabilité du territoire aux conséquences du changement climatique.

<u>Limites des données utilisées :</u>

Les données utilisées peuvent parfois être soumises à la confidentialité en raison du secret statistique.

Les données utilisées sont calculées à partir d'estimations et affinées à partir de mesures ou de données chiffrées locales (les méthodologies employées par Atmo Auvergne-Rhône Alpes et par l'ORCAE sont disponibles en ligne).

Certaines données ont été affinées par la suite sur la base de données fournies par d'autres structures ou bibliographie (SCoT, entreprises locales).

2. Consommation d'énergie et émissions de GES

2.1. La consommation d'énergie et les émissions de GES sur le territoire

2.1.1. La consommation d'énergie sur le territoire en 2022

Répartition sectorielle des consommations

- 3 467 GWh – 25,9 MWh / hab. (27.5 en 2015, soit -5.8%)
- Ain : 26.5 MWh/hab. (29.8 MWh/hab en 2015, soit -11%)
- AURA : 26 MWh/hab. (27.7 MWh/hab en 2015, soit -6%)

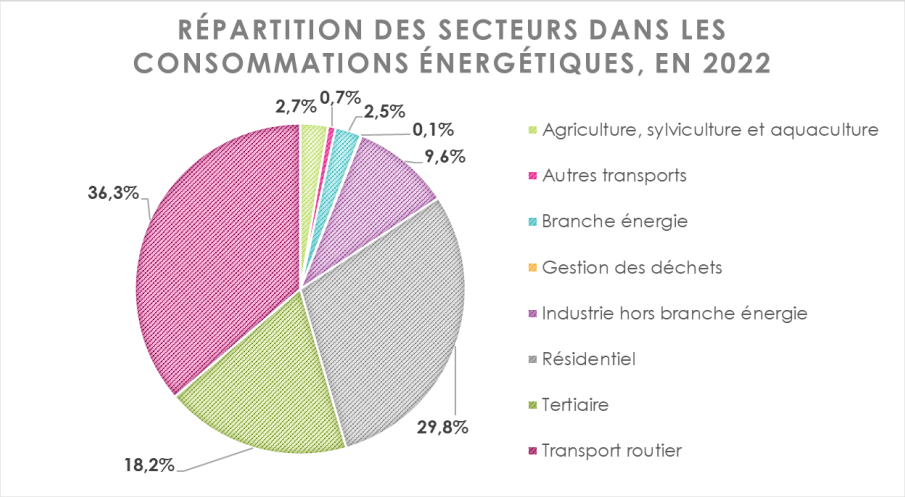


Figure 1 Consommation d'énergie en 2022 sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

- Résidentiel – 29,8 % :

  - 60 026 ménages en 2020
  - Un parc de logements relativement récent (35% du parc construit après 1991 ; 65% après 1971 (insee 2020))
  - Distinction de la commune de Bourg en Bresse (collectif/individuel, parc locatif, vacance, logements un peu plus anciens)

- Transports routiers – 36,3 % :

  - Des déplacements en interne importants (38% des actifs travaillent sur l'unité urbaine de Bourg en Bresse ; 80% des actifs travaillent sur le territoire du SCoT)
  - Dépendance à la voiture pour se déplacer : 4 trajets sur 5 en voiture (déplacements domicile/travail)
  - Distinction de la commune de Bourg en Bresse (66% des actifs travaillent sur la commune

- Activités économiques – Industrie 9,6% & Tertiaire 18,4 % :

  - Une économie diversifiée, bien que marquée par le poids de services (Bourg en Bresse)
  - Des entreprises fortes à l'implantation historique : Renault Trucks, filière agro-alimentaire (technopôle Alimentec), métallurgie (ArcelorMittal), chimie, construction).
  - Distinction de l'unité urbaine de Bourg en Bresse (densité d'équipements plus forte, notamment commerce & santé)
  - 57 900 emplois ; 72% des emplois sur l'unité urbaine de Bourg en Bresse

Les usages de l'énergie

Les sources d'énergie sont très variables d'un secteur à l'autre. Ainsi les transports routiers consomment quasi-exclusivement des produits pétroliers, tandis que le mix énergétique du secteur résidentiel est plus varié, avec une part importante d'électricité (logements récents), de gaz (le territoire dispose d'un réseau de gaz au maillage dense) et au bois. Le secteur industriel est assez largement consommateur d'électricité (industrie plutôt électro-intensive avec la métallurgie, et les secteurs automobile, agro-alimentaire).

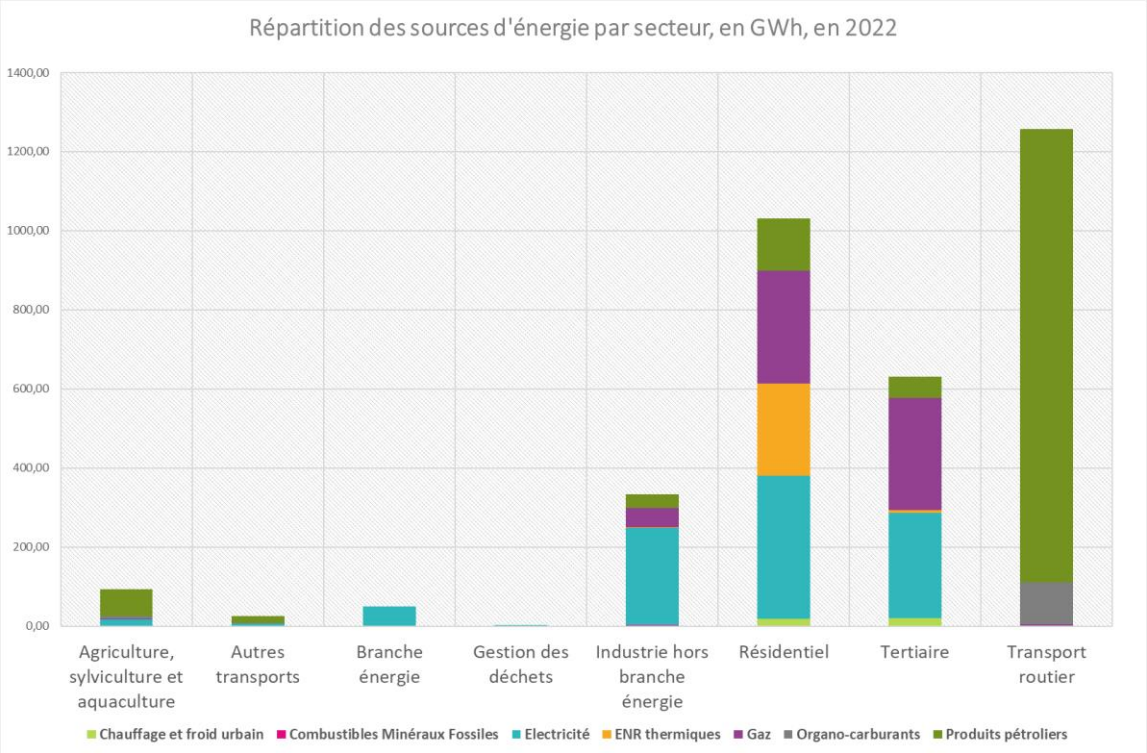


Figure 2 Sources d'énergie par secteur sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

L'évolution des consommations d'énergie

L'évolution des consommations d'énergie montre une relative stabilité des consommations énergétiques entre 2012 et 2019, suite à une augmentation depuis les années 1990 (+19% 1990-2012), liée au développement du territoire sur les secteurs du résidentiel, du routier et de l'industrie.

Les fluctuations entre 2014 et 2019 peuvent être notamment imputées à des hivers plus ou moins rigoureux ou à des évolutions dans le secteur industriel et tertiaire (départ ou arrivée d'entreprises, évolution des process, etc.).

La nette réduction des consommations entre 2019 et 2020/2021 est imputable à la situation sanitaire sur ces deux années (Covid 19), avec un ralentissement de l'activité industrielle et touristique.

La tendance sur 2021 et 2022 est au rattrapage de la situation de 2019.

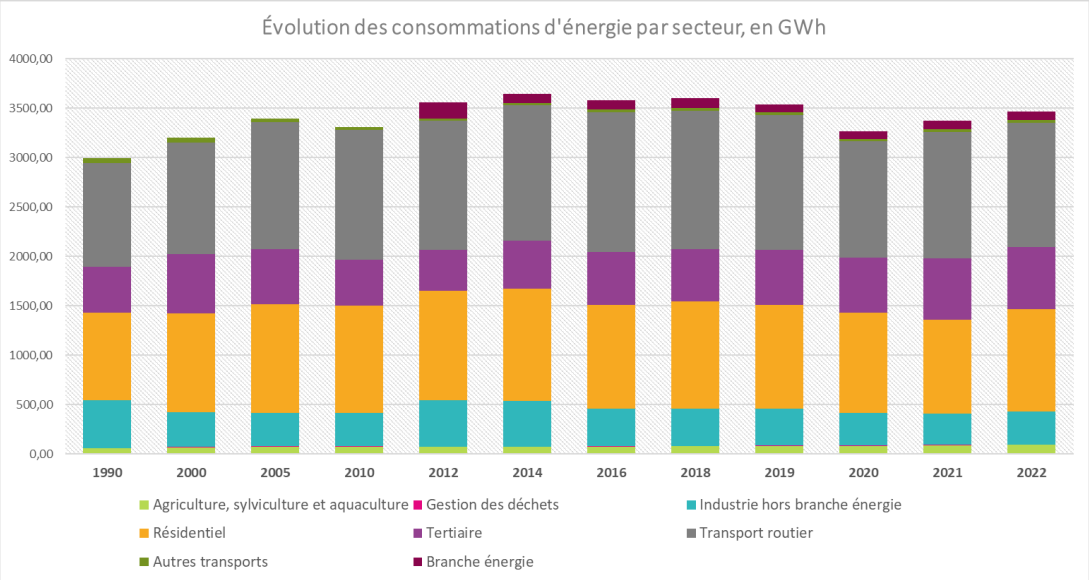


Figure 3 Évolution des consommations énergétiques sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

En 2015, la CA3B représentait 19% des consommations énergétiques du Département de l'Ain. En 2022, cette part a très peu évolué (19.8%).

Évolution entre 2015 & 2022 : -3.5% entre 2015 et 2022 (3593 GWh > 3467 GWh)

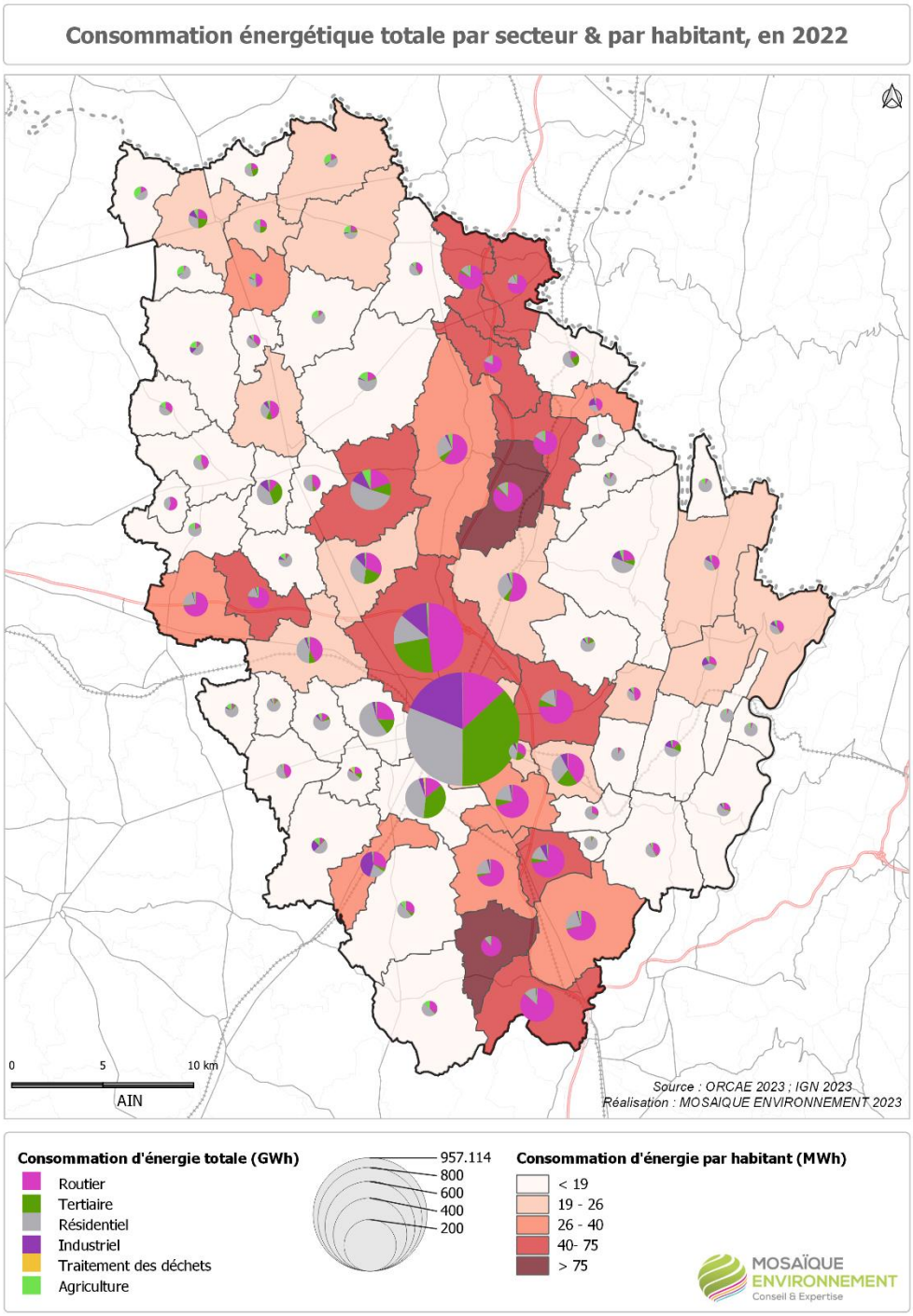
Des évolutions significatives sur les secteurs :

- Industrie : -19%
- Tertiaire : +22%
- Routier : -10%

La répartition géographique des consommations

La consommation d'énergie est variable d'une commune à l'autre avec une distinction nette des communes de Viriat et Bourg-en-Bresse, qui concentrent populations, activités, mais également trafic routier important. Les communes traversées par un réseau autoroutier (ou un axe routier fortement fréquenté) se démarquent également, en particulier dans les consommations rapportées à l'habitant, où le poids de ce secteur influe nettement.

Les consommations du secteur industriel sont portées par les communes de Bourg-en-Bresse, Viriat et Servas, et les consommations du secteur tertiaire par les communes de Bourg-en-Bresse, Viriat, Attignat, Ceyzériat, Montrevel en Bresse, St Denis-lès-Bourg et Péronnas.



Carte 1 Consommation d'énergie par commune de Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

2.1.2. Les potentiels de réduction des consommations d'énergie

Le potentiel global de réduction des consommations

Méthode :

Pour calculer le potentiel de réduction des consommations d'énergie, nous avons ici construit et repris des hypothèses et ratios à partir des données de l'institut Négawatt, des objectifs globaux (nationaux ou SRCAE) ou d'études sur des sujets spécifiques (ADEME, Chambres d'agriculture). Ces potentiels sont ensuite adaptés aux contraintes du territoires (environnementales, techniques, etc.).

Ils représentent les potentiels maximums atteignables théoriques sur le territoire.

Les économies potentielles présentées sont à considérer à un horizon 2030 à 2050, à partir de 2022 et **à population, activité constante.**

Potentiel de réduction des consommations : - 54% en 2050 (par rapport à 2022), soit -56% par rapport à 2012.

En comparant les potentiels calculés pour le territoire aux objectifs du SRADDET, on voit bien qu'en mobilisant l'intégralité du potentiel identifié, le territoire a la capacité d'atteindre les objectifs territoriaux, et même de les dépasser.

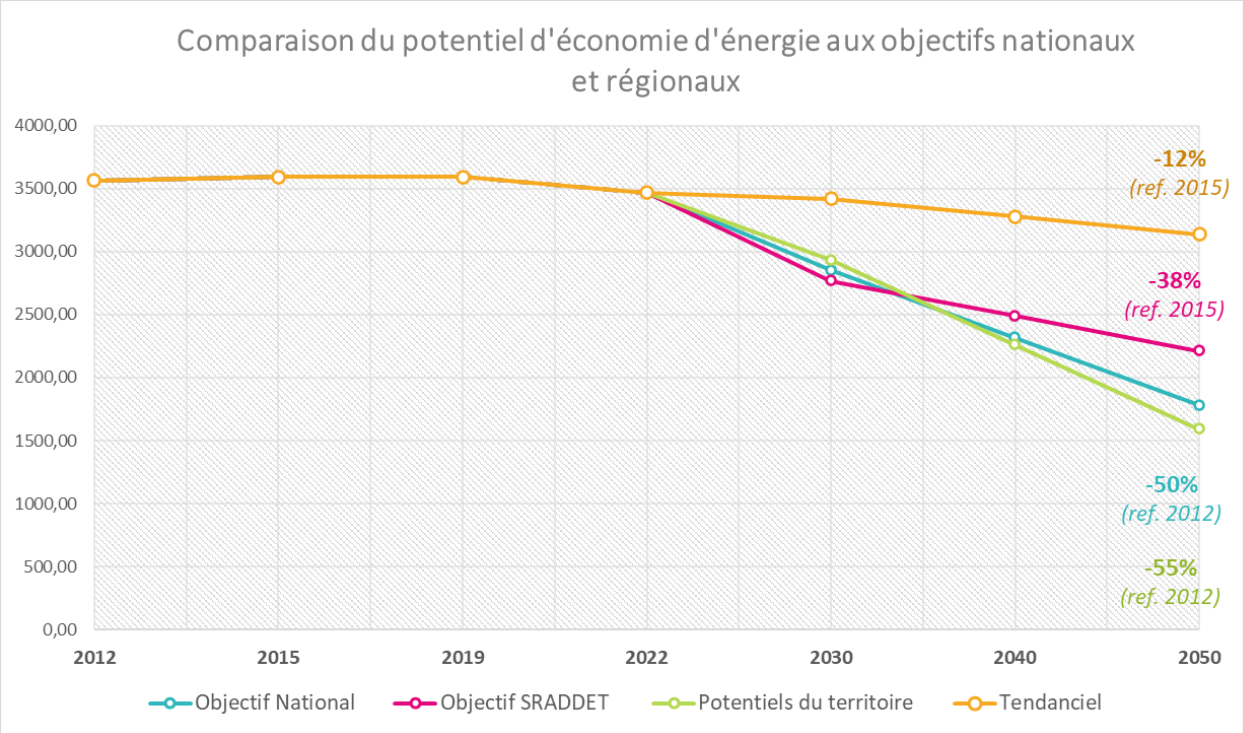


Figure 4 Potentiel d'économie d'énergie à 2050 et objectifs supra sur Grand Bourg Agglomération

La répartition sectorielle du potentiel de réduction

L'effort de sobriété est à supporter dans les différents secteurs. Le potentiel de réduction a été estimé sur la base d'hypothèses sectorielles, permettant d'affiner et d'ajuster le potentiel aux enjeux locaux.

- Résidentiel : -66%
- Rénovation de tous les logements : 100% des logements en performance équivalente au niveau BBC.
- Écogestes, réduction des besoins (chauffage notamment)

- Transports routiers : -51%
- Report modal
- Performance des véhicules
- Mobilité électrique
- Optimisation des transports de marchandises

- Tertiaire : -73%
- Rénovation des bâtiments, mise en place du décret tertiaire
- Écogestes, amélioration des usages

- Industrie : -40 %
- Amélioration des procédés, optimisation des usages de l'énergie

- Agriculture : -30 %
- Rénovation et amélioration de la performance (bâtiments et engins)

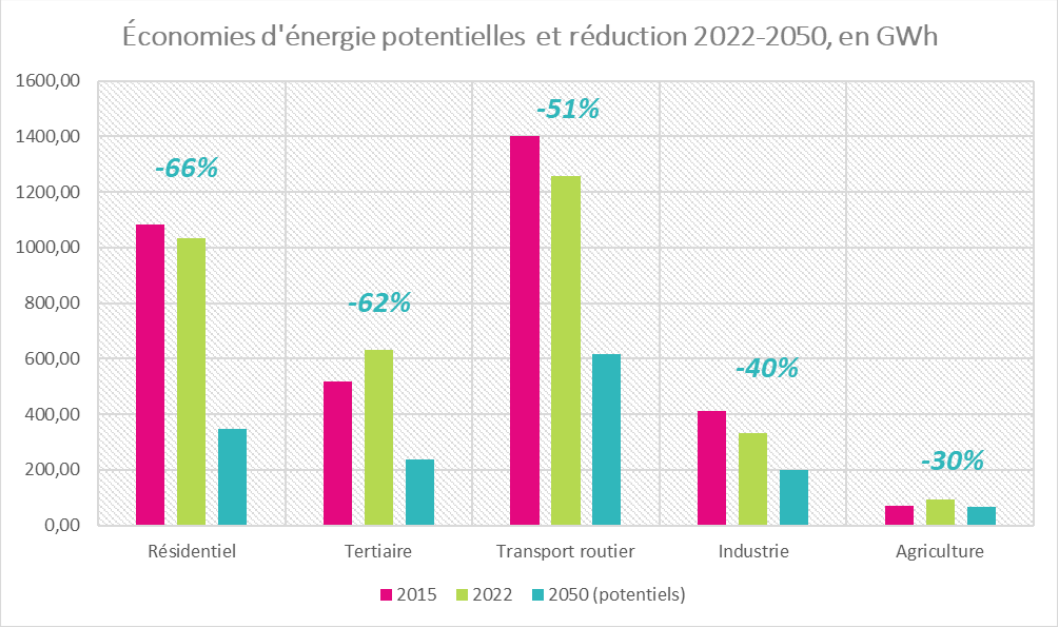


Figure 5 Potentiels sectoriels d'économie d'énergie à 2050 sur Grand Bourg Agglomération

2.1.3. Les émissions de GES sur le territoire

Répartition sectorielle des émissions en 2022

885,8 kTCO2e – 6,6 TCO2e / hab. (7.4 TCO2e/hab. en 2015, soit -10.8%)

Ain : 5.75 TCO2e/hab. (6.6 TCO2e/hab. en 2015, soit -12.8%)

AURA : 5,8 TCO2e/hab. (6.6 TCO2e/hab. en 2015, soit -12%)

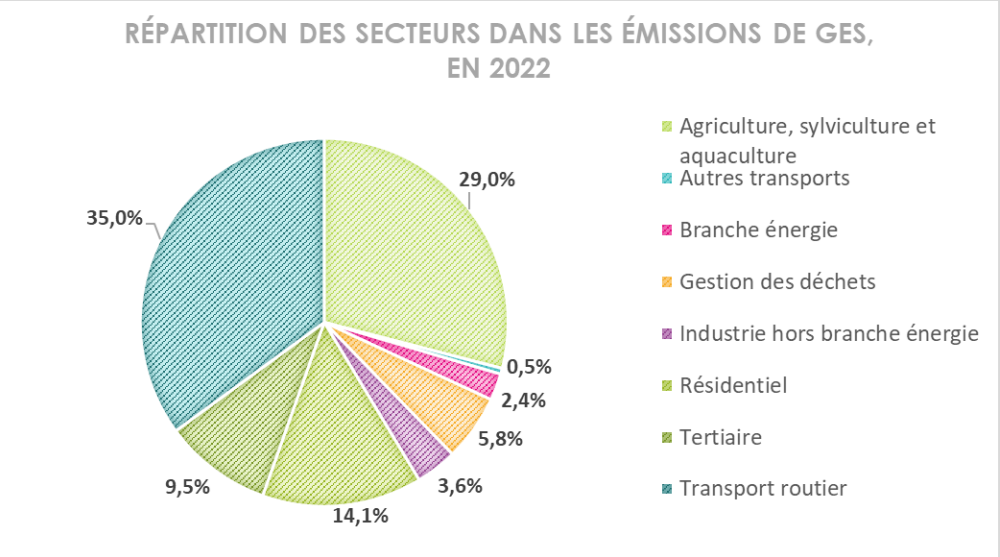


Figure 6 Répartition sectorielle des émissions de GES en 2022 sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

Agriculture – 29% :

- 55% du territoire en SAU
- Des exploitations orientées majoritairement vers la polyculture, l'élevage de bovins lait et viande, et la culture de céréales (en nombre d'exploitations et SAU)

Résidentiel -14% :

- Un chauffage largement orienté sur le gaz (35% des résidences principales), avec une part non négligeable de fioul domestique (12% des résidences principes) : des modes de chauffage émetteurs de GES ;
- Près de la moitié des résidences principales avec un mode de chauffage peu émetteur (19% bois ; 26% électricité).
- Un parc de logement assez récent et donc moins énergivore.

Transports – 35% :

- Un trafic routier fortement émetteur avec une dépendance à la voiture et aux produits pétroliers pour se déplacer ;
- Le poids du trafic autoroutier dans les émissions du territoire (55% des émissions affectées à l'autoroute)

Industrie 3,6% et tertiaire 9,5% :

- Un secteur industriel plutôt consommation d'électricité et des émissions d'ordre non énergétiques

Les sources d'émissions

Le secteur des transports routiers est la première source d'émissions de GES, en lien avec la part importante du trafic routier sur le territoire du au passage d'autoroutes et d'axes forts et très fréquentés, mais également à l'usage de carburants fossiles (très émetteurs de GES) encore très largement dominants dans les carburants routiers.

L'agriculture est la seconde source d'émissions de GES, du fait de l'utilisation importante d'engrais azotés et de la présence d'élevage. En effet, comme le montre le graphique ci-dessous, les émissions non énergétiques, c'est-à-dire non issues de la combustion d'énergie, sont très importantes (34% du total des émissions), est sont quasi exclusivement issues du secteur agricole.

Il est important de nuancer le poids de l'agriculture dans cette répartition en rappelant qu'elle est également la source d'une activité économique locale forte et structurante, et que la présence de l'agriculture permet le maintien des prairies permanentes, milieux naturels riches.

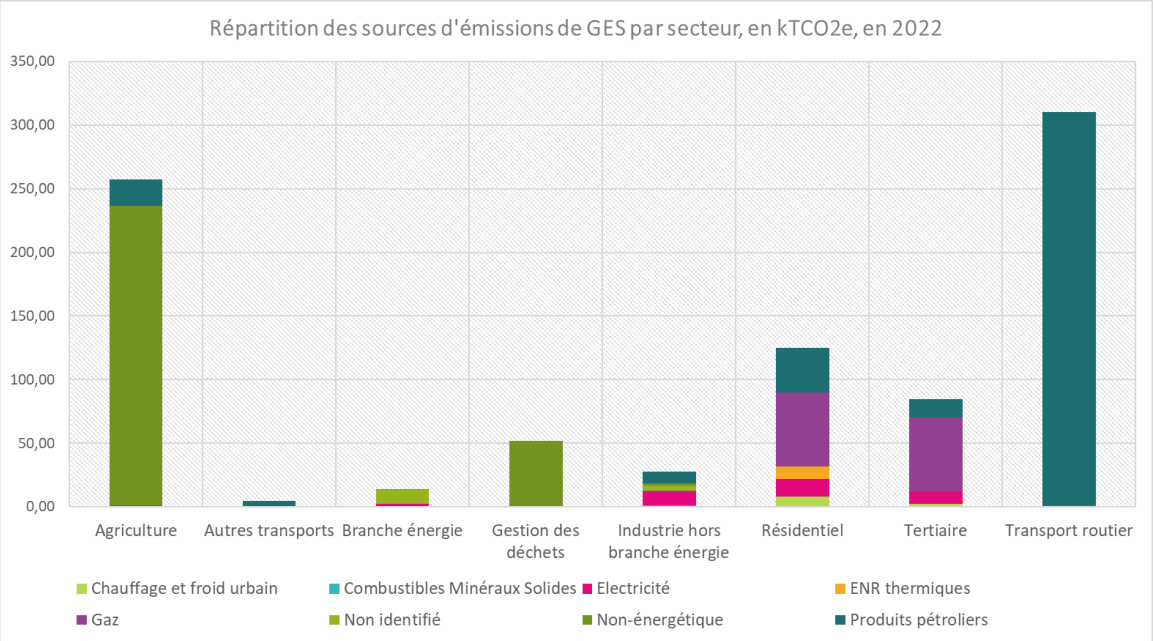


Figure 7 Répartition des émissions de GES par secteur et source sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

L'évolution des émissions

Les émissions de GES sur le territoire ont entamé une diminution depuis 2005, avec une baisse de 14% sur la période 2005-2022. Les disparités sont cependant notables entre les secteurs, avec des réductions très importantes sur la production d'énergie, l'industrie, le résidentiel, mais beaucoup plus faibles sur les principaux secteurs émetteurs : le transport et l'agriculture. Ainsi, si la tendance est à la baisse, des efforts importants devront être réalisés sur ces deux secteurs.

Les émissions de 2020 et 2021 sont en baisse, en raison de la situation sanitaire ayant freiné les activités.

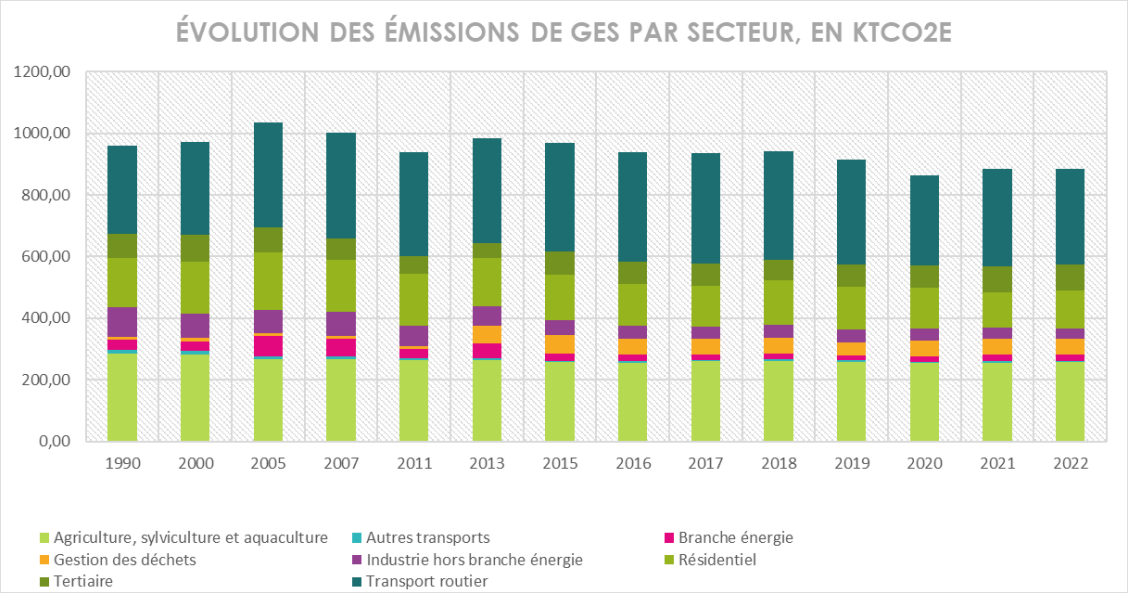


Figure 8 Évolution des émissions de GES sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

- Évolutions 2015-2022 :
- -9% entre 2015 et 2022 : Une tendance qui suit les consommations énergétiques.

La répartition géographique des émissions

Les émissions de GES du territoire sont réparties de manière similaire à la consommation d'énergie :

- Les communes de Bourg en Bresse et de Viriat concentrent les émissions, en lien avec la concentration de population et d'activités présentent sur ces communes ;
- Les communes concernées par le passage des axes routiers et autoroutiers forts présentent des émissions plus élevées ;
- Le poids des émissions agricoles est réparti de façon assez uniforme sur les communes rurales.

2.1.4. Les potentiels de réduction des émissions de GES

Le potentiel global de réduction des émissions

Méthode :

- Hypothèses de potentiels maximums d'économie d'énergie et de production d'ENR
- Prise en compte de facteurs locaux (agriculture, mais potentiels estimés à « modèle agricole constant » : les réductions ne portent que sur des évolutions de pratiques, matériel, etc.)
- Potentiel de réduction des émissions : - 70% en 2050 (par rapport à 2022), soit -72% par rapport à 1990

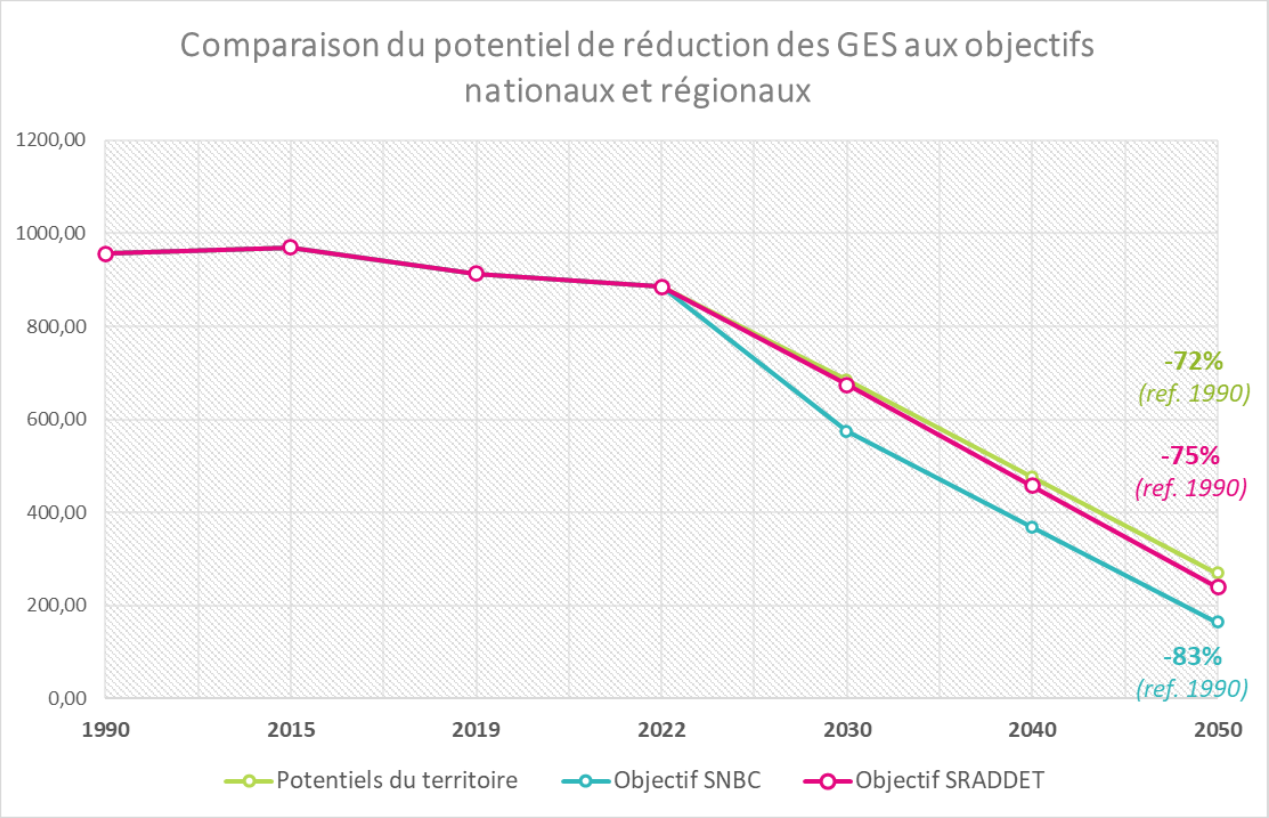


Figure 9 Potentiels de réduction des émissions de GES sur Grand Bourg Agglomération

La répartition du potentiel de réduction

Évolution du mix énergétique vers une baisse des consommations et une augmentation des consommations d'ENR : -63 % des émissions

- Disparition du fioul
- Baisse des besoins en chauffage
- Remplacement des énergies fossiles par des énergies renouvelables
- Couverture des besoins électriques par des ENR électriques

Dans le mix énergétique théorique de 2050, la production locale d'ENR ne permet pas de couvrir toute la consommation en carburants. Il y a donc encore des produits pétroliers dans le mix. Afin de tenir compte ici des évolutions nationales (tendancielles ou réglementaires) ayant un impact sur le territoire (à travers l'autoroute notamment), le scénario de mobilité bas carbone de l'ADEME « S2-Coopérations territoriales »1 est appliqué sur les produits pétroliers restant : hydrogène Gaz/Biogaz, organo-carburant, non issus de productions locales.

Réduction des émissions d'origine non énergétiques : - 8 % des émissions

- Amélioration des pratiques agricoles et baisse de l'utilisation des intrants chimiques (-5% du total des émission et -20% des émissions du secteur agricole))
- Baisse des émissions liées à la gestion des déchets (-3% du total ; -50% du secteur)
- Baisse des émissions liées à l'usage de solvants, etc. (-0.14% du total des émissions)

Les hypothèses de réduction des GES agricoles portent sur des pratiques uniquement, sans toucher au volume du cheptel. Il y a donc nécessairement encore des émissions de GES, à mettre en regard des co-bénéfices de l'agriculture : maintien des paysages, activité économique locale, etc.

Le graphique suivant présente les parts de réduction des différents leviers sur les émissions totales de 2022. Le principal levier reste la réduction de la consommation d'énergie et la couverture des consommations par des énergies renouvelables. En 2050, la principale source d'émissions de GES du territoire serait ici l'agriculture (sur un modèle équivalent à l'actuel).

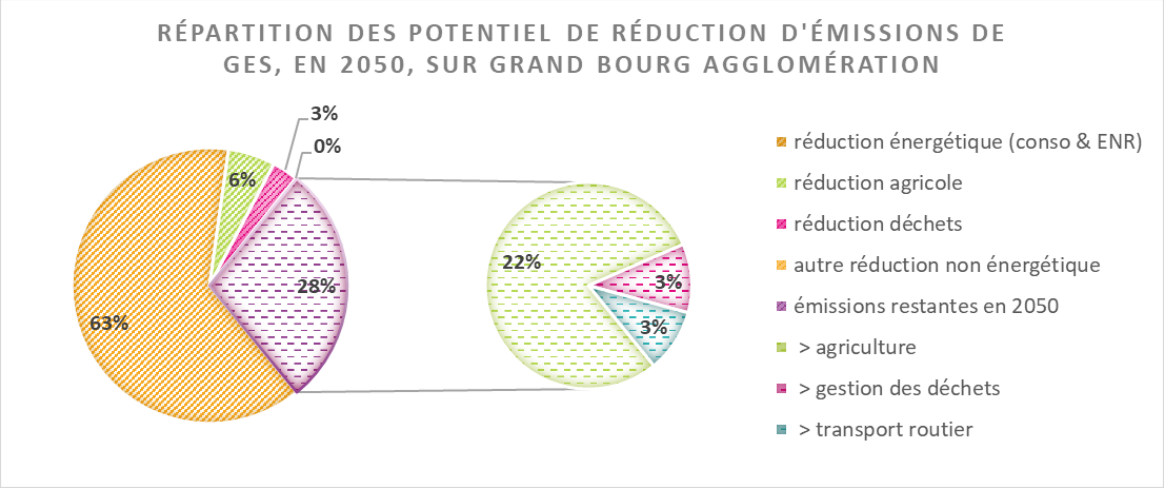


Figure 10 Réduction des émissions de GES par levier en 2050 sur Grand Bourg Agglomération

[1]https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/les-scenarios/#cooperations-territoriales

Le graphique ci-dessous présente la répartition des réductions d'émissions de GES par secteur et par type d'émission (énergétique ou non énergétique). Le poids de l'agriculture dans les émissions de GES de 2050 ressort à nouveau, et on souligne qu'il s'agit d'émissions d'origine non énergétiques, donc liées principalement au type d'agriculture (ici à l'élevage et l'usage d'intrants agricoles).

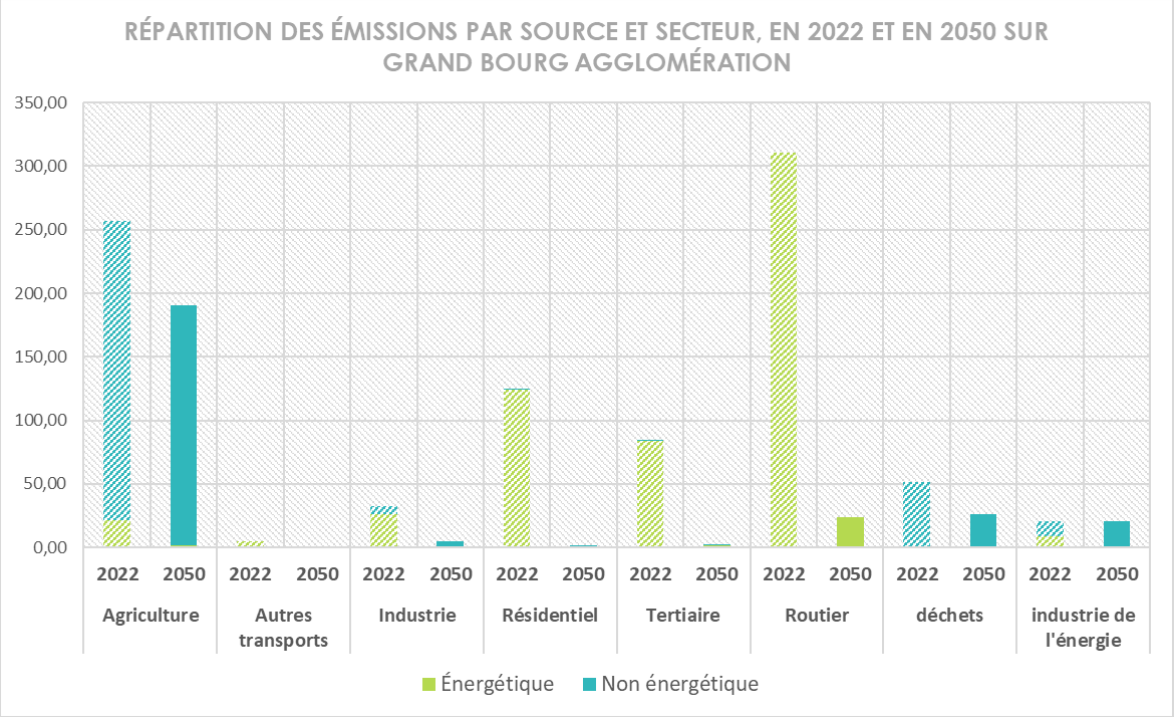


Figure 11 Réduction des émissions de GES entre 2022 et 2050 par secteur sur Grand Bourg Agglomération

2.2. Analyse sectorielle des consommations d'énergie et des émissions de GES

2.2.1. Le secteur résidentiel

Les consommations d'énergie

Chiffres clefs :

- 1032 GWh en 2022, soit 7.7 MWh par habitant (Région : 7.6 MWh ; Ain : 7.6 MWh)
- 30% de la consommation totale du territoire
- -5% d'évolution entre 2015 et 2022

Le chauffage est le principal poste de consommation d'énergie (2 tiers). Cette part est celle sur laquelle il est donc nécessaire d'intervenir en priorité, notamment au travers des solutions de rénovation de l'habitat. Les usages de la climatisation sont aujourd'hui encore assez peu répandus, mais peuvent être amené à augmenter au regard des températures estivales et de la massification de ces installations.

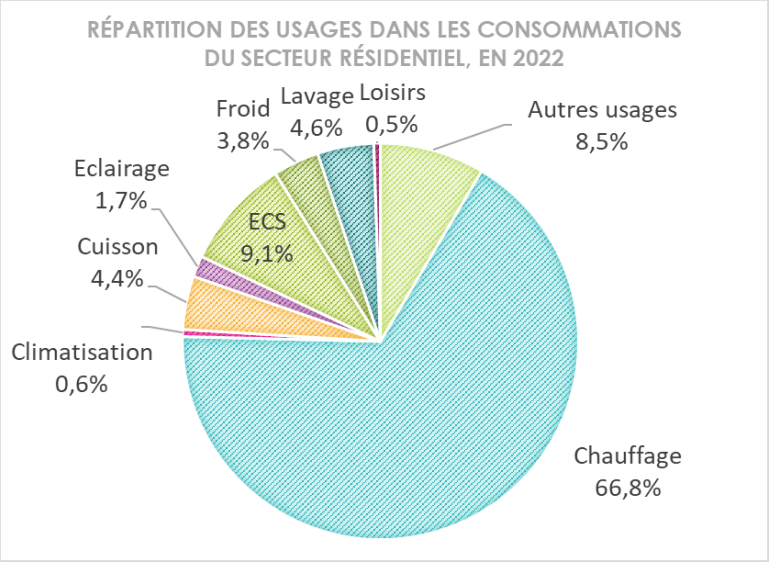


Figure 12 Répartition des usages dans les consommations énergétiques du résidentiel sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

Caractéristiques clefs :

- 60 026 ménages en 2020
- 68207 logements en 2020 (INSEE), soit environ 4000 de plus qu'en 2015
- Un parc de logements plutôt récent (35% du parc construit après 1991 ; 65% après 1971 (INSEE 2020))
- Distinction de l'aire urbain et de la commune de Bourg en Bresse (collectif/individuel, parc locatif, vacance, logements un peu plus anciens)
- 61.7% de maisons et 37.7% d'appartements : cela influence la consommation énergétique, les logements collectifs étant moins consommateurs en moyenne (dans l'absolu, et rapporté au ménage en raison d'une taille de logement souvent moindre).

- Une absence de diversité des logements dans les communes (hors unité urbaine) qui limite les réponses à la diversité des besoins : un parc dominé par les grands logements familiaux

- La baisse de la consommation énergétique constatée est principalement fonction de l'évolution des températures moyennes, et notamment des hivers peu rigoureux, entrainant une baisse des besoins en énergie. Les démarches de rénovation énergétique des logements, restant encore trop peu massifiées, ne sont pas à ce jour le facteur le plus porteur de cette diminution.

La répartition des vecteurs d'énergie consommés dans le résidentiel a également évoluée, avec une augmentation de la part de l'électricité et des ENR thermiques (bois essentiellement), et une baisse de la part du gaz et du fioul domestique (mêmes évolutions en valeurs absolues). Cela se traduit ici par une évolution des modes de chauffage dans les logements, avec une sortie progressive du fioul et du gaz, au profit des ENR ou de l'électricité.

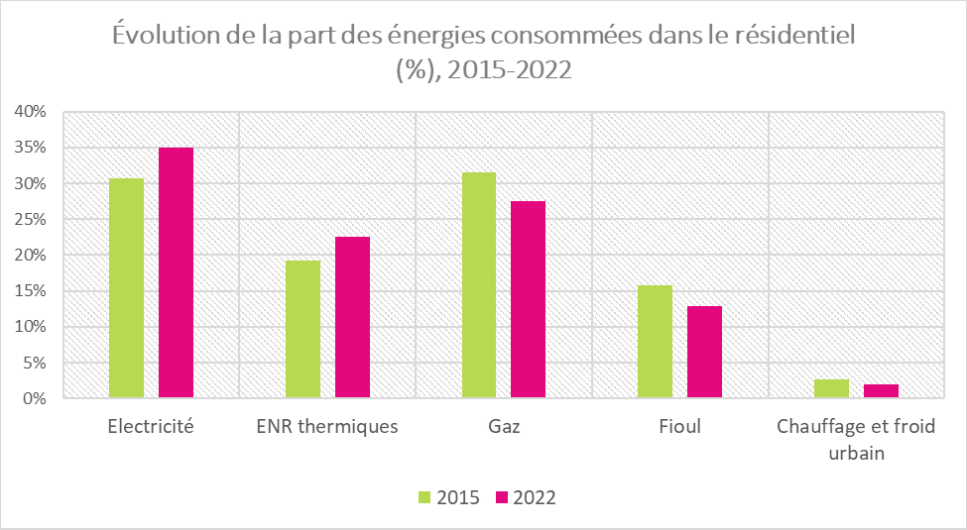


Figure 13 Évolution des consommations du résidentiel 2015-2022 sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

Potentiel de réduction des consommations

Potentiel de réduction : -66 % en 2050 (par rapport à 2022)

Potentiel lié à la rénovation des logements :

- Performance de 100% des logements aux standards BBC (50kWh/m²/an pour les logements individuels et 40 pour les logements collectifs, en moyenne sur l'ensemble du parc)

Potentiel lié aux usages :

- Environ 15% d'économie d'énergie pour 100% des ménages (indicateur FAEP)

Freins :

- Besoin de soutien via une politique forte de rénovation des logements
- Coût financier de la rénovation
- Nécessité d'accompagner, pour encourager les privés (particuliers, bailleurs, etc.)

Opportunités

- Une politique d'accompagnement à la Rénovation (France Rénov, ANAH)
- Un gisement important, malgré un parc de logements plutôt récents
- Redynamisation des communes et réponse aux enjeux de précarité
- Vecteur d'emplois locaux

Les émissions de GES

Émissions

- 124.6 kTCO2e
- 14.1% des émissions totales en 2022

Potentiels de réduction

- -99% des émissions du secteur de 2022
- Rénovation des logements (BBC), changement des habitudes (écogestes) et consommation énergétique couverte à 100% par des énergies renouvelables

Caractéristiques :

- Consommation de gaz et produits pétroliers (fioul domestique) pour le chauffage

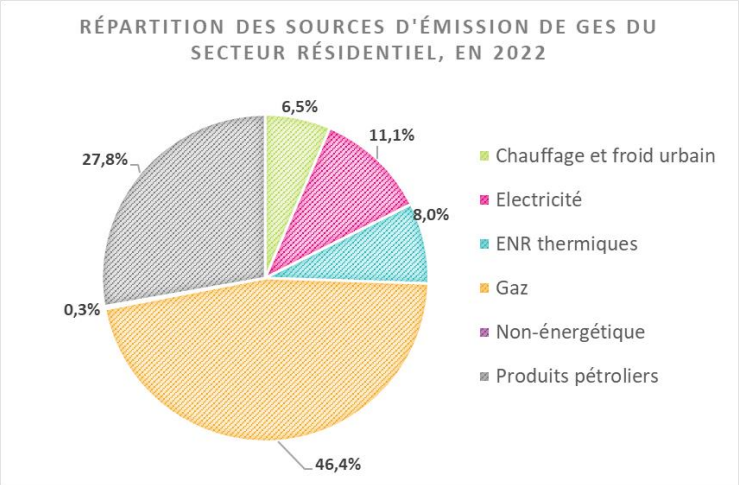


Figure 14 Répartition des sources d'émissions de GES du résidentiel sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

2.2.2. Le secteur tertiaire

Les consommations d'énergie

Chiffres clefs :

- 621.5 GWh en 2022, soit 14.4 MWh par employé (Ain : 18 MWh)
- 18% de la consommation totale du territoire
- +22% d'évolution entre 2015 et 2022

L'électricité et le gaz sont ici les deux énergies majoritairement consommées dans le secteur tertiaire, en raison des besoins spécifiques des activités, orientés sur des consommations électriques (éclairage, appareils, etc.) et le chauffage des bâtiments.

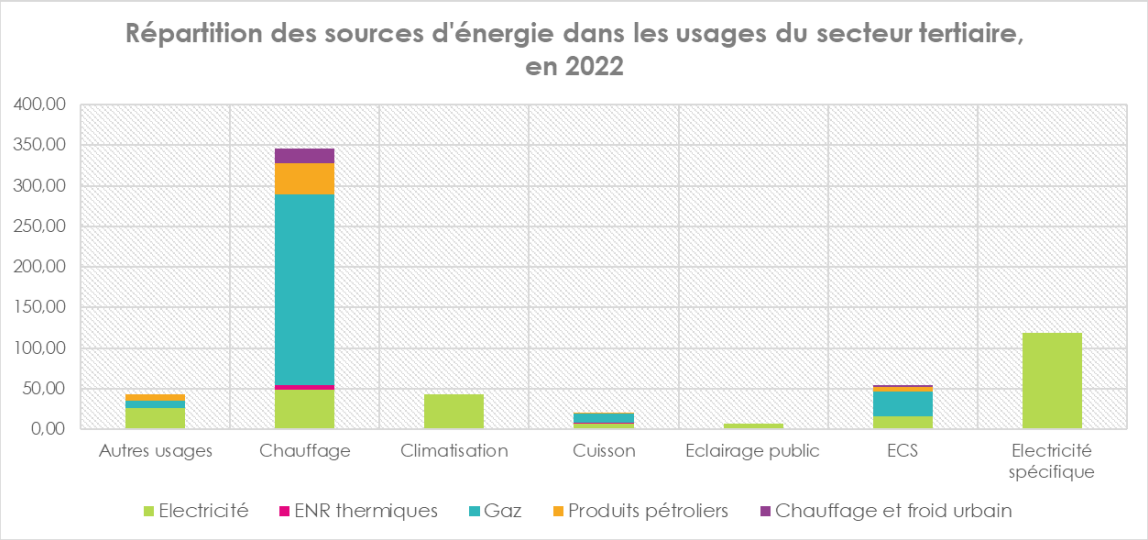


Figure 15 Consommation d'énergie par usage du secteur tertiaire sur Grand Bourg Agglomération (ORGES)

Caractéristiques clefs :

- Un secteur économique tertiaire orienté autour des activités de services et de commerce, avec un poids important des fonctions d'administration (lié au statut de Préfecture de Bourg-en-Bresse)
- 30% d'actifs au lieu de résidence (commune)
- 38.4% des emplois dans le commerce, 41% dans l'administration publique/enseignement/santé et action sociale. (INSEE 2019)

Disparités entre les communes :

- Le secteur de l'unité urbaine de Bourg en Bresse polarise les emplois tertiaires

Potentiel de réduction des consommations

Potentiel de réduction : -62 % en 2050 par rapport à 2022

Potentiel lié à la rénovation des bâtiments :

- Réduction de 23% des consommations des bâtiments
- Performance de 100% des bâtiments aux standards BBC et aux objectifs du décret tertiaire (on considère donc ici 80 kWh/m²/an, afin de tenir compte des différents types d'activités tertiaires)

Potentiel lié aux usages :

- Réduction de 50% liée aux usages de l'énergie
- Gisement important sur les usages de l'énergie, en particulier sur le chauffage

Freins :

- Coût financier de la rénovation & besoin d'accompagnement
- Des bâtiments plus ou moins propices à la rénovation
- Le poids des usages de l'énergie dans les bâtiments (comportement)
- Attention : Une tendance à la hausse des consommations énergétiques en lien avec l'augmentation de l'attractivité locale et du nombre d'entreprises. La question des objectifs énergétiques doit donc être associée à la réflexion sur l'attractivité et l'accueil de nouvelles entreprises, afin d'assurer leur performance énergétique.

Opportunités

- Des accompagnements existants
- Des liens avec d'autres démarches de sobriété (déchets, eau, etc.)
- Le décret tertiaire
- Le parc de la collectivité
- La création d'emplois en lien avec la rénovation

Les émissions de GES

Émissions

- 84.4 kTCO2e
- 9.5% des émissions totales en 2022

Potentiels de réduction

- -98% des émissions du secteur de 2022

- Rénovation des bâtiments (publics, commerciaux, etc.) et changements des habitudes (éco-gestes) et consommation énergétique couverte à 100% par des énergies renouvelables

Caractéristiques

- Le poids de l'usage du gaz dans le chauffage (le gaz représente 69% des émissions de GES du secteur et le chauffage 71%)
- Une part de chauffage urbain en augmentation

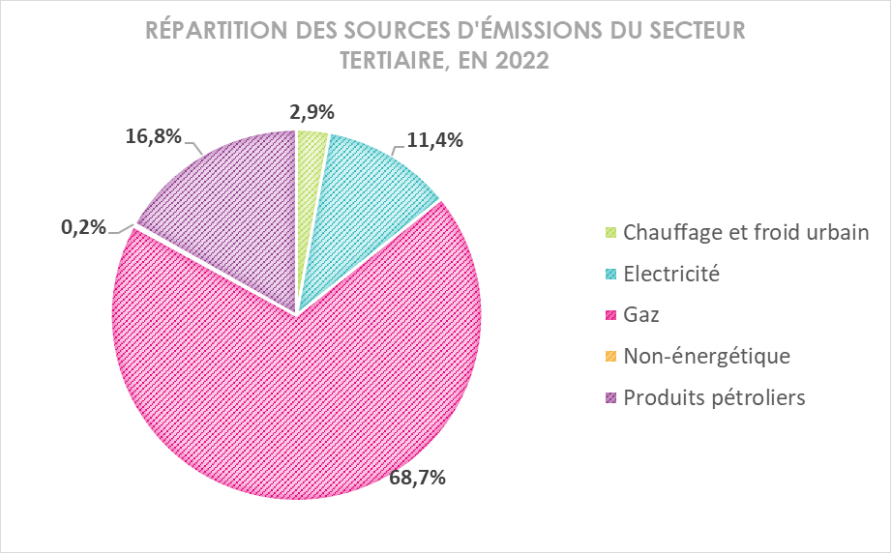


Figure 16 Répartition des sources d'émissions de GES du tertiaire sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

2.2.3. Le secteur industriel

Les consommations d'énergie

Chiffres clefs :

- 333.8 GWh en 2022 (près de 11% de la consommation énergétique du Département)
- 9.6% de la consommation totale du territoire
- -19% d'évolution entre 2015 et 2022

- 138 GWh issus de branche industrie de l'énergie
    - Seule une commune est concernée : Bresse-Vallons (électricité, gaz et produits pétroliers > secret statistique ?), en raison de la présence de sociétés gazières :
- GRT Gaz Etrez : station de compression
- Storengy : site de stockage en cavités salines

- 7.1 GWh issus de la gestion des déchets
    - Seules 7 communes sont concernées : Bény, Ceyzériat, Marboz, Bohas-Meyriat-Rignat, Péronnas, Saint-Rémy, Viriat
    - La consommation d'énergie associée ici est l'électricité uniquement.

Caractéristiques clefs

- Les communes présentant les consommations énergétiques les plus élevées :
    - Bourg en Bresse, en raison de la concentration d'entreprises et de la présence d'entreprises fortement consommatrices (notamment en raison de leur taille)
    - Viriat (Zones d'activités, crématorium, automobile, gestion des déchets (ORGANOM), scierie, etc.)
    - Servas (Agroalimentaire (Bresse Bleu), St-Gobain,
- 13.3% des emplois dans l'industrie, 6% dans la construction (INSEE 2019)
- Des entreprises de taille importante (Renault Trucks, agroalimentaire, etc.)
- Concentration de l'activité sur le secteur de l'aire urbaine de Bourg en Bresse et plus ponctuellement sur le reste du territoire

L'évolution des consommations énergétique de l'industrie est fonction de plusieurs facteurs :

- L'implantation des entreprises sur le territoire, leur nombre et leur typologie, qui peut très fortement influer sur les consommations énergétiques, ainsi que la taille de la structure ; Ainsi, des entreprises fortement consommatrices d'énergie peuvent avoir un poids et un rôle important dans l'évolution des consommations énergétiques du secteur.

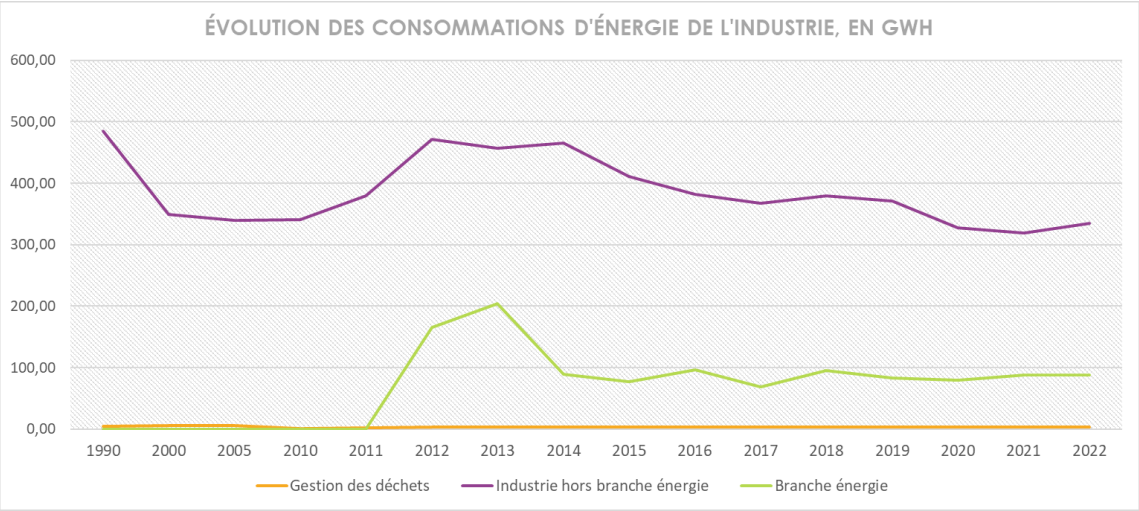


Figure 17 Évolution des consommations de l'industrie sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

Potentiel de réduction des consommations

Potentiel de réduction : -40 % en 2050 par rapport à 2022

Freins :

- Coût financier de la rénovation / renouvellement
- Nécessité d'accompagner
- Certains process incompressibles

Attention : Une tendance à la hausse des consommations énergétiques en lien avec l'augmentation de l'attractivité locale et du nombre d'entreprises. La question des objectifs énergétiques doit donc être associée à la réflexion sur l'attractivité et l'accueil de nouvelles entreprises, afin d'assurer leur performance énergétique.

Opportunités :

- Des accompagnements existants
- Des liens avec d'autres démarches de sobriété (déchets, eau, etc.)
- D'autres leviers : énergies renouvelables

Les émissions de GES

Secteur industrie :

- Émissions :
- 32.3 kTCO2e
- 3.6% des émissions de GES en 2022

- Potentiels de réduction
- -85% des émissions du secteur de 2022
- Rénovation des bâtiments et changements de process vers plus d'efficacité ; consommation énergétique couverte à 95% par des énergies renouvelables locales

Secteur industrie de l'énergie :

- Émissions :
- 20.84 kTCO2e
- 2.4 % des émissions de GES en 2022
- Potentiels de réduction
- -5% des émissions du secteur de 2022

Secteur gestion des déchets :

- Émissions :
- 51.5 kTCO2e
- 5.8% des émissions de GES en 2022
- Potentiels de réduction
- -50% des émissions du secteur de 2022

Caractéristiques (industrie, gestion des déchets, industrie de l'énergie) :

- Présence de secret statistique sur l'industrie de production d'énergie, sur les communes de Bresse Vallons, St Trivier de Courtes, Val Revermont et Viriat, pouvant assez fortement influer sur la valeur ici affichée
- Une part d'électricité dans les consommations énergétiques importante (73% des consommations), limitant les émissions de GES.

2.2.4. Le secteur des transports routiers

Les consommations d'énergie

Chiffres clefs :

- 1257.9 GWh en 2022
- 36% de la consommation totale du territoire
- -10% d'évolution entre 2015 et 2022
- 55% des consommations sont issues de l'autoroute, 25% des déplacements en ville (milieu urbain, bourgs, etc.) et 20% sur les autres routes.
- 50% des consommations sont liées au transport de personnes et 50% au transport de marchandises. Cette dernière part est un peu plus élevée que sur d'autres territoires (généralement autour de 40%), en raison de l'influence du trafic autoroutier sur la collectivité, notamment sur un axe fort, ainsi que par la présence d'entreprises générant des déplacements.
- 91% des consommations sont des produits pétroliers, 8% des organo-carburants.

Attention : les consommations d'énergie ici présentées comptent également les consommations associées à l'autoroute et comptabilisent donc une partie de trafic de passage.

Le secteur des « autres transports » (ici ferroviaire) représente 0.7% des consommations totales, soit 25.7 GWh. Le transport de marchandises représente ici 61% des consommations du ferroviaire.

Caractéristiques clefs :

- 30% des actifs travaillent dans leur commune de résidence (INSEE)
- Un parc de véhicules récent : près de 65% en Crit'Air 1 ou 2 (23.7% en Crit'Air 1 ; 40.1% en Crit'Air 2) et 22% en Crit'Air 3 ; mais une motorisation encore majoritairement diesel (61%) (sources : Terristory).
- Des déplacements en interne importants et polarisés par l'agglomération (38% des actifs travaillent sur l'unité urbaine ; 80% des actifs travaillent sur le territoire du SCoT), mais des communes plus isolées des services (étude mobilité GBA)
- L'usage de la voiture individuelle est de plus en plus important sur le territoire, et représente 84% des modes de déplacements (INSEE), et 71% en voiture toutes destinations confondues (étude mobilité GBA)
- Une majorité de courtes distances parcourues pour se rendre au travail : 52% des déplacements domicile-travail sur le territoire font moins de 3 km, 70% font moins de 6 km (étude mobilité GBA)
- 27 km parcourus en moyenne par jour et par habitant (étude mobilité GBA)
- Une bonne compétitivité de l'offre ferroviaire pour se rendre à Lyon mais des difficultés de cadencement de la ligne en direction de Mâcon et Ambérieu (Urbicand)
- Un développement limité du covoiturage mais une structuration de l'offre en cours (et services associés pour faciliter le covoiturage quotidien)

L'évolution des consommations s'est faite à la hausse jusque 2017, avec un fort décrochage en 2020, lié à la crise sanitaire. La réduction des consommations engagée à partir de 2017 se poursuit sur 2021-2022. Cette baisse est visible tant sur le transport de personnes que de marchandises, bien que le transport de personnes ait vu ses consommations baisser plus rapidement.

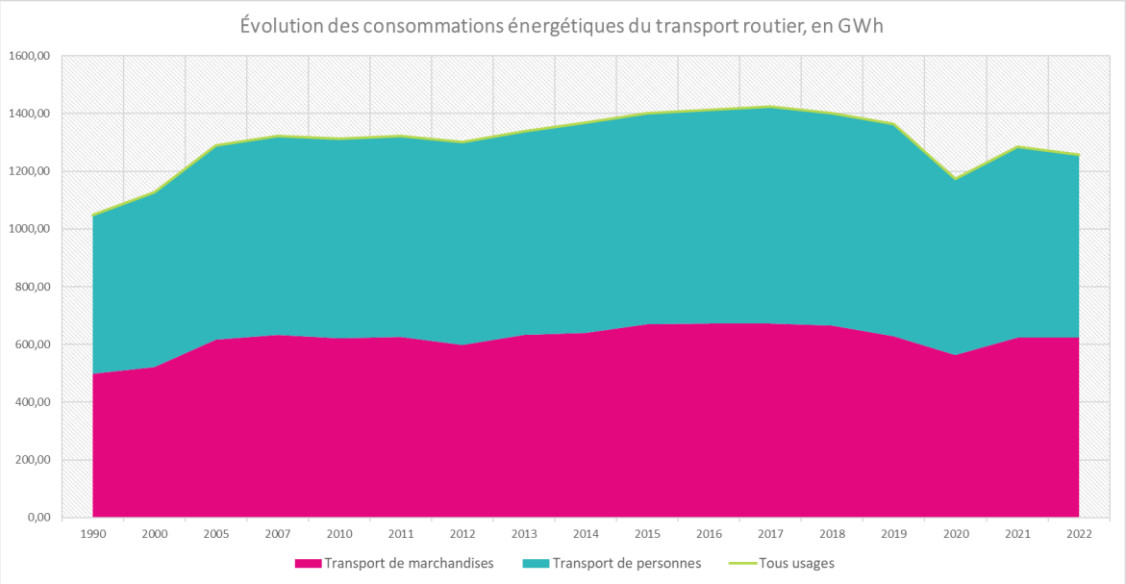


Figure 18 Évolution des consommations des transports routiers sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

Potentiel de réduction des consommations

Potentiel de réduction : -51 % en 2050 par rapport à 2022

Potentiel lié au transport de personnes :

- Réduction de 32% des consommations de 2022
- Performance des véhicules
- Report modal
- Mobilité propre

Potentiel lié au transport de marchandises :

- Réduction de 18% des consommations de 2022
- Amélioration de la logistique et report modal
- Performance des véhicules
- Mobilité au bioGNV

Ici le potentiel s'applique à l'ensemble des consommations énergétique, part liée à l'autoroute comprise, en l'absence d'une distinction des consommations relevant d'un trafic de passage strict et des consommations liées aux trajets des habitants, actifs, entreprises du territoire. Il considère donc que les hypothèses prises s'appliquent également aux territoires voisins, contribuant aux consommations autoroutières.

Freins :

- Besoin de développer des alternatives fortes et efficientes en transport et commun et déplacements vélo
- Des habitudes à changer
- Une topographie peu contrainte, mais des axes routiers très fréquentés à travers ou emprunter (risque pour les cyclistes, piétons)
- La nécessité de prendre en compte l'activité la logistique des entreprises locales, malgré des actions déjà engagées
- Des situations différentes selon les communes de l'armature territoriale, dont il est nécessaire de tenir compte.

Opportunités :

- Une concentration importante de l'emploi
- Des actifs à la commune de résidence pouvant utiliser les modes doux, en particulier sur
- Un maillage vélo à développer
- Un schéma mobilité existant
- Un potentiel de développement de l'usage des transports en commun

Les émissions de GES

Émissions

- 310.4 kTCO2e
- 35% des émissions de GES

Potentiels de réduction

- -92% des émissions du secteur de 2022
- Amélioration de la performance des véhicules, report modal (mobilités actives et transports en commun pour le transport de personnes et fret ferroviaire pour les marchandises), mobilité propre (électrique ou bioGNV).
- Avec l'intégration du scénario « S2 – Coopérations territoriales » de l'ADEME sur la part non couverte par des ENR locales.

Caractéristiques

- Consommation quasi-exclusive de produits pétroliers (91%) et 8% d'organo-carburants
- Dépendance à la route pour le transport de personnes et de marchandises
- Un parc de véhicules légers récent : près de 65% en Crit'Air 1 ou 2 (23.7% en Crit'Air 1 ; 40.1% en Crit'Air 2) et 22% en Crit'Air 3
- Un parc de véhicules utilitaires et poids lourds immatriculés sur le territoire majoritairement en Crit'Air 2 (57 à 53%).

2.2.5. Le secteur agricole

Les consommations d'énergie

Chiffres clefs :

- 94 GWh en 2022
- 2.7% de la consommation totale du territoire
- +31% d'évolution entre 2015 et 2022

Caractéristiques clefs :

- 55% d'espaces agricoles : 67707 ha de Surface Agricole Utile au recensement agricole 2020 (-1% d'évolution depuis 2010), dont 35% de céréales, 52% de prairies (RA 2020).
- 5% des surfaces en bio en 2020, dont 62% des surfaces de maraîchage (soit moins de 0.1% de la SAU)
- Une baisse du nombre d'UGB (unité gros bétail) entre 2010 et 2020 de 5% ; et une répartition des UGB dominée par les bovins (63%) et les porcins (26%).
- Une industrie agro-alimentaire dynamique
- Un territoire reconnu pour ses produits de qualité (5 AOP, 2 IGP)
- Une stratégie alimentaire tournée vers une production locale et durable, accessible à tous et un Projet Alimentaire Territorial à l'échelle du territoire bien avancé avec de nombreux projets en cours
- Un nombre d'exploitants et des emplois agricoles qui baissent (-11% d'emplois dans le secteur agricole entre 2014 et 2020)

Potentiel de réduction des consommations

Potentiel de réduction : -30 % en 2050 par rapport à 2022

Potentiel :

- Amélioration de la performance des engins agricoles
- Isolation des bâtiments
- Amélioration de la performance des process

Freins :

- Besoin d'accompagnement et d'investissements

Opportunités :

- Des accompagnements et démarches existantes
- Des liens à faire avec d'autres sujets (eau, GES, adaptation, ENR)

Les émissions de GES

Émissions

- 257 kTCO2e
- 29% des émissions de 2022

Potentiels de réduction

- -26% des émissions du secteur de 2022

Performance énergétique des bâtiments et des engins

- Pratiques plus durables (agroforesterie, agriculture biologique, etc.)

Caractéristiques :

Des émissions qui sont essentiellement (92%) d'origine non énergétique comme le méthane (CH4), issu de la digestion des bovins (75%) et le protoxyde d'azote (N2O) issu des procédés de fertilisation des sols (25%).

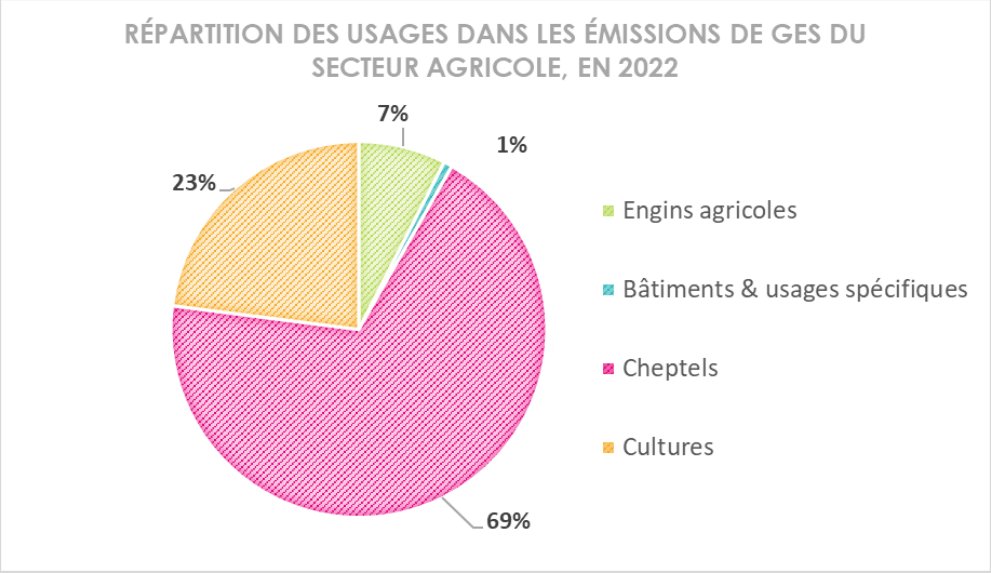


Figure 19 Répartition des émissions de GES par usage dans le secteur agricole sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

2.3. Synthèse et enjeux Énergie & GES

La consommation d'énergie du territoire est de 3467 GWh en 2022, soit 25.9 MWh par habitant, légèrement sous la moyenne départementale et régionale.

- Le secteur résidentiel représente 30% des consommations énergétiques, avec un parc de logements assez récent, mais des besoins de rénovation, à structurer au travers d'une politique forte, permettant de limiter les consommations énergétiques, de lutter contre la précarité énergétique et de prendre en compte les enjeux climatiques dans la politique de l'habitat.

- Le secteur du transport routier représente 36% des consommations, comptabilisant les déplacements de personnes et des marchandises, ainsi que le trafic généré sur l'autoroute. Ces consommations sont en baisse entre 2015 et 2022, en raison de l'amélioration de la performance des véhicules principalement, la dépendance à la voiture pour se déplacer restant très importante. Des perspectives de déploiement d'alternatives sont toutefois à noter.

- Les activités économiques pèsent pour environ 28% des consommations d'énergie, avec une augmentation forte des consommations du tertiaire, portées par l'attractivité du territoire.

- Le secteur agricole représente 30% des émissions de GES, principalement en lien avec l'activité d'élevage, qui représente également un pôle d'activité important sur le territoire.

- Le potentiel de réduction des consommations d'énergie est de -54% en 2050 par rapport à 2022.

Les émissions de GES s'élèvent à 885.6 ktCO2e en 2022, soit 6.6 tCO2e/habitant.

- Les secteurs des transports routiers et de l'agriculture représentent 35% et 29% des émissions de GES du territoire, avec une comptabilisation de l'autoroute. Le poids de l'agriculture se caractérise ici par des pratiques orientées vers l'élevage bovins, importante source d'émissions de GES en raison de la rumination.

- Le potentiel de réduction des émissions de GES est de -70% en 2050 (par rapport à 2022), avec des émissions restantes dominées par les émissions agricoles (71% des émissions potentielles de 2050).

Les principaux enjeux s'orientent ici vers les besoins d'accompagner la réduction des consommations énergétiques par les différents acteurs, pouvant passer des politiques locales autres que le SCoT (habitat, mobilité, etc.) et la mobilisation des acteurs locaux. L'articulation des logiques d'aménagement avec les objectifs de transition énergétique permettra de faciliter la mise en œuvre de ces politiques et mesures.

Atouts	Faiblesses
Des potentiels de réduction des consommations énergétiques permettant l'atteinte des objectifs nationaux et de conserver la dynamique TEPOS Une évolution déjà à la baisse des consommations sur la plupart des secteurs Des leviers et des actions en cours pour la réduction des consommations Des obligations réglementaires (locatif et décret tertiaire)	Une dépendance à la voiture importante Une part importante de l'énergie qui provient de produits pétroliers ou de gaz Des contraintes sur la réduction des consommations de certaines filières, en lien avec l'augmentation de l'attractivité du territoire : un équilibre à trouver.
Opportunités	**Risques**
La réflexion sur les logiques d'aménagement, les activités, les services de proximité, etc. est faite au service des objectifs de transition, avec un SCoT-AEC. L'aménagement économique est réfléchi avec la mobilité et la typologie d'entreprises, la performance environnementale, etc. L'action de tous les territoires dans une dynamique de solidarité interterritoriale permet de mutualiser des efforts et de renforcer les effets de l'action. Mise en place d'une politique coordonnée autour de la rénovation énergétique.	Un risque de non atteinte des objectifs énergie et GES fixés à l'échelle nationale. Les émissions liées au transport routier contribuent à dégrader la qualité de l'air (impact santé). Les logiques d'aménagements sont basées sur une utilisation généralisée de la voiture. Une action insuffisante et sans démarche collective conduisant à une augmentation de la précarité énergétique et des impacts sur la santé.

Perspectives d'évolution en lien avec le changement climatique & la dynamique d'urbanisme

Réduction des consommations énergétique, mais insuffisante pour l'atteinte des objectifs

Réduction des émissions de GES insuffisante et consommation d'énergie fossile toujours importante

Amplification des problématiques de précarité énergétique

Fragilité des entreprises face aux coûts de l'énergie

Enjeux

Poursuivre la réduction des consommations et des émissions de GES à travers des politiques d'accompagnement et d'incitation fortes, sur la mobilité et l'habitat	**Priorité 1**

État actuel		Tendance		Facteurs d'évolution : • Hivers doux (peu de chauffage) • Amélioration des performances des véhicules • Réglementations

Identifier les leviers d'actions avec les industries et entreprises locales, et les accompagner dans leur démarche de réduction des consommations d'énergie				**Priorité 2**
État actuel		Tendance	→	Facteurs d'évolution : • Départ d'entreprises industrielles • Augmentation de l'attractivité pour les entreprises
Articuler les logiques d'aménagement avec les objectifs de transition énergétique pour la réduction des consommations				**Priorité 2**
État actuel		Tendance	→	Facteurs d'évolution : • Réalisation d'un SCOT valant PCAET • Dynamique de densification dans le cadre du ZAN

3. La production d'énergies renouvelables

3.1. La production d'énergie renouvelable sur le territoire

3.1.1. État des lieux de la production d'ENR

487.9 GWh en 2022 (342 GWh en2015, soit +42%) – 3,6 MWh/hab. (2.6 MWh/hab en 2015, soit +38%)

Ain : 452 GWh en 2022 et 445 GWh en 2015 (+0.4%) ; 8 MWh/hab. (7 MWh/hab en 2015, soit -2.8%)

AURA : 42 156 GWh en 2022 (39 300 GWh en 2015, soit +7%) ; 5.2 MWh/hab. (4.9 MWh/hab en 2015, soit +6%)

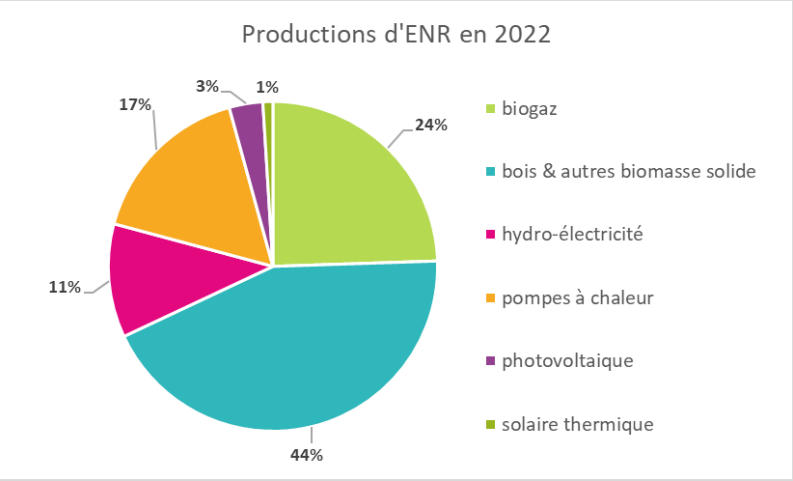


Figure 20 Production d'ENR en 2022 sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

Un taux de couverture de 14% en 2022

En 2022, 5 réseaux de chaleur sont en fonction sur le territoire :

- Sur Bourg en Bresse :
    - La Vinaigrerie : 77% biomasse / 23% gaz
    - Quartier de la Reyssouze : 55% biomasse / 45% gaz
    - ASSURC : 39% biomasse / 61% gaz
- Sur Saint Denis lès Bourg : 93% biomasse / 7% gaz
- Sur Val-Revermont : 100% biomasse

Les communes de Viriat et de Corveissiat sont les premières productrices d'énergies renouvelables sur le territoire, en raison des grands équipements qui s'y trouvent : barrage hydroélectrique à Corveissiat et méthaniseurs à Viriat.

Toutes les communes affichent une production d'ENR, notamment en lien avec les ENR produites et consommées directement par les ménages (bois de chauffage et pompes à chaleur), et la diffusion progressive du solaire photovoltaïque et thermique.

Une distinction sera ici proposée, entre « grands équipements » de production et la production diffuse, de moindre puissance.

3.1.2. L'évolution des productions d'énergie renouvelable

Les productions totales d'énergie renouvelable ont connu une hausse nette depuis 2020, malgré les variations de la production hydroélectrique (liées aux sécheresses en 2022 notamment).

La production de biogaz a sensiblement augmenté entre 2020 et 2021, en lien avec la mise en service de plusieurs méthaniseurs en 2021 (4 et 1 en 2022), production soutenue également par un maillage important en unités de méthanisation (15 unités sur le territoire au total).

La production des pompes à chaleur (PAC) est en constante hausse depuis une décennie, portée plus largement par les pompes à chaleur dites aérothermiques (pompes air/air ou air/eau, réversibles, et donc faisant climatisation l'été) qui représente 89% des installations et de la production. Les autres installations sont dites géothermiques (pompes eau/air ou géothermie sur sonde.

La production liée au bois énergie a évolué à la baisse entre 2016 et 2020, avant de réaugmenter. Ceci est lié au réseau de chaleur du quartier de la Reyssouze à Bourg en Bresse : sur cette période, la part de gaz dans le réseau a été plus importante.

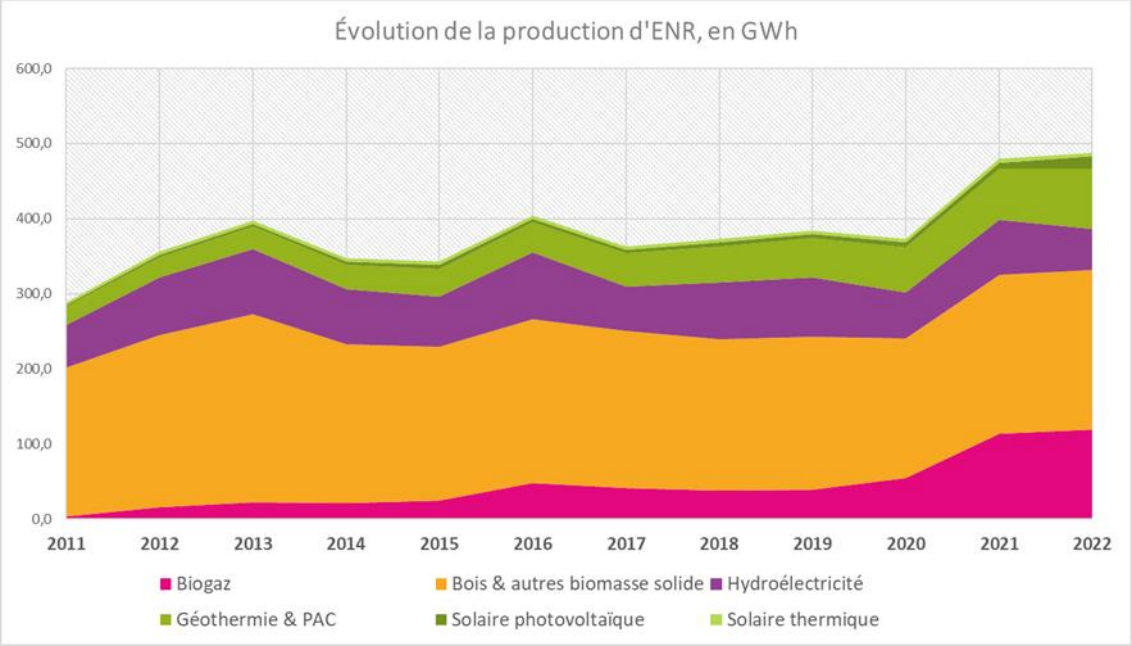


Figure 21 Évolution des productions d'ENR sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

Évolutions 2015-2022 :

- +42% entre 2015 et 2022 (342 GWh > 487 GWh)
- Taux de couverture en ENR des consommations énergétiques : de 10% à 14%

Évolutions significatives :

- La méthanisation (unité de l'agglo) : 65% de l'augmentation
- La géothermie / pompes à chaleur (développement de l'aérothermie) : x2,2
- Le photovoltaïque : x2,9
- Des fluctuations importantes de l'hydroélectricité (en lien avec les sécheresses estivales)

3.1.3. Répartition géographique des productions d'ENR :

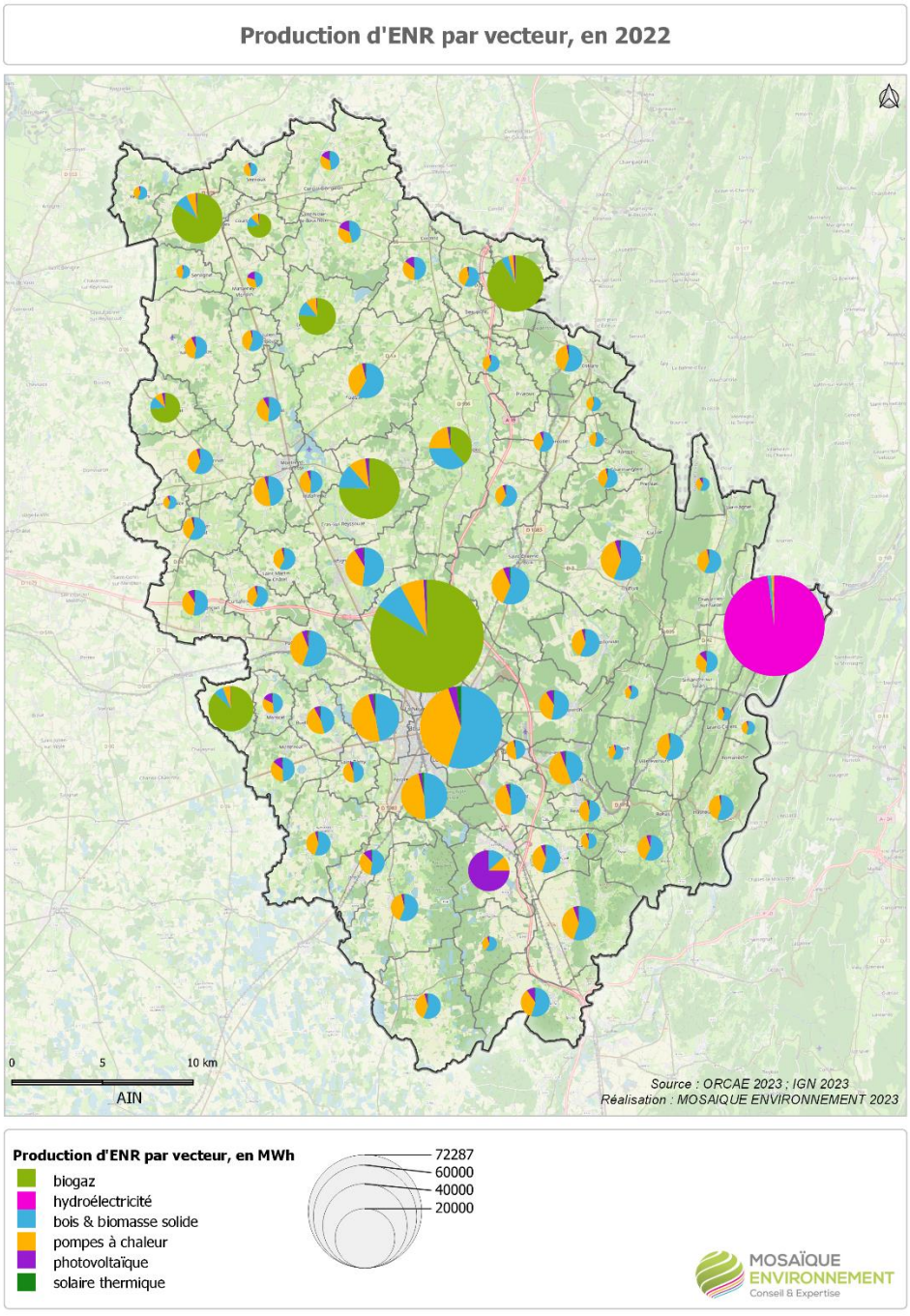
Répartition globale

Les communes de Bourg en Bresse, Viriat et Corveissiat représentent les plus grosses productions d'ENR (34% du total), en raison de la présence :

Des méthaniseurs à Viriat (56 GWh en 2022, soit 11% de la production totale) ;

De l'hydroélectricité à Corveissiat (54.34 GWh en 2022, soit 11% de la production totale) ;

De la production liée à la consommation de biomasse (bois) sur Bourg-en-Bresse dans les appareils de chauffage des ménages et des réseaux de chaleur, des pompes à chaleur des ménages.



Carte 2 Production d'énergie par commune sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE)

Répartition des grands équipements et de la production diffuse

Production diffuse :

- ENR « diffuses » : productions réparties sur l'ensemble du territoire, dans des équipements de petite production, notamment chez les ménages.
- Elles représentent l'équivalent de 15% de l'énergie consommée dans les bâtiments (résidentiel, tertiaire, industrie).
- Une évolution forte du photovoltaïque et des pompes à chaleur (aérothermie) depuis 2015.
- Une stabilité du bois énergie (consommé par les ménages, la provenance étant inconnue).

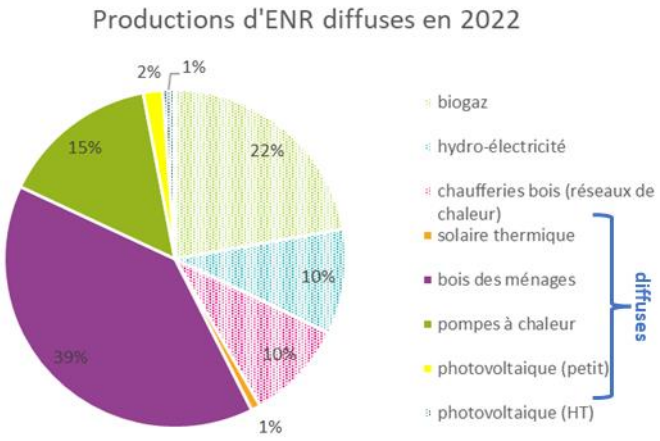


Figure 22 Part de la production ENR "diffuse" sur Grand Bourg Agglomération

Production en « grands équipements » :

- ENR « grands équipements » : productions ponctuelles sur le territoire, issues d'équipements de taille importante, avec une puissance installée et une production nécessitant des raccordements aux réseaux spécifiques, voire des études d'impact.
- Elles représentent l'équivalent de 12% de l'énergie consommée dans les bâtiments.
- Une évolution forte de la méthanisation (unité territoriale de la CA3B à Viriat).
- Des fluctuations de la production hydroélectrique avec le changement climatique.
- Des réseaux de chaleur en biomasse à 55%.

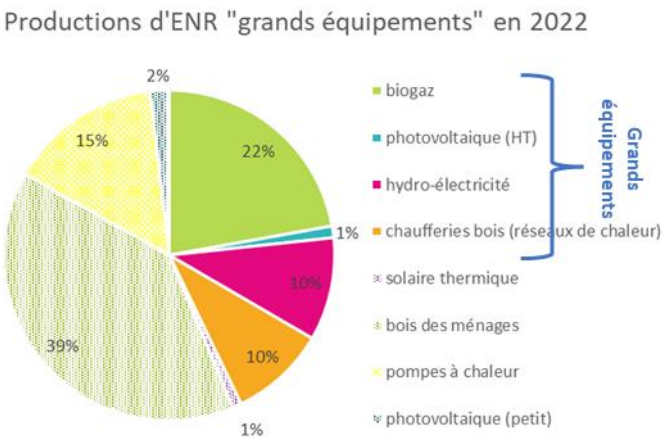
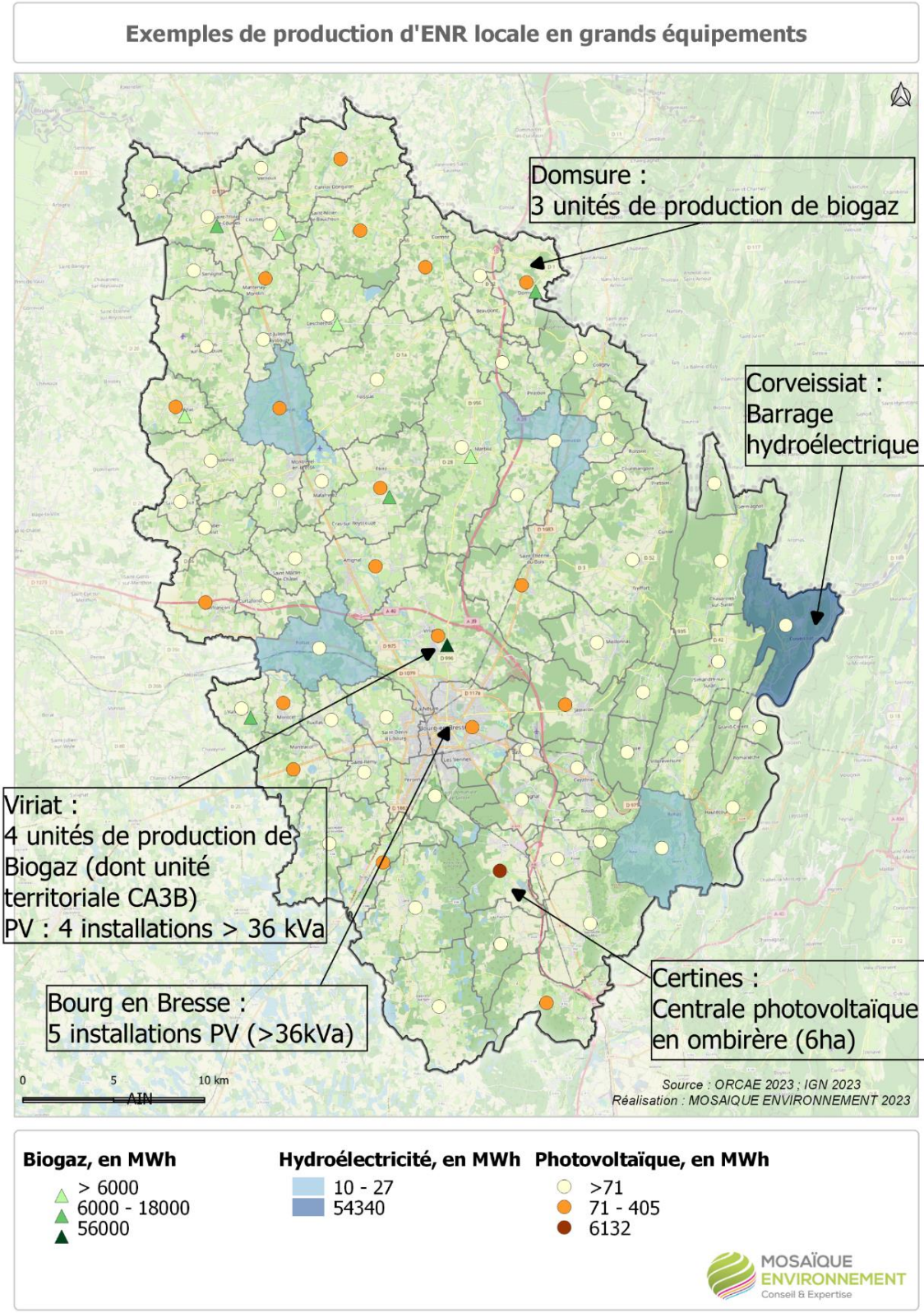


Figure 23 Part de la production ENR "grands équipements" sur Grand Bourg Agglomération

La carte ci-dessous présente la répartition des productions en grands équipements sur le territoire, ainsi que quelques exemples. Elles sont ici, en nombre d'installations, principalement issues du photovoltaïque, mais issues de la méthanisation en production cumulée.



Carte 3 Localisation des grands équipements de production d'ENR sur Grand Bourg Agglomération

3.2. Les potentiels de production d'ENR

Données mobilisées : potentiels estimés par l'ORCAE ; cartographie des ENR (Cerema, agglo) ; enjeux environnementaux ; données Agreste ; volumes de déchets)

- 1864 GWh produits en 2050, pour une consommation potentielle de 1589 GWh
- Soit 118 % des consommations de 2050 couvertes par des ENR

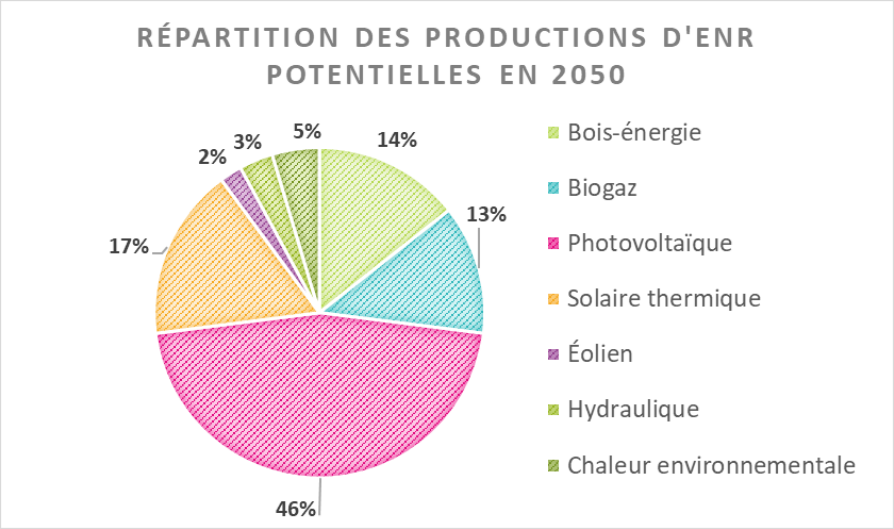


Figure 24 Potentiels maximums de production d'ENR en 2050 sur Grand Bourg Agglomération

Des potentiels estimé en tenant compte de contraintes techniques et environnementales, pour une estimation de gisements mobilisables :

- Bois énergie : structuration de la filière à poursuivre ; maintien des espaces forestiers en bon état ; ressource locale
- Solaire photovoltaïque : potentiel toiture et ombrières important
- Solaire thermique : idéal pour les logements
- Méthanisation / biogaz : une production déjà importante, un enjeu de mobilisation des gisement et d'insertion dans le paysage, de diversification de l'usage du biogaz
- Eolien : des contraintes techniques et environnementales, mais un potentiel à mobiliser
- Géothermie & pompes à chaleur : potentiel équivalent à la consommation d'environ 13% des ménages
- Hydroélectricité : un potentiel pour les turbines en réseau AEP et sur 1 tronçon sur l'Ain

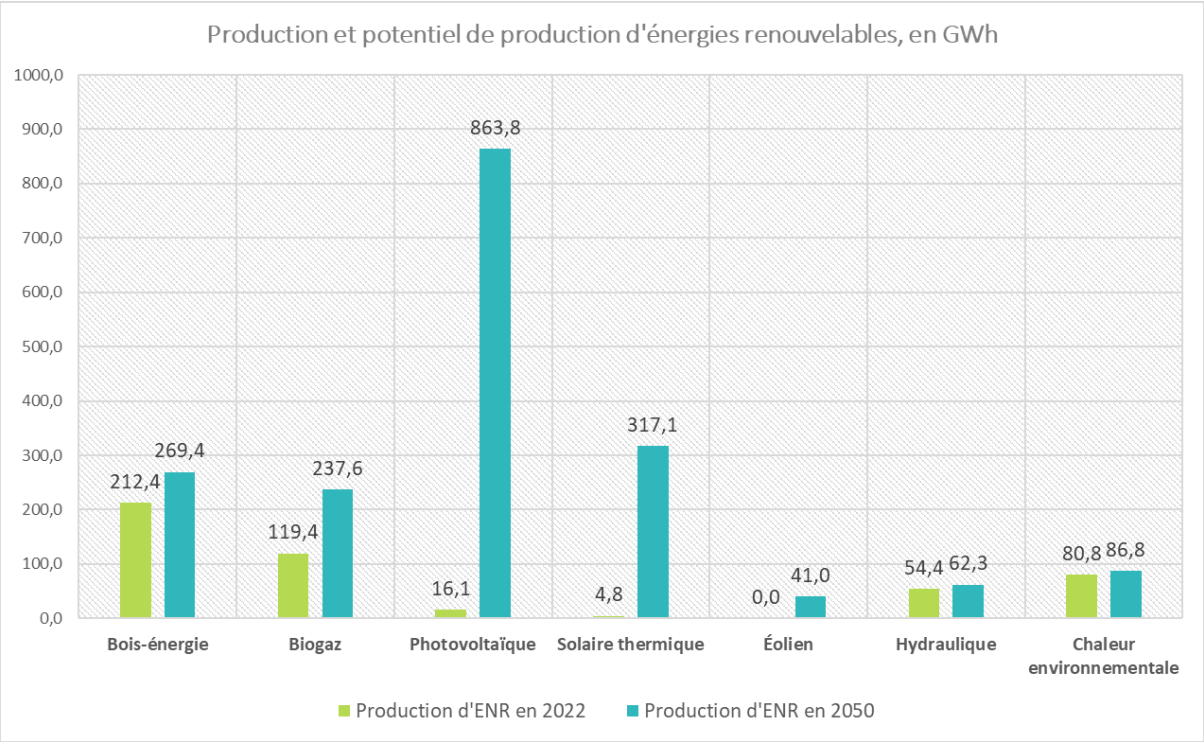


Figure 25 Production et potentiel ENR, en GWh, sur Grand Bourg Agglomération

Tableau 1 Production et potentiel ENR, en GWh, sur Grand Bourg Agglomération

En GWh	Production d'ENR en 2022	Potentiel de production supplémentaire	Potentiel maximum de production d'ENR en 2050
Bois-énergie	212,4	57,1	269,4
Biogaz	119,4	118,1	237,6
Photovoltaïque	16,1	847,7	863,8
Solaire thermique	4,8	312,3	317,1
Éolien	0,0	41,0	41,0
Hydraulique	54,4	7,9	62,3
Chaleur environnementale	80,8	6,1	86,8
TOTAL	487,89	1390,10	1877,99

3.3. Production et potentiels par vecteur d'énergie

3.3.1. Bois énergie

Production actuelle

- 212.4 GWh en 2022
    - +4% entre 2015 et 2022, soumis à fluctuation en fonction de la rigueur des hivers
    - 51 GWh sur réseaux de chaleur
    - Appareils de chauffage au bois des ménages, entreprises

Caractéristiques clefs

- 20% du territoire occupé par la forêt, mais des grandes disparités : 15% en Bresse (15 420 ha), 43% dans le Revermont (10 280 ha). (source : GBA)
- 2 écosyvolrégions : le premier plateau de Jura et Saône, Bresse et Dombes, avec des peuplements différents, mais qui restent dominés par les chênes.
- Utilisation importante pour le bois de chauffage

Production potentielle

- Potentiel mobilisable : 57.06 GWh
    - 67% du gisement est lié à la production de biomasse forestière
    - 32% du gisement est lié à la production de biomasse bocagère (haies) (note : ici le potentiel jugé mobilisable est estimé à 50% du potentiel total, en raison de la dynamique de réduction des haies observée sur les 10/15 dernières années, pour préserver leur fonctionnalité écologique et tenir compte des contraintes d'exploitation de cette ressource)

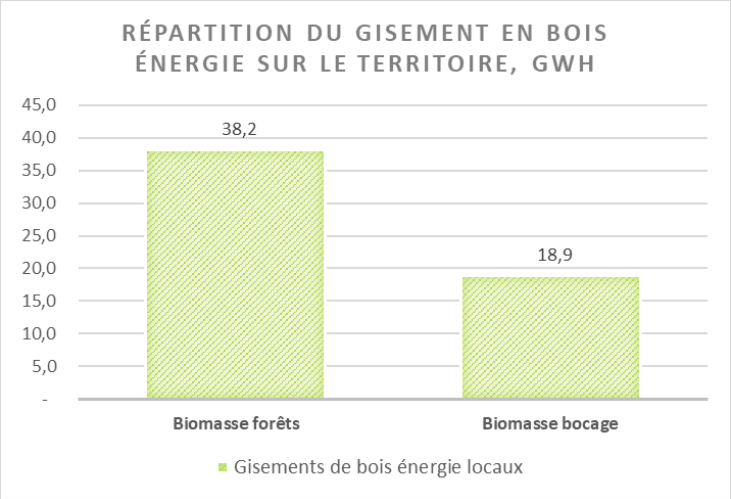


Figure 26 Potentiel de production de bois énergie sur Grand Bourg Agglomération

Freins

- Un équilibre à **trouver** entre les différents usages du bois

- Forêts :
    - Des contraintes de pente pour l'exploitation sur le secteur Revermont / Premier plateau du Jura, qui peut limiter ou empêcher l'exploitation
    - Un morcellement important du foncier forestier, avec une propriété majoritairement privée (83%) *(source : FIBOIS) ;* plus de 12 000 propriétaires, dont 70% de moins de 1 ha (17% des surfaces de forêts privées), pour une taille moyenne de parcelle de 0,5 ha *(source GBA),* entrainant des difficultés de mobilisation des propriétaires.
    - Des impacts du changement climatique déjà observés sur les forêts
- Bocage :
    - Une pratique de l'affouage en fort déclin avec la réduction du bocage et des haies en milieu agricole.
    - Une pratique de l'affouage des haies conciliable avec la préservation des continuités écologiques, mais qui nécessite des connaissances et une vigilance particulière.

<u>Opportunités</u>

- Une dynamique d'accroissement forestier (prélèvements +8%) *(source : FIBOIS),* avec 3 essences **majoritaires : grands chênes, sapin et épicéa**
- Une filière déjà existante : 6 scieries de feuillus sur le territoire orientées chênes qualité bois d'œuvre (source GBA) ; environ 5000 emplois dans l'Ain autour de la filière d'exploitation et de transformation (source FIBOIS).
- **Des acco**mpagnements existants pour les propriétaires forestiers, en faveur d'une gestion forestière durable et adaptée : GBA avec le dispositif Sylv'ACCTES, le CRPF.

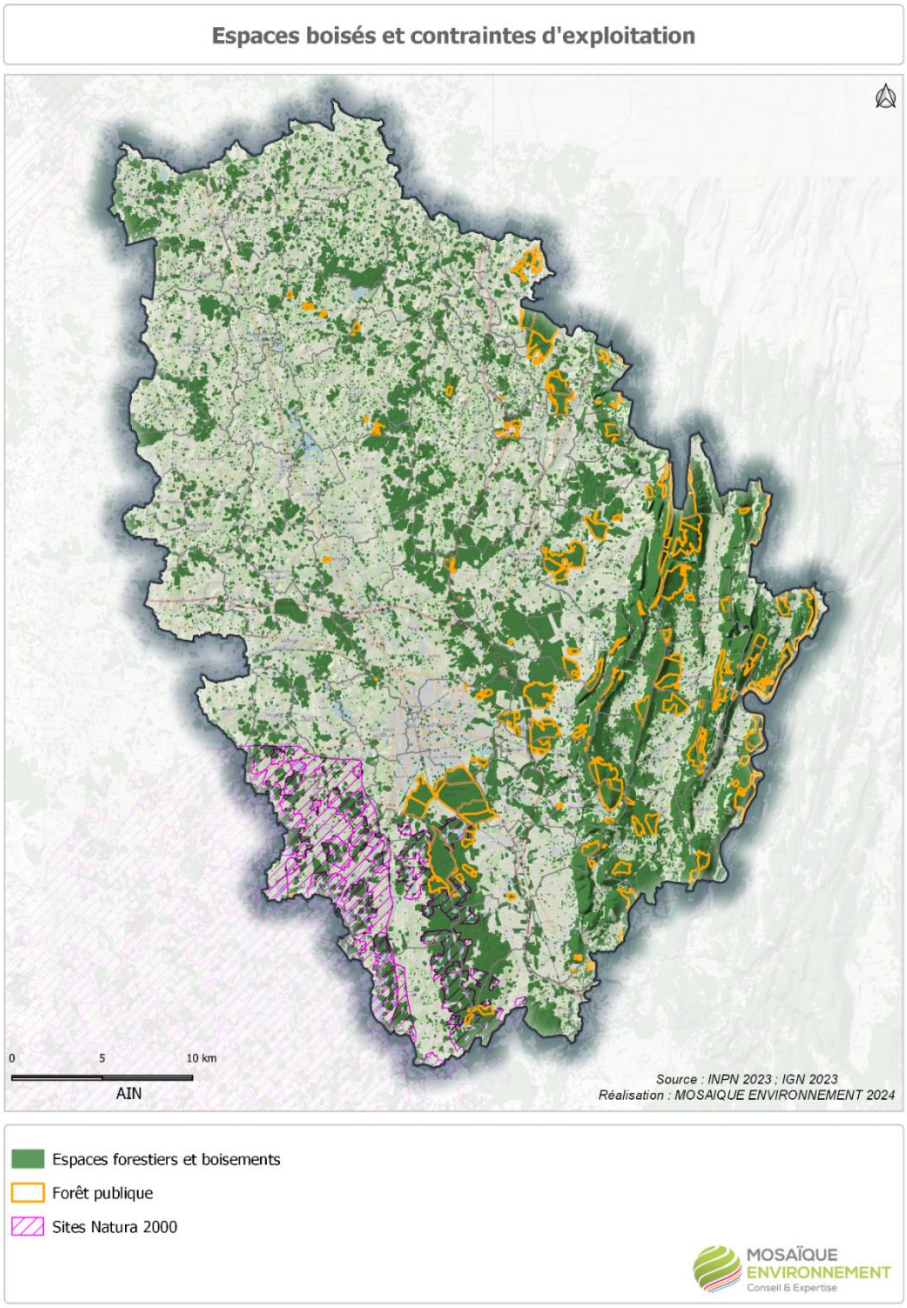
Itinéraires	Objectifs	Exemples d'opérations éligibles
Irrégularisation des feuillus avec augmentation des chênes de pays	Améliorer la qualité des bois et renouveler les peuplements Tendre vers un peuplement riche en chênes de pays de tous âges au sein de forêts aux essences diversifiées	Diagnostic sylvicole Nettoyage après coupe Plantations Techniques de débardage alternatives
Futaies régulières de chênes issues de régénération naturelle	Renouveler les peuplements par régénération naturelle Acquérir ou maintenir un mélange d'essences (au moins 35%)	
Irrégularisation des plantations de résineux en favorisant la présence de feuillus	Renouveler les peuplements Acquérir ou maintenir un mélange d'essences (au moins 40%)	

2

Figure 27 Itinéraires sylvicoles subventionnés par GBA et Sylv'ACCTES

Enjeux

- Préserver la forêt face au changement climatique (production, lutte contre les risques, paysages)
- Maintien de la multifonctionnalité de la forêt (biodiversité, puit de carbone, loisirs, économie)
- Renforcer l'utilisation et la valorisation du bois local en poursuivant le développement de la filière locale (énergie et bois d'œuvre)
- Faciliter l'exploitation forestière : remembrement, sensibiliser les acteurs aux pratiques durables, renforcer les installations d'exploitation, communiquer sur l'exploitation forestière
- Action sur les usages (qualité de l'air, réduction des consommations, etc.)



Carte 4 Espaces boisés et contraintes d'exploitation sur Grand Bourg Agglomération

Méthode d'estimation

- Sources des surfaces forestières, gammes de pentes, propriété : Terristory
- FIBOIS, chiffres clefs dans l'Ain2
- Grand Bourg Agglomération, « Grand Bourg Agglomération finance les travaux forestiers »3
- Grand Bourg Agglomération, COPIL 1 Schéma stratégique filière bois (2018)4
- Hypothèses : BIOMASSE FORESTIERE, POPULICOLE ET BOCAGERE DISPONIBLE POUR L'ENERGIE A L'HORIZON 2020 – ADEME 2009
- Prélèvements retranchés, pour l'identification des gisements supplémentaires réels (ratio de récolte en m3/ha sur la base des données FIBOIS dans l'Ain)
- Zones protégées retranchées (natura2000, APB)

[2] https://www.fibois01.org/infos/75_chiffres-cles-de-la-filiere
[3] https://www.grandbourg.fr/actualite/1902/16-grand-bourg-agglomeration-finance-les-travaux-forestiers.htm
[4] Diagnostic-filiere-bois.pdf

3.3.2. Solaire photovoltaïque

Production actuelle

- 16.1 GWh en 2022
    - 18.8 MW installés, pour 1957 installations (6 installations représentent 37% de la puissance installée et 2.5% des installations (49) représentent 57% de la puissance installée).
    - Evolution importante : x2.9 entre 2015 et 2022, et x2.1 entre 2021 et 2022 (nombre d'installations en haute tension multiplié par 3 (+4 installations) et puissance installée en haute tension x30 *(haute tension = raccordement d'installations de puissance importante)*).

Caractéristiques clefs

- Une répartition des productions en toiture sur l'ensemble du territoire, et quelques grands équipements de production (6 installations raccordées en HT (moyenne et haute tension) et 43 en BT > 36 kVA (basse tension), soit 2.5% des installations photovoltaïques raccordées) ;
- 1 projets en cours sur Bourg en Bresse par Renault Trucks (ombrières, sur 17ha) ;
- Une augmentation continue du nombre d'installation et des puissances raccordées, mais plus rapide sur les grands projets (notamment en HT) impliquant une augmentation nettement plus rapide des puissances installées ;
- 1 centrale en ombrière sur la commune de Certines, de 6 ha, pour une puissance de 4.45 MW et une production en 2022 de 6 GWh.

Tableau 2 Installations PV en 2021 et 2022 sur Grand Bourg Agglomération

PV	2022		2021	
nombre installations BT <36 kVA	1886	97,5%	1629	98,1%
nombre installations BT >36 kVA	43	2,2%	30	1,8%
nombre installations HT	6	0,3%	2	0,1%
puissance BT <36 kVA	8,12	43,2%	7,22	70,2%
puissance BT >36 kVA	3,78	20,1%	2,83	27,5%
puissance HT	6,88	36,6%	0,24	2,3%
installations TOTAL	1935		1661	
puissance TOTAL en MW	18,78		10,29	

Production potentielle

- Potentiel mobilisable : 847.7 GWh
    - Pris en compte : toitures résidentielles, bâtiments industriels et commerciaux, ombrières, bâtiments administratifs et scolaires, toitures agricoles (source : ORCAE-2023)

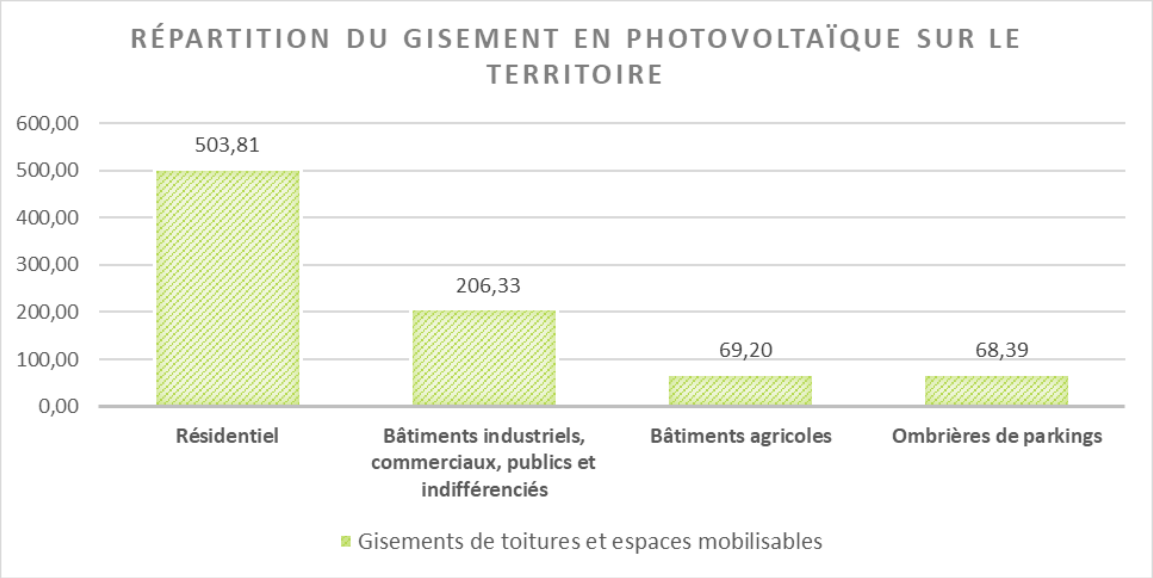


Figure 28 Gisement PV sur Grand Bourg Agglomération

Freins

- Des contraintes techniques liées au réseau électrique sur le secteur Bresse, avec un éloignement un peu plus important aux postes sources disposant de capacités réservées pour le ENR, pouvant impliquer un besoin de travaux de renforcement du réseau
- Des paysages à préserver, notamment le long de la ligne de crête formée par le Revermont qui constitue un point fort du paysage, limitant certains types de projets (projets au sol, grandes toitures)

Opportunités[2]

- Des potentiels importants, en particulier sur les bâtiments résidentiels et industriels (grandes toitures, possibilités d'ombrières, comme chez Renault Trucks), un bâti agricole favorable et des revenus générés pour les entreprises et collectivités ;
- Une orientation « traditionnelle » des habitations favorable (face au Sud)
- Une dynamique globale et une réglementation incitant le développement du photovoltaïque, mais des besoins d'encadrement
- Peu de contraintes liées aux monuments historiques et remarquables

Enjeux

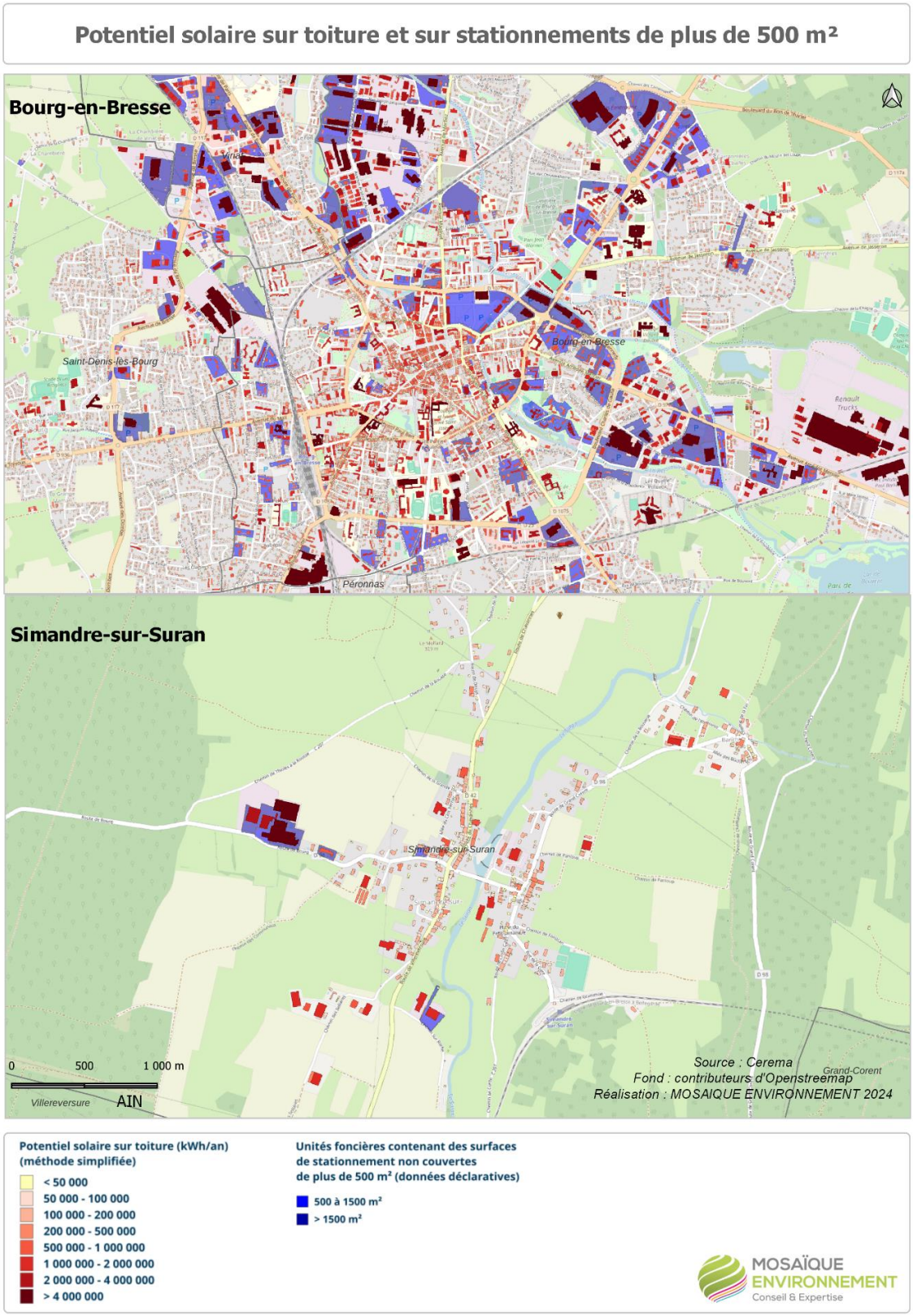
- Encourager le développement du photovoltaïque sur les bâtiments résidentiels et les bâtiments publics, en accompagnant les projets et en valorisant les projets en autoconsommation collective, l'implication des citoyens, etc.
- Valoriser les bâtiments industriels et économiques, notamment dans les ZA et accompagner les porteurs de projets pour encadrer le développement des projets (notamment sur les impacts paysagers, traitement des entrées de ville, etc.)
- Valoriser les bâtiments agricoles, dont la production peut représenter un complément de revenu pour l'exploitant ou être autoconsommée.
- Développer le PV sur les ombrières, notamment dans le cadre des obligations réglementaires sur les parkings et encadrer le développement des projets (notamment sur les impacts paysagers, traitement des entrées de ville, etc.)
- Intégrer dans les projets une dimension paysagère
- Développer le PV au sol sur les terrains avec peu de valeur naturelle ou agronomique (toutefois peu de sites favorables identifiés ici, en privilégiant les sites pollués, anciennes carrières, etc. et un coût du foncier très élevé).

Méthode d'estimation

- Potentiel établi par AURAEE :
    - Bâtiments agricoles
    - Bâtiments sportifs et tribunes ; Bâtiments commerciaux et liés aux services ; Bâtiments industriels
    - Bâtiments résidentiels individuels (avec un seul logement) & collectifs (avec plusieurs logements)
    - Bâtiments indifférenciés et autres (en résidentiel)
    - Parkings
    - Orientations toitures ; Contraintes patrimoniales retranchées : SPR, sites classés/inscrits, abords de monuments historiques
- Cartographies produites par le Cerema

Cartographie

La carte ci-dessous est un extrait sur 2 communes des cartographies produites par le Cerema. Un atlas communal a été généré pour permettre une meilleure lisibilité de la donnée.



Carte 5 Potentiels d'installation de PV en toiture ou sur stationnements sur Grand Bourg Agglomération

3.3.3. Solaire thermique

Production actuelle

4.8 GWh en 2022

Caractéristiques clefs :

- Un développement des installations en hausse continue et une répartition géographique essentiellement corrélée au nombre d'habitations : +8.6% de surface en m² entre 2015 et 2022 (+10% production)
- 9147 m² de capteurs solaires thermiques en 2022

Production potentielle

➢ Potentiel mobilisable : 312 GW

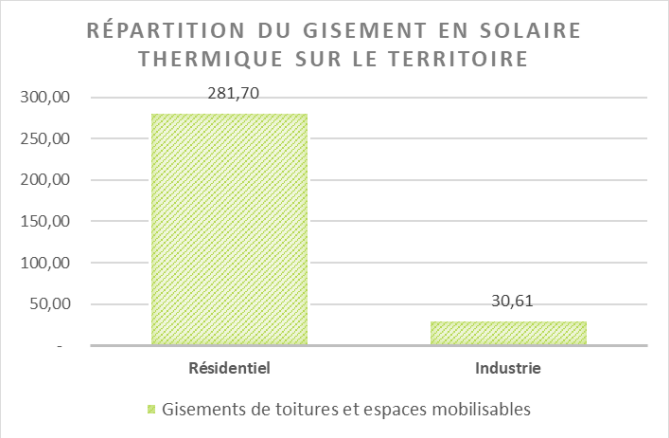


Figure 29 Gisement solaire thermique sur Grand Bourg Agglomération

Freins

- Besoin d'accompagnement
- Identification et adaptation aux besoins

Opportunités

- Acceptabilité sociale
- Nombreux retours d'expérience et technologies bien avancées
- Adapté à l'industrie agro-alimentaire

Enjeux

- Les sites privilégiés pour le développement du solaire thermique sont ici les logements et les équipements sportifs, avec une contrainte potentielle sur les secteurs avec une contrainte patrimoniale.
- Accompagner le développement dans les industries favorables, c'est-à-dire ayant des besoins en chaleur à des températures peu élevées (maximum 100°C : agro-alimentaire, etc.)

Méthode d'estimation

- Potentiel défini par AURAEE
    - Pour les maisons individuelles il est possible d'installer 10 m² de panneaux solaires.
    - Pour les logements collectifs, il est possible d'installer 6,5 m² de panneaux solaires par logement.
    - Une production de 500 kWh par m² de panneaux est considérée

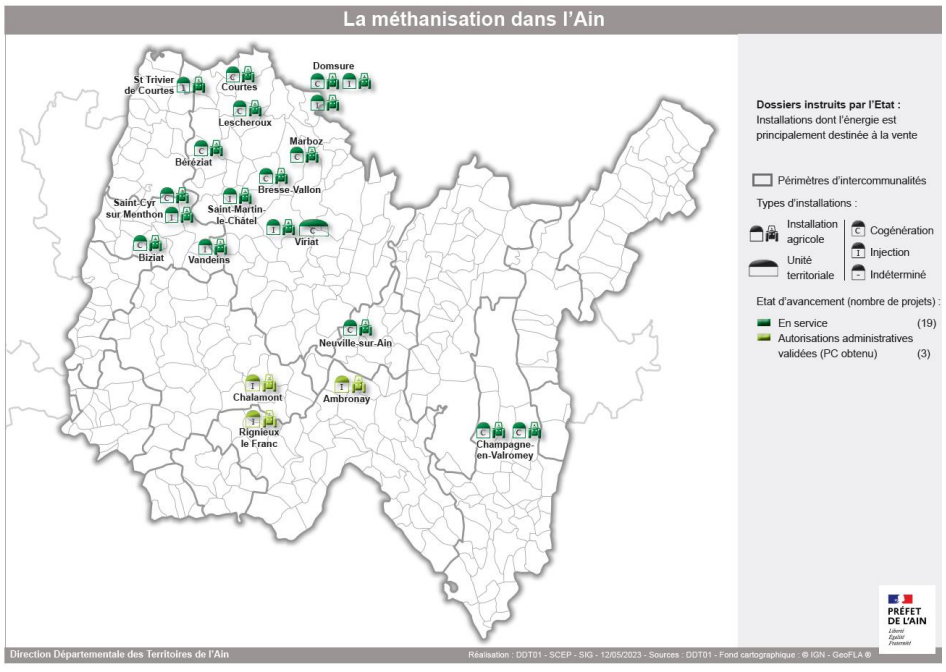
3.3.4. Biogaz & méthanisation

Production actuelle

- 119.5 GWh en 2022
    - 26% de valorisation électrique ; 23% de valorisation thermique ; 51% de valorisation par injection de biogaz

Caractéristiques clefs

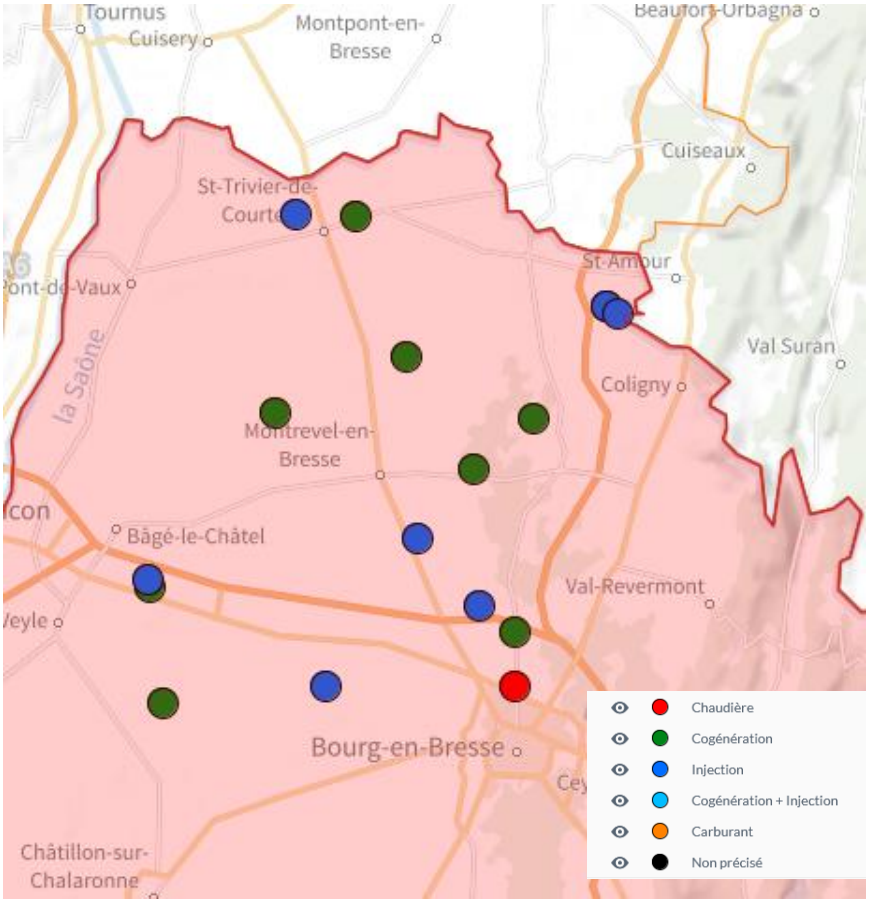
- Une filière déjà bien implantée sur territoire (cf. carte ci-dessous : GBA est l'EPCI qui concentre le plus les méthaniseurs dans l'Ain, en lien avec sa structure agricole) ;
- Évolution significative : production multipliée par 5 entre 2015 et 2019 (augmentation marquée en 2021, avec la mise en service du méthaniseur agricole de Jugnon Biogaz (Méthalac) en juin 2021 sur la commune de Viriat, de même que les centrales de l'ISDND de la Tienne et l'usine de traitement mécano-biologique Ovade, production soutenue également par un maillage important en unités de méthanisation (15 unités sur le territoire).
- Un développement de l'injection de biogaz plus important que celui des installations en cogénération.
- En 2022 : 15 installations de méthanisation (6 en 2015)



Carte 6 Installations de méthanisation dans l'Ain (Préfecture de l'Ain)

Tableau 3 Installations de valorisation du biogaz sur Grand Bourg Agglomération

Biogaz	2015	2020	2021	2022	2020-2021
Nombre unités de valorisation biogaz	6	10	14	15	40%
Valorisation électrique (MWh)	11 902	22 997	26 795	31 286	17%
Valorisation thermique (MWh)	12 593	28 039	54 890	27 242	96%
Valorisation par injection de biométhane (MWh)	0	3 856	31 847	60 918	726%
Total valorisation du biogaz (MWh)	24 495	54 892	113 532	119 445	107%



Carte 7 Localisation des méthaniseurs (ADEME-SINOE[5])

[5] https://eci-sig.ademe.fr/adws/app/bb11ce07-5cc9-11eb-a8fe-7dd6c4f9bb1d/index.html

Production potentielle

- Potentiel mobilisable : 118 GWh

Freins

- Besoin d'accompagnement au portage de projets
- Peu de mobilisation possible restante sur les déchets
- Des enjeux liés à la qualité des cours d'eau et à la valorisation du digestat dans les cultures : le secteur est déjà en sensibilité sur les pressions liées aux pollutions d'origine agricole, une vigilance accrue doit être portée aux risques de pollution liées à l'infiltration des digestats dans la nappe ;
- Augmentation du trafic liée à la récupération des effluents

Opportunités

- Une production d'effluents importante en lien avec le système agricole local
- Une desserte partielle du territoire par un réseau de gaz, qui permet l'injection de biogaz dans le réseau de gaz de ville
- Une station GNV sur l'unité urbaine, qui pourrait être alimentée par des productions supplémentaires

Enjeux

- Valoriser la ressource en effluents et identifier les sites limitant les impacts, contraintes et nuisances
- Encourager les démarches avec participation des élus et acteurs locaux
- Favoriser une approche agroécologique dans les projets (méthanisation comme un outil)

Méthode d'estimation

- Potentiel établi par AURAEE (méthode SOLAGRO) et production actuelle retranchée du potentiel total

3.3.5. Chaleur environnementale (pompes à chaleur, géothermie)

Production actuelle

- 80.8 GWh en 2022
    - 3656 installations en 2022 : 89% en pompes à chaleur aérothermie (capte la chaleur dans l'air, dite pompe air-air, souvent réversibles en climatisation)

Caractéristiques clefs

- Evolution entre 2015 et 2022 : x2.2 ; évolution régulière, mais accélérée depuis 2019.
- Une source importante de production de chaleur renouvelable
- Ressource du sous-sol (sur sonde) favorable sur une large partie du territoire
- Une ressource sur nappe favorable sur le quart Sud-Ouest du territoire

Production potentielle

Potentiel mobilisable

- **6 GWh**, en tenant compte de :
    - 10% des logements (équivalent) : Géothermie sur échangeur fermé (sonde) : le territoire est dans l'ensemble favorable, mais parsemé des secteurs incertains, pour lesquels des études complémentaires doivent être réalisées, au cas par cas.
    - 5% des logements (équivalent) Géothermie sur échangeur ouvert (sur nappe) : le territoire y est favorable sur la partie Sud, jusque Bourg-en-Bresse la ligne tracée par la voie ferrée, parallèle à la D1079, et jusqu'au pied du Revermont (Druillat, St-Martin du Mont).

Ce potentiel est ici proposé à titre indicatif, sur la base d'hypothèses réalistes, bien qu'ambitieuses. Il est considéré « mobilisable ». Il peut toutefois être dépassé, en cas de mobilisation forte sur ce gisement, compte tenu que la part mobilisable est ici estimée à partir d'un nombre d'équipements théoriques, sur le nombre total de bâtiments situés en zone favorable.

Freins

- Besoin d'accompagnement et d'investissements
- Des études complémentaires à réaliser au cas par cas

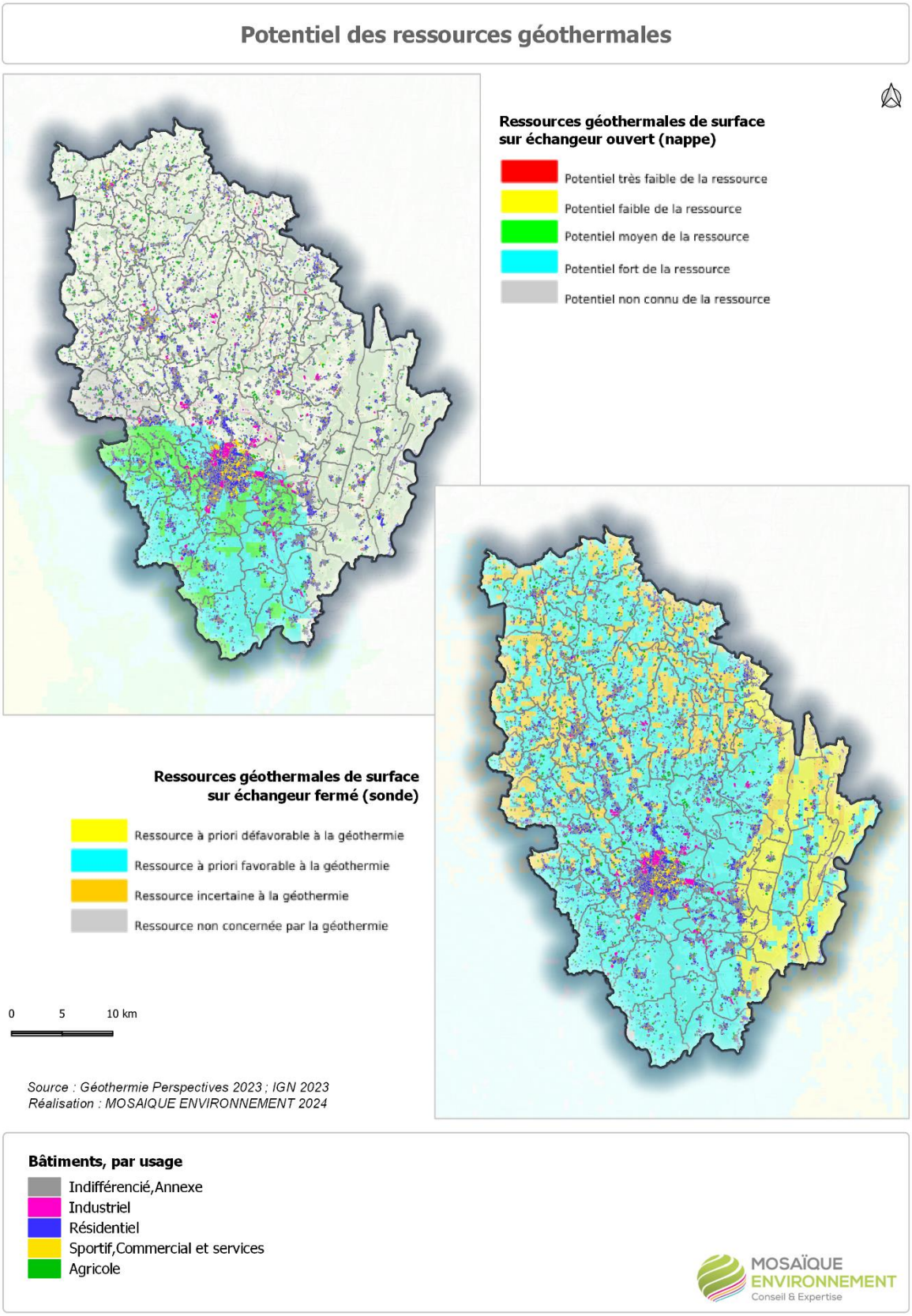
Opportunités

- À privilégier en remplacement du fioul et à développer dans les bâtiments collectifs (logements, écoles, etc.)
- Adapté au logement individuel, mais également au petit collectif, aux bâtiments tertiaires et industriels
- La plupart du territoire (zones urbanisées) en zone favorable à la géothermie sur sonde (BRGM)
- En collectif : fond chaleur de l'ADEME mobilisable

Enjeux

- Confort d'été avec les PAC réversibles, mais en limitant les PAC aérothermiques (air/air)
- À privilégier en logement collectif, bâtiments publics

- Cartographie



Carte 8 Potentiels de développement géothermique sur Grand Bourg Agglomération

Méthode d'estimation

- Croisement bâti BD TOPO et carte BRGM (géothermie perspective)

Définitions (source : Géothermie perspectives) :

- PAC géothermie sur sonde (géothermie verticale) :
    - Un système de pompe à chaleur (PAC) sur sondes géothermiques verticales (SGV), ou sur champ de sondes, consiste à faire circuler, en circuit fermé, de l'eau souvent additionnée d'antigel, dans un réseau de tubes en polyéthylène disposés à la verticale dans des forages de 100 mètres de profondeur environ. Cela permet d'échanger de l'énergie par transfert de chaleur puis de l'acheminer jusqu'à la PAC géothermique.
    - En surface, la PAC géothermique permet de transférer la chaleur puisée dans le sol vers le bâtiment à chauffer en réhaussant son niveau de température (c'est le mode chauffage) ou d'injecter la chaleur en provenance du bâtiment vers le sol en rabaissant son niveau de température (c'est le mode refroidissement du bâtiment).
- PAC géothermique sur nappe :
    - Un système de pompe à chaleur (PAC) géothermique sur nappe, couramment appelée "pompe à chaleur géothermique sur aquifère" ou encore "pompe à chaleur géothermique sur eau souterraine", consiste à pomper de l'eau située dans le sous-sol pour valoriser son énergie.
    - Un premier forage, dit de "production", permet d'acheminer le fluide via un échangeur jusqu'à la pompe à chaleur géothermique pour en prélever de la chaleur ou du froid. Un second forage, dit de "réinjection", permet de renvoyer l'eau dans le sous-sol. La pompe à chaleur géothermique transfère la chaleur prélevée dans le fluide vers le bâtiment à chauffer (mode chauffage) ou injecte la chaleur en provenance d'un bâtiment dans l'eau (mode rafraîchissement).

3.3.6. Éolien

Production actuelle

- Pas de production actuelle
    - Un parc de trois mâts a été autorisé (Parc éolien de Confrançon), encore non construits, prévus à une hauteur de 180m, pour une puissance totale de 9MW (environ 20 GWh)

Production potentielle

- Potentiel mobilisable :
    - Simulation cartographique d'implantation « maximale », hors secteurs Natura 2000, zones humides et ZNIEFF 1 : implantation potentielle de 55 mâts éoliens.
    - La quasi-totalité est en espace boisé.
    - 42 se trouvent en zone ZNIEFF de type 2.
    - Les 55 éoliennes (scénario maximalisé) représentent un potentiel de 115 GWh, pour une puissance de 2 MW par éoliennes (3MW pour éoliennes de Confrançon).
    - L'implantation de 13 éoliennes (hors zone ZNIEFF 2) représente un potentiel de production de **27 GWh**, pour une puissance de 2 MW par éoliennes.

Freins

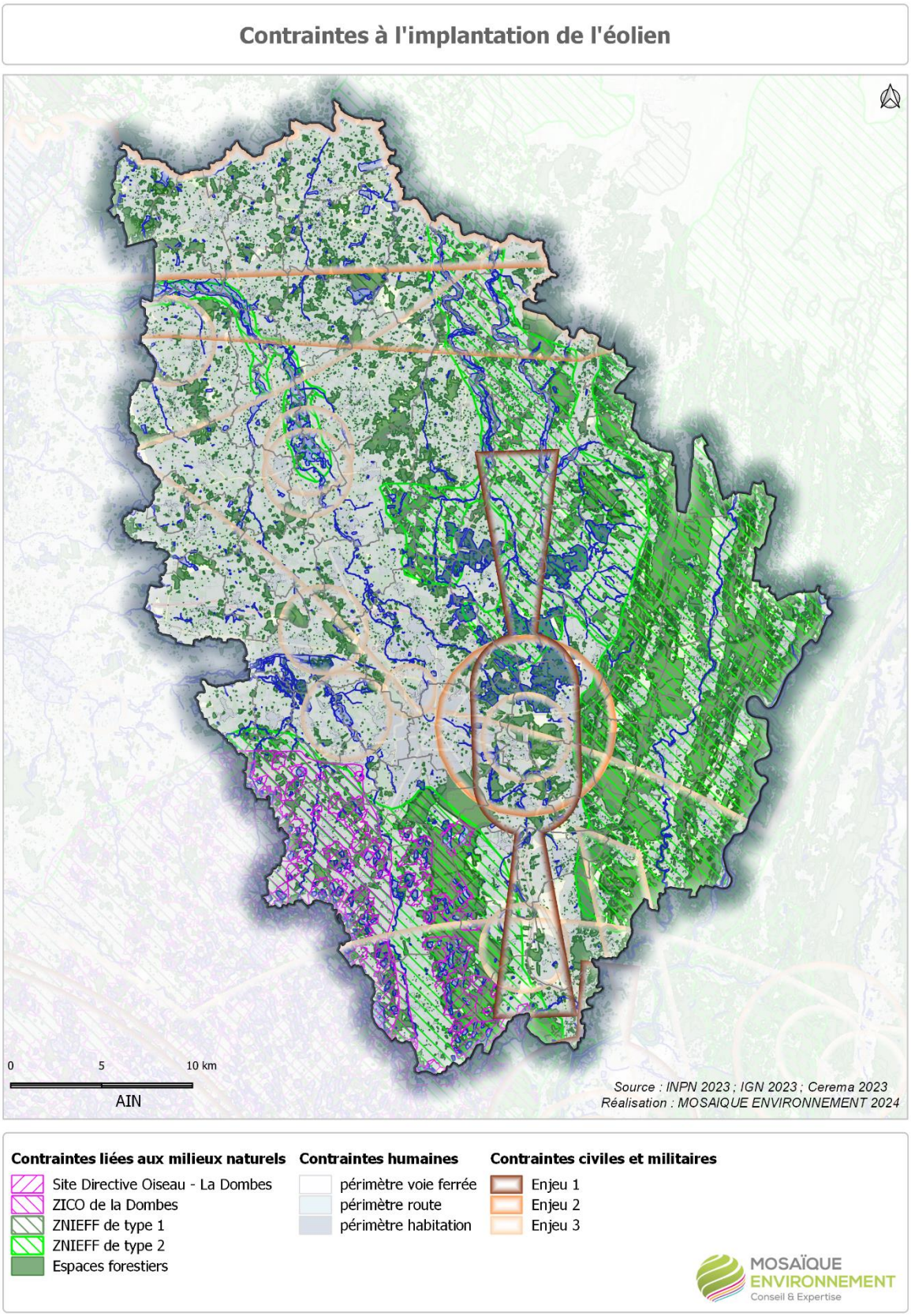
- Des contraintes excluantes liées à la dispersion de l'habitat (périmètre réglementaire de 500m autour de l'habitat) et aux espaces naturels
- Des contraintes fortes liées à des périmètres aéronautiques
- Des contrainte aéronautiques sur la hauteur des éoliennes : une zone RTBA sur le Nord du territoire (avec un plancher à 245m de haut)
- Un potentiel sur le secteur du Revermont, mais des enjeux paysagers

Opportunités

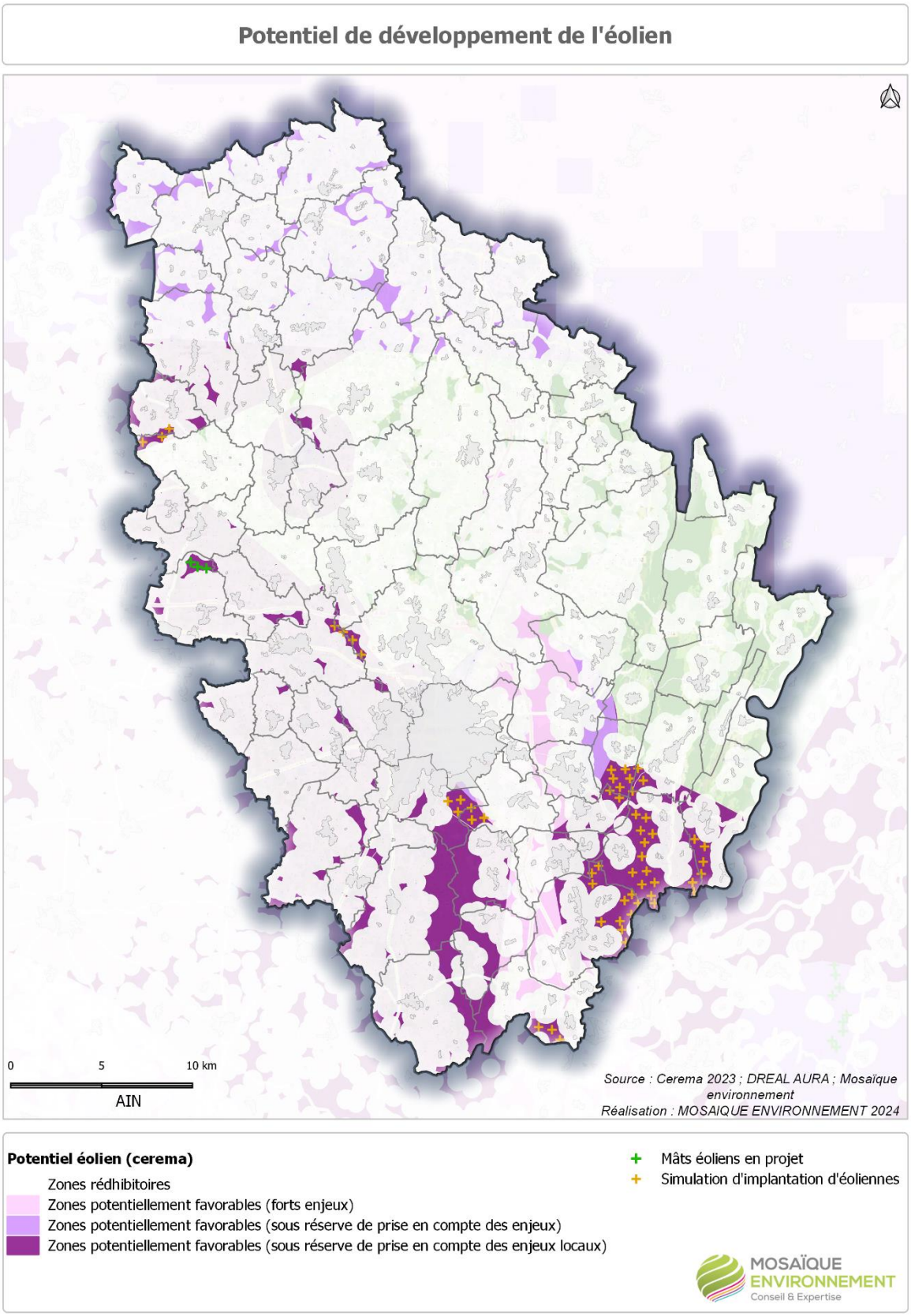
- Des enjeux et contraintes importants, mais non excluants, impliquant une vigilance forte sur les enjeux techniques et naturels, mais non systématiquement excluant
- Un territoire bien raccordé au réseau électrique et un travail en coordination avec le SIEA pour la cohérence du réseau et des besoins

Enjeux

- Réalisation d'études au cas par cas
- Potentielles contraintes techniques liées au raccordement au réseau électrique et au risque d'enferment visuel
- Favoriser la participation citoyenne dans les projets
- Cartographie



Carte 9 Contraintes au développement de l'éolien sur Grand Bourg Agglomération



Carte 10 Potentiel de développement de l'éolien sur Grand Bourg Agglomération

Méthode d'estimation

- Données employées : cartographies du Cerema (2023) sur les contraintes à l'éolien et les zones d'implantation potentielles ; données INPN sur les secteurs de protection des espaces naturels
- Estimation manuelle d'un nombre d'éoliennes potentielles dans les secteurs identifiés par le Cerema comme « zone potentiellement favorables sous réserve de prise en compte des enjeux locaux » uniquement.

Contraintes Civiles et Militaires présentes sur GBA :

- Code d'enjeu 0 = contraintes humaines : habitations, routes et voies ferrées
- Code d'enjeu 1 = périmètre PSA autour des aérodromes (plan de servitude aéronautique de dégagement)
- Code d'enjeu 2 = périmètre RTBA 2 ; périmètre aérodrome VFR
- Code d'enjeu 3 = périmètre ZPPS 3 ; périmètre aérodrome IFR 5-55 km ; périmètre hélistation ; périmètre ULM ; périmètre Voltige ; périmètre zone dangereuse D & R

3.3.7. Hydroélectricité

Production actuelle

54.4 GWh en 2022

- Une évolution en dent de scie, marquée par les sécheresses ; -20% entre 2015 et 2022 (année très sèche)
- 1 installation (sur 6) représente 99.7% de la production (Corveissiat)

Caractéristiques clefs

- Un territoire riche en cours d'eau
- Un assèchement de plus en plus régulier des cours d'eau
- Des installations de production d'hydroélectricité existantes

Production potentielle

Potentiel mobilisable : 7.8 GWh, pour la mobilisation d'un tronçon identifié

Freins

- Des cours d'eau placés en corridor écologique pour la plupart et des enjeux écologiques fort autours de ces milieux ;
- Une topographie peu marquée, plus propice aux petites turbines (types seuils ou moulins) ;
- L'impact du changement climatique, qui accentue les étiages, voire provoque des disparitions en souterrain de certains cours d'eau (Suran).

Opportunités

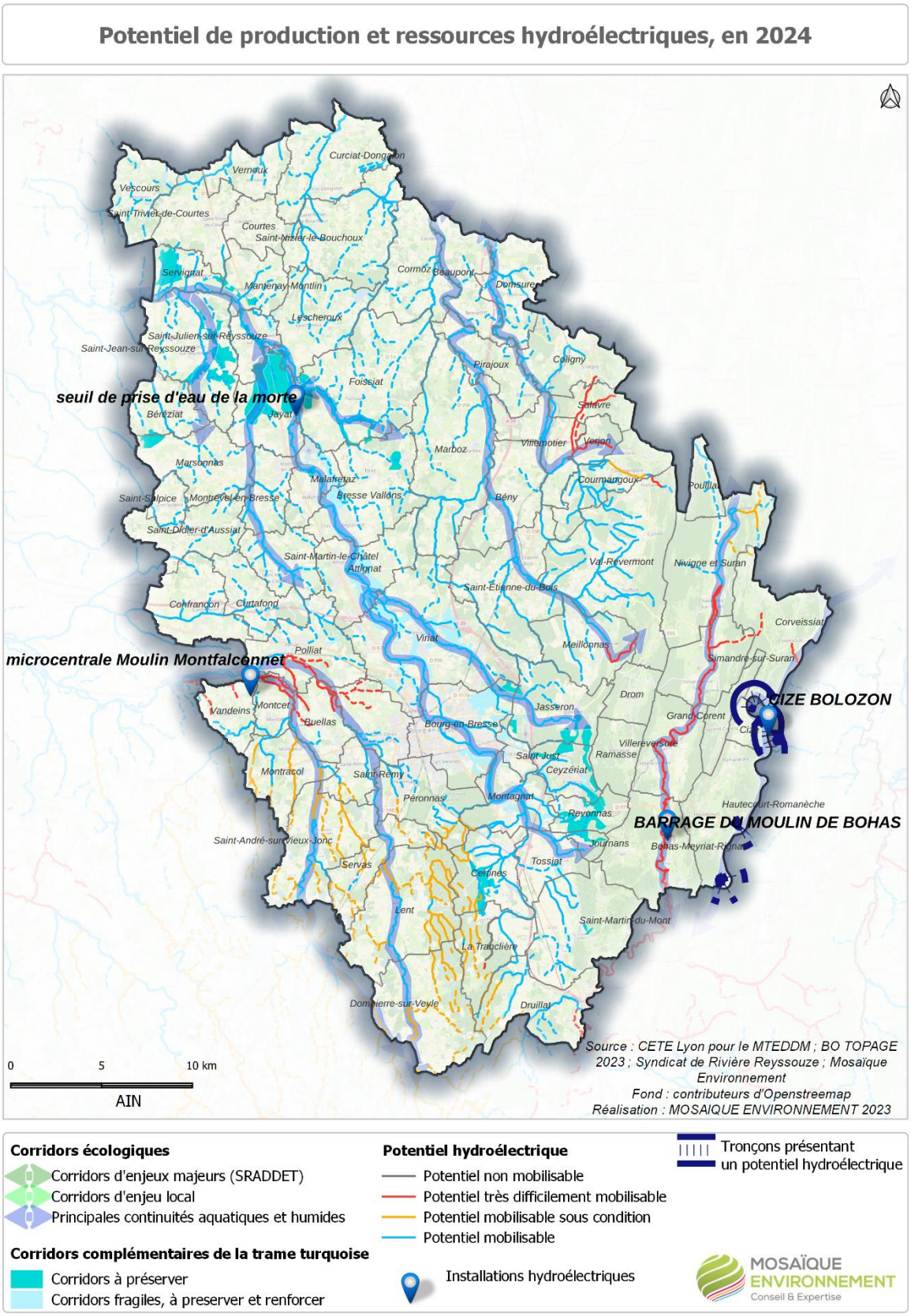
- De nombreux seuils existants sur les cours d'eau, notamment d'anciens moulins, qui peuvent être valorisés avec l'installation d'une turbine de petite puissance (de condition de ne pas porter atteinte à l'équilibre écologique du cours d'eau) ;
- 3 tronçons identifiés dans la cartographie de la DREAL AURA, sur l'Ain, dont un déjà mobilisé par le barrage Cize Bolozon à Corveissiat ;
- 2 tronçons restant avec un potentiel de production, sur l'Ain, sur la commune de Hautecourt-Romanèche : on considère ici, au vu de leur proximité et de l'enjeu à limiter l'impact sur les cours d'eau, qu'un seul des deux tronçons pourrait être mobilisé ;
- La possibilité (non chiffrée ici d'implanter des microturbines dans les réseaux AEP)

Enjeux

- Mobiliser les gisements de production sans porter atteinte à la fonctionnalité écologique des cours d'eau (valoriser les seuils existants, dérivations, etc.) ;
- Maintenir en fonctionnement les installations existantes, notamment vis-à-vis du changement climatique et tenir compte des éventuelles baisses de production liées aux étiages.

Méthode d'estimation

- Données DDT 74 + Potentiel Hydroélectrique de la région Rhône-Alpes – 2011 – CETE Lyon
- Cours d'eau en classe 2 (aucun en classe 3) : 100 à 1000 kW/100m lin.
- Cartographie



Carte 11 Potentiel de production et ressources hydroélectriques, en 2024 sur Grand Bourg Agglomération

3.4. Les potentiels énergétiques du territoire

3.4.1. Les scénarios énergétiques

Le SCoT-AEC a pour objectif de définir une trajectoire énergétique pour le territoire, en cohérence avec les objectifs qui seront fixés par le PCAET.

Ces trajectoires s'appuient sur des leviers d'économies d'énergie et de production d'énergie renouvelable pour 2030 et 2050. Cet exercice préfigure la définition de la stratégie et des objectifs du PCAET et de la stratégie TEPOS.

Des scénarios « cadres » ont été définis, constituant la marge de manœuvre de la collectivité :

Un scénario tendanciel : sur la base des dynamiques constatées précédemment ;

Un scénario « potentiels » : sur la base des gisements de production d'énergie renouvelable locale identifiés ;

Un scénario réglementaire, déclinant directement les objectifs du SRADDET, sans tenir compte des spécificités locales.

Ces scénarios ne tiennent pas compte de l'évolution de la population.

La réduction des consommations d'énergie

Les scénarios sur les consommations énergétiques montrent que la tendance est à la réduction, avec une dynamique allant de -13% sur le scénario fil de l'eau jusque -54% sur le scénario maximisé (entre 2022 et 2050).

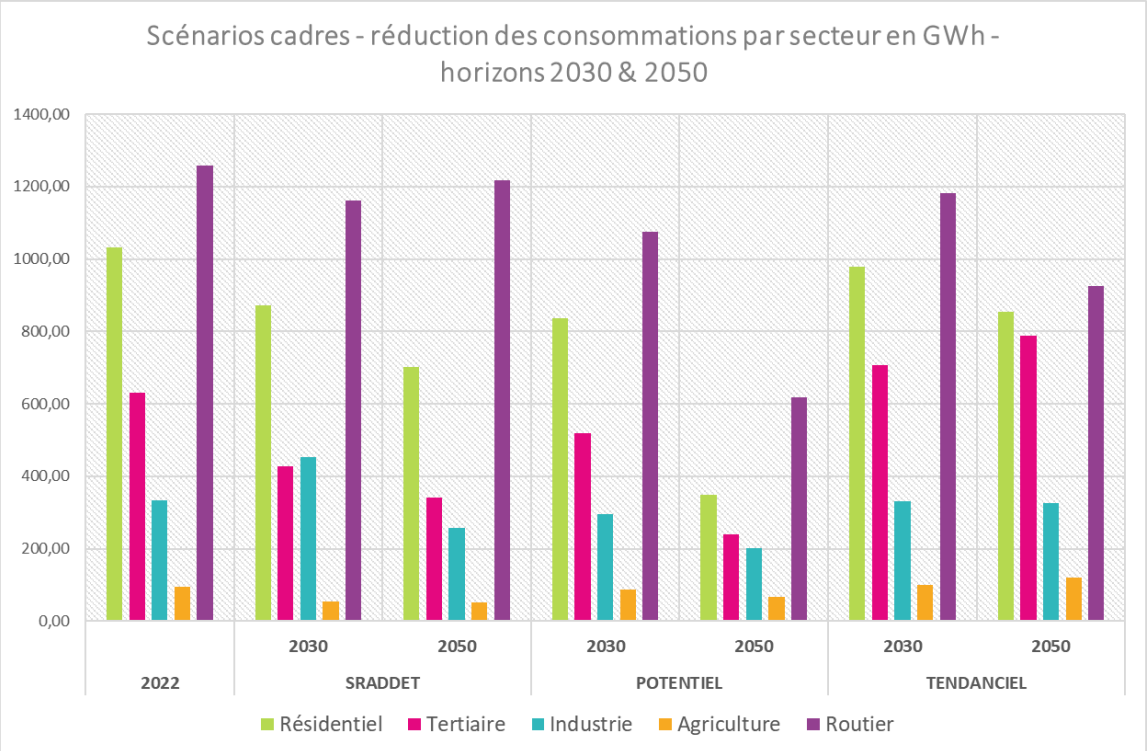


Figure 30 Scénarios cadres de consommation d'énergie sur Grand Bourg Agglomération

La production d'énergie renouvelable

Les scénarios sur les productions énergétiques montrent que la tendance est à la hausse, avec une dynamique allant de x 1,3 sur le scénario fil de l'eau jusque x 3.8 sur le scénario potentiels (entre 2022 et 2050).

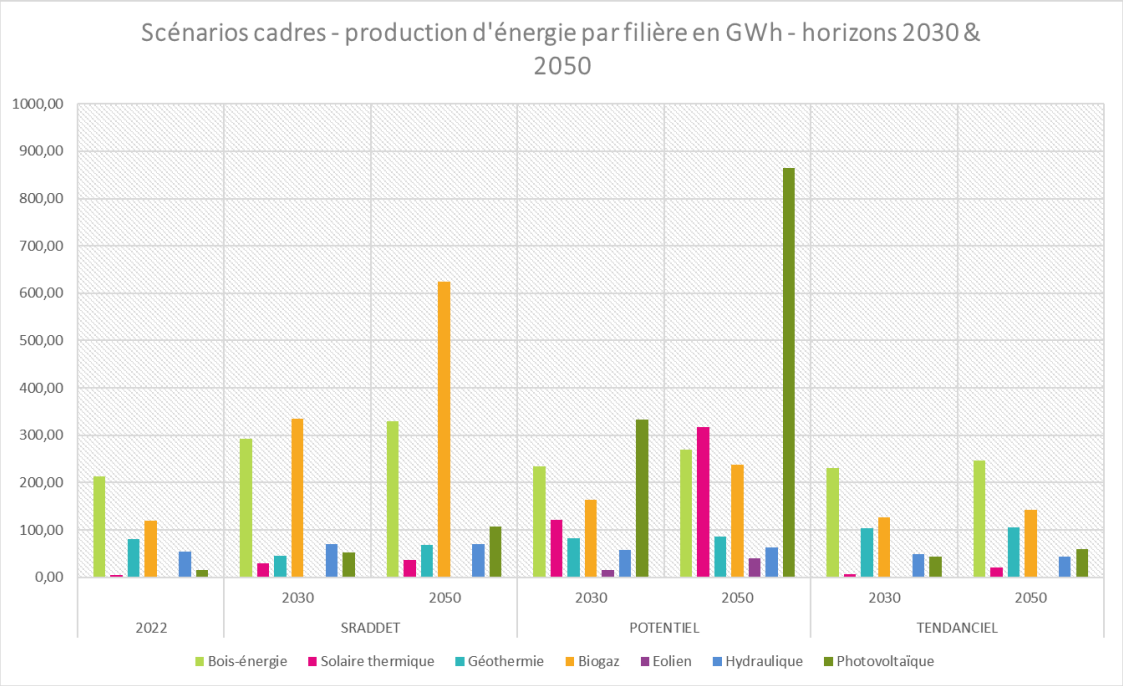


Figure 31 Scénarios cadres de production d'ENR sur Grand Bourg Agglomération

3.4.2. Synthèse des scénarios

- Scénario tendanciel :
    - Taux de couverture à 2050 : 20%
- Scénario maximisé « potentiels » :
    - Taux de couverture à 2050 : 118%
- Scénario SRADDET :
    - Taux de couverture à 2050 : 48%

La mobilisation des potentiels maximums du territoire, à la fois pour la réduction des consommations et pour la production d'énergies renouvelables, permet d'atteindre et de dépasser les objectifs réglementaires du SRADDET à horizon 2050. De plus, Cette « surproduction » estimée en 2050 ne signifie pas que le territoire serait 100% autonome, une partie du trafic routier serait encore alimenté par des carburants issus de l'extérieur du territoire (ici l'hypothèse est prise de l'application du scénario 2 de l'ADEME « Coopérations Territoriales « sur le routier), mais que le territoire se place dans une logique de solidarité interterritoriale, en injectant une partie de sa production dans les réseaux d'énergie par exemple.

À l'inverse, une absence de mobilisation des potentiels ne permet pas au territoire de s'approcher des objectifs, comme le montre le scénario au fil de l'eau.

L'atteinte des ambitions régionales dépend donc de la capacité du territoire à mobiliser ses potentiels, à réduire ses consommations et à produire de nouvelles sources d'énergie.

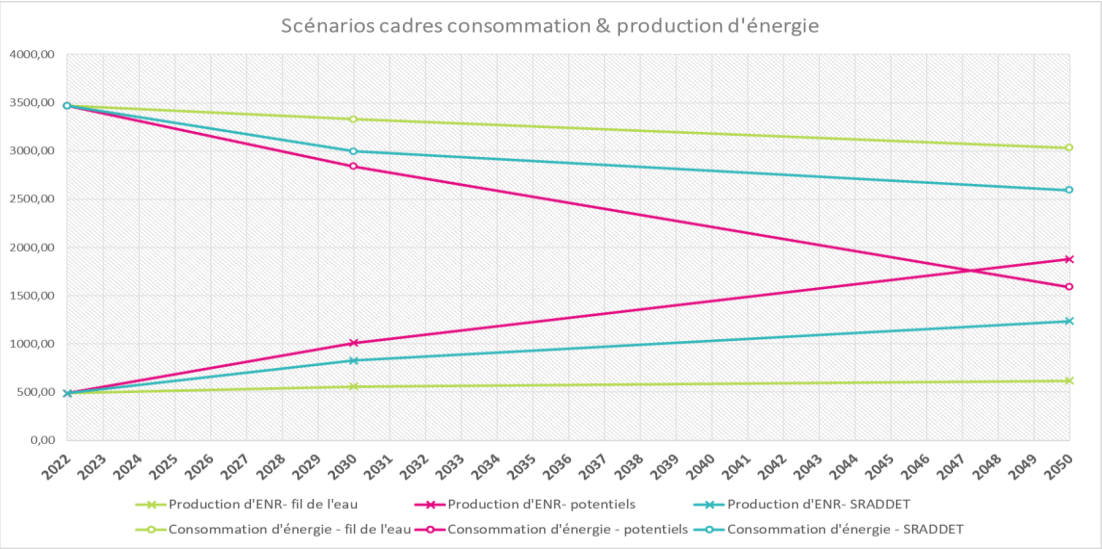


Figure 32 Synthèse des scénarios cadres

3.4.3. Le mix énergétique potentiel à horizon 2050

Un mix énergétique théorique et potentiel a été définit sur la base des potentiels de réduction des consommations d'énergie et de production d'énergie renouvelable, en cherchant une cohérence entre les besoins et les usages (chaleur, électricité, carburant).

Avec les ressources locales, les transports routiers encore nécessitent l'usage de sources d'énergie issues des produits pétroliers ou de manière générale de sources d'énergie externes au territoire. Il est donc ici de tenu compte des scénarios de mobilité bas carbone à l'échelle nationale (scénarios de Transition « S2 – Coopérations Territoriales » de l'ADEME).

Le bois énergie est excédentaire, permettant de poursuivre l'export de bois hors du territoire).

Le solaire thermique est excédentaire, permettant une souplesse dans les choix à opérer pour la production de chaleur (pompes à chaleur, bois, etc.) et de ne pas mobiliser l'intégralité des toitures.

Le solaire photovoltaïque est également excédentaire, permettant de ne pas mobiliser l'intégralité des toitures ou d'opérer des choix de mobilisation de ces espaces avec le solaire thermique, et offre une souplesse dans les choix de productions ou d'implantation.

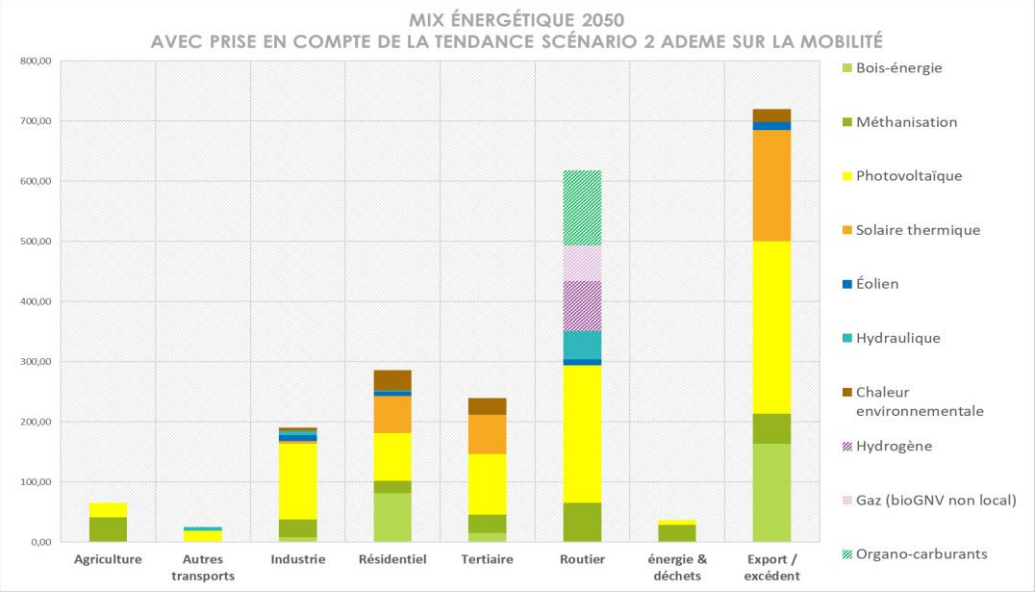


Figure 33 Mix énergétique potentiel en 2050 sur Grand Bourg Agglomération

3.5. Synthèse – Production d'ENR

La production d'énergies renouvelables sur le territoire est de 488 GWh en 2022, couvrant l'équivalent de 14% des consommations énergétiques. La dynamique est à la hausse, avec une augmentation de la production de 42% entre 2015 et 2022, avec des variations parfois importantes et des rapidités d'évolutions différenciées.

Le taux de couverture en ENR est ainsi passé de 10% en 2015 à 14% en 2022. Les productions ayant connu les évolutions les plus significatives sont les suivantes :

- La méthanisation (unité de l'agglo) : 65% de l'augmentation
- La géothermie / pompes à chaleur (développement de l'aérothermie) : x2,2
- Le photovoltaïque : x2,9

Des fluctuations importantes de l'hydroélectricité (en lien avec les sécheresses estivales)

Les productions se répartissent également de façon différenciée sur le territoire, en fonctions des typologies de productions. Ainsi les équipements de petite production sont plus répartis de manière plus diffuse sur le territoire, notamment en lien avec des productions sur les bâtiments et particulièrement les habitations (photovoltaïque et solaire en toitures, pompes à chaleur, bois des ménages). Les grands équipements de productions sont à l'inverse répartis de manière plus ponctuelle sur le territoire, mais sans concentration sur un secteur spécifique.

Le potentiel de production d'ENR est estimé à 1878 GWh en 2050 (soit 1390 GWh supplémentaires). Les productions solaires présentent un potentiel très élevé, en raison de la disponibilité de toitures, mais également d'ombrières sur le territoire. La méthanisation et le bois énergie présentent des gisements supplémentaires encore mobilisables, malgré des filières déjà très implantées, mais également des risques face au changement climatique.

Les enjeux du développement des énergies renouvelables s'orientent ici vers les besoins d'encadrement et d'accompagnement des projets, afin de créer un contexte favorable à la massification des projets, de toute taille et sur l'ensemble du territoire, mais également pour en limiter les impacts. Ainsi la planification des ENR en cohérence avec la planification territoriale permettra d'assurer une cohérence d'ensemble des projets avec les besoins et enjeux locaux, et d'assurer la qualité des projets, tant en matière de coordination avec les acteurs, de participation locale que d'insertion paysagère et de prise en compte des enjeux environnementaux.

Atouts	Faiblesses
Un mix énergétique varié et un potentiel énergétique également varié, offrant de la souplesse dans les choix à opérer Un potentiel de taux de couverture théorique de plus 100% en 2050 Une filière bois énergie déjà présente localement, à renforcer Une production importante en méthanisation	Une qualité de l'air impactée par le chauffage au bois Quelques contraintes techniques liées aux réseaux, mais limitées Des contraintes patrimoniales et paysagères à prendre en compte Des contraintes nombreuses qui limitent le potentiel éolien
Opportunités	**Risques**
Un potentiel important de développement du photovoltaïque et du solaire thermique Un potentiel restant de développement du bois énergie intéressant Un potentiel en matière de géothermie sur l'ensemble du territoire Des initiatives à accompagner pour le déploiement d'ENR dans les tissus urbanisés. Les collectivités peuvent porter, à plusieurs (communes, EPCI, etc.) des projets, apportant des retombées financières.	Des dépérissements forestiers qui peuvent mettre en danger la production de bois énergie Un développement insuffisant de production d'ENR dans les tissus urbanisés et massification moindre de la production diffuse. Un non encadrement du développement des grands projets d'ENR et des risques de dégradation des qualités paysagères. Peu de retombées économiques pour les collectivités

Perspectives d'évolution en lien avec le changement climatique & la dynamique d'urbanisme

Un manque de mise en cohérence entre les acteurs (collectivités, porteurs, etc.), en amont des projets, et un manque de réflexion sur un développement coordonné des ENR en lien avec les besoins

Une hausse des coûts des énergies fossiles qui encourage à investir dans les productions d'ENR chez les ménages et petites entreprises.

Une production poussée par la réglementation sur les bâtiments.

Des impacts du changement climatiques qui mettent en danger certaines productions énergétiques (filière bois énergie, hydroélectricité, méthanisation agricole, etc.)

Enjeux

Accompagner les porteurs de projets et créer un contexte favorable à l'émergence des projets (urbanistique, juridiques, portage, accompagnement technique et financier)					**Priorité 1**
État actuel		Tendance		Facteurs d'évolution : • Structuration de la réflexion collective sur les ENR	
Planifier le développement des ENR de façon coordonnée avec l'urbanisme pour assurer la cohérence des projets avec les besoins, le développement urbain, les enjeux environnementaux, les réseaux					**Priorité 1**
État actuel		Tendance		Facteurs d'évolution : • Mise en place des ZAENR • Mise en place d'un SCoT-AEC	
Maintien de la multifonctionnalité de la forêt					**Priorité 2**
Amélioration de la qualité de l'air à travers des efforts sur la performance du chauffage au bois					• Priorité 2

4. Les réseaux de transports et de distribution de l'énergie

4.1. Réseau électrique

4.1.1. État des lieux

Sur l'ensemble du territoire du PCAET, ENEDIS est l'autorité organisatrice de la distribution publique d'électricité et de l'exploitation du réseau de distribution.

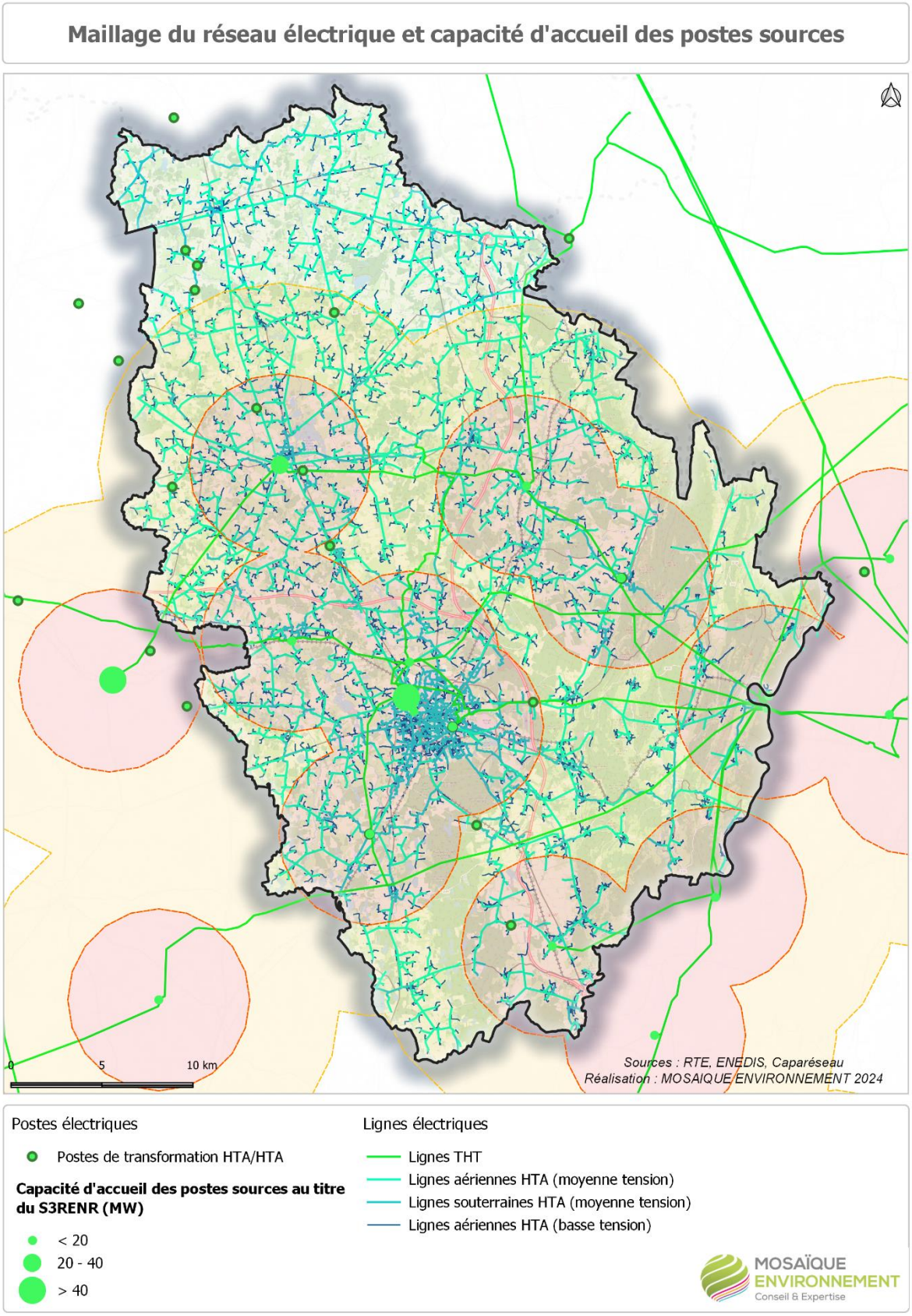
D'une manière générale, le territoire est bien alimenté par le réseau électrique, avec plusieurs lignes très haute tension qui traversent le territoire et un réseau de lignes de moyenne tension (HTA) dense au niveau des espaces urbains.

5 postes sources sont identifiés sur le territoire, et d'autres plusieurs se situent dans un périmètre de 5 kilomètres autour du territoire. Les capacités d'accueil restantes à affecter déterminent la puissance raccordable en injection encore disponible, sans nécessiter une intervention pour augmenter cette capacité. Toute la frange Nord-Est du territoire n'est pas équipée en poste source, ce qui peut constituer un frein au déploiement des ENR électriques en injection dans le réseau.

Le tableau ci-dessous reprend les puissances EnR déjà raccordées, prévues et restantes, conformément au S3REnR de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, au 28 février 2024 pour les postes sources du territoire et les deux se situant à proximité (5 km).

Tableau 4 Capacités d'accueil de raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité sur Grand Bourg Agglomération

Poste source	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets ENR en développement	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR
Brou	5,5 MW	8,1 MW	4,6 MW
Montrevel	2,2 MW	12,5 MW	36,8 MW
Servas	2,5 MW	1,4 MW	2,6 MW
Treffort	0,6 MW	3,4 MW	5,8 MW
Viriat	2,4 MW	0,3 MW	46 MW
Cruet (hors GBA)	2,6 MW	4,9 MW	47,2 MW
Hauterive (hors GBA)	16,1 MW	2,5 MW	4 MW



Carte 12 Maillage du réseau électrique sur Grand Bourg Agglomération

4.1.2. Potentiels de développement

La capacité d'accueil réservée est de 95,8 MW sur le territoire. Au regard du potentiel en ENR électrique (883 GWh estimés en 2050 pour le photovoltaïque, l'éolien et l'hydraulique), la capacité actuelle du réseau n'est donc suffisante pour accueillir le potentiel de production d'électricité renouvelable estimé. Néanmoins, les projets du territoire peuvent être en autoconsommation individuelle ou collective, pour éviter de passer par le réseau. Les projets peuvent également être raccordés sur des postes ne se trouvant pas sur le territoire (capacité d'accueil supplémentaire de 51MW dans un rayon de 5 km), et des aménagements peuvent être prévus pour garantir l'injection de l'électricité produite sur le territoire : travaux de renforcement du réseau pour augmenter sa capacité.

Par ailleurs, certains projets, notamment de grandes capacités, peuvent conduire à un renforcement du réseau ponctuel, afin de permettre le raccordement du projet de production d'électricité. Le réseau électrique ne doit donc pas être considéré comme un frein au développement des projets de production d'ENR, mais peut conduire à prioriser ces projets, en fonction des capacités d'accueil du réseau.

Le développement du réseau électrique (renforcement, augmentation des capacités, nouvelles lignes) doit bien entendu être coordonné avec le développement des projets de production d'électricité renouvelable et ne pas y constituer un frein, quel que soit le projet (particulier, industriel, collectivité). Les aménagements nécessaires doivent alors être envisagés en amont et les coûts éventuels de raccordement et de renforcement du réseau anticipés. Pour cela une coopération avec tous les acteurs, y compris les gestionnaires du réseau peut permettre de faciliter un développement performant du réseau électrique. Le travail conjoint avec ENEDIS reste cependant un prérequis pour tous les projets d'ampleur.

En milieu rural, les problèmes de tension sont fréquemment rencontrés, notamment par les abonnés consommation/production sur le réseau basse tension. Il sera alors nécessaire de veiller à ce que les projets ne soient pas contraints ou ne représentent pas un surcoût.

Synthèse

- Capacité d'accueil restante (source : Caparéseau) : 96 MW + 51 MW (hors territoire)
- Peu de contraintes pour le développement des réseaux
- Cinq postes sources sur le territoire
- Des projets de renforcement dans le cadre du SR3ENR :
    - Renforcements de postes
    - Renforcement de réseau

Enjeux

- Nécessité de prendre en compte le réseau en amont des projets (ENR ou bâtiments)
- Mobiliser les acteurs clefs : ENEDIS, RTE
- Prioriser les projets de développement des ENR électriques, en fonction des zones nécessitant des travaux de renforcement du réseau
- Développement de l'autoconsommation

4.2. Réseau de gaz

4.2.1. État des lieux

Sur l'ensemble du territoire du PCAET, GRDF est l'autorité organisatrice de la distribution publique de gaz et de l'exploitation du réseau de distribution.

31 communes sont desservies par le réseau de gaz naturel sur le territoire : Attignat, Bourg-en-Bresse, Bresse Vallons, Buellas, Certines, Ceyzériat, Coligny, Cormoz, Domsure, Jasseron, Jayat, Malafretaz, Marboz, Montagnat, Montcet, Montrevel-en-Bresse, Péronnas, Polliat, Saint-André-sur-Vieux-Jonc, Saint-Denis-lès-Bourg, Saint-Just, Saint-Martin-le-Châtel, Saint-Nizier-le-Bouchoux, Saint-Rémy, Saint-Trivier-de-Courtes, Salavre, Servas, Tossiat, Vandeins, Verjon et Viriat.

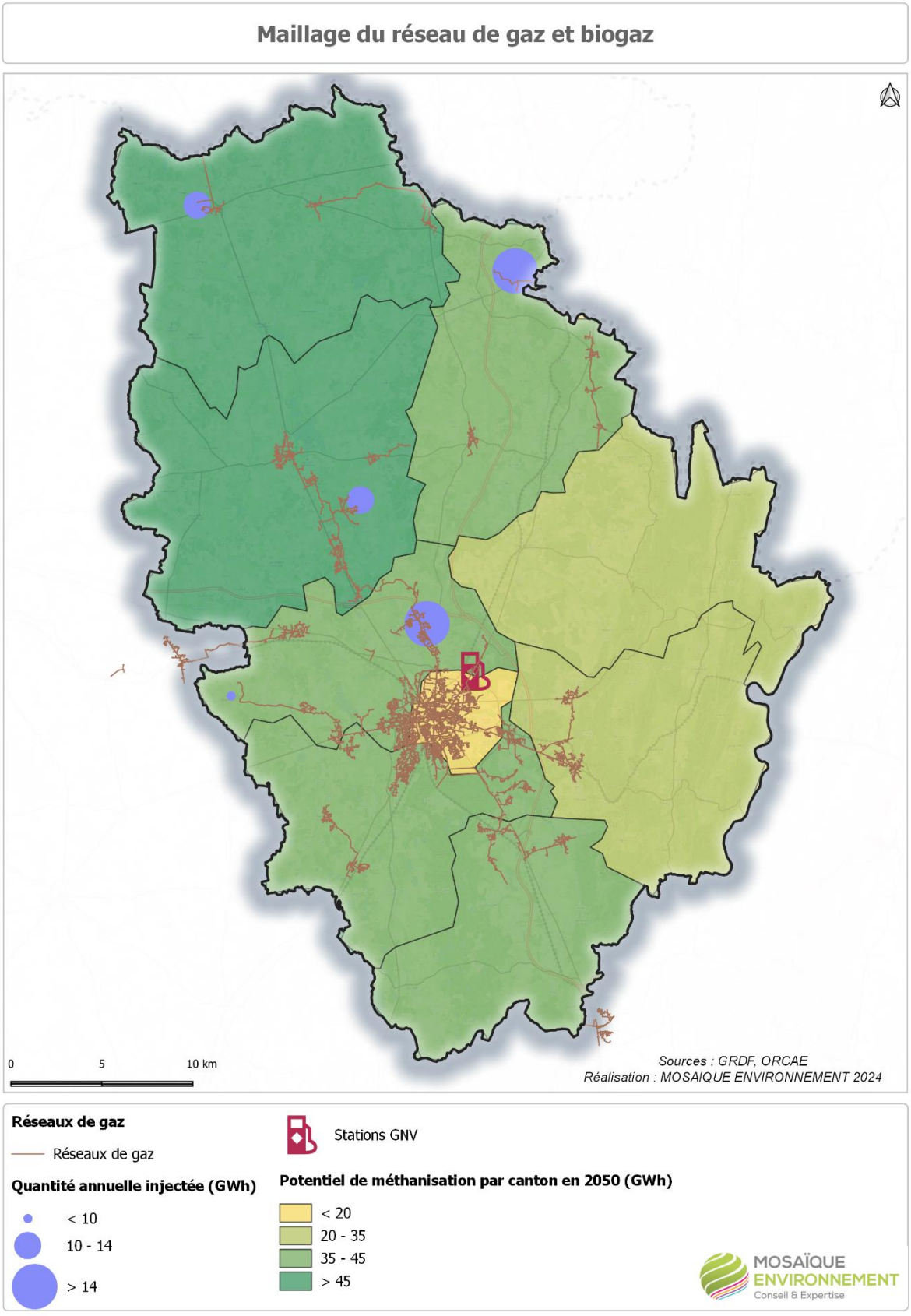
Ces communes représentent une population cumulée de 99 522 habitants, soit 74% de la population de la CA qui vit dans une commune desservie par le réseau de gaz.

La méthanisation est déjà plutôt développée dans la CA, avec 61 GWh injectés dans les réseaux en 2022 (voir la carte p. 56) et des sites d'ampleur, essentiellement d'origine agricole.

Tableau 5 Unités de biogaz sur le territoire de Grand Bourg Agglomération

Commune	Valorisation par injection de biométhane (MWh)	Nombre unités de valorisation biogaz
Bresse Vallons	10 427	2
Domsure	14 344	3
Saint-Trivier-de-Courtes	11 111	1
Vandeins	9 373	1
Viriat	15 663 + 61	4

En outre, une station bioGNV à ouvert sur le territoire, à Viriat, en juin 2023.



Carte 13 Maillage du réseau de gaz et développement de la méthanisation sur Grand Bourg Agglomération

4.2.2. Potentiels de développement

Le développement du réseau de gaz peut tout d'abord passer par une transition vers le gaz renouvelable (bioGNV notamment), avec une injection sur le réseau gaz de biogaz issu de la méthanisation ou d'autres sources. Sur le territoire, on peut privilégier le biogaz issu de la méthanisation, injectable en l'état dans le réseau de gaz. Cela contribue ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la consommation d'énergie liée à la production et au transport du gaz.

Le territoire étant déjà bien maillé, le raccordement de nouvelles communes au réseau gazier ou la création d'un réseau lié à une unité de production de biogaz devra se faire en priorité sur des communes ou des secteurs où la consommation de fioul est élevée. Cela permettra de favoriser la conversion depuis le fioul vers une énergie moins émettrice de GES.

GRDF identifie par canton les potentiels de développement, les plus forts étant ceux de Saint-Trivier-de-Courtes et de Montrevel-en-Bresse, avec un potentiel en 2050 estimé à plus de 45 GWh.

Les débouchés sont multiples et vont au-delà de l'injection dans les réseaux, mais également en valorisation comme carburant avec le bioGNV. Les stations multi-énergie, proposant de l'électricité et du bioGNV peuvent également être développées.

Synthèse

- 31 communes desservies
- Six installations d'injection de biométhane dans le réseau
- Des potentiels de développement importants sur les deux tiers du territoire
- 1 station de revente bioGNV

Enjeux

- Nécessité de prendre en compte le réseau en amont des projets (ENR)
- Mobiliser les acteurs clefs : GRDF
- Réfléchir aux débouchés réseau et mobilité

4.3. Réseau de chaleur

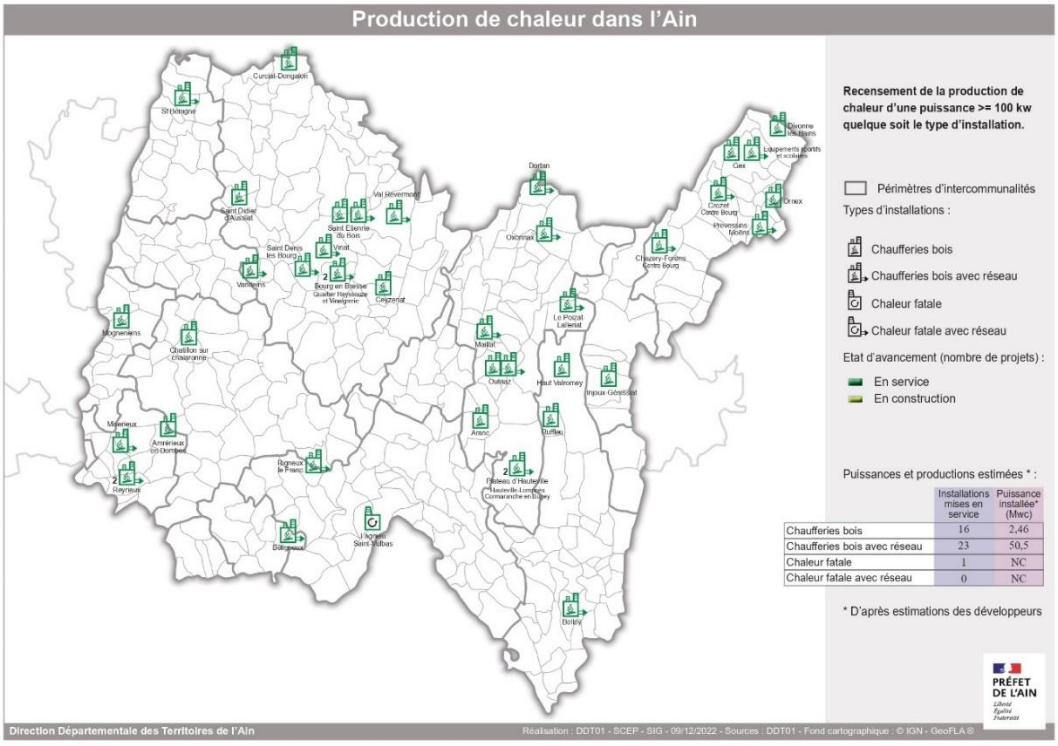
4.3.1. État des lieux

Sur le territoire de la CA3B, il existe 6 chaufferies bois raccordée à un réseau. Elles cumulent une production annuelle (2022) de 22 GWh pour 142 points de livraisons (résidentiel et tertiaire).

Tableau 6 Réseaux de chaleur sur Grand Bourg Agglomération

Communes	Points de livraison	Longueur du réseau	Taux EnR&R (énergies renouvelables et de récupération)	Livraison de chaleur	
				Résidentiel	Tertiaire
Bourg-en-Bresse ASSURC	78	13,5 km	25,9%	27,92 GWh	7,88 GWh
Bourg-en-Bresse La Vigneraie	31	5,9 km	77,7%	5,25 GWh	12,86 GWh
Saint-Denis-lès-Bourg	13	2 km	86%	351 MWh	1,4 GWh
Saint-Étienne-du-Bois	Pas d'informations				
Val Revermont	20	NC	98,9%	161 MWh	45 MWh
Viriat	En développement				

La carte ci-dessous, réalisée par la Préfecture de l'Ain permet de situer les différentes installations.



Carte 14 Installation de production de chaleur dans l'Ain sur Grand Bourg Agglomération (Préfecture de l'Ain)

4.3.2. Potentiels de développement

Le développement des réseaux de chaleur permet de valoriser une ressource locale (bois énergie ou déchets) et donc contribue à la création d'emplois locaux non délocalisables. Il s'agit alors de veiller au caractère local de la ressource en bois.

Cela permet également de contribuer à l'augmentation des ENR dans la consommation de chaleur sur le territoire et donc de limiter les émissions de GES et de polluants atmosphériques associées.

Les projets de réseaux de chaleur peuvent prendre la forme de réseaux alimentant un nombre plus ou moins important de logements (notamment collectifs, en centre-bourgs) ou des petits nombres de bâtiments et équipements, autour d'une chaufferie collective. Le développement des réseaux de chaleur permet également de soulager le réseau électrique, puisqu'une partie non négligeable des ménages du territoire est chauffée à l'électricité.

Les potentiels de développement sont importants sur toute la périphérie de Bourg-en-Bresse, dans la mesure où la densité est importante et les réseaux déjà présents. Des extensions sont possibles et techniquement réaliste. La carte ci-contre présente à la fois les zones potentiellement favorables au développement ou à l'agrandissement de réseaux, comparées aux besoins en chauffage pour les secteurs résidentiel et tertiaire, à l'horizon 2050.

Des potentiels de développement en récupération de chaleur fatale sont également présents sur le territoire avec plusieurs STEP (stations d'épurations) pour une production estimée de l'ordre de 34 GWh par an.

Tableau 7 Potentiel de valorisation thermique des STEP sur Grand Bourg Agglomération (Cerema)

Communes	Capacité EH (équivalent habitant)	Potentiel thermique (MW)	Production (MWh/an)
Bourg-en-Bresse	148 333	10	29 048
Saint-Denis-lès-Bourg	7 550	1	2 424
Saint-Trivier-de-Courtes	6 800	0	519
Montrevel-en-Bresse	6 000	1	1 901

Enfin, comme pour le chauffage bois, la question des particules fines ne doit pas être mise de côté pour le développement des réseaux de chaleur biomasse.

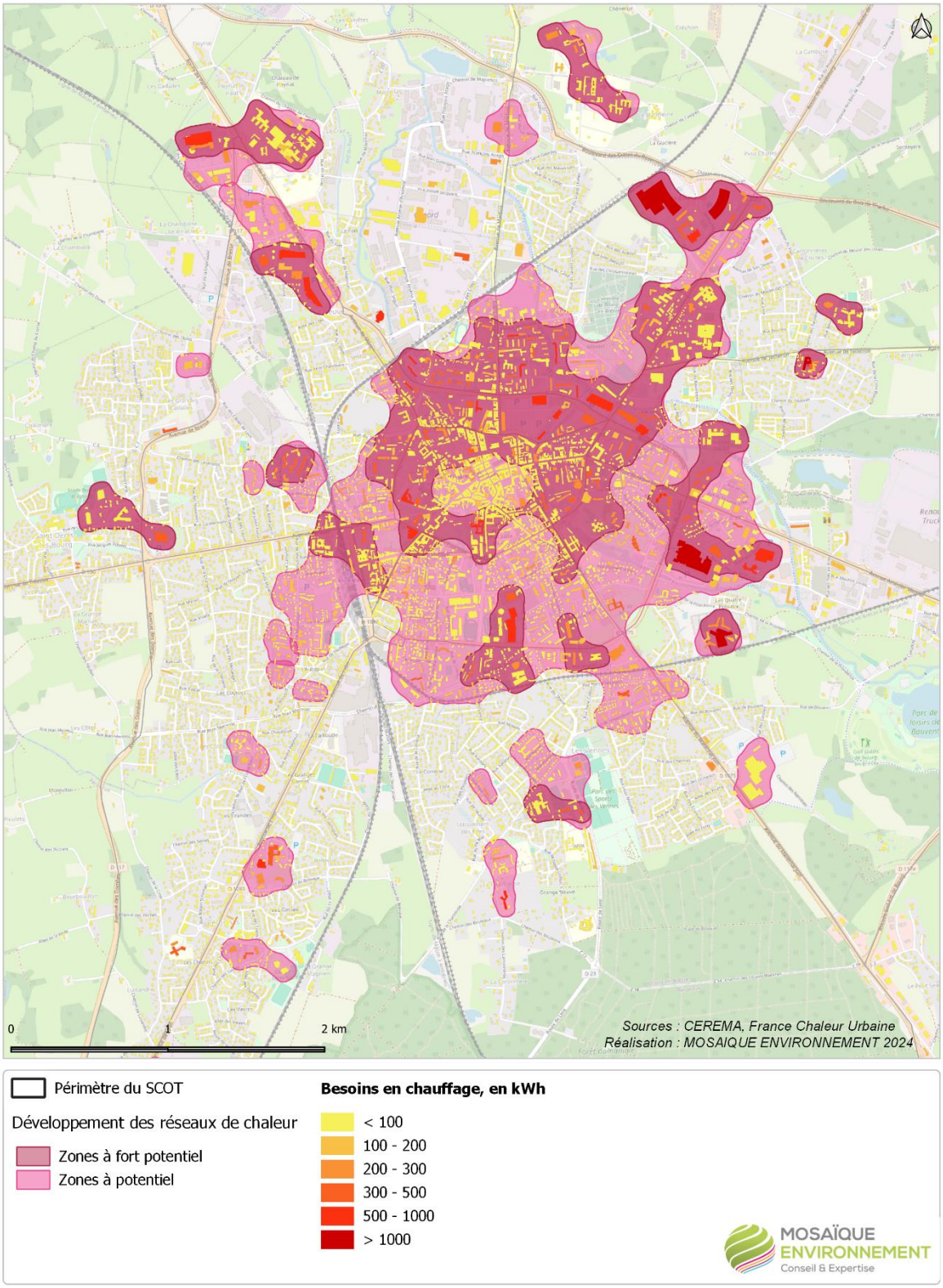
Synthèse

- 6 réseaux existants sur le territoire, à partir de chaufferies bois
- Des potentiels de développement importants sur l'agglomération de Bourg-en-Bresse
- Des besoins en chauffage sur l'agglomération qui vont de pair avec les zones à fort potentiel de développement

Enjeux

- Nécessité de prendre en compte le réseau en amont des projets (ENR)
- Anticipation de la question de la qualité de l'air
- Tenir compte des potentiels de développement des énergies de récupération

Développement des réseaux de chaleur en 2050 et besoins en chaleur résidentielle et tertiaire - zoom sur la périphérie de Bourg-en-Bresse



Carte 15 Réseaux de chaleur - zoom Bourg-en-Bresse

4.4. Synthèse – Réseaux

Le territoire de la CA3B dispose d'un solide maillage en réseaux :

Le territoire est traversé par plusieurs lignes très haute tension et un réseau de lignes de moyenne tension (HTA) dense au niveau des espaces urbains. Le réseau est en partie enterré ce qui limite les risques de dégâts lors de phénomènes météo violents. 5 postes sources sont identifiés sur le territoire. Seule la partie nord-ouest du territoire (Bresse) n'est pas dans un périmètre de 10 km autour d'un poste source.

31 communes sont desservies par le réseau de gaz naturel, pour 74% de la population (vivant dans une commune desservie par le réseau de gaz). La méthanisation est déjà plutôt développée dans la CA, avec 61 GWh injectés dans les réseaux en 2022 et des sites d'ampleur, essentiellement d'origine agricole. Une station de vente de bioGNV est également implantée depuis peu.

Sur le territoire de la CA3B, il existe 6 chaufferies bois raccordée à un réseau de chaleur. Elles cumulent une production annuelle (2022) de 22 GWh pour 142 points de livraisons (résidentiel et tertiaire).

La création ou le développement de réseaux de gaz ou de chaleur se fera au cas par cas, en fonction des projets (méthanisation ou chaufferie notamment) et des besoins (zones d'activité, quartier résidentiel, école et commerces, etc.).

Les potentiels de développement sont importants sur toute la périphérie de Bourg-en-Bresse, dans la mesure où la densité est importante et les réseaux déjà présents. Des extensions sont possibles et techniquement réaliste. La carte ci-contre présente à la fois les zones potentiellement favorables au développement ou à l'agrandissement de réseaux, comparées aux besoins en chauffage pour les secteurs résidentiel et tertiaire, à l'horizon 2050.

Concernant l'électricité, la capacité d'accueil réservée est de 95,8 MW sur le territoire et 51MW supplémentaires dans des postes sources situés à moins de 10 km du territoire. Au regard du potentiel en ENR électrique (883 GWh estimés en 2050 pour le photovoltaïque, l'éolien et l'hydraulique), la capacité actuelle du réseau n'est donc suffisante pour accueillir en injection le potentiel de production d'électricité renouvelable estimé. Les projets en autoconsommation seront également à privilégier, notamment sur des bâtiments ou des zones d'activité.

D'une manière générale, les potentiels et les zones identifiées pour le développement des réseaux de chaleur et le raccordement des projets de production électrique sont concentrées autour de la partie urbaine du territoire, sur Bourg-en-Bresse et sa périphérie.

Atouts	Faiblesses
Un territoire bien desservi par le réseau électrique (plusieurs lignes très haute tension, une partie du réseau enterré) 31 communes desservies par le réseau de gaz Six installations d'injection de biométhane dans le réseau 1 station de revente bioGNV 6 réseaux de chaleur, à partir de chaufferies bois	La partie Nord du territoire (Bresse) non desservies en postes sources électriques Des inégalités territoriales avec une partie urbaine, à la fois desservie par un réseau de chaleur, le réseau de gaz et par un fin maillage en lignes électriques ; et une partie plus rurale, sans réseaux de chaleur et parfois à plus de 10 km d'un poste source électrique
Opportunités	**Risques**
Une capacité réservée de presque 150 GWh sur les postes électrique proches Peu de contraintes pour le développement des réseaux électriques Des potentiels de développement importants sur les deux tiers du territoire pour la méthanisation Des potentiels de développement importants pour les réseaux de chaleur sur l'agglomération de Bourg-en-Bresse Des besoins en chauffage sur l'agglomération qui vont de pair avec les zones à fort potentiel de développement des réseaux de chaleur	Surcharge du réseau électrique Risque de ne pas anticiper les besoins en raccordement ou de privilégier systématique l'injection plutôt que l'autoconsommation

Perspectives d'évolution en lien avec le changement climatique & la dynamique d'urbanisme

Augmentation des capacités d'accueil des ENR dans les réseaux (gaz et électricité)

Développement de projets PV en autoconsommation

Étude de prolongement ou de raccordement aux réseaux de chaleur ou de gaz pour les nouveaux projets urbains en densification

Création de nouveaux réseaux de chaleur dans les zones denses

Enjeux

Rapprocher les lieux de production des usages (injection dans les réseaux, autoconsommation, station bioGNV ou électrique, etc.)	**Priorité 2**

État actuel	?	Tendance	→	Facteurs d'évolution : • Augmentation de la production d'ENR • Cartographie des ZAENR • Réalisation d'un SCOT valant PCAET • Dynamique de densification dans le cadre du ZAN

Associer les acteurs clés (GRDF, ENEDIS, etc.) en amont des projets	Priorité 3

État actuel	?	Tendance	→	Facteurs d'évolution : • Réalisation d'un SCOT valant PCAET

5. La qualité de l'air

5.1. Concepts et méthodes

5.1.1. La qualité de l'air

L'état de la qualité de l'air est fortement lié aux sources de pollution mais aussi à l'influence importante des transferts de pollution plus globaux et variables suivant le régime de vent observé.

Au niveau réglementaire, la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (dite loi LAURE) reconnaît à chacun le droit à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé et définit les modalités de la surveillance et d'information publique de la qualité de l'air.

À l'échelle régionale, la surveillance de la qualité de l'air est réalisée par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes, association agréée par le ministère (AASQA). Les données utilisées proviennent d'ATMO AuRA, et sont valables pour l'année 2021 (émissions) et 2022 pour les cartographies de concentration (années les plus récentes disponibles).

Sur le territoire, il existe une station de mesure fixe, en milieu urbain, sur Bourg-en-Bresse.

Définitions (AIRPARIF6) :

- **Émissions de polluants :** « correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines (cheminées d'usine ou de logements, pots d'échappement, agriculture…) ou par des sources naturelles (volcans, ou composés émis par la végétation et les sols) exprimées par exemple en kilogrammes ou tonnes par an ou par heure. »
- **Concentrations en polluants :** « caractérisent la qualité de l'air que l'on respire, et qui s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube (µg/m³). »
- Qualité de l'air :
    - La qualité de l'air dépend des émissions même s'il n'y a pas de lien simple et direct entre les deux. En effet, la qualité de l'air résulte d'un équilibre complexe entre la quantité de polluants rejetée dans l'air et toute une série de phénomènes auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère sous l'action de la météorologie : transport, dispersion sous l'action du vent et de la pluie, dépôt ou réactions chimiques des polluants entre eux ou sous l'action des rayons du soleil.
    - Ainsi à partir d'émissions de polluants équivalentes en lieu et en intensité, les niveaux de polluants dans l'environnement peuvent varier d'un facteur cinq suivant les conditions météorologiques plus ou moins favorables à la dispersion, ou au contraire à la concentration de ces polluants. La connaissance de ces émissions est donc primordiale pour la surveillance de la qualité de l'air.

[6] https://www.airparif.asso.fr/index.php/emissions-ou-concentrations

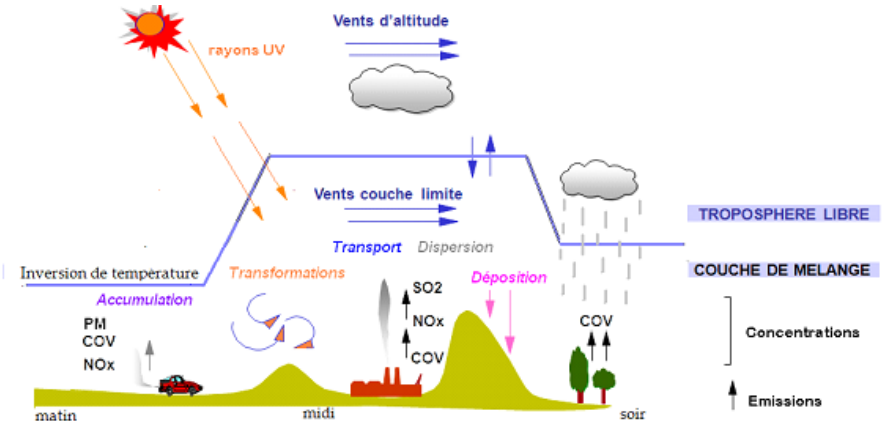


Figure 34 Émissions et concentrations en polluants atmosphériques (AIRPARIF)

5.1.2. Caractéristiques des différents polluants

Dioxyde de Soufre (SO_2) :

C'est un polluant libéré par les procédés industriels. Il peut s'oxyder en présence de NO2 et conduire à la formation de pluies acides. Il est irritant et peut donc causer des inflammations de l'appareil respiratoire. En mélange avec des particules fines, il peut provoquer des crises d'asthme et accentuer les gênes chez les personnes sensibles, mais surtout il peut altérer la fonction respiratoire chez les enfants.

Dioxyde d'Azote (NO_2) :

Les oxydes d'azote (NOX) sont issus de procédés de combustion (oxydation de l'azote atmosphérique pendant la combustion), notamment des véhicules. Ils sont émis par des véhicules essences comme par des diesels, bien que le pot catalytique sur les motorisations essence permette de réduire les émissions. Ce sont des gaz irritants, qui peuvent aggraver les problèmes respiratoires, du type asthme, et provoquer des infections pulmonaires, notamment chez les enfants. Le dioxyde d'azote contribue également au phénomène de pluie acide, à la formation d'ozone troposphérique et à l'effet de serre.

Ammoniac (NH_3) :

C'est un composé chimique émis par les déjections des animaux et les engrais azotés. En excès, il conduit à l'acidification et à l'eutrophisation des milieux. Combiné aux NOX et aux SOX, il peut former des PM2.5. La contribution de l'ammoniac aux pics de particules fines est donc importante au printemps, période d'épandage.

Il n'existe à l'heure actuelle pas de valeur limite pour les émissions d'ammoniac, mais la France vise la réduction de 13% des émissions à partir de 2030 (PPA).

Composés Organiques Volatiles non méthaniques (COVnm) :

Ce sont des hydrocarbures, tels le benzène et le toluène. Ils viennent des transports, de procédés industriels et d'usages domestiques de solvants. En réagissant avec les NOx, ils créent de l'ozone troposphérique et engendre la pollution à l'ozone (dite photoxydante). Ils peuvent causer des irritations respiratoires et des céphalées, mais ont également des effets mutagènes et cancérigènes (pour le benzène). Certains ont des effets pouvant aggraver des états asthmatiques, voire participer au développement d'allergies.

Particules fines (PM 10 et PM 2.5) :

Les particules en suspension sont des poussières qui proviennent d'une combustion lors de procédés industriels, des transports, de production d'énergie. Deux diamètres sont pris en compte : inférieur à 10µm et inférieur à 2.5µm. Ils peuvent causer des gênes et irritations respiratoires même à des concentrations basses, certaines ayant également des propriétés mutagènes et cancérigènes. Leur impact est très visible sur les bâtiments car elles provoquent une salissure dont le coût de nettoyage (et de ravalement) est très élevé.

Ozone (O_3) :

On fait ici référence à l'ozone dit troposphérique, présent naturellement mais en faible quantité sous 10 km d'altitude ; au-delà, il s'agit de l'ozone stratosphérique, la « couche d'ozone », qui constitue un filtre naturel contre les UV. L'ozone est lié à une réaction entres les COVnm et les NOX exposés aux UV dans la troposphère, et n'est donc pas émis directement. C'est un gaz irritant, auquel de nombreuses personnes sont sensibles, qui provoque toux, essoufflements et augmente la sensibilisation aux pollens. L'ozone a également des effets néfastes sur la végétation, dont il perturbe la croissance et engendre des baisses de rendement. Il contribue également aux pluies acides et à l'effet de serre.

5.2. Les émissions de polluants atmosphériques

5.2.1. État des lieux des émissions

Caractéristiques clefs :

- Le poids du secteur agricole, porté par un seul polluant : le NH_3 (à 98% agricole, Ce polluant est en effet issu des engrais azotés principalement), mais qui prend également une part importante dans les émissions de particules fines (37% des PM10) et d'oxydes d'azotes (34%) ;
- Les émissions de NO_X issues de sources diverses : routier à 51% (en raison de la consommation de carburants fossiles), agriculture à 34% ; bâtiments à 11%
- Les émissions résidentielles, liées au chauffage au bois notamment :
    - COV : à 72% résidentielles (liées au chauffage au bois (64%), mais également à l'usage de solvants (32%))
    - PM2,5 & PM10 : à 49% et 73% résidentielles
    - SO_X : à 61% résidentielles (liées au chauffage au fioul)

Le territoire de l'agglomération de Bourg-en-Bresse n'est pas concerné par un plan de protection de l'atmosphère tel que défini à l'article L. 222-4 du code de l'environnement. En revanche, dans le cadre de la Loi d'Orientation des Mobilités du 24.12.2019, la communauté d'Agglomération du Grand Bourg est concernée par l'application de l'article 85 de la LOM, impliquant la réalisation d'une étude sur l'opportunité de créer une zone de faibles émissions (ZFE-m) sur son territoire. Cette étude a été réalisée par Atmo AURA en 2022.

Cette étude a conclu que « la mise en place d'une ZFE sur le territoire aurait un effet important sur les émissions de Nox et sur les émissions de GES. Il conviendrait de mettre en place un scénario qui inclut l'interdiction des vignettes Crit'Air 2 et donc la sortie du diesel.

En effet, le scénario doit être suffisamment restrictif pour inciter les usagers à reporter leurs déplacements sur des modes de déplacement moins émissifs ou à remplacer un véhicule qui fonctionne avec une énergie fossile par un véhicule électrique. »[7]

C'est un territoire à dominante rurale, avec une polarité urbaine importante, marqué par les espaces agricoles et la traversée par plusieurs axes routiers majeurs.

Le territoire est marqué par la place du secteur résidentiel (chauffage au bois, fioul, etc.) et de l'agriculture dans les émissions de polluants atmosphériques.

Le graphique ci-après présente la répartition des émissions de polluants atmosphériques en 2022.

Le résidentiel représente une source importante d'émissions de polluants atmosphériques sur le territoire, notamment de COV et de particules fines. L'agriculture est également une source non négligeable de pollutions de l'air, essentiellement en raison d'émissions de NH3 (ammoniac), lié au système agricole locale orienté vers l'élevage. L'impact du transport routier se concentre essentiellement sur les émissions d'oxydes d'azote.

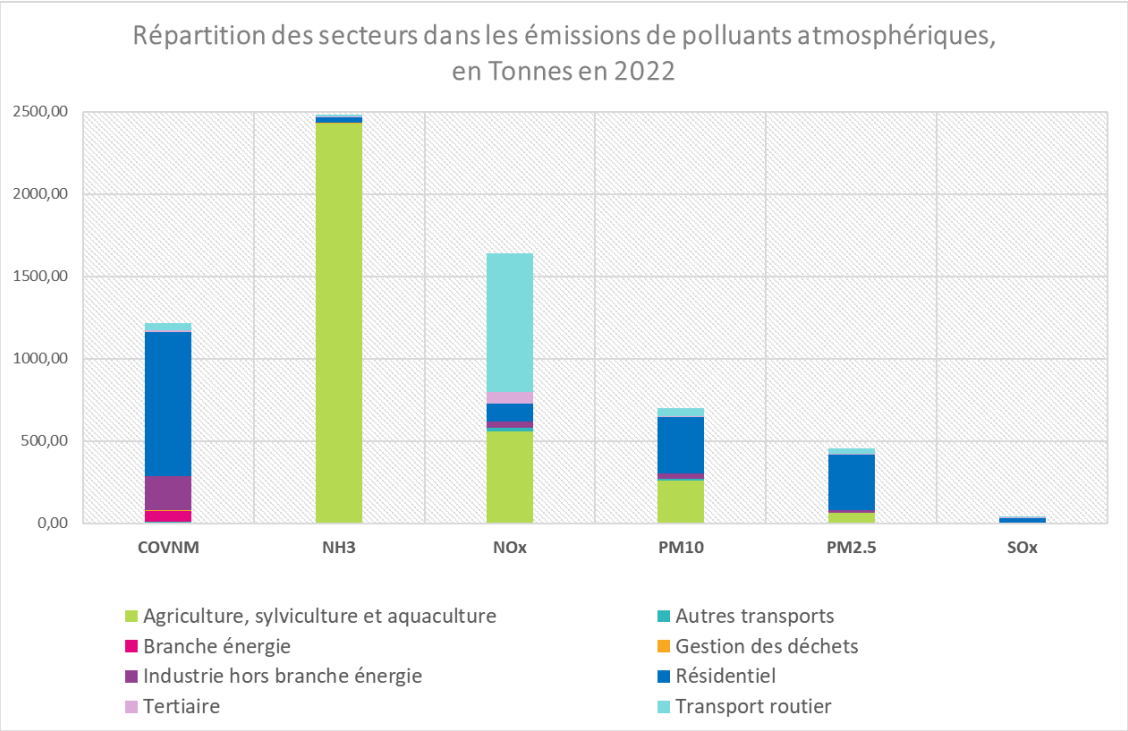


Figure 35 Contribution des secteurs aux émissions de polluants sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE, ATMO Aura)

[7] Étude d'opportunité Zone à Faibles Émissions-mobilité : Communauté d'Agglomération du Grand Bourg ; Atmo AURA- 2022

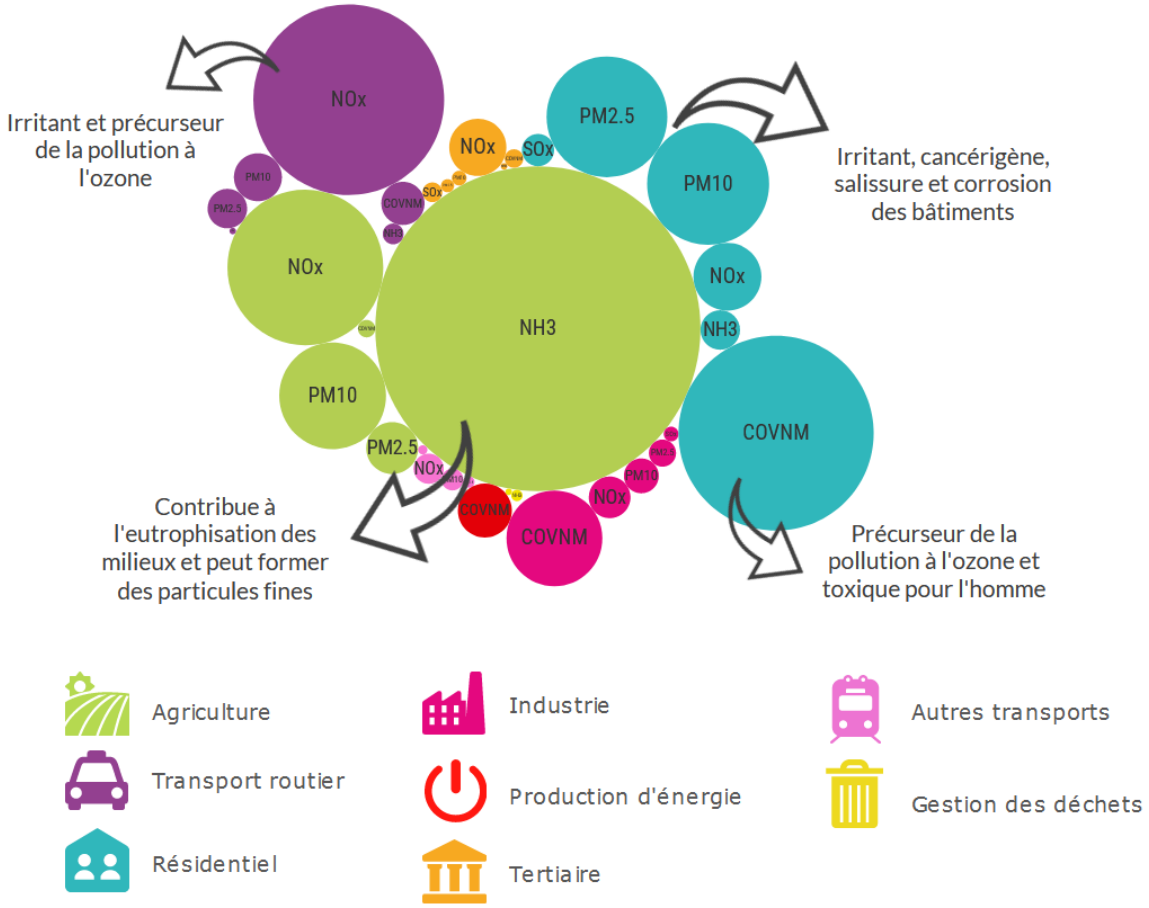


Figure 36 Répartition des émissions de polluants par secteurs et leurs impacts (ORCAE, ATMO Aura)

5.2.2. Évolution des émissions de polluants atmosphériques

La réduction des émissions, notamment pour les sources énergétiques, est le fait de l'amélioration des procédés de combustion (performance des véhicules, des process industriels, des modes de chauffage), de la réduction des consommations sur certains secteurs et de l'évolution des combustibles ou sources d'énergies employées (moins de fioul, etc.).

Les émissions de NH3, d'origine agricole, sont très stables, du fait de la stabilité de l'activité agricole sur le territoire.

La réduction des émissions de Nox et COV (et dans une moindre mesure les particules fines) entre 2019 et 2020 est essentiellement liée au ralentissement de l'activité en lien avec la situation sanitaire en 2020. La tendance sur 2022 est à une poursuite de la dynamique engagée avant 2020.

- NOX : la réduction marquée des émissions est principalement liée à l'amélioration de la performance des véhicules et au renouvellement du parc roulant (possédé sur le territoire, ou dans le trafic de passage sur l'autoroute) ;
- COV : la baisse des émissions est liée à l'amélioration de la performance des appareils de chauffage au bois (et à la conversion vers d'autres modes) ;
- Particules fines : la baisse des émissions est plus modérée, tend à se stabiliser. Elle fait suite à l'amélioration des appareils de chauffage et des véhicules.

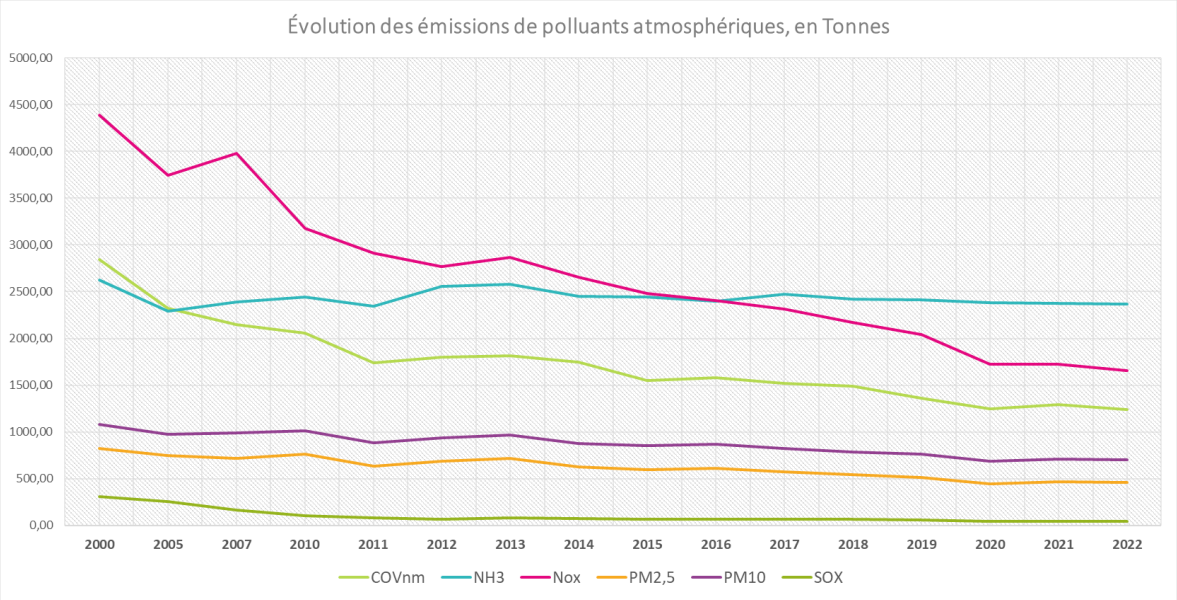


Figure 37 Évolution des émissions de polluants sur Grand Bourg Agglomération (ORCAE, ATMO Aura)

Évolution 2015-2022 :

- Réduction importante des émissions de SOx (-40%) liées à l'amélioration des procédés et combustibles dans l'industrie ;
- Réduction des émissions de Nox : -33% et poursuite de la dynamique
- Stabilisation des émissions de particules fines, après une baisse d'environ 20% depuis 2015.

5.3. Potentiels de réduction des émissions

Freins

- Difficultés d'agir sur les émissions issues du secteur agricole et non énergétiques
- Une part d'énergie fossile restante dans le routier
- Suppose une mobilisation à 100% des autres potentiels

Opportunités

- Une qualité de l'air déjà bonne au sens réglementaire, malgré des épisodes de pollution à l'ozone
- La réduction des émissions contribue à la réduction des concentrations
- Les potentiels de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont, comme pour les émissions de GES, calculés sur la base d'un nouveau mix énergétique en 2050 et en tenant compte d'une amélioration des pratiques agricoles.
- Les potentiels sont présentés à deux échéances : 2030 pour le PREPA (Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques) et 2050.

5.3.1. Potentiels à 2030

Le PREPA fixe des objectifs de réduction à horizon 2030, sur la base de l'année 2005.

Avec une tendance linéaire entre 2022 et 2050, l'atteinte des objectifs du PREPA en 2030 impliquera une plus forte mobilisation sur les premières années pour réduire suffisamment les émissions de polluants, en particulier sur les émissions de Nox (l'effort doit aussi être l'échelle nationale ici, du fait du passage de l'autoroute sur le territoire) et le NH3, ce qui pourrait impliquer une mutation du système agricole.

Tableau 8 Valeurs cibles du PREPA (2030)

Émissions en tonnes	2005	2015	2022	2030	2030/2005	Cible PREPA 2030
PM10	977	852	703	592	-39%	489
PM2,5	745	595	460	363	-51%	320
NOX	3742	2482	1654	1337	-64%	1160
SOX	253	69	37	28	-89%	58
COV	2323	1549	1200	984	-58%	1115
NH3	2294	2441	2477	2325	1%	1996

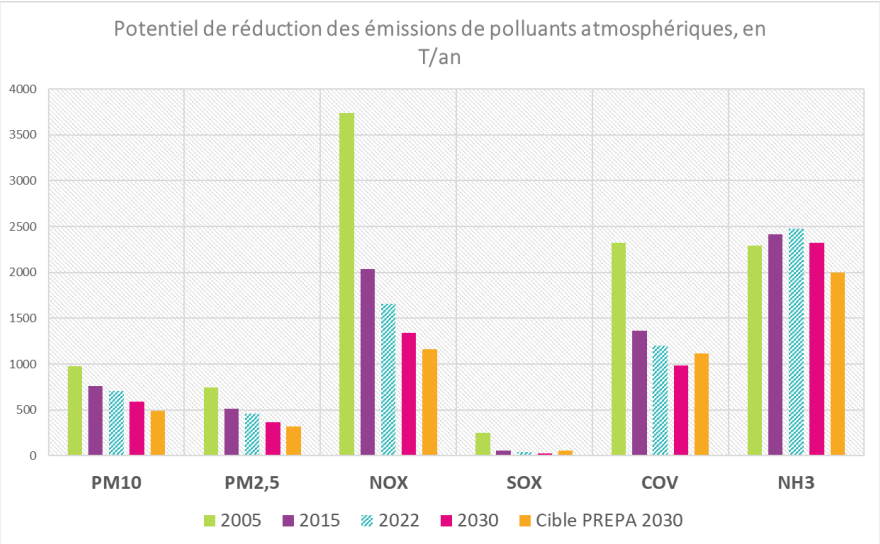


Figure 38 Potentiels de réduction des émissions de polluants sur Grand Bourg Agglomération (2030)

5.3.2. Potentiels à 2050

Le SRADDET AURA fixe des objectifs de réduction à horizon 2050, sur la base de l'année 2015 (sauf pour les SOx, sur 2005).

En 2050, les objectifs du SRADDET sont dépassés. En tenant compte d'une progression linéaire entre 2022 et 2050, les objectifs du PREPA seraient atteints peu de temps après 2030 pour la plupart.

Pour calculer ces potentiels, on tient compte de :

- La mobilisation de 100% du potentiel d'économie d'énergie (2050)
- La mobilisation de 100% du potentiel de production d'ENR (2050)
- Le nouveau mix énergétique qui en découle, avec un remplacement des énergies fossiles par des énergies propres et par de nouveaux modes de transport, moins polluants.

Tableau 9 Valeurs cibles du SRADDET (2050)

	2005	2015	2022	2050	2050/2015	Cible SRADDET 2050
PM10	977	852	703	311,9	-63%	408,9
PM2,5	745	595	460	118,9	-80%	196,5
NOX	3742	2482	1654	543,7	-78%	546,0
SOX	253	69	37	4,2	-98%	65,8
COV	2323	1549	1200	445,0	-71%	759,2
NH3	2294	2441	2477	1945,7	-20%	2172,5

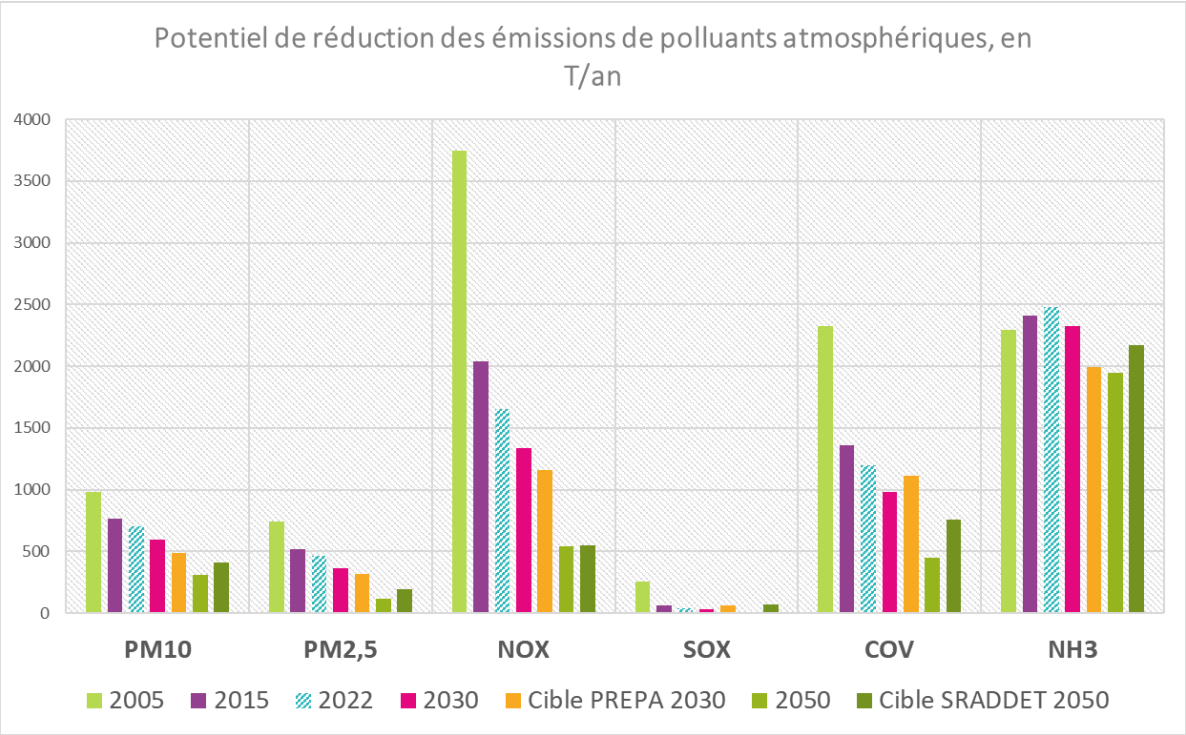


Figure 39 Potentiels de réduction des émissions de polluants (2050)

5.4. Les concentrations en polluants et l'exposition des populations

5.4.1. Les effets sanitaires d'une exposition à une qualité de l'air dégradée

Les impacts sur la santé

Les habitants d'un territoire peuvent être exposés à des niveaux plus ou moins élevés de polluants concentrés dans l'air, et ce lors d'épisodes de pics de pollution comme au quotidien, en raison à la fois des émissions locales (trafic routier, chauffage au bois peu performant, industrie, etc.) mais également de la topographie du territoire et à des conditions météorologiques ponctuelles, qui peuvent tendre à bloquer ou concentrer les polluants sur certains secteurs.

Les effets d'une qualité de l'air dégradée au quotidien peuvent se ressentir à très courts terme, voire immédiatement à l'exposition, ou à plus long terme. Ces effets vont dépendre de nombreux facteurs : nature du polluant, tailles des particules, durée de l'exposition et quantité de pollution. Ainsi, certaines personnes peuvent être plus sensibles que d'autres : nourrissons, femmes enceintes, personnes âgées ou asthmatiques. Le mode de vie et l'état de santé peuvent également influer sur les effets de la pollution (source : ma vallée en clair).

Concernant l'impact de chaque polluant, les plus surveillés sont les Oxydes d'azotes (Nox), l'ozone (O3), les particules fines (PM10 et PM2.5), mais également les composés organiques volatiles (COV, le benzène par exemple), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP, le benzo[a]pyrène par exemple), le chrome, le cadmium, les pollens et moisissures, etc. Les particules fines sont les polluants les plus documentés, et l'impact des Nox est particulièrement pris en compte à proximité des zones de trafic routier, notamment en raison de sa toxicité propre et de son impact sur la formation de l'ozone).

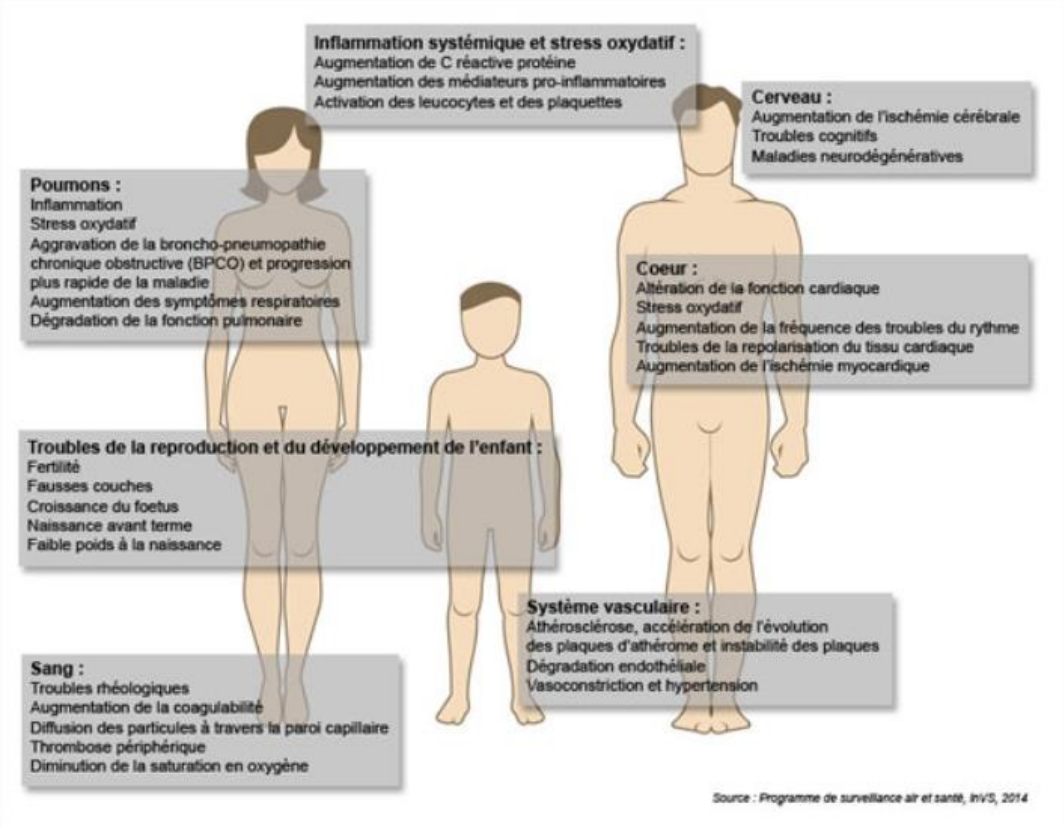


Figure 40 Effets sur la santé de l'exposition aux polluants atmosphériques (Santé Publique France)

Les sources d'exposition

L'exposition à une qualité de l'air dégradée peut être l'origine de plusieurs facteurs. Dans le cas du territoire de GBA, elle résulte notamment de 3 paramètres :

La configuration géographique du territoire : le relief de plaine va faciliter la dispersion des polluants ;

Le phénomène d'inversion thermique : il s'agit d'un phénomène naturel qui se produit en hiver, lors de nuits claires et sans vent. Les couches d'air au sol se refroidissent plus vite que les couches supérieures, se retrouvant alors bloquées près du sol par les couches plus chaudes (appelées couches d'inversion, à 700-1000 m d'altitude). Les polluants se retrouvent alors concentrés dans la couche froide inférieure, la circulation de l'air ne pouvant plus d'effectuer normalement. Il est plus particulièrement marqué sur les secteurs de plaine ;

L'influence du trafic routier et l'effet de dispersion : le trafic routier est responsable d'une part importante des émissions de polluants atmosphériques, en particulier des oxydes d'azotes Nox. Les zones aux abords des axes routiers sont alors soumises à une concentration plus importante en polluants. La distance d'impact varie toutefois en fonction des conditions et du polluant étudié. Ainsi, on considère que la zone d'influence des Nox peut aller jusque 200 m pour les axes les plus importants (autoroute), mais que les niveaux de pollution tendent à décroître rapidement dans les 50 premiers mètres, quel que soit le type de route. Pour les particules, la zone d'influence est d'environ 100 m pour les axes importants. Ici cette zone d'influence est très visible autour de l'A39 et sur le secteur de Lons-le-Saunier.

La pollution chronique

Si les pics de pollution sont le phénomène le plus facilement observable d'une qualité de l'air dégradée et peut entrainer des conséquences sanitaires importantes, une exposition chronique à la pollution atmosphérique représente l'enjeu sanitaire majeur et ont des effets à plus long terme.

Les différents troubles engendrés sont présentés dans le schéma ci-dessus.

Ils peuvent également varier en fonction du polluant (particules, gaz, etc.). Le tableau ci-dessous présente les enjeux à court terme et à long terme (issue de la pollution chronique) de l'exposition aux différents polluants (source : solidarités-santé.gouv).

Les enjeux liés à l'exposition aux particules fines sont par ailleurs particulièrement importants.

Les chiffres présentés ci-dessous concernent l'exposition moyenne annuelle et reflètent donc l'enjeu de l'exposition chronique à une qualité de l'air dégradée.

5.4.2. L'exposition des populations sur le territoire

La qualité de l'air est déterminée grâce aux concentrations de polluants dans l'air ambiant. En effet, ce sont ces dernières qui sont l'indicateur de référence d'un point de vue sanitaire : elles permettent d'estimer la dose de polluants inhalée et ainsi de définir les risques liés à l'exposition de la population à l'air ambiant. L'OMS définit des niveaux de concentration qu'il est recommandé de ne pas dépasser pour limiter les risques sanitaires liés à la pollution atmosphérique (niveaux d'exposition en dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles pour la santé ou l'environnement).

Principales caractéristiques

100 % de la population exposée à une valeur > recommandations OMS pour les particules fines PM2,5

44 % de la population exposée à une valeur > recommandations OMS pour les NOX

Une situation qui se dégrade progressivement sur l'ozone.

Une stabilisation du nombre de jours de vigilance, mais un risque d'augmentation des pics de pollution à l'ozone en lien avec le changement climatique

Une augmentation du risque allergique (notamment ambroisie)

Un impact sur la végétation avec l'ozone

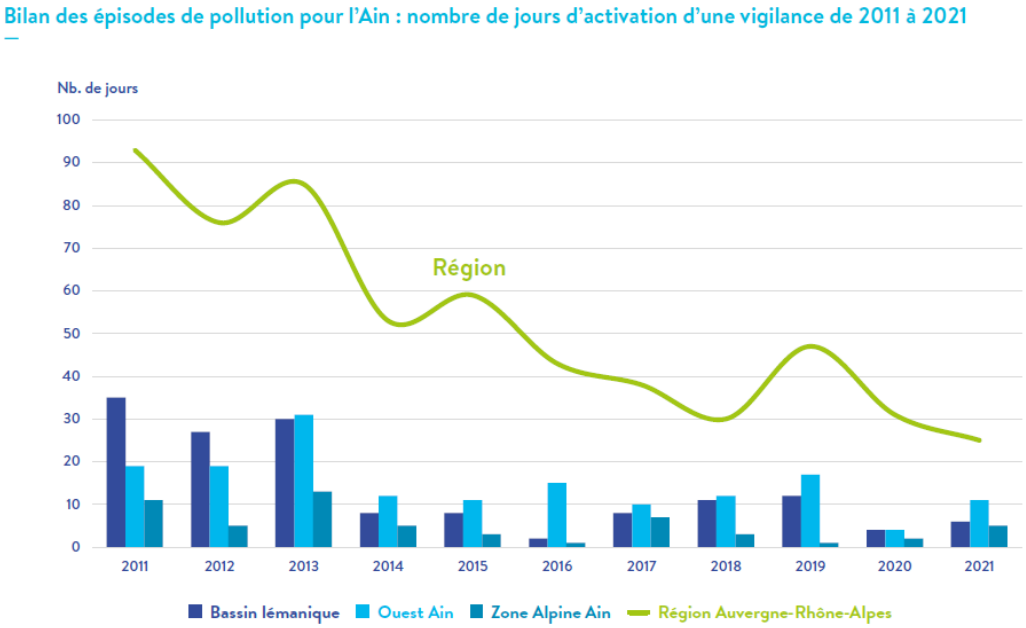


Figure 41 Épisodes de pollution dans l'Ain (ATMO AURA)

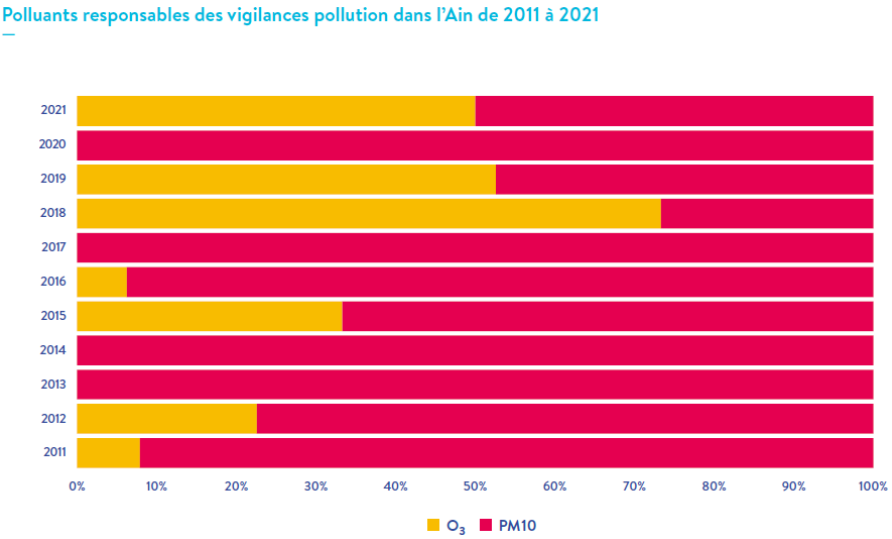


Figure 42 Polluants responsables des vigilances dans l'Ain (ATMO AURA)

Évolution 2015-2022 :

- Baisse de l'exposition globale des populations, sauf ozone.

Les seuils réglementaires

L'OMS défini des seuils de recommandation d'exposition des populations (seuil à partir duquel il est jugé exister un impact pour la santé). Les valeurs de référence de 2005 sont actuellement les valeurs réglementaires françaises.

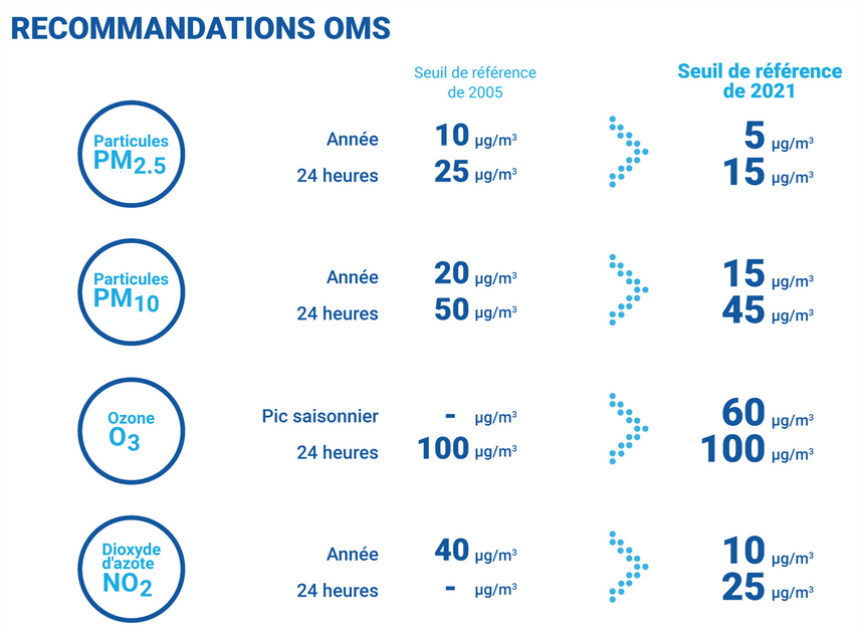


Figure 43 Recommandations OMS 2021 pour la qualité de l'air (ATMO AURA)

L'ozone (O_3)

- Dépassement des valeurs cibles pour la santé sur l'ouest du territoire (100% de la population exposée à des valeurs supérieures au seuil « OLT (Objectif Long Terme) – santé »)
- Dépassement des valeurs cibles pour la végétation sur l'ensemble du territoire
- Une variation d'une année à l'autre selon les conditions météo : une intensification de la pollution avec le changement climatique

En ce qui concerne l'ozone, la situation peut être très variable sur le territoire d'une année à l'autre, en fonction des conditions météorologiques estivales.

L'ozone est un polluant secondaire, formé dans la basse atmosphère à partir d'un mélange d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils et sous l'effet du rayonnement solaire. Les fortes concentrations apparaissent donc en période estivale lorsque l'ensoleillement est important et lorsque les conditions climatiques sont peu dispersives et favorisent l'accumulation de l'ozone.

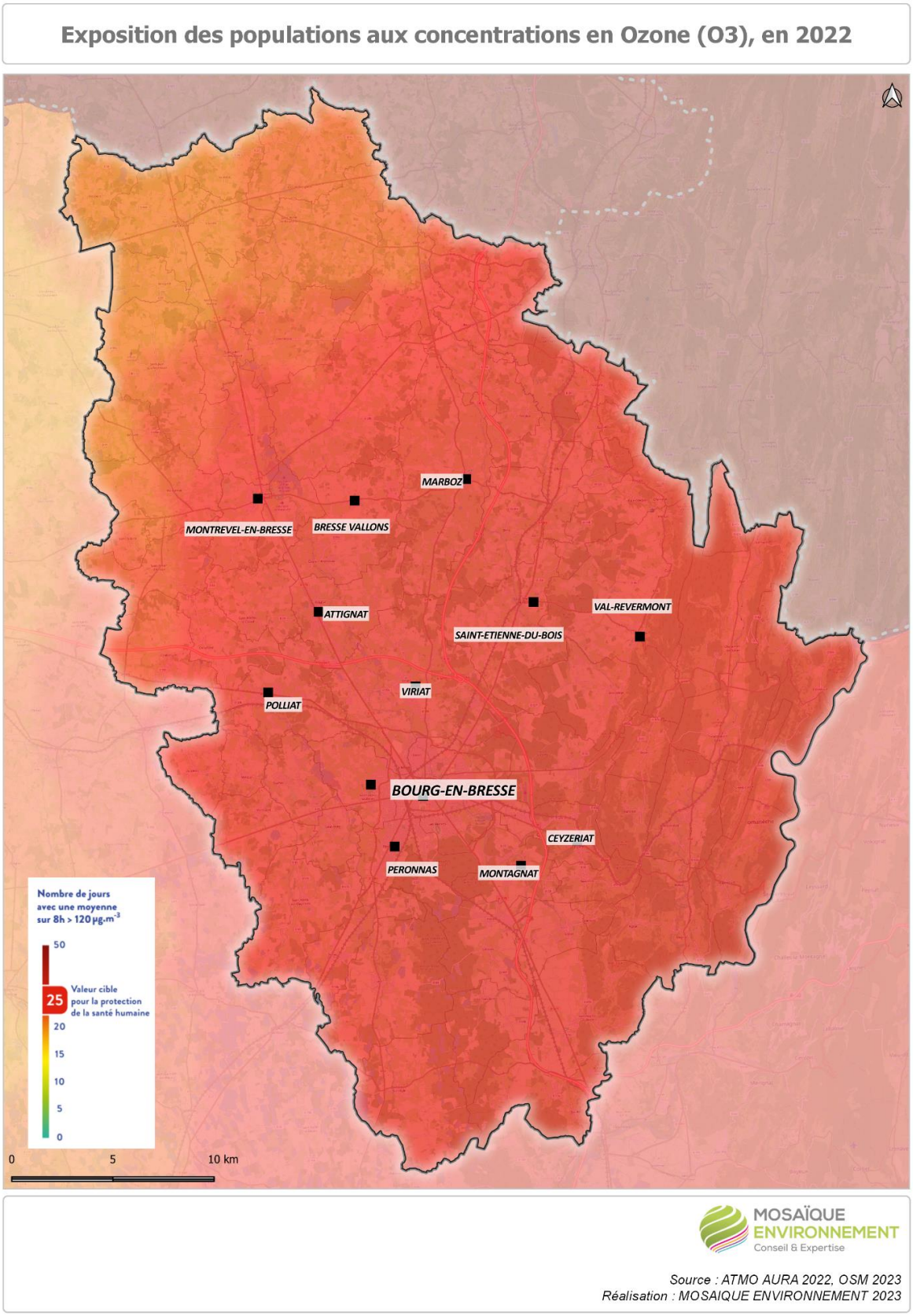
L'ozone a une durée de vie de plusieurs jours, de sorte qu'il peut être transporté loin de sa zone de production. Cette pollution s'observe de manière plus intense dans les régions périurbaines et rurales sous le vent des agglomérations.

L'exposition aux concentrations supérieures à la valeur cible pour la santé (25 jours par an, en moyenne sur 3 ans ; où le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h est supérieur à 120 µg/m3) est plus marquée sur le secteur de Bourg en Bresse et la frange Sud-Est du territoire, la frange ouest, en plaine étant plus ouverte et ventée, les polluants tendent à se disperser plus rapidement.

En plus de réduire ses propres émissions de COV et d'oxydes d'azote, une articulation avec les territoires voisins est nécessaire pour réduire la pollution locale.

L'impact sur la végétation (ATMO Aura) :

- « AOT 40 » (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppb ou partie par milliard=80 µg/m³)
- Objectif de qualité : Le seuil de protection de la végétation est à 6000 µg/m3.h (de mai à juillet de 8h à 20h).
- Valeur cible : Le seuil de protection de la végétation est à 18 000 µg/m3.h en moyenne sur 5 ans (de mai à juillet de 8h à 20h).
- L'objectif de qualité est dépassé sur l'ensemble du territoire et la valeur cible n'est pas atteinte.



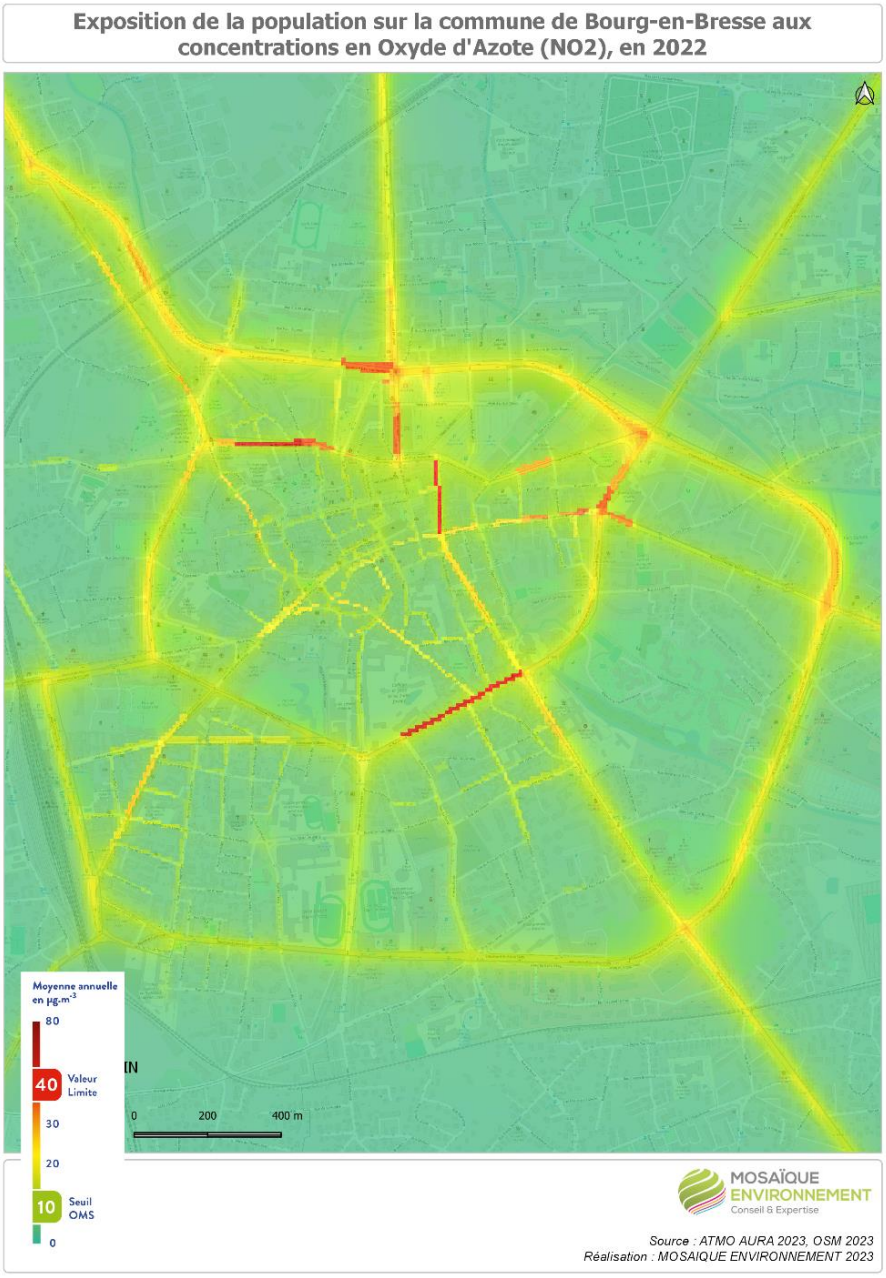
Carte 16 Exposition à l'ozone sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura)

L'exposition aux NO_X

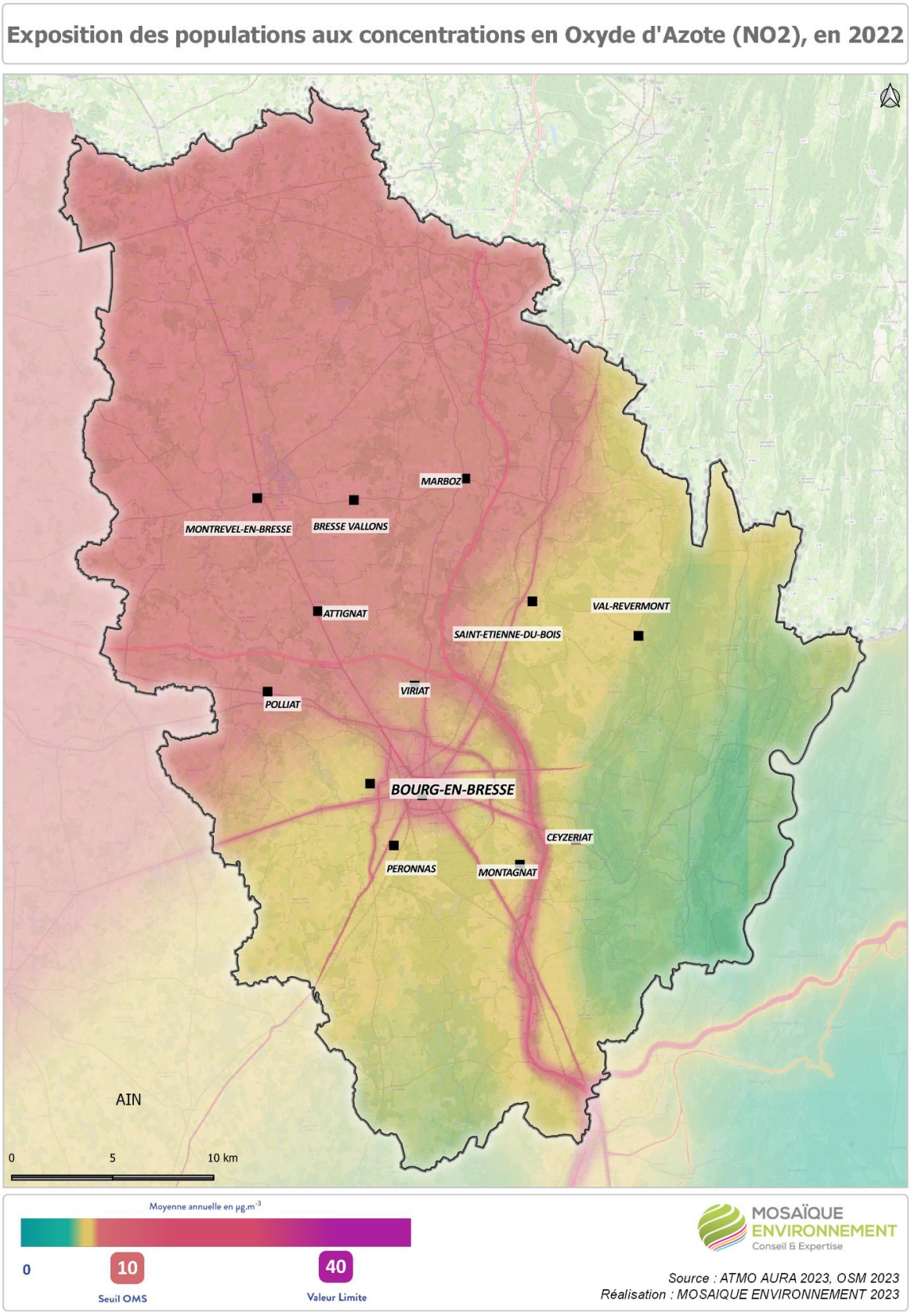
- Pas de dépassement de la valeur réglementaire (40 µg/m3)
- Dépassement de la valeur cible de l'OMS (10 µg/m^3) sur environ 40% du territoire et concernant 44% de la population (soit 58400 habitants).

La concentration d'oxyde d'azote sur le territoire se situe principalement le long des axes autoroutiers (A40, A39, sur la commune de Bourg (secteur du centre-ville), de quelques axes départementaux très fréquentés et sur une large frange Nord-Ouest, sous influence des émissions issues de l'A6. La carte présentant les niveaux de concentration par rapport aux seuils de l'OMS illustre ce phénomène.

En ce qui concerne les valeurs limites réglementaires, soit 40 µg/m3, le niveau n'est atteint que sur quelques axes dans le centre de Bourg.



Carte 17 Exposition aux NOx sur la commune de Bourg-en-Bresse (ATMO Aura)



Carte 18 Exposition aux oxydes d'azote sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura)

L'exposition aux particules fines

Exposition aux particules fines PM10 :

- Pas de dépassement des valeurs réglementaires
- Pas de dépassement des valeurs cible OMS 2021 (215 habitants concernés)

Exposition aux particules fines PM2,5 :

- Pas de dépassement des valeurs réglementaires
- Dépassement des valeurs cible OMS 2021 : 100 % de la population exposée

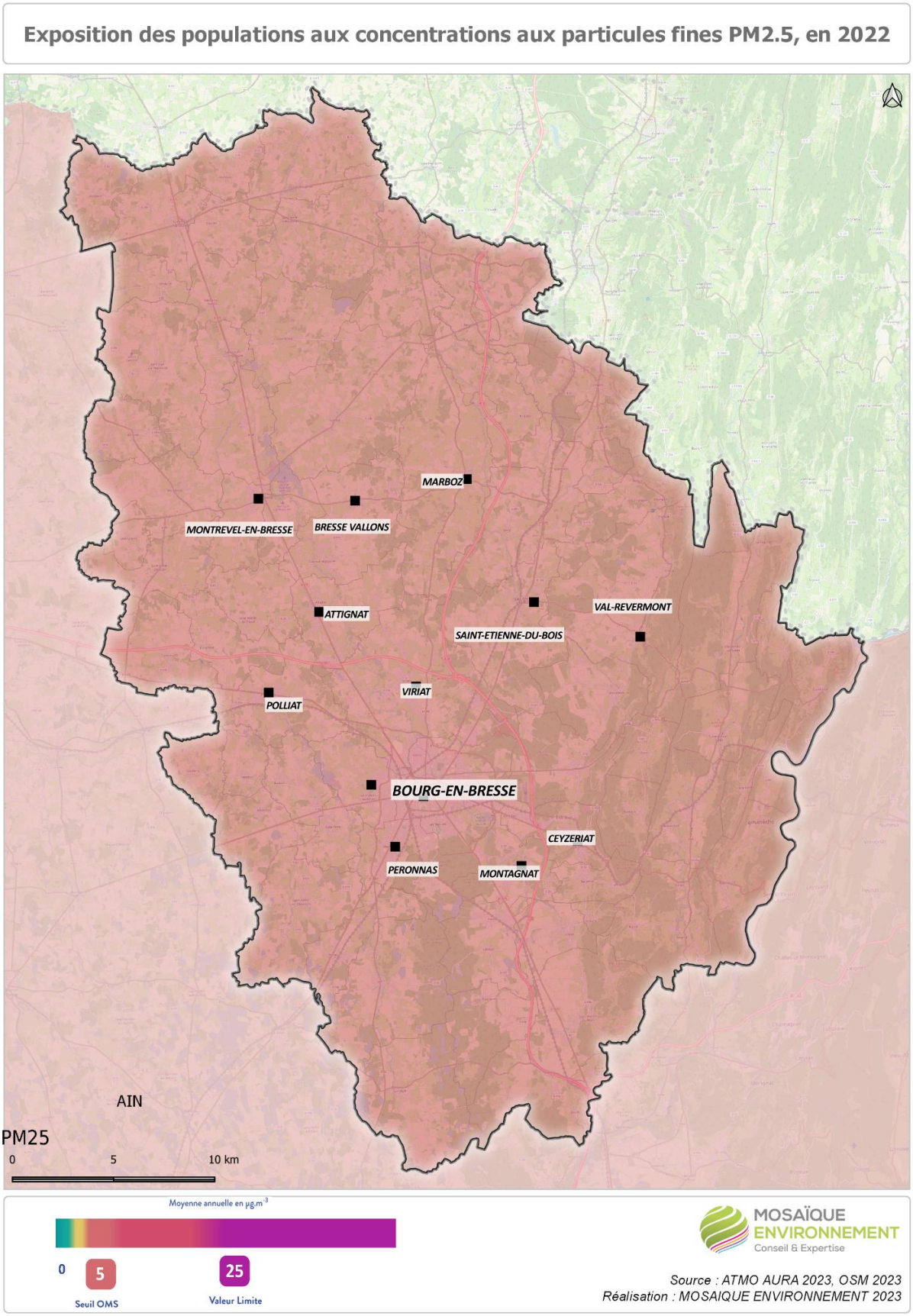
La concentration moyenne annuelle de PM10 ne dépasse par les valeurs limites réglementaires (40 µg/m^3) sur l'intégralité du territoire.

Cependant, avec les nouvelles normes de 2021 de l'OMS, la valeur cible se situe à 15 µg/m3, et le territoire présente des zones de dépassement notamment le long des axes routiers principaux et sur la frange Nord-Ouest.

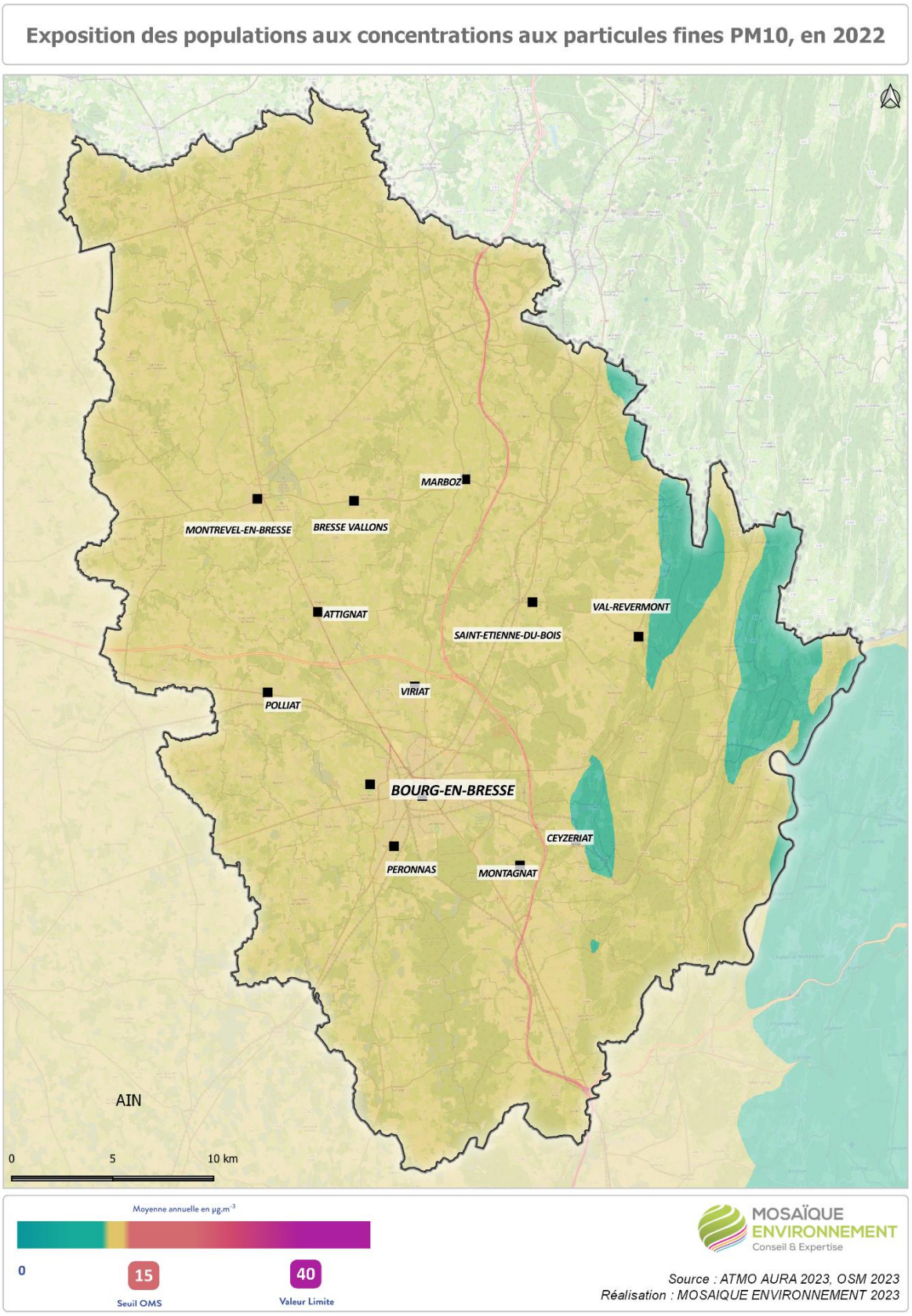
La concentration moyenne annuelle de PM2.5 ne dépasse par les valeurs limites réglementaires (25 µg/m^3) sur l'intégralité du territoire.

Cependant, avec les nouvelles normes de 2021 de l'OMS, la valeur cible se situe à 5 µg/m^3, et le territoire présente un dépassement global.

L'enjeu concernant les particules fines est crucial, puisque son impact sur la santé (cancérigène) est visible même à des niveaux de concentration faibles.



Carte 19 Exposition aux particules fines PM2.5 sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura)



Carte 20 Exposition aux particules fines PM10 sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura)

L'exposition aux pollens

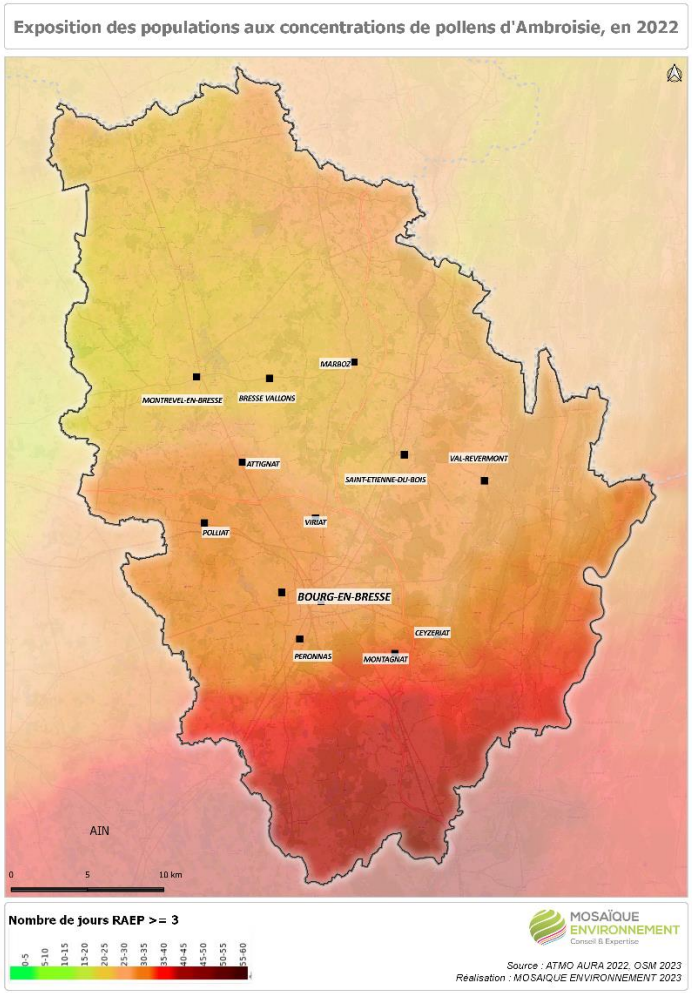
La question de la qualité de l'air ne se limite pas aux polluants atmosphériques émis et peut également être élargie au cas des pollens, en particulier aux pollens hautement allergènes, comme c'est le cas pour l'ambroisie. Elle est alors considérée comme une pollution biologique de l'air, avec 10 à 20% de la population allergique.

En effet, il s'agit là également d'un enjeu de santé des populations, en particulier pour les personnes les plus fragiles ou sensibles, en raison de son pouvoir extrêmement allergisant (quelques grains de pollens par m3 d'air suffisent). Si les principales manifestations sont de l'ordre de la rhinite et de l'irritation oculaire, elles peuvent parfois prendre des formes plus graves (asthme grave, etc.).

L'ambroisie étant une plante envahissante, on la trouve désormais partout dans la région, en particulier dans les endroits non entretenus régulièrement : le long de routes, des voies ferrées, des vergers, mais également dans les cultures de printemps.

Un réseau existe pour la lutte contre cette plante, et un indicateur de qualité de l'air basé sur ce pollen est diffusé quotidiennement sur le site d'ATMO AURA.

La carte ci-dessous montre le nombre de jours en vigilance pollens ambroisie sur le territoire. Si le Nord du territoire est encore épargné, l'ambroisie tend toutefois à se propager de manière conséquente par le Sud à travers la plaine de l'Ain, avec déjà des niveaux de concentration très élevés.



Carte 21 Exposition aux pollens d'Ambroisie sur Grand Bourg Agglomération (ATMO Aura)

5.4.3. L'analyse du croisement des données de santé des populations et la multi-exposition aux polluants

Synthèse du dire de l'état « Qualité de l'air et santé » à porter dans les démarches de planification dans l'Ain.

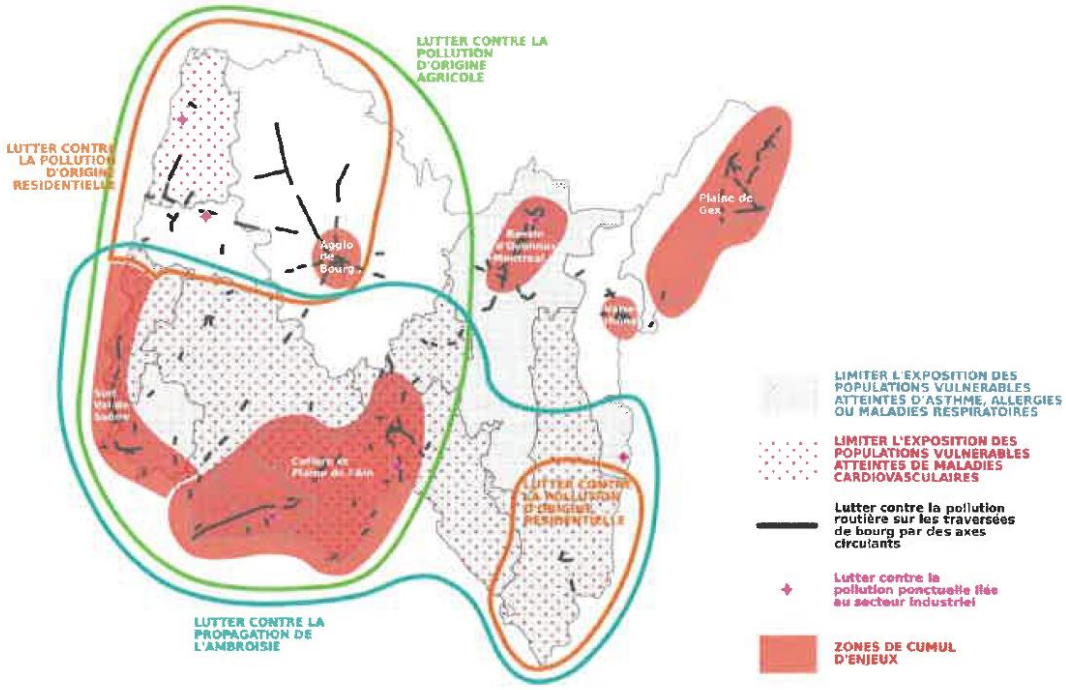
La pollution atmosphérique est un des facteurs aggravant de la morbi/mortalité. Ses effets sur la santé sont ainsi multiples, allant des affections sur le système respiratoire et les maladies cardiovasculaires (bien renseignées) aux troubles sur le développement neurologique, le système vasculaire, inflammatoires, de la reproduction et du développement, etc.

A l'échelle de la région AURA, la population de l'Ain est globalement moins âgée et en meilleurs santé. Le secteur de l'agglomération de Bourg-en-Bresse est toutefois concerné par des indicateurs de moins bonne santé sur les maladies cardiovasculaire. Cela peut à la fois traduire les effets d'une exposition à une qualité de l'air dégradée, mais également plus de difficultés à l'accès aux soins spécialisés ou une population moins favorisée. Cela constitue également un terrain de sensibilité vis-à-vis d'une qualité de l'air dégradée.

La carte ci-dessous montre les cumuls d'enjeux sur le territoire : le secteur de l'agglomération de Bourg-en-Bresse est concerné par :

- Des enjeux de pollution résidentielle sur les particules fines (chauffage au bois) ;
- Des enjeux de pollution agricole sur les particules fines et le NH3 ;
- Des enjeux de pollution routière, le long des axes très fréquentés, notamment sur des traversées de bourgs ;
- Une zone de cumul d'enjeux sur l'unité urbaine de Bourg-en-Bresse.

CARTE DES ENJEUX DE POLLUTION DE L'AIR EXTERIEUR ET DE SANTE



Carte 22 Enjeux de la pollution de l'air dans l'Ain (services de l'état - 2023)

5.4.4. Synthèse des enjeux liés aux émissions de polluants atmosphériques

Tableau 10 Synthèse des enjeux liés à la qualité de l'air

Enjeux sanitaire	Enjeux liés aux milieux naturels	Enjeux socio-économiques
Pathologiques et problèmes respiratoires (inflammations, infections, asthme, etc.), en particulier pour les personnes sensibles : enfants, maladies chroniques, personnes âgées, etc.	Acidification et eutrophisation des milieux (NH_3 notamment)	Les NO_X et SO_X peuvent provoquer des dégâts sur les bâtiments en pierre (acidification et altération du calcaire) Les particules contribuent au noircissement des bâtiments.
Favorisation des cas de cancers et effets mutagène de certains polluants	Perturbation et ralentissement de la croissance des végétaux (impact sur la photosynthèse) et pertes de rendements	Coûts liés aux problèmes sanitaires engendrés
Participation au développement des allergies (sensibilisation des voies respiratoires)	Limitation de la capacité à séquestrer du carbone	En l'agriculture, l'utilisation de produits phytosanitaires contribue à la dégradation de la qualité de l'air
Pathologies et problèmes cardiovasculaires	Allongement de la saison pollinique et l'extension des zones propices aux plantes allergisantes à cause du changement climatique	La consommation d'énergie est source de polluants atmosphérique (procédés de combustion : carburants, usage de fioul, chauffage au bois peu performant, industrie, etc.)
	Risque de pollution des sols et/ou de la ressource en eau par les retombées en polluants Les NO_X et SO_X peuvent provoquer des pluies acides	

5.4.5. Le cas de la qualité de l'air intérieur

La qualité de l'air intérieur ne relève pas du champ des PCAET, toutefois un point de vigilance peut être soulevé, quant à l'usage de solvants, de produits parfumés, de combustion en intérieur (y compris le chauffage en foyer ouvert), mais également quant aux modalités de rénovation et de construction des logements. En effet, il est indispensable que la rénovation du bâtiment comprenne une bonne prise en compte des besoins de ventilation et de perméabilité du bâti afin d'assurer un renouvellement suffisant de l'air intérieur et ainsi préserver une bonne qualité.

Il est également possible d'agir sur les leviers relatifs aux matériaux et produits émetteurs de COV (meubles neufs, peintures, solvants, etc.).

5.5. Synthèse – Qualité de l'air

En 2022, l'agriculture a été la première source de pollution atmosphérique, essentiellement de l'ammoniac, dont l'impact se retrouve surtout dans l'eutrophisation des milieux et la formation de particules fines. Il y a donc un enjeu à concentrer les efforts sur la réduction des impacts de la filière agricole, importante sur le territoire tant en termes d'économie que de structure paysagère, sur la qualité de l'air et de l'eau, des mesures pouvant agir conjointement sur les deux enjeux.

Le secteur résidentiel est également une source importante de pollution atmosphérique, en particulier en raison du chauffage au bois dans des appareils anciens ou peu performants, générant des émissions de particules fines et de COV.

L'impact du transport routier se retrouve essentiellement le long des axes de transport forts du territoire, et dans le centre de l'unité urbaine. Il est toutefois important de ne pas négliger l'impact de la circulation routière dans les bourgs, et les augmentations de concentration ponctuelles aux heures de points, en particulier à proximité d'établissements accueillant un public fragile.

Les populations sont exposées à des seuils supérieurs aux recommandations OMS pour les particules fines PM2.5 et à des niveaux importants de concentration en ozone, ayant également un impact sur la végétation.

Le territoire fait également l'objet d'une multi-exposition à des polluants d'origine différentes : agricoles, routières et résidentielles.

Les enjeux s'orientent ici principalement autour de deux grands axes :

- La réduction des émissions pour réduire les concentrations et donc l'exposition des populations, à travers les efforts en matière de réduction des consommations énergétiques, la conversion vers des ENR et l'amélioration de la performance des appareils de chauffage ;
- La préservation de la santé des habitants, en tenant de l'enjeu de qualité de l'air dans les aménagements réalisés, des situations de multi-exposition et à travers la surveillance et l'information des populations.
-
- La carte ci-dessous présente un indice global de la qualité de l'air sur le territoire, tenant compte des différents polluants. La qualité de l'air est globalement satisfaisante sur le territoire, bien que les niveaux de concentration soient toujours au-dessus des seuils recommandés par l'OMS, avec des situations plus dégradées sur les secteurs de passage routier important.

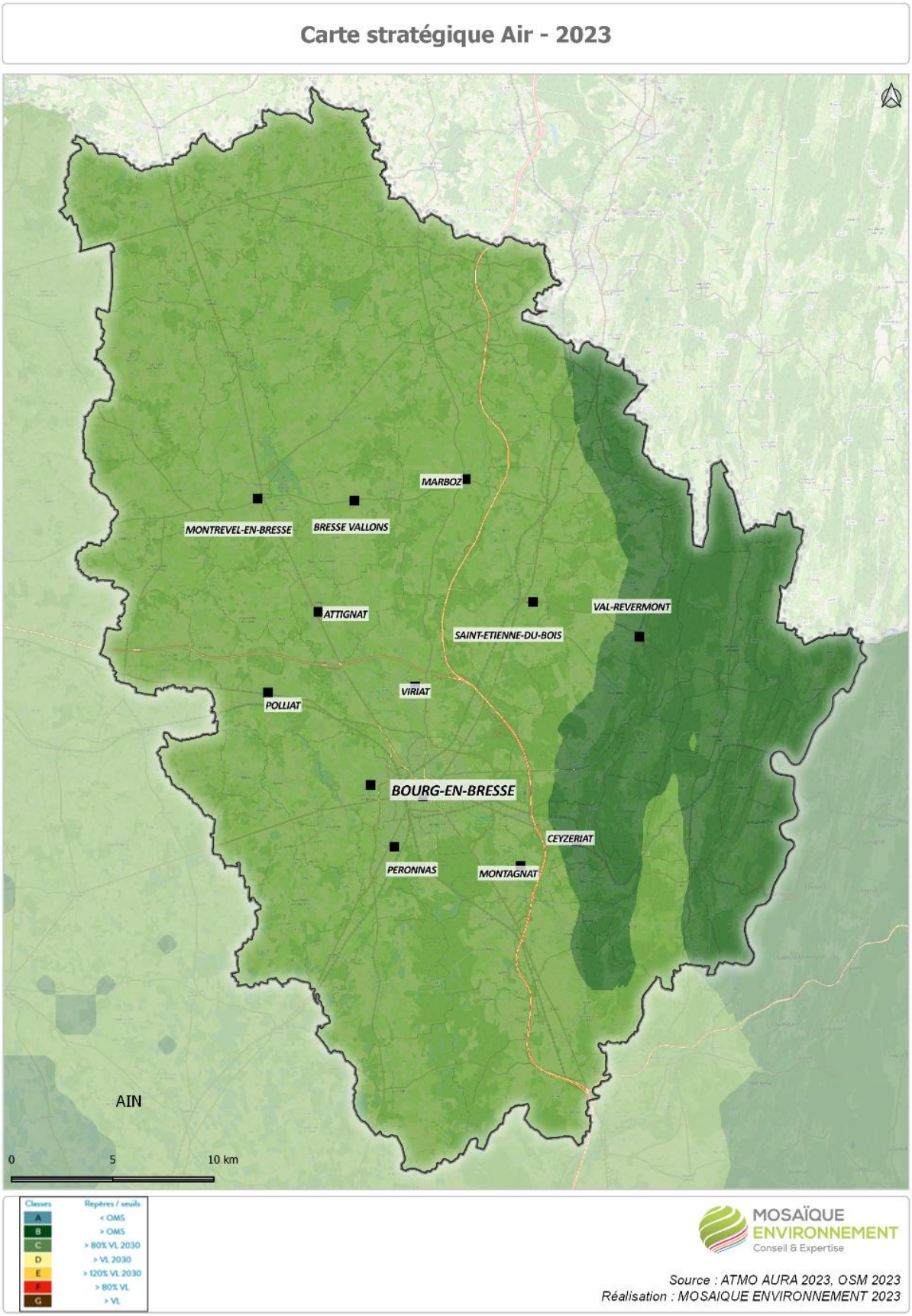


Figure 44 Carte stratégique air sur Grand Bourg Agglomération en 2022 (ATMO Aura)

Atouts	Faiblesses
Une exposition aux particules fines au niveau du seuil OMS, mais sous les valeurs réglementaires A l'exception de l'ozone, peu de dépassement des valeurs réglementaires	Une exposition des populations à l'ozone à la limite de la valeur réglementaire Une exposition aux pollutions du trafic routier importante le long des axes routiers, dans l'aire urbaine, et marquée sur le secteur Bresse Une exposition à l'ambroisie qui progresse Une multi-exposition à des polluants de différentes origines.
Opportunités	**Risques**
La réflexion sur les logiques d'aménagement, les activités, les services de proximité, etc. est faite au service des objectifs de transition. (L'action en matière d'énergie influe fortement la qualité de l'air)	Augmentation du risque allergique Augmentation de la pollution à l'ozone Une action insuffisante et sans démarche collective conduisant à une augmentation de la précarité énergétique et des impacts sur la santé

Perspectives d'évolution en lien avec le changement climatique & la dynamique d'urbanisme

Une augmentation des températures et un allongement de la période pollinique qui accroissent la pollution de l'air à l'ozone et aux pollens, en particulier en période estivale

Une maîtrise de l'étalement urbain et une réflexion sur l'aménagement et les mobilités qui permet de limiter les émissions liées au trafic routier

Enjeux

La réduction à la source des émissions de polluants, pour maintenir les concentrations sous les valeurs réglementaires et limiter le nombre de pics et vigilance					**Priorité 2**
État actuel		Tendance		Facteurs d'évolution : • Tendance nationale sur les émissions des véhicules • Efforts de réduction des consommations énergétique et de production d'ENR	
La limitation de l'exposition des populations sensibles					**Priorité 1**
État actuel		Tendance		Facteurs d'évolution : • Prise en compte des enjeux air dans l'aménagement à travers un SCoT-AEc	
La prise en compte les situations de multi-exposition, pour réduire la vulnérabilité des populations et ressources					**Priorité 1**
État actuel		Tendance		Facteurs d'évolution : • Prise en compte des enjeux air dans l'aménagement à travers un SCoT-AEc • Efforts de réductions à la source des émissions	
La surveillance et la prévention des pics de pollution à l'ozone, l'information des populations					**Priorité 2**

État actuel		Tendance		Facteurs d'évolution : • Poursuite de la dégradation de la situation avec le changement climatique

6. Les puits de carbone

6.1. Concepts et méthodes

6.1.1. Clefs de compréhension

- Puits de carbone : milieu absorbant et stockant du CO2 à travers la photosynthèse
- Séquestration : processus actif de stockage de carbone (flux positif) dans les sols et la végétation, exprimé en T par an
- Stock de carbone : volume de carbone piégé dans les sols et la biomasse, en T
- Flux annuel : rapport entre la séquestration et le déstockage, sur un an

6.1.2. Méthode :

- Types de milieux globaux étudiés :
- Cultures
- Forêts
- Zones humides
- Prairies
- Haies et espaces verts

- Outil utilisé : ALDO (ADEME) + ratios Mosaïque (biomasse hors forêt)
- Source des données : Corine Land Cover 2018

6.1.3. Un puit de carbone, c'est quoi ?

- Fixation du CO2 atmosphérique par :
- Les arbres et les plantes pour leur croissance
- Les sols par leur activité microbiologique
- Les zones humides (formation de tourbe)
- Cette séquestration est continue (flux annuel) et s'accumule pour créer un stock.

6.2. Les milieux puits de carbone

6.2.1. L'occupation des sols

Qu'il s'agisse du flux comme du stock déjà présent, la fonction de puits de carbone ne sert pas que le territoire. En effet, l'effet puits de carbone permet de capter le CO2 de l'atmosphère et l'interdépendance des territoires en la matière est importante : les territoires ruraux ont un rôle important à jouer en raison de leur plus forte capacité de stockage que les territoires urbains. Ainsi,

le territoire de la CA3B, à dominante urbaine ne bénéficie pas d'une capacité de stockage très importante.

Le graphique ci-après résume l'occupation des sols sur le périmètre de la CA3B. On se rend rapidement compte que la part des espaces agricoles et naturels, en particulier les espaces de cultures et de forêts sont très importants et expliquent en grande partie le stock et le stockage du territoire.

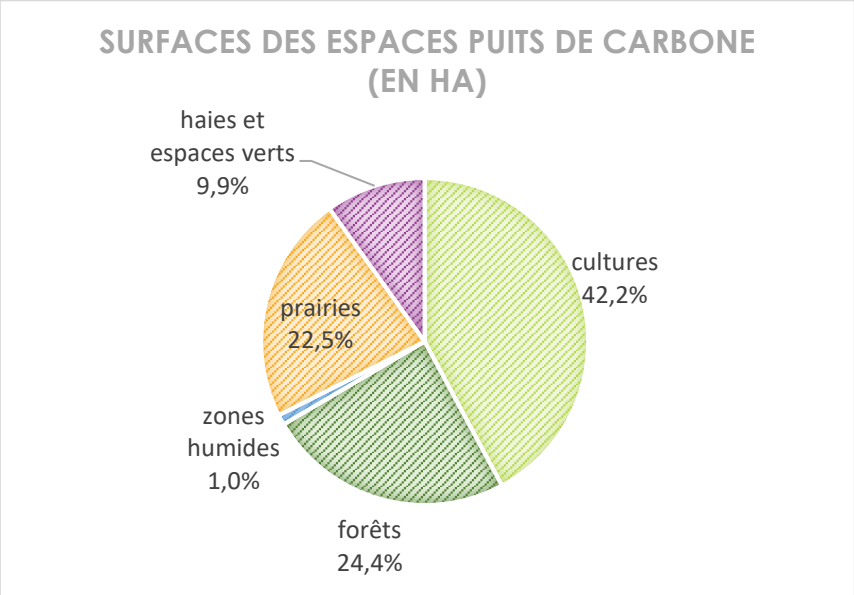


Figure 45 Occupation des sols en 2018 sur Grand Bourg Agglomération (Corine Land Cover)

6.2.2. Les ratios de séquestration de carbone

Afin de calculer les stocks déjà présents dans les sols ainsi que la capacité de ces mêmes sols à capter chaque année une partie des émissions de carbone, des ratios de stockage et de stocks sont utilisés. Ils proviennent d'une base de données appelée ALDO, développée par l'ADEME pour les PCAET.

Les stocks de référence dans les sols sont calculés en tC/ha. Les ratios sont présentés dans le graphique ci-dessous :

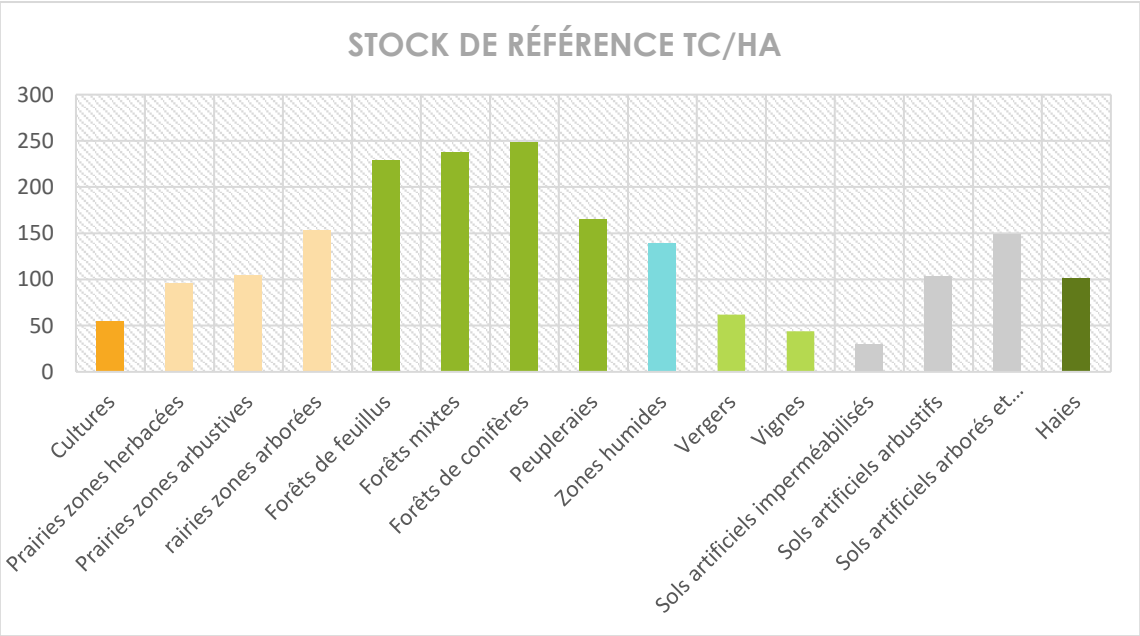


Figure 46 Stocks de référence des puits de carbone (ALDO, ADEME)

Le tableau ci-après reprend les ratios utilisés pour la séquestration carbone annuelle.

Tableau 11 Séquestration de référence

Ratios de séquestration biomasse		
Cultures	0,36 à 1,83 TC/ha	ADEME
Prairies	1 TC/ha	Institut de l'élevage
Tourbières	2,5 TC/ha	CEN et relais tourbières
Haies	0,5 à 2 TC/km/an	INRA
Forêts	En moyenne 3,2 TC/ha	ALDO

6.2.3. Les stocks de carbone

En 2022, on estime à 53 399 ktCO2e la quantité de carbone stockées dans les sols de la CA3B. Cela représente environ 60 années d'émissions telles que celles de 2022.

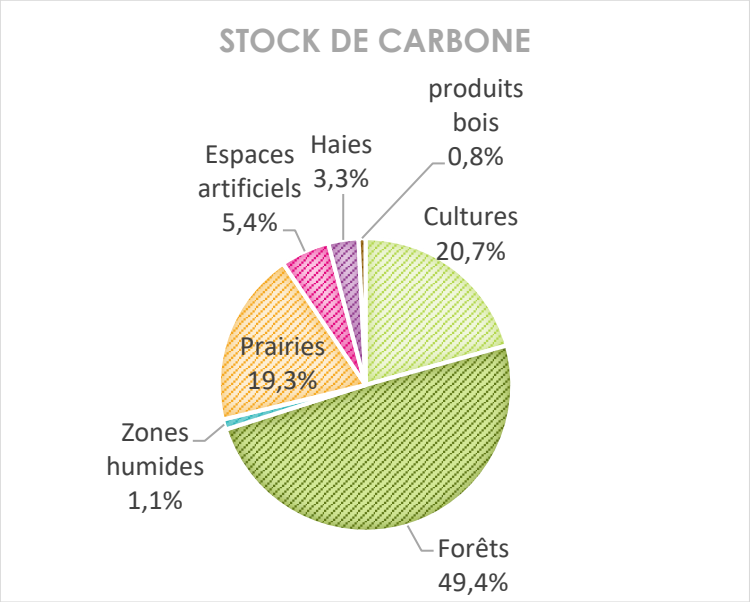


Figure 47 Stock de carbone en 2022 sur Grand Bourg Agglomération (ALDO)

Dans les forêts

La forêt représente le 1er stock de carbone du territoire, avec 49% du total. La forêt représente un stock 93 MtCO2e du fait de la superficie du couvert forestier d'une part (31 636 ha) qui est en taille la seconde surface la plus importante du territoire, mais surtout de son pouvoir de stockage de carbone à long terme, à la fois dans le sol mais également dans la partie végétale La production de bois et son usage final est également intégrée dans le calcul, en différenciant le bois comme matériaux et comme bois-énergie.

Dans les sols cultivés

Les cultures représentent la part la plus importante des surfaces du territoire, avec plus de 54 699 ha et le second stock, avec 11 MtCO2e, soit 21%.

Largement dominés par la polyculture, les sols cultivés stockent moins de carbone que les forêts ou les prairies en raison du travail régulier du sol qui favorise le déstockage du carbone.

Les apports fréquents en matière organique (amendements en compost par exemple) en font toutefois des espaces intéressants pour le stockage dans le sol.

Les émissions liées aux espaces agricoles présentées concernent ici également les émissions dues au changement d'occupation des sols, notamment à l'artificialisation d'espaces agricoles. L'extension des espaces urbains est donc non seulement un enjeu de ressources et de productions agricoles locales, mais également d'émissions de CO2.

Dans les prairies

Troisième stock du territoire (10 MtCO2e), les prairies représentent 22,5% des surfaces et 19% du stock de carbone dans les sols.

Le territoire est marqué par la présence d'espaces agricoles dédiés à l'élevage et au polyélevage. Ces espaces de prairies constituent d'importants puits de carbone, essentiellement dans la première couche du sol (jusqu'à 30 à 50 cm).

Les prairies sont considérées ici sous l'aspect de stock de carbone et sous l'angle du changement d'occupation des sols. Elles peuvent en effet en stocker un volume non négligeable, en particulier sur des prairies permanentes et pâturées. Elles représentent ici le deuxième stock de carbone sur le territoire, notamment en raison de la grande surface de prairies. Il s'agit donc ici de limiter le déstockage du carbone de ces sols, en favorisant différentes pratiques.

6.2.4. Flux de carbone

Capacité de séquestration des sols et de la végétation

En 2022, ce sont environ 187 kTCO2e qui sont séquestrées dans les espaces naturels et agricoles de la collectivité, soit 21% des émissions de 2022.

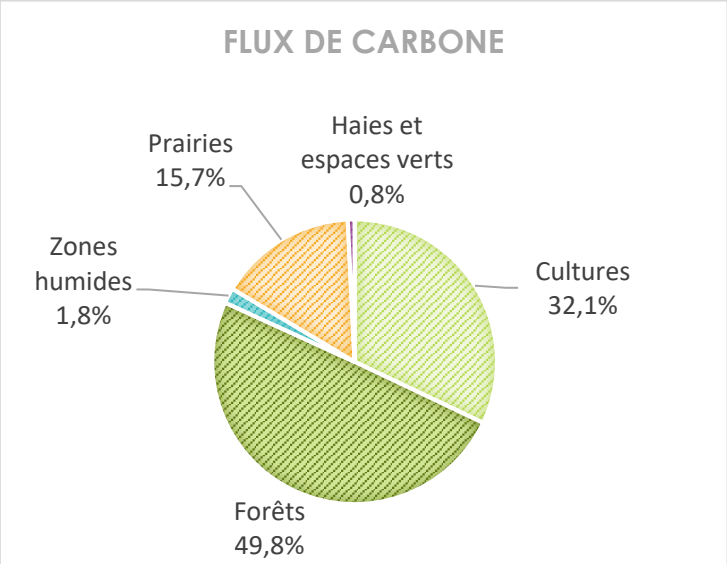


Figure 48 Flux de séquestration carbone 2022 sur Grand Bourg Agglomération (ALDO)

Les stocks représentent la quantité de carbone déjà présente dans les sols, tandis que les flux ou le stockage indiquent la capacité des sols à capter du carbone supplémentaire chaque année. Tout comme pour les émissions de GES, les flux s'expriment en CO2 équivalent ou CO2e.

Les forêts sont les principaux puits de carbone du territoire et elles absorbent chaque année l'équivalent de 93 kTCO2e, soit 10% des émissions totales de 2022.

Les cultures sont les deuxièmes plus grosses captatrices de carbone, avec près de 60 ktCO2e, viennent ensuite les prairies, les zones humides et dans une moindre mesure les haies et les espaces verts urbains.

Dynamiques d'artificialisation des sols

D'après l'Observatoire des Territoires, ce sont 679 ha qui ont changé d'occupation des sols entre 2012 et 2021. Plus des trois quarts de cette surface sont destinés à de l'habitat (365 ha) ou à des zones d'activités (164 ha).

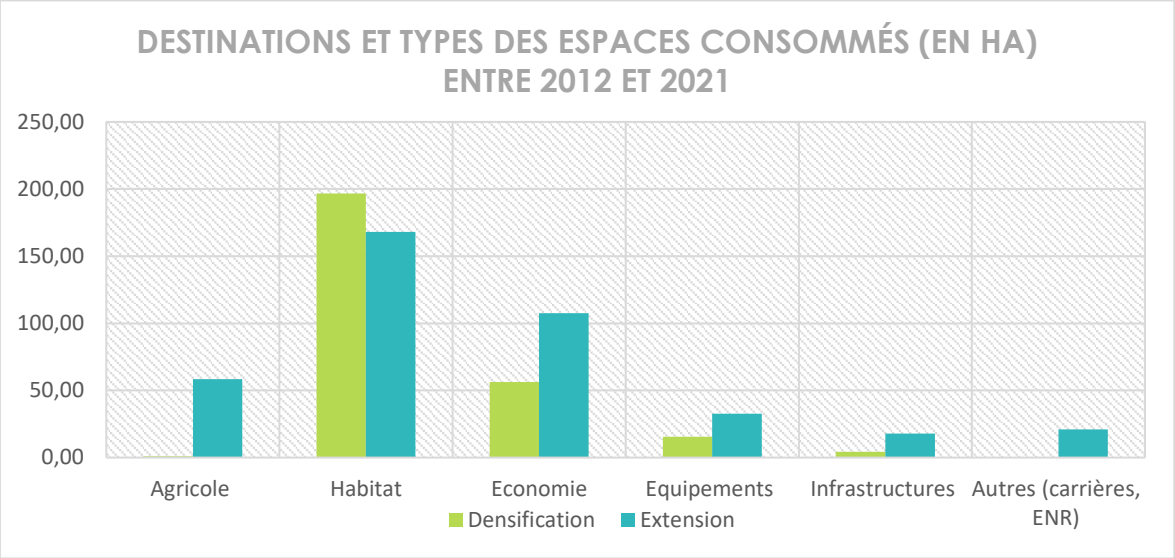


Figure 49 Destinations et types d'espaces consommés (2012-2021 – Urbicand)

Ce sont principalement des surfaces agricoles qui sont consommées au profit des constructions neuves. Les parcelles consommées en dents creuses ne représentent que 11% des surfaces consommées entre 2012 et 2021.

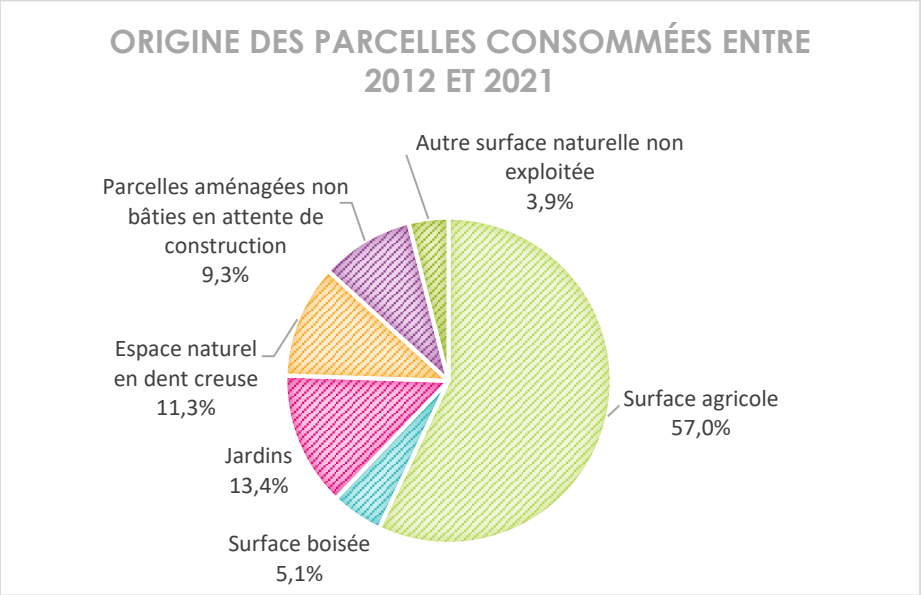


Figure 50 Origine des parcelles consommées (Urbicand)

Le changement d'affectation des sols a réduit le stock de carbone maintenu dans la végétation forestière d'environ 30 ktCO2e et la capacité de séquestration du carbone d'environ 650 tCO2e/an.

Le graphique ci-dessous présente les flux de carbone sur le territoire, en mettant d'un côté la séquestration annuelle (en vert) et de l'autre le déstockage du au changement d'affectation des sols.

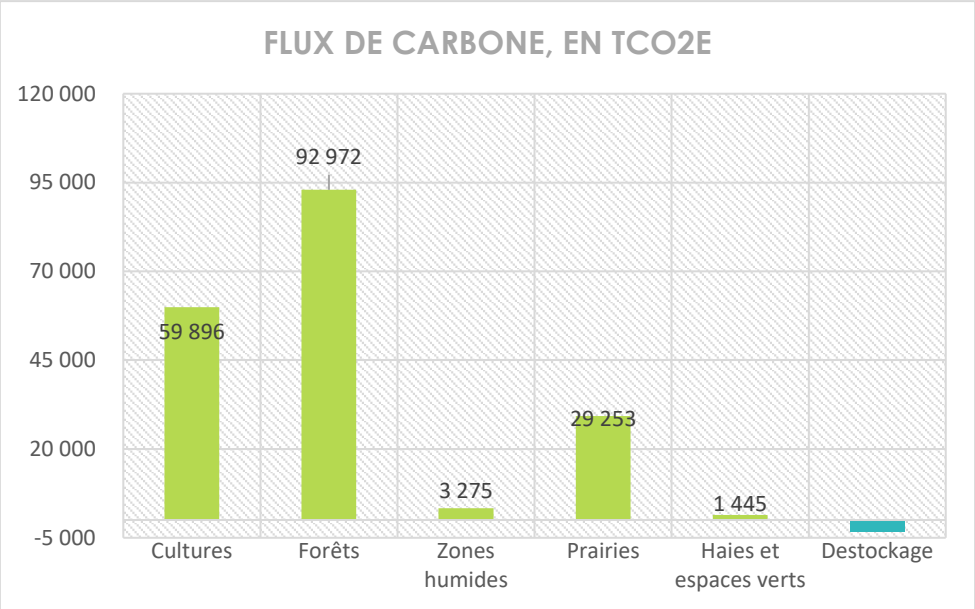


Figure 51 Flux de carbone en tCO2e en 2022 sur Grand Bourg Agglomération (ALDO)

6.2.5. Potentiels de développement

Il est possible d'augmenter le stockage du carbone dans les espaces agricoles et naturels sur le territoire. Bien entendu, cela va de pair avec un maintien des stocks de carbone actuels, voire avec des opérations de renaturation ou de restauration des zones humides.

Le potentiel de séquestration supplémentaire est estimé à 34,6 kTCO2e. L'enjeu majeur du territoire est d'abord le maintien du stock et des flux actuels mais également une réduction très importante des émissions de GES.

Lorsque l'on ajoute ce potentiel supplémentaire au stockage actuel, que l'on considère que l'on ne déstocke pas (les surfaces restent les mêmes ou ne baissent pas) et qu'on les compare aux émissions potentielles de GES en 2050, on constate que la neutralité carbone n'est pas atteinte, avec des émissions nettes de 43 kTCO2e, soit un volume capté annuellement qui correspond à 88% des émissions de GES estimées en 2050.

Des efforts supplémentaires en matière de préservation des espaces puits de carbone et de lutte contre l'artificialisation des sols sont nécessaires d'ici à 2050.

Forêts

Au vu des contraintes pesant sur les forêts du territoire (sécheresses, pollution à l'ozone, disparition des espaces forestiers, remplacement des essences, etc.), aucun potentiel de séquestration supplémentaire n'a été calculé. Un calcul de potentiel pourrait être effectué lorsque les orientations départementales et nationales en matière de gestion sylvicole auront été actées.

Il est également important de noter que la filière bois mise en place devra permettre à minima le maintien du puit de carbone actuel.

Cultures

Il s'agit là d'une estimation basée sur ce que certaines pratiques agricoles permettent de stocker dans le sol cultivé. Il est alors également question de leur maintien dans le temps car ce stockage est temporaire et réversible, en raison d'un éventuel travail du sol trop important ou de l'abandon de ces pratiques. Les données présentées ici sont à observer à un horizon à 20 ans, le stockage est toutefois assez important au vu des surfaces de polycultures du territoire. Le potentiel représente 27°kTCO2e. Les mesures considérées sont les suivantes :

Couverts intermédiaires (CIPAN) : 25% des cultures

Labour quinquennal avec semis direct : 5% des cultures

Prairies

Les méthodes permettant de favoriser le stockage sur le long terme du carbone dans le sol sont l'augmentation de la durée de la prairie et la fertilisation de ces prairies, notamment par le pâturage. Le potentiel sur les prairies de la CA3B est alors de 7,9 kTCO2e. Les mesures considérées sont les suivantes :

Allongement des prairies temporaires : 50% des prairies

Mise en place de haies sur prairies (100m par ha) : 33% des prairies

6.3. Synthèses des puits de carbone et des potentiels de développement

Le schéma suivant présente de manière synthétique la situation en 2022, pour les stocks et la séquestration des sols au regard des émissions de GES de la CA3B.

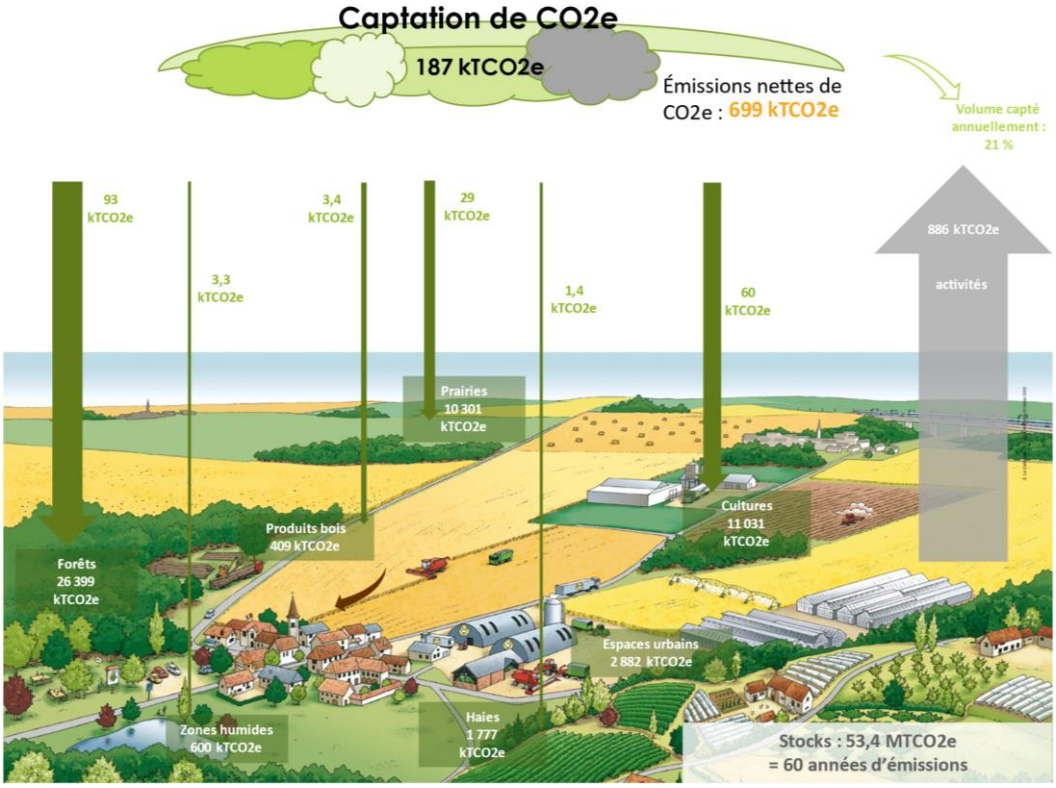


Figure 52 Synthèse stocks et flux 2022

Ce second schéma présente la même chose mais à horizon 2050, en intégrant les potentiels de réduction des émissions de GES calculées précédemment ainsi que les capacités de développement de la séquestration sur le territoire.

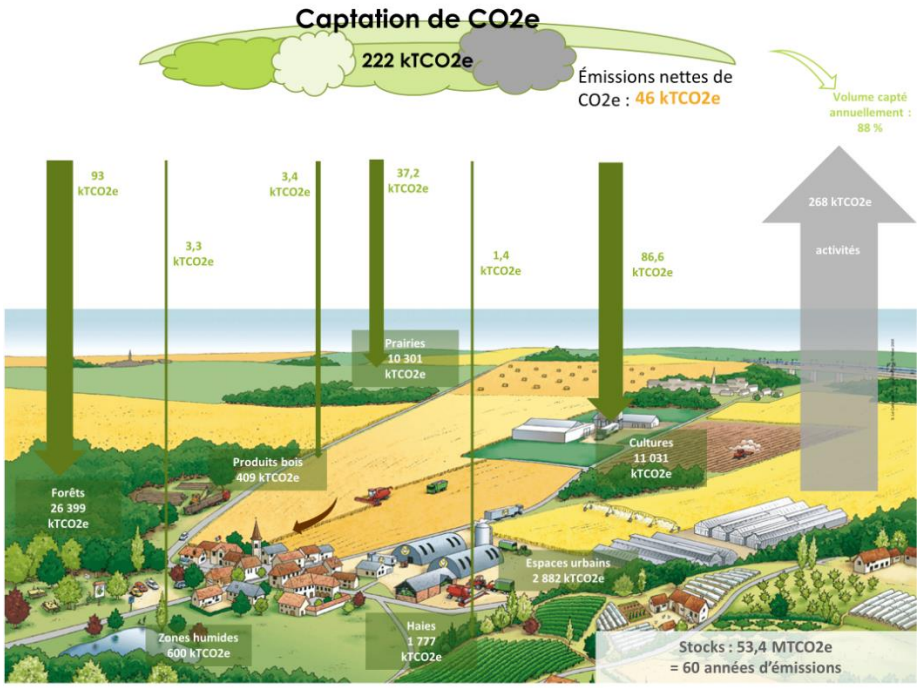


Figure 53 Synthèse stocks et flux potentiels en 2050

6.4. Les produits biosourcés

La mise en place de filières de production de matériaux biosourcés permet de valoriser des produits et des activités locaux, tout en offrant une alternative aux ressources fossiles.

Outre la production d'énergie, ces productions peuvent se développer sur plusieurs filières, notamment dans l'industrie chimique (colorants, plastiques, résines, etc.) et les différentes industries qui en découlent (cosmétique, plasturgie, etc.), mais également dans la construction (charpentes, isolants, etc.).

Sur le territoire, on peut constater des besoins importants en matériaux de construction, en lien avec la dynamique locale de construction neuve mais également dans les années à venir avec les besoins de rénovation des logements ou de renouvellement urbain. Il y a donc un enjeu fort sur le secteur de la construction.

On prend ici également en compte les productions biosourcées à vocation énergétique. Dans l'optique de limiter la part des énergies d'origine fossile, la poursuite du développement des énergies renouvelables biomasse est un enjeu pour le territoire, mais limitées à la ressource en bois et à la méthanisation des intrants agricoles, au regard de la typologie de l'agriculture locale.

Les principaux matériaux biosourcés régionaux sont le bois, la paille, le chanvre ou encore la terre (pisé, etc.).

Tableau 12 État des lieux des filières et productions biosourcées

État des lieux des filières et productions			
Source de produits	**Produits biosourcés générés**	**Valorisation/utilisation**	**Économie locale**
Agriculture	Déchets agricoles	Méthanisation	Besoins énergétiques
	CIVE	Méthanisation	Besoins énergétiques
	Cultures "industrielles"	Intégration béton (miscanthus)	Construction
		Nouvelles fibres, plastiques biosourcés	Industrie plastique et textile
	Fibres végétales et animales	Nouvelles fibres, plastiques biosourcés	Industrie plastique et textile
		Isolants	Construction
Déchets textiles et papiers	Fibres végétales	Nouvelles fibres, plastiques biosourcés	Industrie plastique et textile
		Isolants	Construction
	Matière organique	Méthanisation	Besoins énergétiques
Déchets verts	Matière organique	Méthanisation	Besoins énergétiques
		Nouvelles fibres, plastiques biosourcés	Industrie plastique et textile
	Bois de rebus	Bois de chauffage	Besoins énergétiques
Exploitation forestière	Bois d'œuvre	Matériaux de construction	Construction
	Bois énergie	Bois de chauffage	Besoins énergétiques
Construction/bâtiment	Matériaux de déconstruction	Matériaux de construction	Construction
		Isolants	Construction
Production d'énergie	Digestat de méthanisation	Épandage	Agriculture
		Remblais routiers	Construction
Boues de stations d'épuration	Boues sèches	Remblais routiers	Construction

6.5. Synthèse – Puits de carbone

On distingue les stocks de carbone déjà présents dans les sols et la végétation de la séquestration, càd la capacité à capter du carbone supplémentaire.

Concernant les stocks déjà présents, en 2022, on estime à 53 399 ktCO2e la quantité de carbone dans les sols de la CA3B. Cela représente environ 60 années d'émissions telles que celles de 2022. De plus, ce sont environ 187 kTCO2e qui sont séquestrées chaque année dans les espaces naturels et agricoles de la collectivité, soit 21% des émissions de 2022.

Les forêts sont les principaux puits de carbone du territoire et elles absorbent chaque année l'équivalent de 93 kTCO2e, soit 10% des émissions totales de 2022.

Les cultures sont les deuxièmes plus grosses captatrices de carbone, avec près de 60 ktCO2e, viennent ensuite les prairies, les zones humides et dans une moindre mesure les haies et les espaces verts urbains.

On constate également une dynamique d'étalement urbain sur le territoire, au détriment des espaces de végétation. Entre 2012 et 2021 ce sont 679 ha qui ont changé d'occupation des sols, plus des trois quarts de cette surface destinés à de l'habitat (365 ha) ou à des zones d'activités (164 ha).

Le changement d'affectation des sols a réduit le stock de carbone maintenu dans la végétation forestière d'environ 30 ktCO2e et la capacité de séquestration du carbone d'environ 650 tCO2e/an.

À horizon 2050, il est prévu à minima un maintien des surfaces existantes (forêts notamment) afin de maintenir la capacité actuelle des sols à capter du carbone. De la même façon, les politiques en faveur de la renaturation ou de la restauration des zones humides sont considérées comme permettant de maintenir les zones actuelles.

Le potentiel de séquestration supplémentaire est estimé à 34,6 kTCO2e. Ajoutées aux 187kTCO2e actuelles, la capacité de séquestration du territoire ne suffira pas à « compenser » les émissions prévues pour 2050. En effet, on constate que la neutralité carbone n'est pas atteinte, avec des émissions nettes de 43 kTCO2e, soit un volume capté annuellement qui correspond à 88% des émissions de GES estimées en 2050.

L'objectif de neutralité carbone s'entend toutefois à une échelle plus vaste que le territoire de la CA3B, et ce sont les puits de carbone présents à l'échelle planétaire qui, cumulés, doivent capter les émissions anthropiques.

Atouts	Faiblesses
24% de la surface du territoire est boisée 42% de la surface est occupée par des cultures 60 années d'émissions telles que celles de 2022 stockées dans les sols et la végétation 21% des émissions de 2022 captées par les sols et la végétation.	Une dynamique de consommation des espaces naturels et agricoles au profit de l'habitat et des activités économiques Une agriculture avec des espaces de grandes cultures dont les capacités à stocker du carbone sont faibles
Opportunités	**Risques**
Adaptation et transformation des pratiques agricoles pour augmenter le stockage carbone Restauration des zones humides Subventions en faveur des haies	Poursuite du morcellement agricole Poursuite de l'étalement urbain au détriment des espaces agricoles et naturels

Perspectives d'évolution en lien avec le changement climatique & la dynamique d'urbanisme

Programme de protection et de restauration des milieux

Développement d'une filière bois-énergie

Croissance démographique et étalement urbain

Phénomènes de sécheresse et d'augmentation de la mortalité des forêts

Enjeux

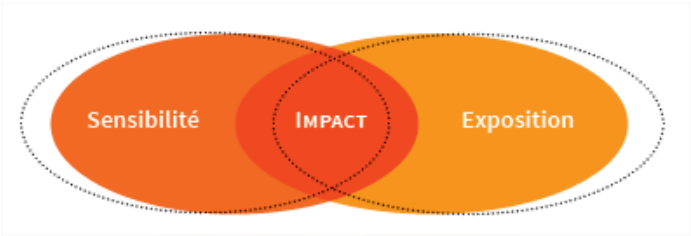
Préserver les espaces « puits de carbone »				Priorité 1
État actuel		Tendance	↘	Facteurs d'évolution : • Croissance démographique • Dynamique de densification dans le cadre du ZAN • Réglementation et subventions
Augmenter la capacité de séquestration carbone du territoire				**Priorité 2**
État actuel		Tendance	→	Facteurs d'évolution : • Transformation des pratiques agricoles (replantation de haies, limitation des intrants, diversification des cultures, etc.) • Programmes de restauration des milieux naturels

7. La vulnérabilité au changement climatique

7.1. Concepts et méthode

7.1.1. Méthodologie

- Atelier de diagnostic
- Données DRIAS (modèles climatiques, TRACC-2023, scénarios RCP 8,5 et 4,5)
- Outil TACCT de l'ADEME



- Vulnérabilité : mesure des conséquences dommageable du phénomène sur les enjeux
- Sensibilité : proportion dans laquelle le territoire est susceptible d'être affecté par un aléa
- Exposition : manifestation actuelle du climat sur le territoire

7.1.2. Les scénarios RCP

Les données fournies par le site **Drias, les futurs du climat** sont les données régionalisées des projections climatiques les plus récentes.

Les nouveaux scénarios de référence de l'évolution des émissions de GES et du forçage radiatif sur la période 2006-2100 :

- Scénario RCP 8.5 : scénario extrême : on ne change rien. Les émissions de GES continuent d'augmenter au rythme actuel. C'est le scénario le plus pessimiste ;
- Scénario RCP 4.5 : scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible ;

Les projections climatiques sur le 21ème siècle (évolutions longues du climat sur des périodes de 20 à 30 ans) ne sont pas des prévisions météorologiques.

7.1.3. La Trajectoire de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) 2023

La trajectoire est une déclinaison à l'échelle nationale du scénario RCP 8,5 du GIEC. Elle a pour vocation de servir de modèle et d'indicateur unique pour les collectivités territoriales. Trois niveaux de réchauffement planétaire sont pris en compte par la TRACC : +1.5°C, +2°C et +3°C par rapport à l'ère préindustrielle, correspondant à des valeurs moyennes de réchauffement pour la **France métropolitaine respectivement de +2°C, +2.7°C et +4°C.**

7.2. Exposition actuelle du territoire au changement climatique

7.2.1. Analyse de l'exposition aux aléas climatiques

Analyse des arrêtés de catastrophe naturelle

Les arrêtés de catastrophe naturelle concernent essentiellement les inondations et coulées de boues ainsi que les phénomènes de sécheresse. Le printemps et l'été sont les deux saisons les plus concernées, pour les deux types de catastrophes naturelles.

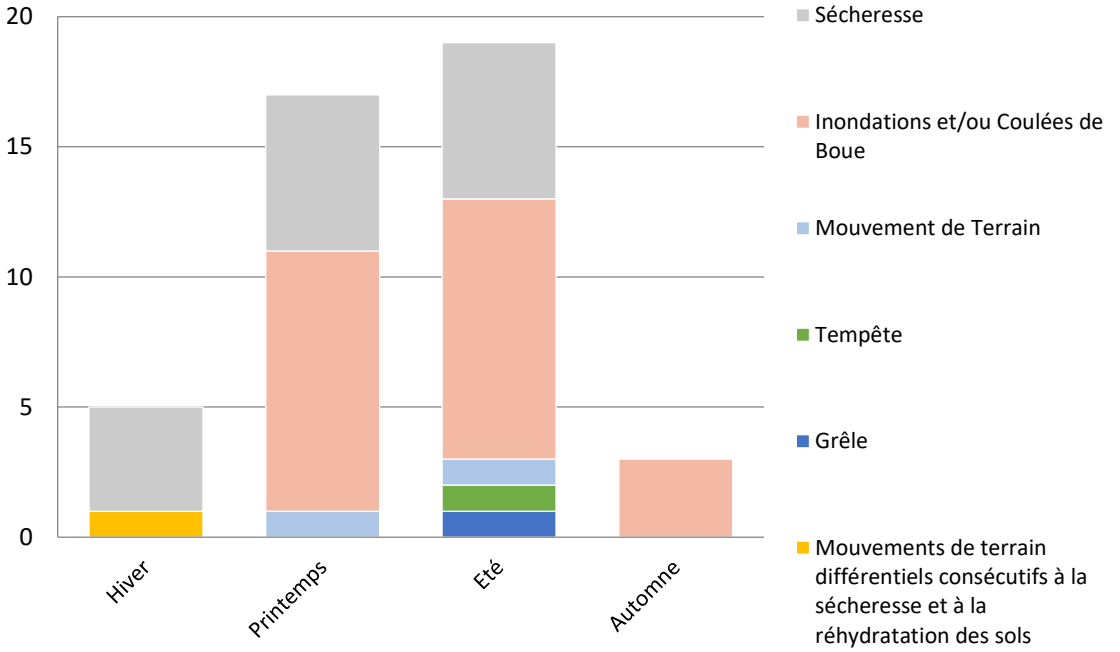


Figure 54 Arrêtés de catastrophes naturelles sur le territoire de GBA entre 1983 et 2024 (GASPAR)

Analyse des risques naturels

L'état initial de l'environnement indique que le territoire est concerné par des risques :

- D'inondation : en lien avec des débordement de cours d'eau et des crues torrentielles, mais également par des phénomènes de remontée de nappe. Le risque d'inondation par remontée de nappes est fort pour les communes de Saint-Denis-lès-Bourg, Péronnas, Tossiat, Saint-Rémy, ou encore Saint-Julien-sur-Reyssouze.

- De mouvements terrain : en particulier de chute de blocs, de glissements de terrain et d'effondrement des cavités souterraines. 8 communes ont été concernées par des mouvements de terrain et 19 abritent des cavités souterraines. De plus, en lien avec sa géologie, la majorité du territoire de Grand Bourg Agglomération est concernée par un risque faible à moyen de retrait et gonflement des argiles.

- Sismique : sur le territoire, l'aléa est considéré comme modéré (zone de sismicité 3 sur 5) sur la frange orientale 40 communes) à faible (34 communes sur la frange ouest).

- Incendies : d'après la Base de Données sur les Incendies de Forêts en France, 7 communes ont été concernées par des incendies depuis 2000, le plus récent à Hautecourt-Romanèche en 2017 sur 30 ha.

7.2.2. Analyse de l'exposition constatée

L'exposition constatée sur le territoire a été travaillée lors d'un atelier de diagnostic. Les participants travaillaient par « conférence territoriale » : Bresse, Bresse Dombes, Bresse Revermont, Unité Urbaine et Sud Revermont.

Sur l'ensemble des conférences territoriales, les sensibilités les plus fortes du territoire face aux conséquences du changement climatiques portent sur :

- L'aggravation du risque de ruissellement
- L'aggravation du retrait-gonflement des argiles
- Les perturbations du régime des cours d'eau
- Les pénuries d'eau souterraine et les restrictions d'usage
- L'augmentation du risque allergique
- L'augmentation de la pollution à l'ozone
- L'évolution des aires de répartition de la faune et de la flore
- Le dépérissement des arbres et des espaces boisés
- La dégradation des habitats naturels et des continuités écologiques
- La dégradation des zones humides
- L'évolution de la saisonnalité en agriculture.

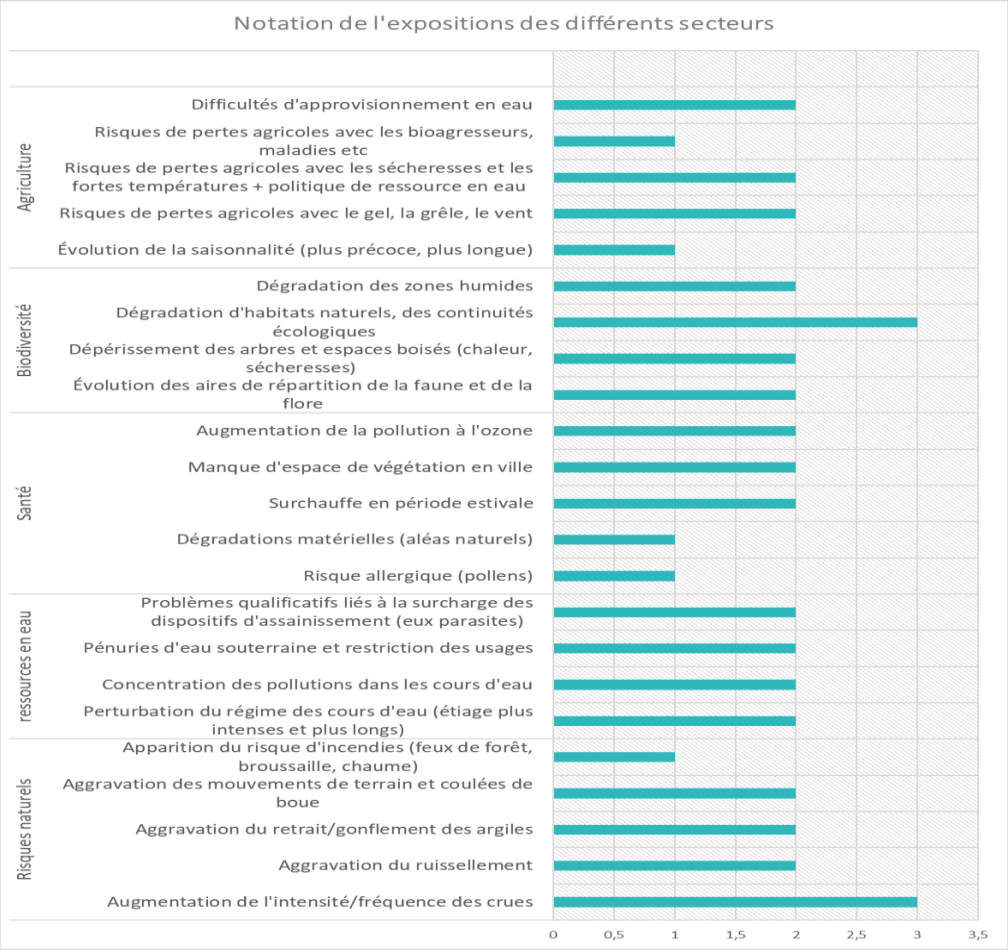


Figure 55 Notation de l'exposition au changement climatique

7.3. L'étude du climat futur et de l'exposition future

Pour simuler le climat futur, nous avons utilisé le portail DRIAS (les futurs du climat), développé par Météo France qui met à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME).

Deux horizons de temps sont étudiés :

- Un horizon moyen situé autour de 2055
- Un horizon lointain sur la fin du siècle à 2085

Deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre sont étudiés en complément des indicateurs de la TRACC :

- Un scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2 (RCP 4.5)
- Un scénario sans politique climatique (RCP 8.5)

Plusieurs paramètres sont étudiés :

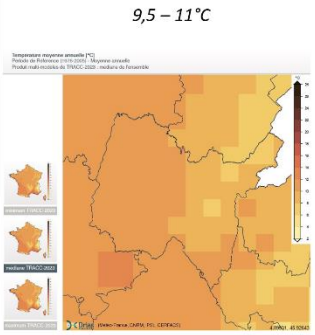
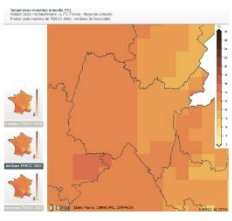
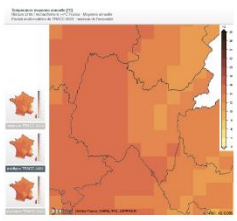
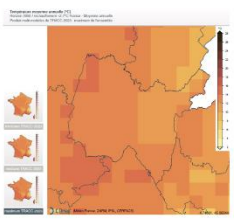
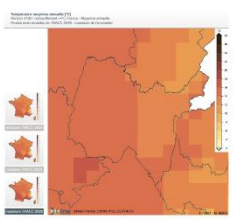
- La température moyenne
- Le nombre de jours anormalement chauds (>30°C)
- Le nombre de nuits tropicales (>20°C)
- Le nombre de jours de vagues de chaleur
- Le nombre de jours de gel
- Le cumul saisonnier des précipitations
- L'indice Feu Météorologique

7.3.1. Température moyenne

Un modèle et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (TRACC – médiane des modèles et TRACC – maximum des modèles).

Indicateur : l'indicateur « Température moyenne » correspond à la température moyenne annuelle.

Tendance : Alors que la température moyenne observée est autour de 10°C, elle pourrait monter à 13°C en 2050 et jusqu'à 15°C en 2100 dans le scénario pessimiste.

Modèle	Référence des modèles (1976-2005)	Horizon moyen 2050 (+2,7°C)	Horizon lointain 2100 (+4°C)
Température moyenne TRACC-médiane	9,5 – 11°C 	12,5 – 13,3°C 	13,5 – 14,7°C 
TRACC - maximum		12,5 – 13,7°C 	14 – 15,2°C 

7.3.2. Nombre de jours anormalement chauds

Un modèle et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (TRACC – médiane des modèles et TRACC – maximum des modèles).

Indicateur : l'indicateur « Nombre de jours anormalement chauds » (NBJ) correspond à une température maximale supérieure à 30°C.

Tendance : à horizon 2030, le nombre de jours anormalement chauds est multiplié par 2 à 4. Ces jours sont 6 fois plus nombreux en 2100 dans le scénario maximum.

Modèle	Référence des modèles (1976-2005)	Horizon moyen 2050 (+2,7°C)	Horizon lointain 2100 (+4°C)
Nombre de jours anormalement chauds >30°C TRACC-médiane	9-11 jours	18-28 jours	36-44 jours
TRACC - maximum		30-40 jours	51-62 jours

7.3.3. Nombre de nuits tropicales

Un modèle et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (TRACC – médiane des modèles et TRACC – maximum des modèles).

Indicateur : l'indicateur « Nombre de nuits tropicales » correspond à des nuits où la température ne redescend pas en dessous de 20°C.

Tendance : de 5 nuits dans la référence, les nuits tropicales pourraient augmenter jusqu'à une 40e par an en 2100 dans un scénario pessimiste et entre 15 et 30 en 2050 selon les scénarios.

Modèle	Référence des modèles (1976-2005)	Horizon moyen 2050 (+2,7°C)	Horizon lointain 2100 (+4°C)
Nombre de nuits « tropicales » > 20°C TRACC-médiane	5 nuits	12-19 nuits	25-35 nuits
TRACC - maximum		20-28 nuits	33-44 nuits

7.3.4. Nombre de jours de vague de chaleur

Deux modèles et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5 et RCP 8.5). La médiane des modèles est retenue.

Indicateur : le « Nombre de jours de vague de chaleur » indique les jours où la température maximale est supérieure de plus de 5 °C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs.

Tendance : Le nombre de jours de vague de chaleur pourrait être multiplié par 10 en 2100 dans le scénario 8,5 et par 4 à 5 en 2050.

Modèle	Référence des modèles (1976-2005)	Horizon moyen 2050 (+2,7°C)	Horizon lointain 2100 (+4°C)
Nombre de jours de vagues de chaleur, +5°C/normale pendant 5 jours consécutifs RCP 4,5	11-12 jours	35-42 jours	43-46 jours
RCP 8,5		45-58 jours	90-101 jours

7.3.5. Nombre de jours de gel

Deux modèles et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5 et RCP 8.5). La médiane des modèles est retenue.

Indicateur : l'indicateur « Nombre de jours de gel » correspond au nombre de jours où la température minimale est inférieure ou égale à 0 °C.

Tendance : le nombre de jours de gel va diminuer dans les prochaines années, passant d'environ 65 en moyenne à 50 en 2050 et jusqu'à 22 en 2100 dans le scénario pessimiste.

Modèle	Référence des modèles (1976-2005)	Horizon moyen 2041-2070	Horizon lointain 2071-2100
Nombre de jours de gel <0°C RCP 4,5	53-82 jours	40-60 jours	34-50 jours
RCP 8,5		34-59 jours	18-30 jours

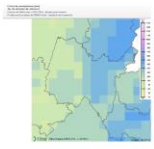
7.3.6. Cumul de précipitations

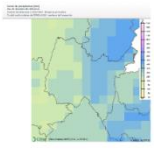
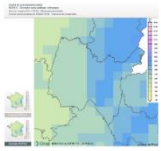
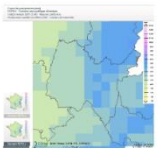
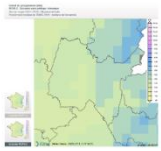
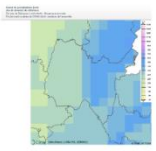
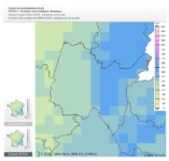
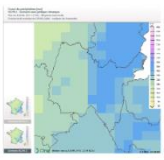
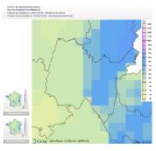
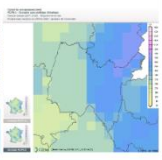
Les modèles du GIEC divergent sur l'évolution possible des précipitations, notamment en raison d'une situation de la France en zone charnière entre des territoires qui seront nettement plus secs autour de la Méditerranée, et d'espaces qui seront nettement plus arrosés en Europe du Nord. La fiabilité sur les évaluations des précipitations en France d'ici la fin du siècle est donc plus faible, néanmoins, nous allons étudier ces évaluations.

Deux modèles et deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5 et RCP 8.5). La médiane des modèles est retenue.

Indicateur : l'indicateur « Cumul de précipitations » correspond au cumul annuel de précipitations (en mm).

Tendance : aucune tendance à la baisse ou à l'augmentation ne se dessine. On constate cependant une baisse des précipitations estivales, quel que soit le scénario et une légère augmentation des précipitations en automne.

Modèle	Référence des modèles (1976 – 2005)	Horizon Moyen 2041-2070	Horizon lointain 2071-2100
Cumul des précipitations			
RCP 4,5	printemps *260-340 mm*	printemps *270-380 mm*	printemps *270-350 mm*
			
	été *230-310 mm*	été *210-280 mm*	été *200-250 mm*
	automne *290-420 mm*	automne *310-430 mm*	automne *300-430 mm*
	hiver *215-430 mm*	hiver *250-520 mm*	hiver *260-510 mm*

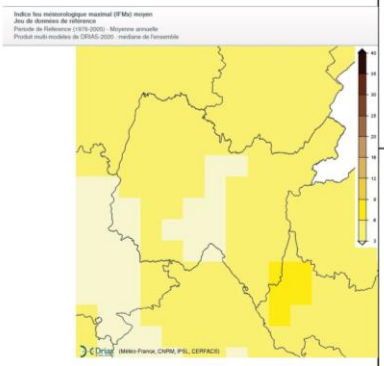
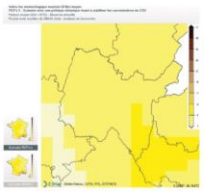
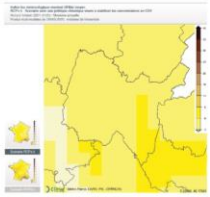
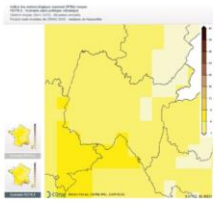
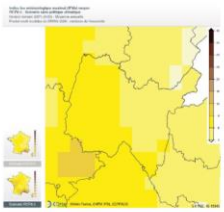
Modèle	Référence des modèles (1976 – 2005)	Horizon Moyen 2041-2070	Horizon lointain 2071-2100
Cumul des précipitations			
RCP 8,5	printemps *260-340 mm*	printemps *280-400 mm*	printemps *290-430 mm*
			
	été *230-310 mm*	été *200-270 mm*	été *170-240 mm*
			
	automne *290-420 mm*	automne *290-430 mm*	automne *290-420 mm*
			
	hiver *215-430 mm*	hiver *270-520 mm*	hiver *280-580 mm*
			

7.3.7. L'Indice Feu Météorologique

L'indice Feu Météorologique (IFM) caractérise, grâce à une valeur numérique, le danger météorologique d'incendie au pas de temps quotidien en synthétisant le danger d'éclosion et le danger de propagation. L'indice forêt-météo est calculé à partir de cinq composantes qui tiennent compte des effets de la teneur en eau des combustibles, du vent sur le comportement des incendies et de l'état de la végétation. Plus la valeur de l'IFM est élevée, plus les conditions météorologiques sont propices aux incendies.

Référence : la référence des modèles présente un IFM entre 2,5 et 3,5.

Tendance : la tendance est à l'augmentation, bien que celle-ci ne soit pas très élevée, y compris dans le scénario 8.5.

Modèle	Référence des modèles (1976-2005)	Horizon moyen 2041-2070	Horizon lointain 2071-2100
Indice feu météorologique maximal (IFMx) moyen RCP 4,5	*2,6-3,5* 	*4* 	*4,5* 
RCP 8,5		*4,5-5* 	*6* 

7.4. Analyse de la sensibilité, des enjeux et des leviers d'adaptation

7.4.1. Analyse sectorielle

Risques naturels		
	Inondations	**Mouvements de terrain**
Enjeux associés	bâtiments, santé	bâtiments
Exposition	Crues lentes par ruissellement de la Veyle et de la Reyssouze crues rapides du Suran du Sevron et du Solnan intégralité du territoire concerné par les inondations par remontée de nappe 4 PPRI : Bourg-en-Bresse, Cras-sur-Reyssouze, Montagnat et Viriat des risques de ruissellement en bas de pente le long du Revermont	8 communes ont été concernées par des mouvements de terrain et 19 abritent des cavités souterraines risque retrait gonflement des argiles présent sur tous les territoires Un risque de retrait-gonflement des argiles important
Sensibilité	Évolution du débit des cours d'eau et précipitations intenses > risque de ruissellement et d'inondation accru risque de pollution des eaux et captages	Accroissement du risque RGA avec les sécheresses Accroissement des mouvements de terrain avec les précipitations intenses
Vulnérabilité	8	7
Leviers d'adaptation	Limiter l'urbanisation dans les zones à risque potentiel Prendre en compte les évolutions du changement climatique dans la gestion et l'identification du risque	Limiter l'urbanisation dans les zones à risque potentiel Prendre en compte les évolutions du changement climatique dans la gestion et l'identification du risque

Urbanisme	
	Artificialisation des sols
Enjeux associés	santé, risques naturels (inondations), biodiversité
Exposition	l'artificialisation des sols entraine une augmentation de l'imperméabilisation et une hausse du risque d'inondation par ruissellement
Sensibilité	l'artificialisation sans intégration de végétation urbain conduit à une hausse des surchauffes en centre-bourg
Vulnérabilité	5
Leviers d'adaptation	végétalisation des espaces urbains limitation de l'artificialisation

Forêts		
	Typologie de la forêt	**Santé**
Enjeux associés	biodiversité	biodiversité, santé, tourisme, approvisionnement en énergie, activités économiques, risques naturels
Exposition	Présence forestière dense sur le secteur du Revermont et plus de bois, bosquets, haies et ripisylves sur le reste du territoire une majorité de feuillus : hêtre > très sensible au changement climatique, souffre de dépérissements ; quelques essences plus résistantes ; résineux supportent moins bien les fortes températures Fragmentation des espaces forestiers Des dépérissements constatés sur le secteur du Revermont	Développement des plantations de résineux incendies : risque en hausse Pyrale du buis : assèche les buis Des dépérissements constatés sur le secteur du Revermont
Sensibilité	Chêne avec une bonne capacité d'adaptation, mais hêtre et résineux plus sensibles.	Fortement sensible sur les scolytes et ravageurs augmentation du risque de feux de forêt avec les sécheresses et maladies sensibilité à la pollution à l'ozone (ralentit la croissance des végétaux)
Vulnérabilité	9	8
Leviers d'adaptation	Évolution des essences forestières	Évolution des usages de la forêt Surveillance et alerte

Agriculture		
	Occupation des sols	**Aléas**
Enjeux associés	ressource en eau, activités économiques	activités économiques
Exposition	Une large partie du territoire en cultures augmentation des grandes cultures et une disparition progressive du bocage récurrence de difficultés d'approvisionnement en fourrage en période de sécheresses (prairies sèches), baisse du rendement des fourrages et production laitière	Peu d'exposition à des aléas causant des pertes significatives de production, hors températures et sécheresses augmentation des dégât liés aux inondations et au gel tardif

Sensibilité	Les périodes de sécheresses et de fortes températures conduisent à une augmentation des difficultés d'approvisionnement pour l'alimentation du bétail (Bresse) risque de conflit d'usage sur la ressource en eau pour l'abreuvement et l'irrigation des cultures	Augmentation du risque de feu de chaume dans les cultures augmentation du risque de gel tardif augmentation des dégâts matériels et des coûts associés (assurances, etc.)
Vulnérabilité	8	5
Leviers d'adaptation	Choix des fourrages Évolution des productions Évolution des pratiques (pâturages, bâtiments de fourrage, récupération des eaux pluviales, etc.)	Évolution des cultures sensibles

Activités économiques		
	Coûts	**Usages des ressources**
Enjeux associés		forêts, agriculture
Exposition	Une présence importante d'industries sur le territoire et un maillage en entreprises industrielles fortement consommatrices (électricité) un tissu de petites entreprises (bois, agroalimentaire), sensible aux évolutions des coûts de l'énergie et aux coûts liés aux dégâts causés par les aléas	
Sensibilité	Augmentation des coûts de l'énergie augmentation des coûts causés par les inondations et les mouvements de terrain, des coûts des assurances	Risque d'impacts sur les filières bois et agro-alimentaire avec une baisse de la production débouchés en cours de structuration et répercussion sur les prix
Vulnérabilité	6	6
Leviers d'adaptation	Développement des énergies renouvelables pour une moindre sensibilité aux variations des coûts de l'énergie	

Milieux naturels		
	Milieux et zones humides	**Autres milieux naturels**
Enjeux associés	ressource en eau, biodiversité	biodiversité, paysages
Exposition	567 zones humides (grandes typologies de milieux humides, étangs, marais, mares, etc.) et des zones de protection, notamment sur la Dombes fragmentation des zones humides assèchement de zones humides avec les périodes de sécheresses (perte de biodiversité et de rôle de soutien d'étiage), mais projets en cours de restauration	Réseau riche en N2000, ZPS et ZSC & ZNIEFF biodiversité de plaine et de marais, vallées, forêt, pelouses et prairies > les sécheresses impactent la forêt, les pelouses et prairies, sur la période estivale Baisse de la qualité des eaux de lacs et rivières (augmentation des températures) : dégradation et eutrophisation des milieux fragmentation et étalement urbain autour de Bourg en Bresse Une disparition progressive du bocage
Sensibilité	Renforcement du risque d'assèchement des zones humides avec les périodes de sécheresses et les fortes températures	Sensibilité des espaces de prairies et pelouses face au CC en raison des sécheresses. augmentation des pressions urbaines, intensification des pratiques agricoles et des grandes cultures problématique ponctuelle d'espèces invasives
Vulnérabilité	9	8
Leviers d'adaptation	Secteurs de préservation et actions de restauration des zones humides Restauration des continuités écologiques	Secteurs de préservation et actions de restauration Restauration des continuités écologiques réduction de l'artificialisation avec la ZAN

Ressource en eau		
	Qualité	**Quantité**
Enjeux associés	biodiversité, santé, tourisme	biodiversité, santé, tourisme
Exposition	Qualité dégradée des ressources (pesticides, nitrates, prélèvements, morphologie, continuités, etc.) vulnérabilité du karst du Revermont aux pollutions car très perméable réseau dense de zones humides	Des situations de déficit d'AEP et des situations de vigilance pour risque de pénurie, des masses d'eau nécessitant des actions de préservation de l'équilibre quantitatif sur les prélèvements évolution des pratiques agricoles
Sensibilité	Système karstique sur une partie du territoire > étiages très forts en période de sécheresses lacs, rivières, zones humides : baisse importante du niveau d'eau, eutrophisation	L'augmentation des périodes de sécheresses et la répétition d'années très sèches tendra à répéter et généraliser les situations de déficit et les risques de pénurie en particulier sur les secteurs déjà impactés des tensions sur l'usage de la ressource dans le domaine agricole, avec l'assèchement de sources ou petits cours d'eau Risque de conflit d'usage important, notamment avec l'agriculture Augmentation des besoins avec la croissance démographique
Vulnérabilité	7	9
Leviers d'adaptation	Surveillance et alerte Limitation des intrants agricoles Développement des mesures de protection des cours d'eau en zone agricole	Réduction des consommations d'eau (usages, amélioration de la performance des réseaux, conditionner le développement de l'urbanisation aux capacités en AEP) Sécuriser (qualité et quantité) des captages

Santé humaine		
	Températures	**Exposition à l'ozone**
Enjeux associés	urbanisation, approvisionnement en énergie, tourisme	forêts, biodiversité
Exposition	Augmentation lors des canicules des visites aux urgences pour les plus de 75 ans principalement (déshydratation, coups de chaud) (source : ARS) dégradation du confort d'été en période de vagues de chaleur et de canicules, de plus en plus fréquentes et importantes (2019 ; 2020 ; 2022).	Dépassement des valeurs cibles pour la santé sur l'ouest du territoire (100% de la population exposée à des valeurs supérieures au seuil « OLT (Objectif Long Terme) – santé ») seuil de protection de la végétation atteint en moyenne annuelle sur l'ensemble du territoire
Sensibilité	Tendance à la hausse du nombre de jours chauds, de vagues de chaleur et canicules vieillissement de la population (plus fragile) augmentation du risque d'inconfort avec des périodes de fortes températures plus importantes et plus longues	Augmentation des concentrations en ozone avec la hausse des températures : augmentation de l'exposition des populations augmentation de l'impact pour la végétation (ralentissement de la croissance, arrêt de la séquestration de carbone dans les forêts, baisse de nutriments)
Vulnérabilité	6	7
Leviers d'adaptation	Surveillance et alerte Végétalisation des centres-bourgs et Isolation des logements	Surveillance et alerte

Exposition aux vecteurs d'allergies et de maladies
forêts, biodiversité
Une situation de tension actuelle autour de la ressource en eau avec des secteurs (nappe de la Dombes notamment) en déficit ou en risque de pénurie, notamment en période estivale Des enjeux de sensibilité de la ressource en eau aux pollutions (déjà classé sensible aux nitrates)
Poursuite de la remontée de l'Ambroisie développement des espèces allergisantes et allongement de la période pollinique avec l'augmentation des températures
6
Vigilance sur le choix des essences Surveillance et alerte

Approvisionnement en énergie		
	Hydroélectricité	**Bois de chauffage**
Enjeux associés	ressource en eau	forêts
Exposition	Baisse régulière du niveau d'eau du barrage de Corveissiat, en période estivale et hivernale	La production forestière pour le bois de chauffage est peu impactée (déséquilibre de la filière avec le scolyte, mais pas d'impact significatif sur la production de bois de chauffage)
Sensibilité	Évolution en dent de scie, marquée par les sécheresses -20% entre 2015 et 2022 (année très sèche) pas de garantie d'une production hydroélectrique suffisante, notamment au regard des besoins futurs en électrification	L'état des forêts peut se dégrader fortement au vu de l'augmentation des sécheresses, maladies, incendies et réduire la capacité d'exploitation forestière filière existante et dynamique d'accroissement forestier
Vulnérabilité	4	4
Leviers d'adaptation	Réduction de la consommation énergétique	Réduction de la consommation énergétique

Réseaux
risques naturels
Pas de risque significatif sur le réseau
Augmentation des risques de dégâts sur les réseaux (électrique notamment) en lien avec l'augmentation des températures et les incendies. augmentation des besoins en énergie en période de fortes chaleur (climatisation), pouvant causer des tensions sur le réseau
3
Réduction de la consommation énergétique enfouissement des réseaux

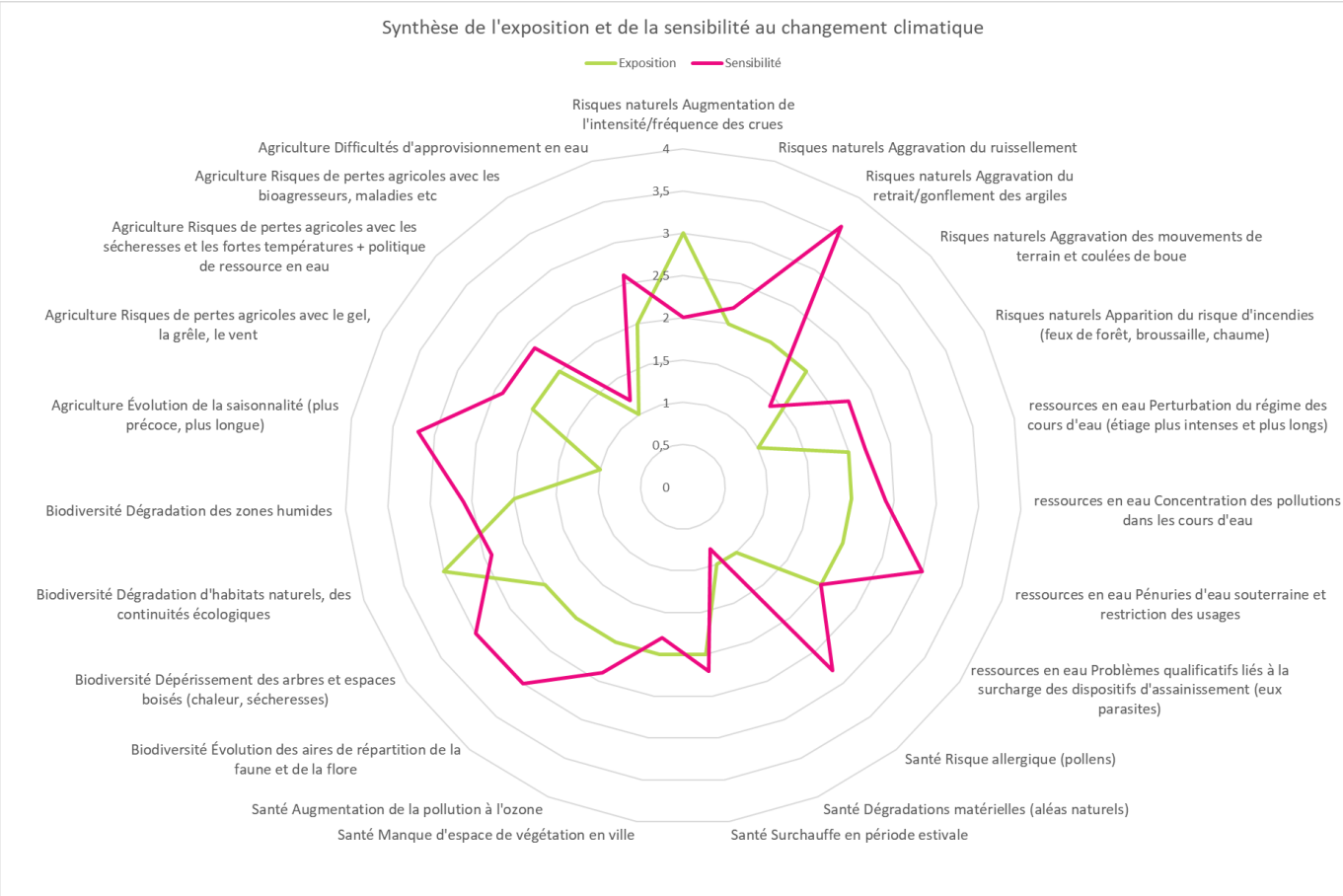


Figure 56 Notation de l'exposition et de la sensibilité au changement climatique de Grand Bourg Agglomération

7.4.2. Synthèse de la vulnérabilité au changement climatique

Les enjeux qui ressortent majoritairement sont :

- Le risque de feux de forêt : jugé encore assez faible, mais qui apparaît sur le territoire depuis quelques années, alors qu'il n'était jusqu'ici pas présent, et met en péril les massifs sur le Revermont et les boisements ponctuels en plaine.

- Le dépérissement des espaces forestiers : lié aux sécheresses successives, à la présence de scolytes et de la pyrale du buis, à un manque d'entretien des parcelles forestières. Cela fragile d'autant la forêt face au risque d'incendies.

- L'assèchement des prairies : lié aux sécheresses successives, les espaces prairiaux s'assèchent, représentant alors un enjeu pour la filière agricole (élevage, besoin et difficulté d'approvisionnement en fourrage, respect du cahier des charges en filière de qualité, etc.) et pour la biodiversité, avec la dégradation de l'habitat prairial.

- La disparition du bocage : malgré les efforts réalisés sur certaines communes pour la replantation de haies, le bocage bressant tend à disparaître, notamment suite à une période de remembrement important et de passage en grandes cultures céréalières de prairies. Il y a ici tant un enjeu paysager que de préservation des habitats.

- Les pollutions d'origine agricole sur la ressource en eau : particulièrement présent sur le secteur de plaine.

- La répétition des assecs des cours d'eau et les étiages marqués : plusieurs cours d'eau principaux ont été identifiés comme concernés par des périodes d'assec en 2023 (Suran notamment) ou d'étiage très bas (Reyssouze), ainsi que de nombreux petits cours d'eau. Cela engendre également une rupture de la continuité de la trame bleue.

- Les risques de difficulté d'approvisionnement en eau potable : le secteur Sud-Ouest fait état de restrictions marquées sur la ressource en eau, avec un enjeu global sur le territoire sur les volumes prélevables disponibles.

- Le risque d'inondations : le risque d'inondation par débordement de cours d'eau est bien identifié aux abords des principaux cours d'eau (Reyssouze, Ain, Suran notamment), avec une aggravation possible, notamment avec les remontées de nappe sur le secteur de la plaine et le risque de ruissellement sur le secteur Revermont.

- Un enjeu sur la dégradation de la qualité de l'air : en lien avec la présence généralisée de l'ambroisie et l'extension des périodes polliniques, mais également sur l'ozone, et la traversée du territoire par des axes autoroutiers forts (A40, A39).

- Les problématiques de surchauffe : identifiées de manière globale sur le secteur de l'unité urbaine, elle ressort sur l'ensemble du territoire à travers la question du confort thermique dans les écoles et avec l'enjeu de végétalisation des espaces urbains, centres-bourgs, etc.

- Le risque de retrait-gonflement des argiles : très présent et s'aggravant, en particulier sur le secteur de plaine.

- L'assèchement des mares et des zones humides : va de pair avec l'assèchement des prairies et les étiages bas des cours d'eau. Les sécheresses successives entraînent un asséchement des milieux humides, la disparition des habitats associés et du rôle de soutien des étiages des cours d'eau.

Zoom sur la conférence territoriale Bresse

- Un enjeu fort sur le risque de retrait gonflement des argiles
- Une disparition des élevages, au profit des grandes cultures et une disparition du bocage
- La Reyssouze : des niveaux d'étiages bas
- Des enjeux de pollutions de la ressource en eaux aux pesticides, des restrictions d'eau et des assecs sur les petits cours d'eau
- Un risque d'inondation liés aux débordements de cours d'eau et aux remontées de nappe
- Des enjeux de préservation des boisements

Zoom sur la conférence territoriale Bresse Dombes

- Des enjeux de biodiversité autour des espaces boisés et des situations de dépérissement
- Des enjeux autour des captages AEP
- Des risques d'incendie sur les boisements

Zoom sur la conférence territoriale Bresse Revermont

- Un enjeu de qualité de l'air autour de l'A39
- Des étiages un peu moins marqués, mais des baisses de débit en période estivale et une problématique sur les continuités écologiques des cours d'eau

- Des risques d'incendie en lien avec les feux de broussaille, chaume sur le secteur de plaine
- Des risques d'inondation : ruissellement, débordement de cours d'eau (Ain)
- Des risques de feux de forêt sur le secteur Revermont, avec des problématiques de dépérissement des boisements
- Un assèchement des prairies, des mares
- Un secteur « comté » avec des problématique autour des prairies

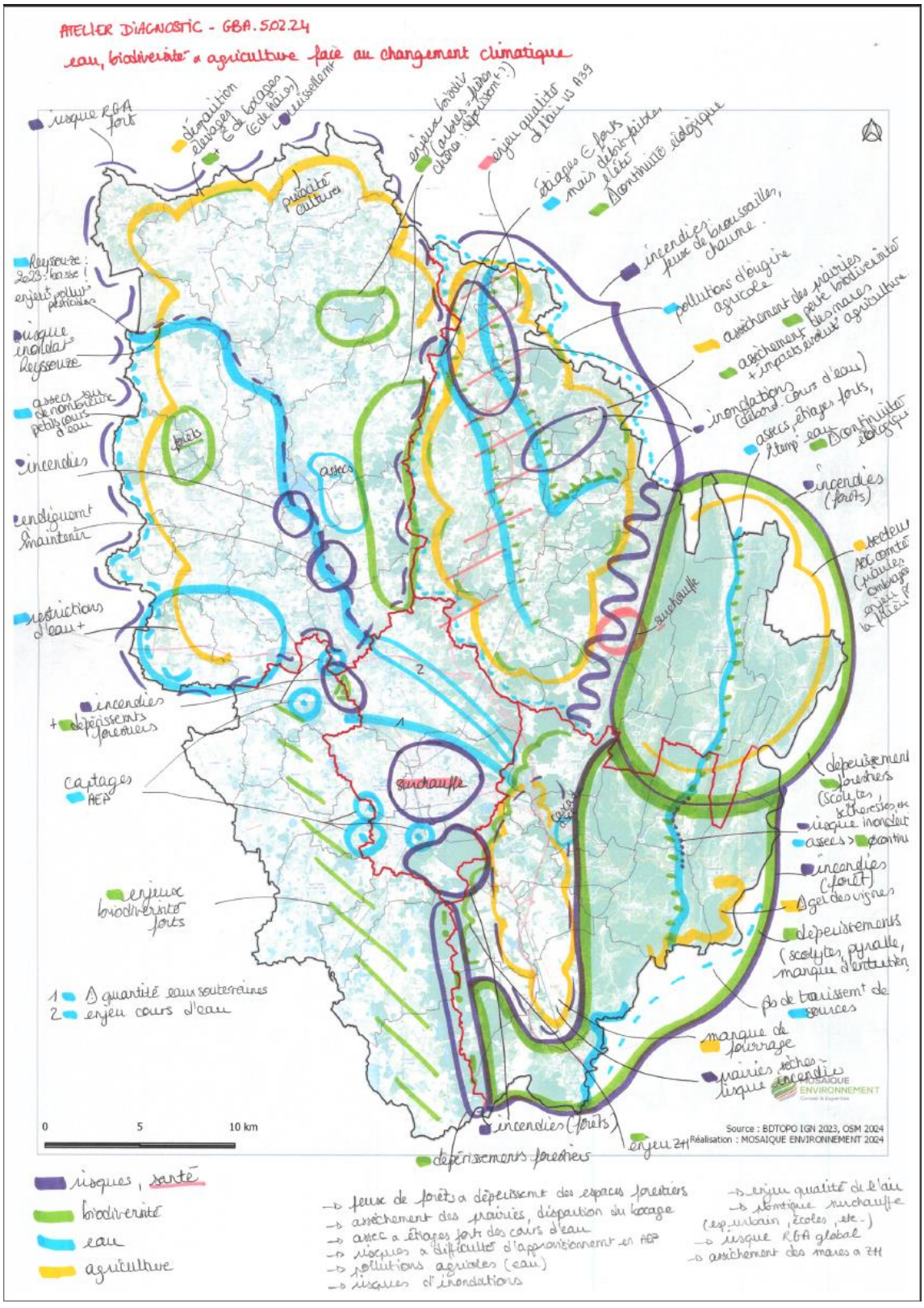
Zoom sur la conférence territoriale Unité Urbaine

- Une problématique de surchauffe dans l'espace urbain
- Des enjeux autour des captages AEP
- Des enjeux autour de la ressource en eau souterraine et des cours d'eau
- Des risques d'incendies sur les boisements

Zoom sur la conférence territoriale Sud Revermont

- Des risques de deux de forêt sur le secteur Revermont, avec des problématiques de dépérissement des boisements, scolytes, pyrales, entretien
- Des problématiques de tarissement des sources
- Des enjeux sur le gel des vignes
- Des problématiques de manque de fourrage
- Un assèchement des prairies et un risque d'incendie

La carte ci-dessous reprend de manière synthétique les différents enjeux sur le territoire.



Carte 23 Synthèse de la vulnérabilité sur le territoire de Grand Bourg Agglomération

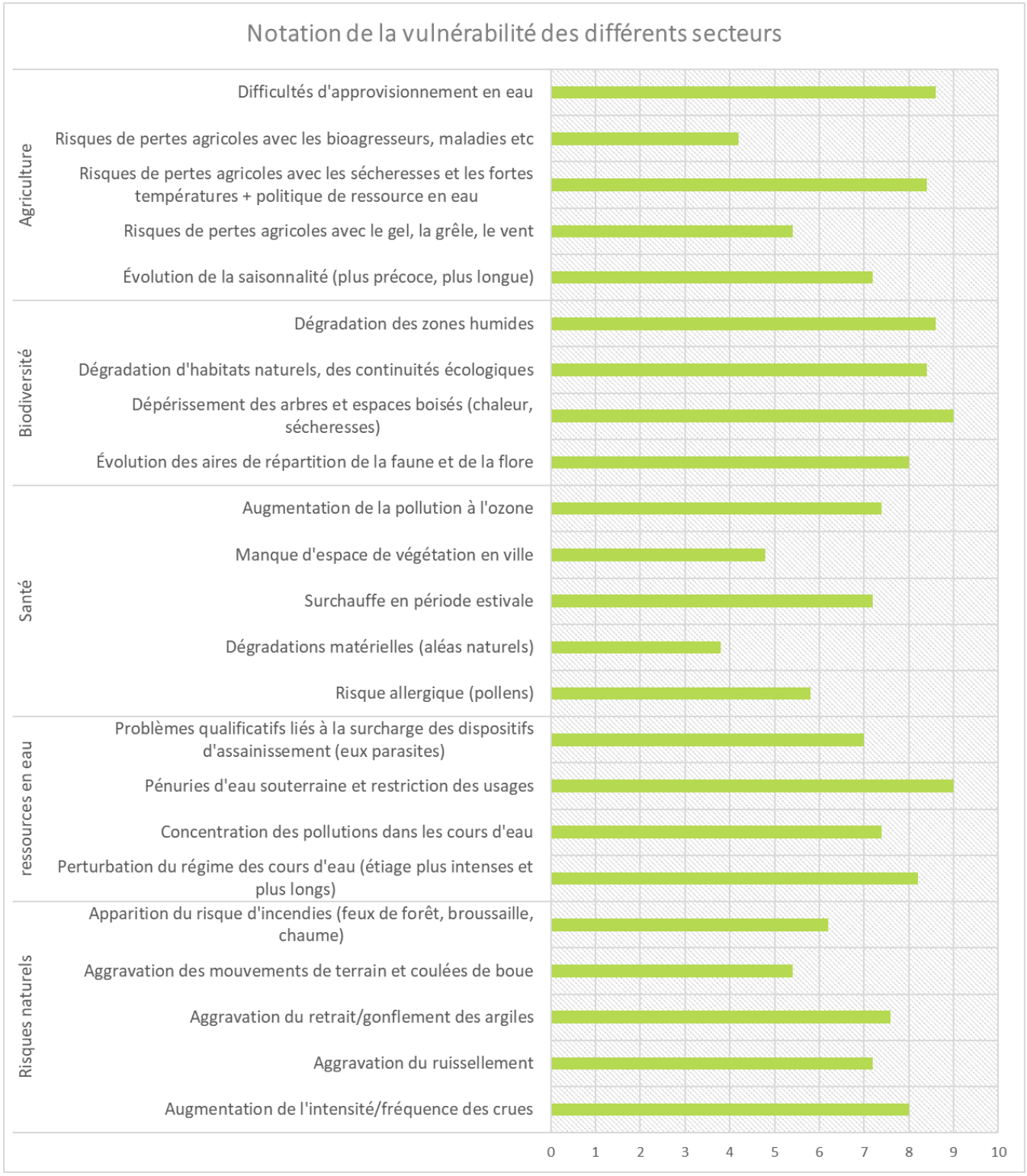


Figure 57 Notation de la vulnérabilité au changement climatique sur Grand Bourg Agglomération

7.5. La vulnérabilité énergétique et les coûts de l'inaction climatique

7.5.1. La facture énergétique

La facture énergétique représente la différence entre les dépenses d'énergie réalisées sur le territoire pour l'importation et la consommation et la valeur générée par la production d'énergies renouvelables.

Pour réaliser ce calcul, c'est l'outil FacETe qui a été utilisé, développé par Auxilia et Transitions.

La facture énergétique du territoire

Composition de la facture énergétique totale sur le territoire :

- Facture brute : 334 M€
- Productions locales : 51M€
- Facture nette : 293 M€

Cette somme correspond à l'équivalent d'environ 8% du PIB local en 2022, soit 1 812 € par habitant (facture énergétique pour le résidentiel et transport de personnes).

Répartition de la facture par secteur :

- 40% pour le transport routier : 1 007€ par habitant
- 32% pour le résidentiel : 805 € par habitant
- 20% pour le tertiaire : 1 017€/employé

Impact de l'inaction sur la facture énergétique

La modélisation de la facture énergétique du territoire à horizon 2050 permet d'estimer le coût de la dépense en énergie sur le territoire à 895 millions € dans un scénario où il n'y a pas de réduction de la consommation d'énergie ni de production d'ENR supplémentaire. Cela signifie une **multiplication par 3 des dépenses d'énergie** pour le territoire et ses habitants.

À l'inverse, un scénario ambitieux où le territoire opère une transition et mobilise 100% des potentiels calculés (réduction des consommations d'énergie et production d'ENR), n'entraine quant à lui qu'une légère augmentation de la facture, avec 351 millions € en 2050

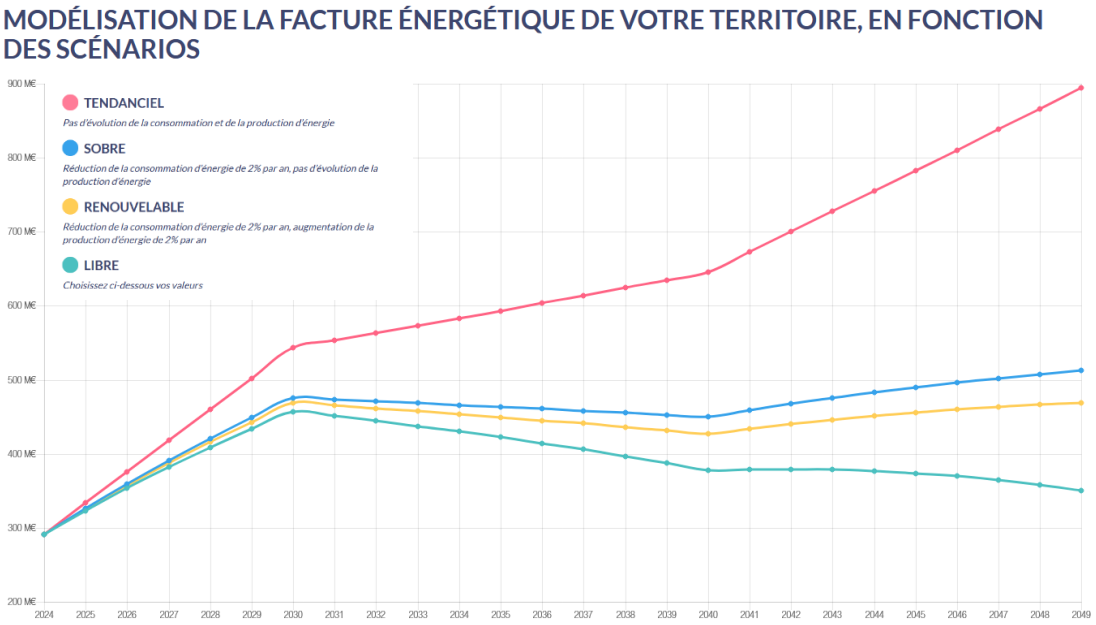


Figure 58 La facture énergétique en fonction des scénarios énergétiques à horizon 2050 (FacETe)

7.5.2. La précarité énergétique

La vulnérabilité énergétique est définie comme le taux d'effort énergétique, c'est-à-dire la part des revenus consacrés aux dépenses énergétiques.

La précarité énergétique se définit comme la difficulté pour un ménage à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire pour satisfaire ses besoins élémentaires, à cause de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat. C'est l'échelon supérieur de la vulnérabilité énergétique : un ménage vulnérable peut satisfaire ses besoins énergétiques malgré la dépense importante que cela représente, alors qu'un ménage en précarité énergétique n'y parvient pas en raison de revenus trop faibles.

- Attente données ONPE (compte de la collectivité nécessairement)
- Exposition des ménages à la précarité énergétique (source ONPE via Terristory, pourra être complété) :
- 14% des ménages en précarité énergétique logements, soit 8 889 ménages
- 16% des ménages en précarité énergétique mobilité quotidienne, soit 9 642 ménages

7.5.3. Le coût de l'inaction

Le coût de l'inaction, calculé pour la première fois en 2005 dans le rapport Stern, propose une estimation des dépenses futures engendrées par le changement climatique en l'absence d'action.

Dans le premier rapport, ce coût moyen était évalué entre 5 et 20% du PIB mondial en 2050, alors que l'action ne coûterait que 1% du PIB.

Plusieurs éléments quantitatifs et qualitatifs peuvent donner des indications sur le coût de l'inaction pour le territoire.

La ressource en eau

Le projet Explore 2070[8] propose des projections hydrologiques pour la France métropolitaine dans un scénario à haut niveau d'émissions et de forçage radiatif (le scénario RCP 6.0 du GIEC) et en comparant l'horizon 2046-2065 à la période 1961-1990.

Les principaux constats sont les suivants :

- Une baisse significative de la recharge des nappes (de -10 % à -25 % en moyenne)
- Une baisse de l'ordre de 10 % à 40 % du débit annuel moyen des cours d'eau
- Des débits d'étiage plus sévères, plus longs et plus précoces, avec des débits estivaux réduits de 30 % à 60 %.

De nombreux secteurs sont exposés à des pertes économiques en cas de restriction de l'accès à l'eau : les secteurs de l'énergie (barrages hydroélectriques, refroidissement des centrales thermiques ou nucléaires), de l'agriculture (manque d'eau pour l'irrigation), du tourisme (lacs, activités nautiques) ou de l'industrie (aciérie ou chimie, par exemple). D'après Explore 2070, le déficit entre l'offre et la demande d'eau à disposition du secteur agricole passerait de 10 % à 23 % dans un scénario tendanciel sans adaptation.

Les estimations prévoient une baisse du niveau moyen de recharge des nappes de l'ordre de -20% à -30% sur le territoire d'ici 2050.

L'agriculture

L'inaction face au changement climatique pourrait engendrer des coûts importants dans le domaine agricole, liées notamment à des pertes de productions, mais également à des baisses de rendement, tant pour l'élevage que pour les cultures. Le rapport de l'OCDE[9] estime ainsi que les rendements de l'élevage pourrait être impactés en raison d'une mortalité accrue liée au stress thermique et à de nouvelles maladies, mais également en raison de difficultés d'accès à l'eau et à l'alimentation (fourrage ou pâturages) qui impacterait les productions de lait comme de viande. Les causes de pertes ou de baisse de rendement des cultures pourraient être encore plus nombreuses avec les conséquences des catastrophes naturelles (inondation des champs, coulées de boues, etc.).

Des études estiment ainsi que chaque degré supplémentaire pourrait causer des pertes de rendement de l'ordre de 10 à 25% sur les céréales, notamment en raison des ravageurs, dont les besoins augmentent avec la chaleur. La FNSEA a quant à elle estimé l'impact de la sécheresse de 2018 à près de 300 millions d'euros.

[8] Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (2012), « Explore 2070 » et Sénat (2019), Adapter la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050. Urgence déclarée, rapport d'information de MM. Ronan Dantec et Jean-Yves Roux, fait au nom de la délégation sénatoriale à la prospective, mai, 190 p.

[9] OCDE (2016), Les conséquences économiques du changement climatique, Direction de l'Environnement- Comité des politiques de l'Environnement, mars, 150 p.

Les épisodes de ce type étant amenés à se reproduire, l'inaction pourrait engendrer des coûts similaires, voire en hausse régulièrement. Le surcoût des assurances liés à la sécheresse pourrait quant à lui atteindre 8 milliards d'euros d'ici 2040.

Une sécheresse telle que celle de 2018 pourrait coûter environ 590 k€ à la CA (application d'un ratio par habitant). Le surcoût lié aux assurances pour les sécheresses pourrait s'élever à environ 15,7 millions d'euros en 2040.

La forêt

D'après une étude de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) et de l'Institut géographique national (IGN)[10], le stockage carbone annuel dans l'écosystème forestier pourrait, à l'horizon 2050, être de l'ordre de 40 % plus faible dans le scénario climatique RCP 8.5 qu'à climat actuel.

Dès aujourd'hui, le Haut Conseil pour le climat (HCC)[11] rapporte que les puits nets de carbone liés aux forêts ont diminué de 72 % de 2013 à 2019, en partie à cause de la détérioration du puits forestier sous l'effet de la diminution de la production biologique, de l'augmentation des prélèvements et de la mortalité (sécheresse, tempêtes, incendies, scolytes).

Le territoire de la CA3B, aujourd'hui encore assez préservé des feux de forêts pourrait, à horizon 2060, être exposé à un doublement du nombre jours ayant des conditions météorologiques propices aux feux de forêts[12].

La biodiversité et les services écosystémiques

Les travaux de l'Efese[13] soulignent que les écosystèmes français sont le support d'activités économiques représentant un chiffre d'affaires de plus de 80 milliards d'euros ainsi que de centaines de milliers d'emplois directs répartis sur l'ensemble des territoires.

Un récent rapport de l'IGEDD et de l'IgF[14] indique, en s'appuyant sur les travaux de l'Efese, que le service de séquestration carbone dans les écosystèmes au niveau français a une valeur de 7 milliards d'euros par an, et que les services rendus par la pollinisation sont évalués à entre 2,3 et 5,3 milliards d'euros par an. Par ailleurs, à partir d'une estimation de la dépendance de 167 secteurs d'activité à 21 services écosystémiques, la Direction générale du Trésor[15] a conclu que 44 % de la valeur ajoutée brute française apparaît comme « fortement » ou « très fortement » dépendante du capital naturel.

[10] Roux A., Colin A., Dhôte J.-F. et Schmitt B. (2020), Filière forêt-bois et atténuation du changement climatique. Entre séquestration du carbone en forêt et développement de la bioéconomie, Paris, Quae, 152 p

[11] HCC (2022), Dépasser les constats, mettre en œuvre les solutions, Haut Conseil pour le climat, rapport annuel, juin, 216 p.

[12] Onerc (2018), Les évènements météorologiques extrêmes dans un contexte de changement climatique, rapport au Premier ministre et au Parlement, Paris, La Documentation française, 199 p., ici p. 74, à partir du portail Drias

[13] CGDD (2020), Du constat à l'action. Rapport de première phase de l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques, Paris, La documentation Française, 266p.

[14] IGEDD et IgF (2022), Le financement de la stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) pour 2030, rapport, novembre, 416 p. (Annexe VI), citant CGDD (2016), EFESE – Le service de pollinisation, coll. « Théma Essentiel–Biodiversité », juin, 4 p.

[15] DG Trésor (2021), « Évaluations économiques des services rendus par la biodiversité ».

La santé

La qualité de l'air

En France, la pollution de l'air extérieur c'est :

- 48 000 décès prématurés par an[16], soit 9 % de la mortalité en France
- Une perte d'espérance de vie à 30 ans pouvant dépasser 2 ans[17]
- Un coût sanitaire annuel total de 100 milliards d'euros, évalué par la commission d'enquête du Sénat[18], soit environ 1 500€ par habitant
- 30 % de la population atteinte d'une allergie respiratoire (RNSA)

On estime qu'en 2030, le nombre de décès liés à la pollution atmosphérique pourrait atteindre 94 000 (et le coût sanitaire augmenter d'autant), quand le respect des objectifs du PREPA en 2030 permettrait de diminuer de 11 milliards d'euros ce coût.

La surmortalité liée à la dégradation de la qualité de l'air pourrait représenter environ 1283 décès en Région AURA en 2050, pour un coût moyen estimé de l'ordre de 400 millions €.

Pour la CA3B, la dégradation de la qualité de l'air pourrait représenter 25 décès supplémentaires par an, et coût moyen de l'ordre de 75 millions d'euros annuels.

La chaleur

Le stress thermique peut également être responsable d'un surcoût sanitaire, voire de morts prématurées, comme l'ont montré les 20 000 décès liés à la canicule de 2003.

Les estimations de Santé Publique France[19] évaluent le coût cumulé de la surmortalité entre 16 et 30 milliards d'euros entre 2015 et 2020 en France.

La surmortalité liée aux vagues de chaleur pourrait représenter jusqu'à 80 décès supplémentaires par an sur le territoire.

Les risques naturels et les évènements climatiques exceptionnels

Depuis les années 1980, on estime que le nombre de catastrophes naturelles ayant causés des dégâts d'au moins 850 millions d'euros a augmenté de 400 %. L'augmentation des précipitations fortes à la suite de période de sécheresse modélisées dans les scénarios de changement climatique pourra par exemple être une des causes de l'augmentation de la vulnérabilité face aux risques naturels. L'étude de France Assureurs[20] de 2021 estime que les coûts des dégâts causés par les aléas naturels coûteront environ 143 milliards d'euros dans les 30 prochaines années (2020-2050), soit 4,6 milliards d'euros par an. 23,8 milliards sont directement liés au changement climatique (sécheresses, inondations, etc.).

[16] Pascal M, de Crouy Chanel P, Corso M, Medina S, Wagner V, Goria S, Beaudeau P, Bentayeb M, Le Tertre M, Ung A, Chatignoux E, Blanchard M, Cochet A, Pascal L, Tillier C, Host S, (2016, MAJ 2019), Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique, Santé Publique France, 158 p.

[17] Idem.

[18] Leïla Aïchi pour la CE coût économique et financier de la pollution de l'air (2015), Pollution de l'air : le coût de l'inaction, Rapport de Commission d'Enquête, Sénat, Rapport n°610, 306 p.

[19] Adrien Delahais et Alice Robinet (2023), « Coût de l'inaction face au changement climatique : que sait-on ? », France Stratégie, mars, 80 p.

[20] France Assureurs (2021), « Impacts du changement climatique sur l'assurance à l'horizon 2050 », 32 p.

Il apparaît que les répercussions éventuelles de l'augmentation des sinistres sur les coûts des assurances pourraient avoir des conséquences majeures pour les ménages les plus précaires (augmentation des primes d'assurance, renoncement à l'assurance, refus d'assurer, etc.)

L'augmentation des coûts liés aux dommages et aux sinistres pourrait représenter 281 millions d'euros € par an pour la CA3B sur la période 2020-2050, soit 70 € par an et par habitant.

7.6. Synthèse – Vulnérabilité au changement climatique

D'une manière générale, le territoire est concerné par la plupart des phénomènes observés à l'échelle nationale :

- **Augmentation des risques de feux de forêt** dans le Revermont, lié en partie au dépérissement forestier (sécheresse, scolytes, pyrale, manque d'entretien, etc.)

- **Dépérissement des espaces naturels** : les sécheresses successives ont un impact énorme sur les milieux naturels qui ne peuvent plus se régénérer suite au manque d'eau. Les forêts, les prairies et les zones humides sont les grandes catégories de milieux touchées. Pour les prairies, cela signifie également des pertes agricoles importantes, un manque de fourrage en hiver, etc. Pour les zones humides, leur asséchement entraîne la disparition des habitats associés et du rôle de soutien des étiages des cours d'eau. Enfin, le bocage bressant tend à disparaître, notamment suite à une période de remembrement important et de passage en grandes cultures céréalières de prairies.

- **Baisse de la ressource en eau disponible et pollutions agricoles en plaine :** répétition des assecs des cours d'eau et les étiages marqués. Le secteur Sud-Ouest fait état de restrictions marquées sur la ressource en eau, avec un enjeu global sur le territoire sur les volumes prélevables disponibles.

- **Aggravation possible des risques d'inondations**, notamment avec les remontées de nappe sur le secteur de la plaine et le risque de ruissellement sur le secteur Revermont.

- **Dégradation de la qualité de l'air** : en lien avec la présence généralisée de l'ambroisie et l'extension des périodes polliniques, mais également sur l'ozone, et la traversée du territoire par des axes autoroutiers forts (A40, A39).

- **Augmentation des phénomènes de surchauffe** : îlots de chaleur urbain dans l'unité urbaine et problématique du confort thermique sur tout le territoire

Les projections Météo France font état d'une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur (d'une dizaine aujourd'hui à plus de 100 en 2100, dans un scénario pessimiste), d'une augmentation moyenne de la température de l'ordre de +5°C en 2100, d'une division par 3 du nombre de jours de gel et une baisse des précipitations estivales.

La facture énergétique sur le territoire est estimée autour de 293M€ (dépenses énergétiques moins production locale). Cette somme correspond à environ 1 812 € par an et par habitant. 40% de cette facture est destinée aux frais de transport et 32% aux dépenses énergétiques du logement.

En 2022, 14% des ménages sont en situation de précarité énergétique logement, et 16% de précarité énergétique mobilité.

- À horizon 2050, dans un scénario où il n'y a pas de réduction de la consommation d'énergie ni de production d'ENR supplémentaire, les dépenses d'énergie des habitants pourraient être multipliées par 3.
- Exposition des ménages à la précarité énergétique :
- 14% des ménages en précarité énergétique logements, soit 8 889 ménages
- 16% des ménages en précarité énergétique mobilité quotidienne, soit 9 642 ménages

Atouts	Faiblesses
Espaces boisés pour compenser les effets de chaleur en été Des programmes de prévention des risques	Une large part du territoire vulnérable aux risques d'inondation Baisse des débits d'étiages Pertes agricoles (sécheresse, pousses précoces, etc.) Îlot de chaleur urbain sur Bourg-en-Bresse
Opportunités	**Risques**
Adaptation des pratiques agricoles L'élaboration d'un PCAET valant SCOT, permettant d'articuler les enjeux d'adaptation aux problématiques d'aménagement du territoire	Sécheresse et augmentation du risque de feu de forêts Augmentation des pertes agricoles Espèces envahissantes

Perspectives d'évolution en lien avec le changement climatique & la dynamique d'urbanisme

Augmentation des températures, baisse du nombre de jours de gel

Variation du régime des précipitations

Augmentation du coût de l'inaction, de la précarité énergétique

Augmentation des catastrophes naturelles et des sécheresses

Conflits d'usage autour de la ressource en eau

Enjeux

Accompagner les filières et les populations locales pour s'adapter				Priorité 1	
État actuel	?	Tendance	↘	Facteurs d'évolution : • Pertes des rendements agricoles • Partage de la ressource en eau • Préservation des espaces naturels boisés, plantation de haies • Désimperméabilisation, végétalisation	
Maintenir et adapter les espaces forestiers pour limiter le risque de feux de forêt et préserver les puits de carbone				• Priorité 2	
État actuel	?	Tendance	↘	Facteurs d'évolution : • Choix d'essences adaptées et variées • Augmentation de l'utilisation de la ressource forestière • Amélioration de la gestion	