



Inventaires Air-Climat-Energie

Principales évolutions entre les versions v2022 et v2023
d'Invent'Air

INTRODUCTION

Les inventaires territoriaux des consommations d'énergie, émissions de gaz à effet de serre, émissions de polluants atmosphériques et productions d'énergie développés par ATMO Grand Est sont réalisés **simultanément**, sous le nom générique « **Invent'Air** ».

Ces inventaires correspondent à des **données estimées**, par l'application de méthodologies nationales spécifiques à chaque secteur, filière et activité du territoire. La fiabilité et l'incertitude des résultats obtenus dépendent fortement de la qualité des données d'entrée utilisées pour les calculs, et de la finesse des méthodologies utilisées.

Ces inventaires sont **mis à jour tous les ans** afin de correspondre à l'état de l'art des données et méthodologies disponibles. Ainsi, à chaque mise à jour, l'ensemble de l'historique est systématiquement recalculé. Ce recalcul permet d'affiner les données et méthodologies et d'assurer une homogénéité entre les résultats annuels.

Ainsi, chaque nouvelle version d'Invent'Air republiée sur le site de l'Observatoire **annule et remplace toutes les données extraites ou fournies antérieurement**.

Ce document synthétise les principales évolutions apportées lors de la mise à jour v2023 des inventaires Air-Climat-Energie réalisée par ATMO Grand Est (publication effectuée en juillet 2023).

SOMMAIRE

1. EVOLUTIONS GENERALES	2
2. DONNEES LOCALES DE L'ENERGIE.....	3
3. AGRICULTURE	4
4. RESIDENTIEL	6
5. TERTIAIRE	7
6. ROUTIER.....	8
7. INDUSTRIE	9
8. AUTRES TRANSPORTS	10
9. SEQUESTRATION CARBONE.....	11

1. EVOLUTIONS GENERALES

Cette mise à jour V2023 d'Invent'Air avait pour objectif d'estimer finement les consommations et productions d'énergie, émissions de polluants et gaz à effet de serre de l'année 2021 (année de reprise post-COVID, et année concernée par les objectifs régionaux du SRADDET), en remettant à jour l'historique afin de pouvoir analyser les évolutions de ces données depuis 1990, 2005 ou 2012.

Les développements menés dans la précédente version Invent'Air V2022 ont été poursuivis afin notamment de continuer à affiner la prise en compte des données locales de consommations d'énergie mises à disposition par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV).

Cette mise à jour a également permis de renforcer les méthodologies d'estimation pour les années 1990 et 2005 en se basant sur des données de consommations d'énergie par anciennes régions plutôt qu'avec une donnée de référence unique sur le Grand Est.

Les formats de rapportage PCAET et SECTEN de cette nouvelle version d'Invent'Air V2023 n'ont pas évolué par rapport à la version V2022. Le format SECTEN correspond ici à l'édition 2022 de l'inventaire national du CITEPA. Pour rappel, les émissions biogéniques de NOx et COVNM issues des sols agricoles sont depuis l'édition 2022 prises en compte dans le secteur agriculture. Elles étaient précédemment considérées comme des émissions biogéniques (i.e. non anthropiques) en « hors bilan ».

Les facteurs d'émissions utilisés dans cette version V2023 d'Invent'Air sont identiques à ceux utilisés pour la V2022 : ils correspondent aux données de l'édition 2022 de la base OMINEA du CITEPA, et ont été complétés par d'autres sources de données (par exemple, la base carbone ADEME ou les guides méthodologiques européens Emep/EEA).

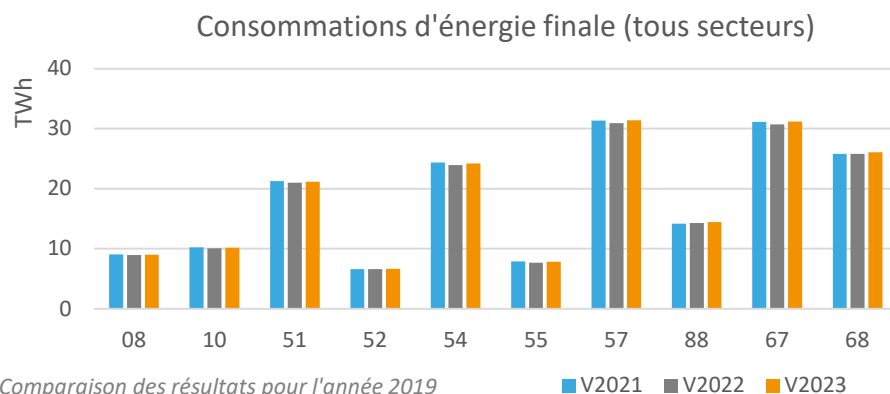
La base de données OMINEA du CITEPA évolue chaque année avec une mise à jour de l'ensemble de l'historique, ce qui influe fortement sur les nouvelles versions d'Invent'Air. La base de données OMINEA Edition 2023 du CITEPA ayant été publiée début juin 2023, elle n'a pas pu être intégrée pour cette version V2023 de l'Invent'Air d'ATMO Grand Est. A noter que l'Invent'Air V2024 d'ATMO Grand Est intégrera ces nouvelles données OMINEA, ce qui présage notamment d'une évolution significative sur les émissions liées au bois-énergie.

2. DONNEES LOCALES DE L'ENERGIE

Cette nouvelle version d'inventaire v2023 a permis de poursuivre l'intégration de nouvelles données locales de l'énergie à l'adresse, ainsi que la mise à jour des données concernant les chaufferies bois et réseaux de chaleur :

- 793 sites pris en compte de manière individuelle pour les consommations d'électricité, qui représentent 38% des consommations totales régionales d'électricité en 2021.
- 595 sites pris en compte de manière individuelle pour le gaz naturel, qui représentent 62% des consommations totales régionales de gaz naturel en 2021.
- 13 nouveaux réseaux de chaleur pris en compte
- 58 nouvelles chaufferies bois considérées, portant à 3 471 le nombre total de chaufferies bois considérées sur la Région Grand Est, à partir des données de FIBOIS Grand Est.

Des corrections ont également été effectuées sur certaines données d'historique, après concertation avec certains opérateurs des réseaux de distribution d'électricité et gaz naturel. Le distributeur de gaz naturel GRDF a notamment mis à jour des données à l'adresse sur les millésimes 2018-2020 qui ont été intégrées dans l'Invent'Air et entraînent principalement des évolutions sectorielles.



Consommation d'énergie finale Tous secteurs

Variation relative entre les inventaires
v2022 et v2023 pour l'année 2020

minimum = -5 %
maximum = 5 %

☐ Limites départementales
 ☐ Limites des EPCI
Variation relative
 ■ entre -10% et 10%



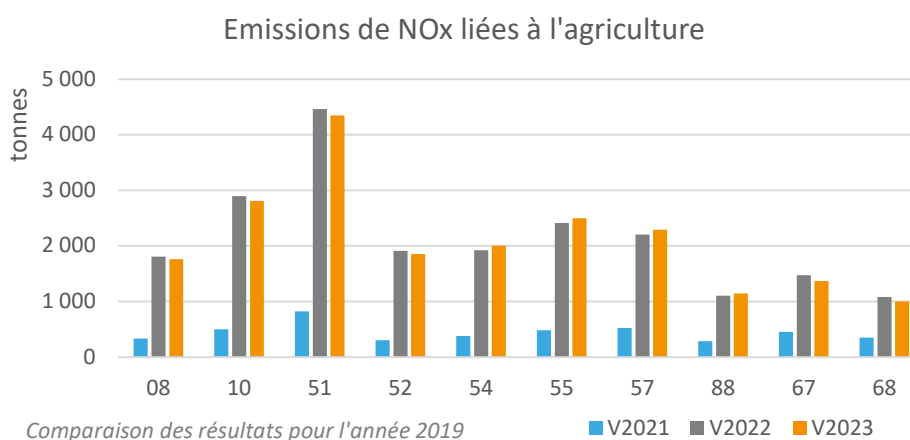
Par EPCI, les consommations d'énergie finale tous secteurs et types d'énergie confondus ont très peu évoluées pour l'année 2020.

3. AGRICULTURE

Les méthodologies générales appliquées au secteur agricole sont identiques à celles de la précédente version d'Invent'Air. Les données historiques ont cependant été mises à jour avec les nouvelles statistiques annuelles départementales, ainsi que de nouvelles données communales d'épandage des boues de stations d'épuration obtenues auprès des Chambres d'agriculture départementales.

Quelques modifications marginales des calculs ont été apportées afin de consolider les données, parmi lesquelles :

- Depuis cette version v2023, pour les émissions des engins agricoles, le bouclage des consommations sur les données de consommation de la base RICA (Réseau d'information comptable agricole) se fait à partir de 2012 sur les données des anciennes régions (Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine), et plus de la région Grand Est. Cela a permis de préciser les calculs des émissions, et a entraîné pour certaines régions des évolutions par rapport à la version v2022 de l'Invent'Air (visibles notamment sur la carte ci-dessous).
- Concernant les engins sylvicoles, une étude supplémentaire de FIBOIS Grand Est a été utilisée pour déterminer au mieux le nombre d'engins de chaque type à la maille anciennes régions. Une nouvelle fois, cette évolution a entraîné une amélioration des données, mais également un changement pour certaines valeurs d'émissions par rapport à l'Invent'Air v2022.
- Enfin, les données relatives aux cheptels et aux surfaces de cultures ont été mises à jour sur l'historique (depuis 1990) avec la dernière version de la Statistique Agricole Annuelle (AGRESTE), ce qui entraîne pour certaines superficies/catégories d'animaux des changements de valeurs.



NO_x Secteur agricole

Variation relative entre les inventaires
v2022 et v2023 pour l'année 2020

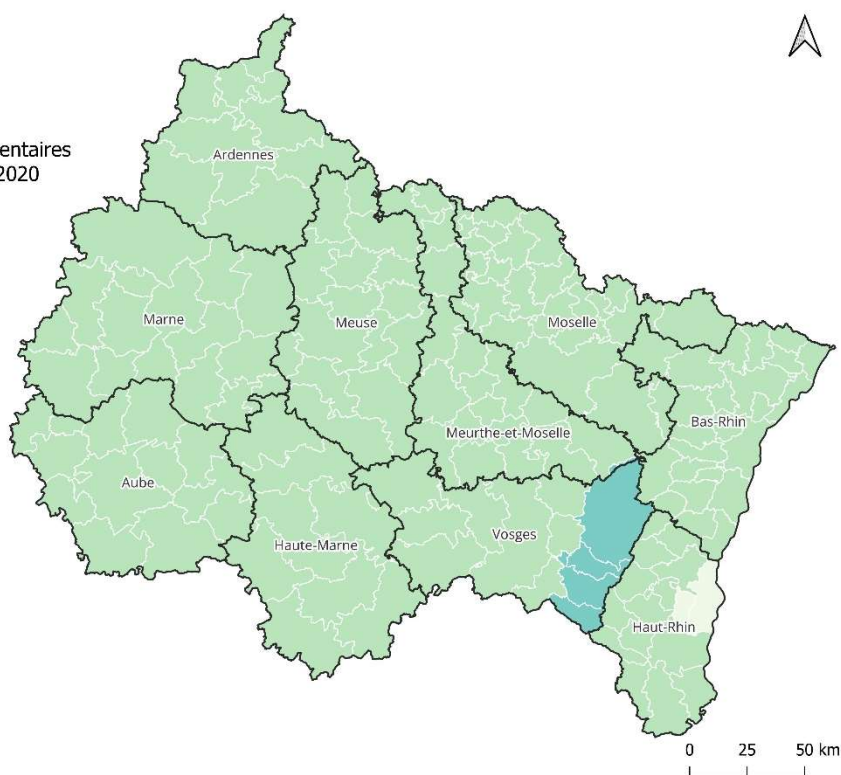
minimum = -10 %

maximum = 12 %

□ Limites départementales
□ Limites des EPCI

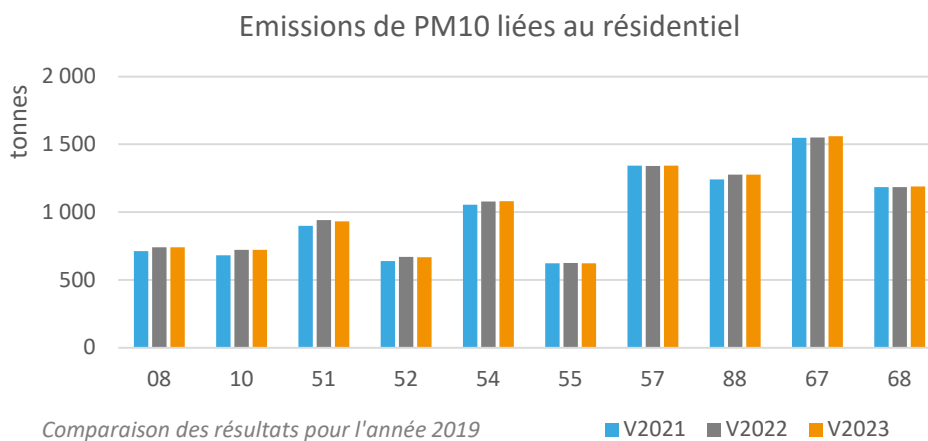
Variation relative

entre -50% et -10%
entre -10% et 10%
entre 10% et 50%



4. RESIDENTIEL

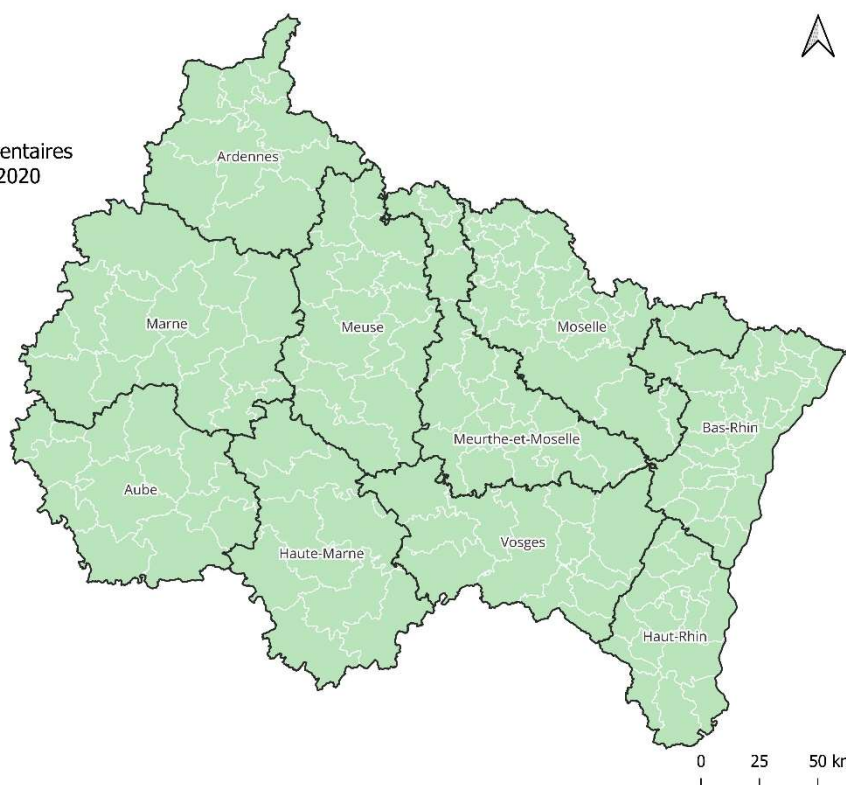
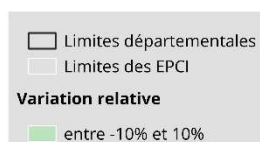
Les méthodologies appliquées aux consommations et émissions des bâtiments résidentiels sont identiques à celles de la précédente version d'Invent'Air. Une mise à jour des données 2019 et 2020 a été effectuée à partir du Fichier Détail Logement 2019 de l'INSEE. Certaines données locales de consommations d'énergie ont évolué, avec une meilleure prise en compte des consommations locales d'électricité, de gaz naturel et de chaleur issue des réseaux par secteur.



PM10 Secteur résidentiel

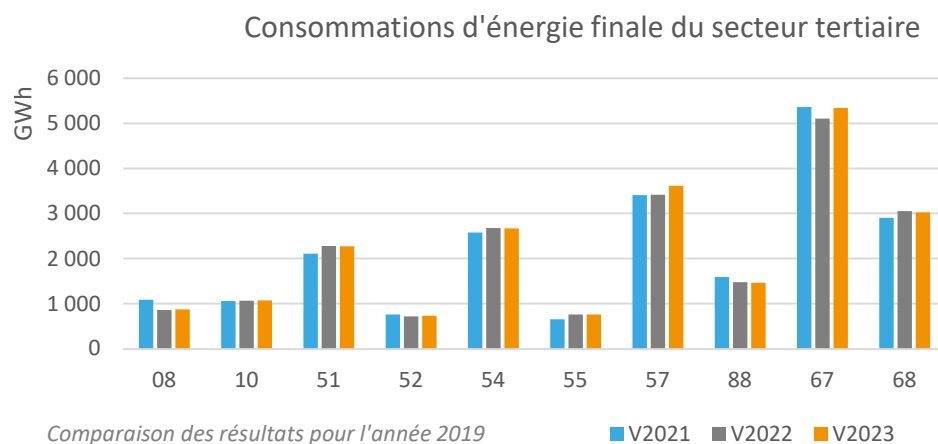
Variation relative entre les inventaires
v2022 et v2023 pour l'année 2020

minimum = -3 %
maximum = 2 %



5. TERTIAIRE

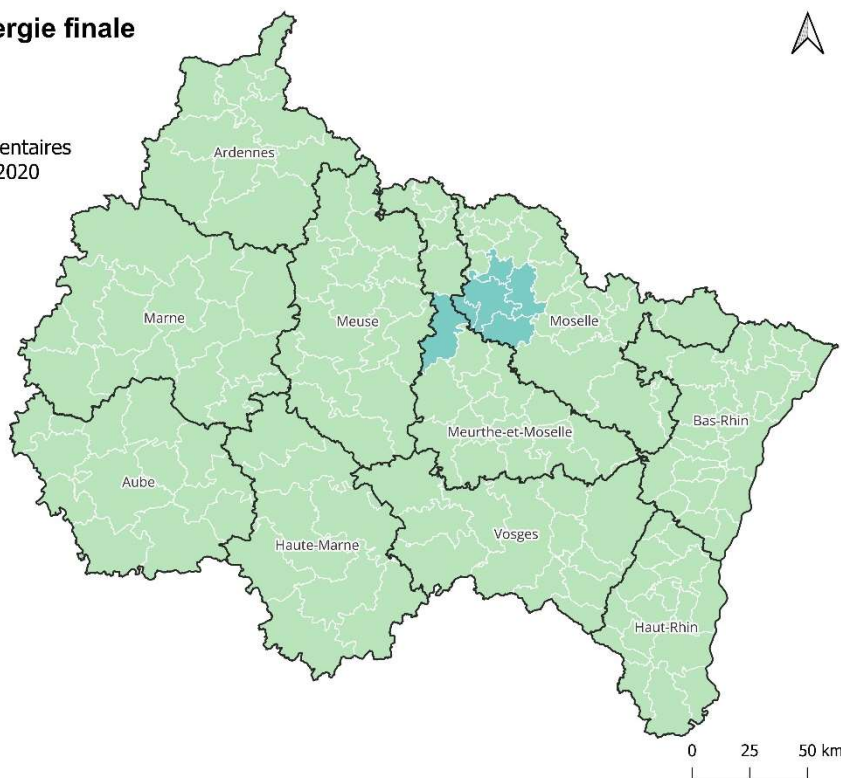
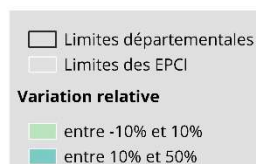
Les méthodologies de calcul du tertiaire n'ont pas évolué entre la V2022 et la V2023 d'Invent'Air. La prise en compte de davantage de données locales de l'énergie a cependant permis de corriger la répartition sectorielle des consommations d'électricité, de gaz naturel et de chaleur issue des réseaux pour certains EPCI.



Consommation d'énergie finale Secteur tertiaire

Variation relative entre les inventaires
v2022 et v2023 pour l'année 2020

minimum = -9 %
maximum = 15 %



Les EPCI qui ressortent sur la carte ont vu leur consommation d'énergie finale du secteur tertiaire augmenter de 10 à 15% depuis le dernier inventaire. Ces évolutions sont liées à la prise en compte de données sectorielles plus précises de l'opérateur Réséda sur 2021 pour l'électricité qui ont permis de consolider l'historique et notamment l'année 2020.

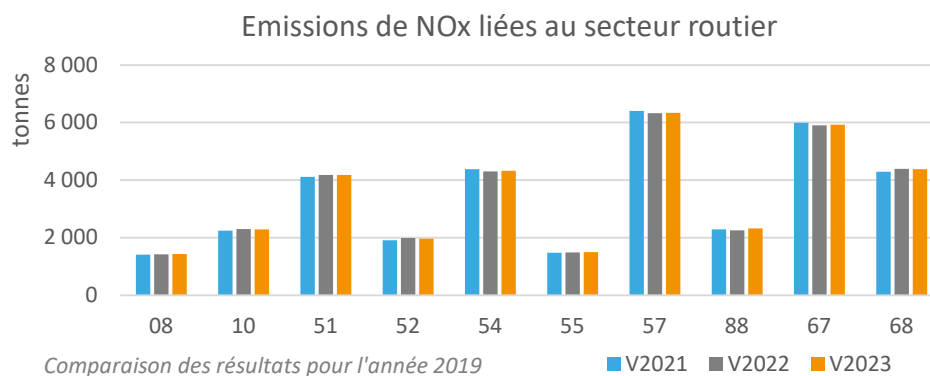
6. ROUTIER

Les méthodologies de calcul des consommations d'énergie et émissions dues au trafic routier ont évolué par rapport à la version précédente d'Invent'Air, avec l'utilisation de l'outil PRISME (version 1.11, utilisant la version 5.4.52 de COPERT) développé en commun avec l'ensemble des associations agréées de surveillance de qualité de l'air.

Le parc roulant a été mis à jour à partir de la nouvelle version du CITEPA d'avril 2023 :

- La répartition par grandes typologies de véhicules reste identique avec quelques changements à la marge dans la répartition par type de carburant
- Pour les véhicules particuliers : diminution de la part des véhicules essence et électrique, augmentation de la part des véhicules diesel
- Pour les véhicules utilitaires légers et les poids lourds : augmentation de la part des véhicules électriques

Par ailleurs, des données sur le réseau routier secondaire des agglomérations et sur les zones bâties des communes (partie surfacique) ont été intégrées à cette nouvelle version d'Invent'Air.



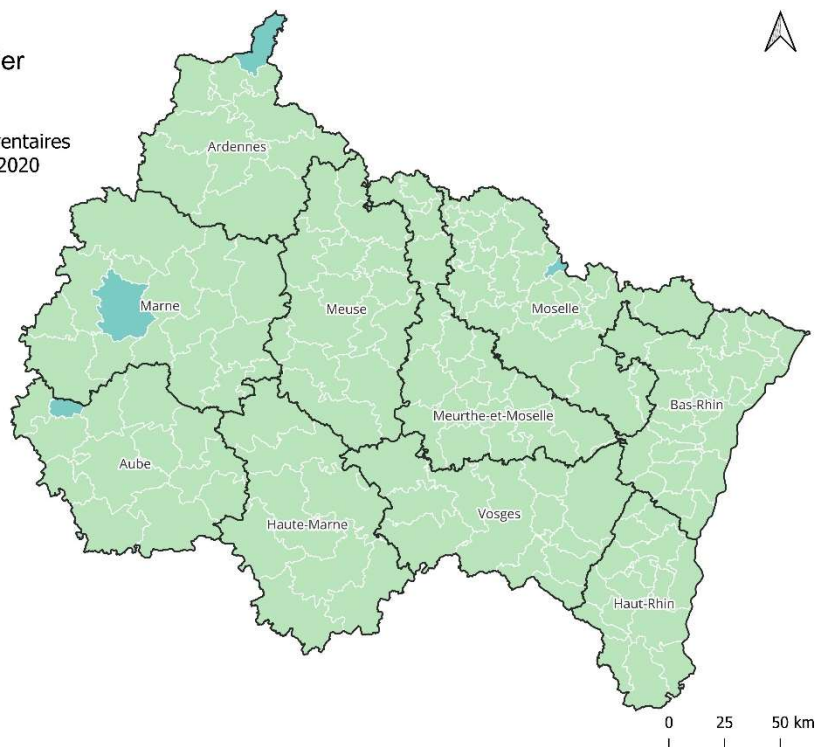
NOx

Secteur transport routier

Variation relative entre les inventaires v2022 et v2023 pour l'année 2020

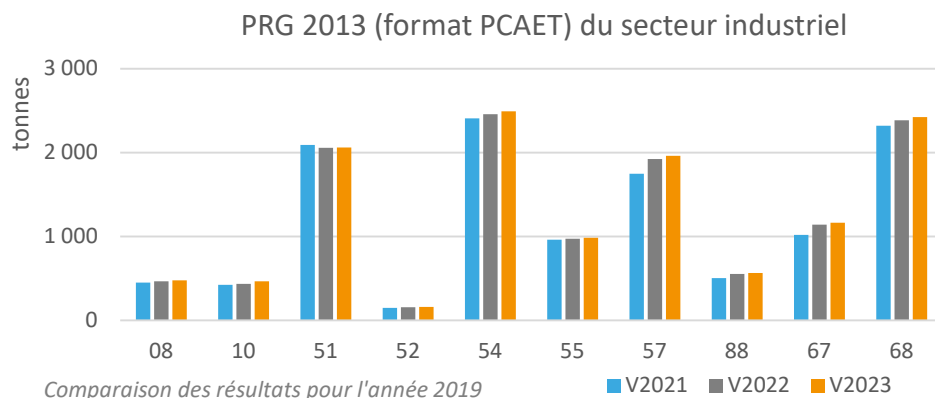
minimum = -5 %
maximum = 13 %

☐ Limites départementales
 ☐ Limites des EPCI
Variation relative
 ■ entre -10% et 10%
 ■ entre 10% et 50%



7. INDUSTRIE

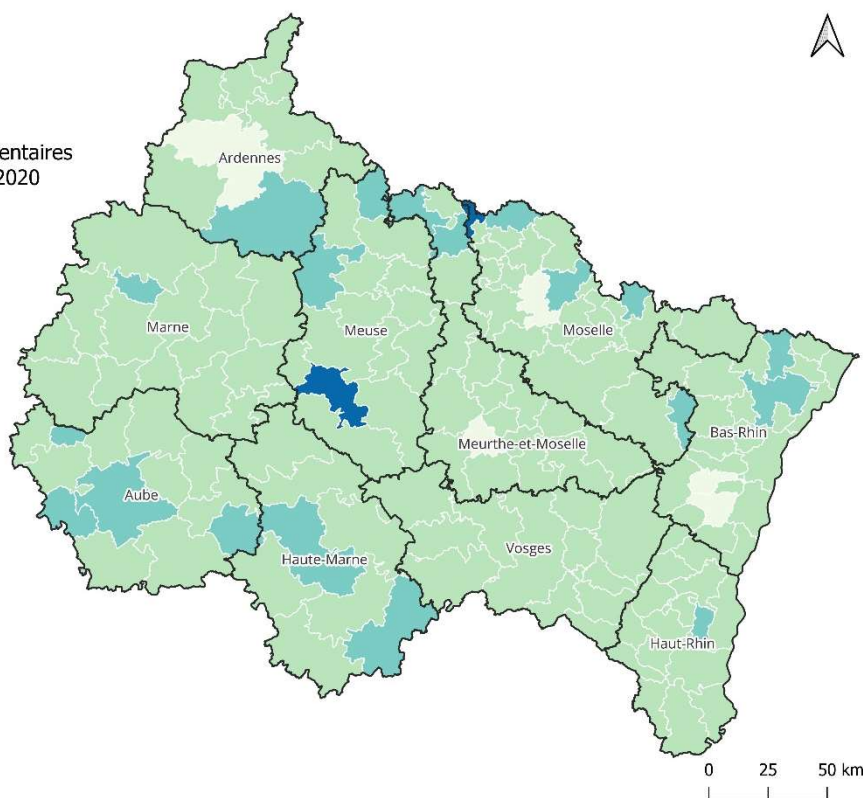
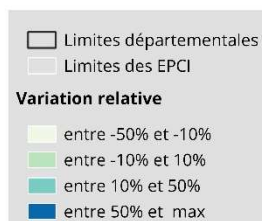
Les méthodologies de calcul de l'industrie n'ont pas évolué entre la V2022 et la V2023 d'Invent'Air. La prise en compte de davantage de données locales de l'énergie a cependant permis de corriger la répartition sectorielle des consommations d'électricité, de gaz naturel pour certains EPCI.



PRG 2013 Secteur industrie

Variation relative entre les inventaires
v2022 et v2023 pour l'année 2020

minimum = -19 %
maximum = 75 %



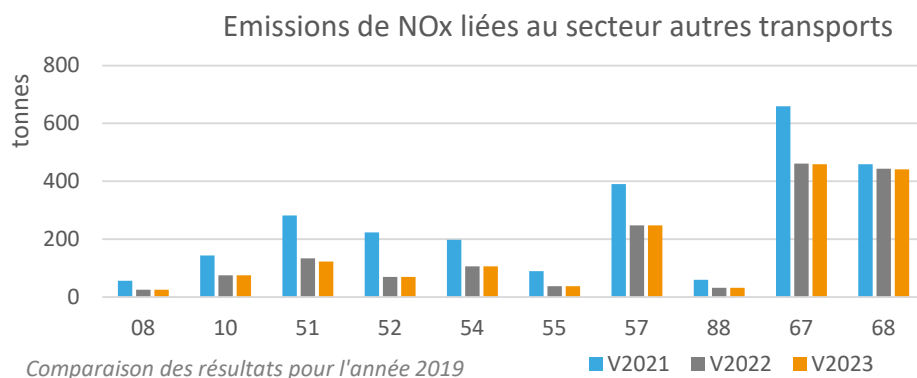
Les principales évolutions en valeurs relatives visibles sur la carte ci-dessus sont liées à :

- La prise en compte des données à l'adresse mises à jour par GRDF pour le gaz naturel sur le millésime 2020 permettant une sectorisation plus précise entre l'industrie et le tertiaire par exemple. Les émissions de CO2 calculées à partir des consommations de gaz naturel ont ainsi évoluées.
- Des corrections diverses sur les consommations d'électricité et des valeurs d'émissions pour certains sites industriels.

8. AUTRES TRANSPORTS

Les méthodologies et données de calcul des secteurs ferroviaire et fluvial n'ont pas évolué entre la V2022 et la V2023 d'Invent'Air.

Pour le secteur aérien, les données de calcul ont légèrement changé avec l'intégration de nouvelles données reçues pour certains aéroports et aérodomes.

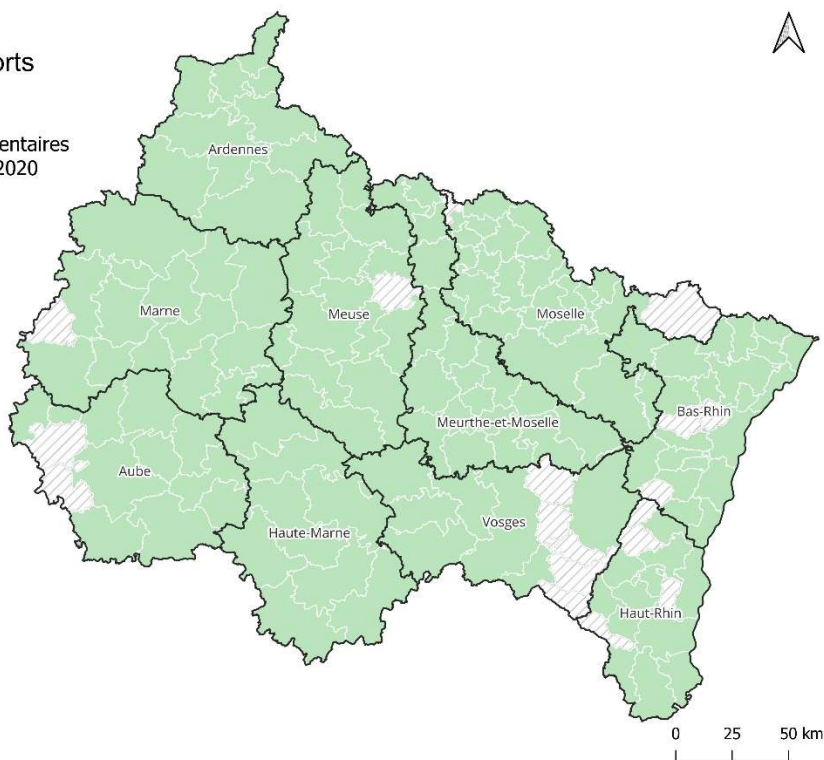
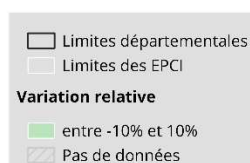


NOx

Secteur autres transports

Variation relative entre les inventaires v2022 et v2023 pour l'année 2020

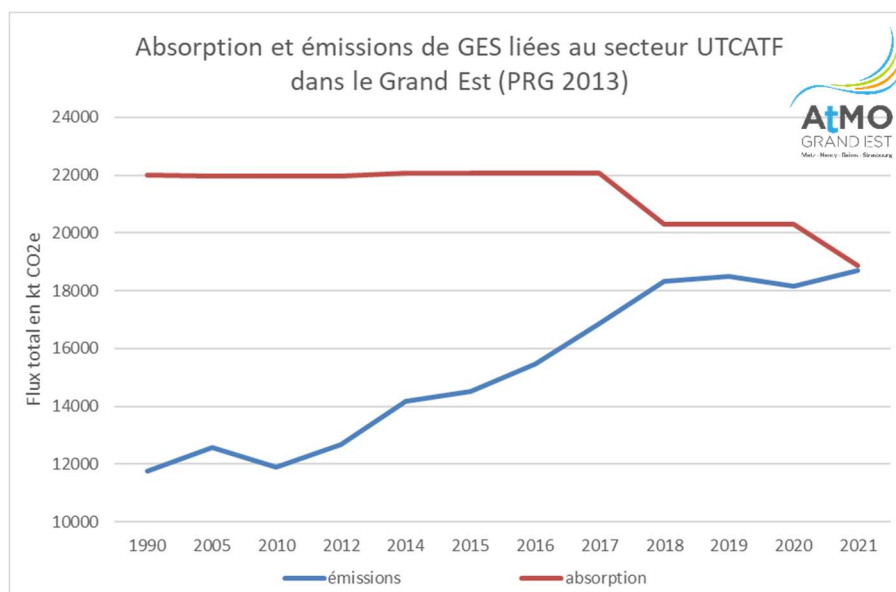
minimum = -6 %
maximum = 1 %



9. SEQUESTRATION CARBONE

Evolution du bilan gaz à effet de serre du secteur Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et de la Forêt (UTCATF)

Dans le nouvel inventaire V2023, le secteur UTCATF connaît une forte dégradation de son bilan global sur la région Grand Est ces dernières années.



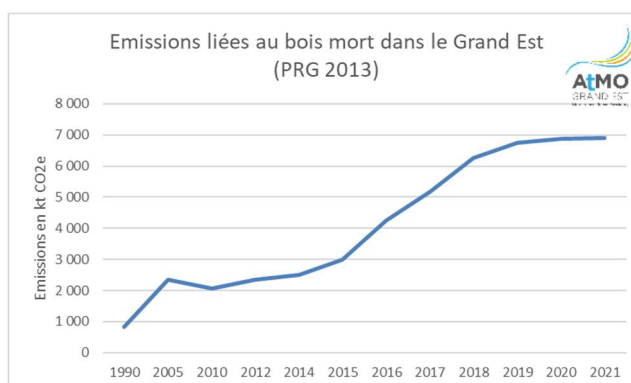
La séquestration carbone totale (absorption) connaît une décroissance relative sur l'historique.

Le bilan d'absorption de GES lié à la croissance des arbres diminue depuis quelques années en lien avec les conditions climatiques difficiles et notamment la crise des scolytes survenue en 2018. Une révision de la méthode de prise en compte des données de croissance de l'EAB (Enquête Annuelle Branche) a permis de consolider ce calcul et entraîne une légère diminution de l'absorption de CO₂ en moyenne par rapport à la V2022.

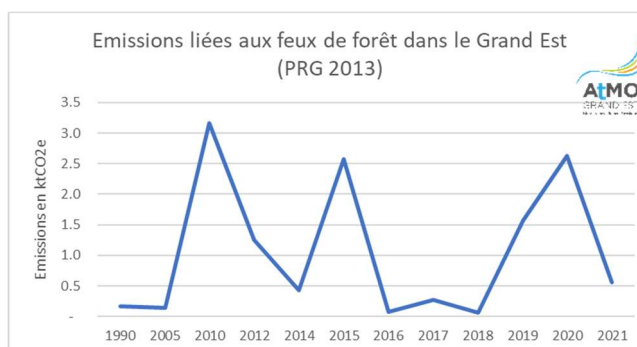
Parallèlement, les émissions du secteur ont augmenté entre 2010 et 2018.

L'intégration de nouvelles sources émissives dans le secteur UTCATF entre la précédente version d'inventaire (V2022) et l'actuelle (V2023) sont à l'origine de la hausse des émissions de CO₂ de ce secteur.

- Suite aux travaux méthodologiques du CITEPA, les émissions liées au bois mort ont été ajoutées au calcul des émissions dans la V2023. Cela permet ainsi de prendre en compte les émissions de CO₂ qui découlent de la mort de la biomasse liée aux maladies et aux tempêtes.

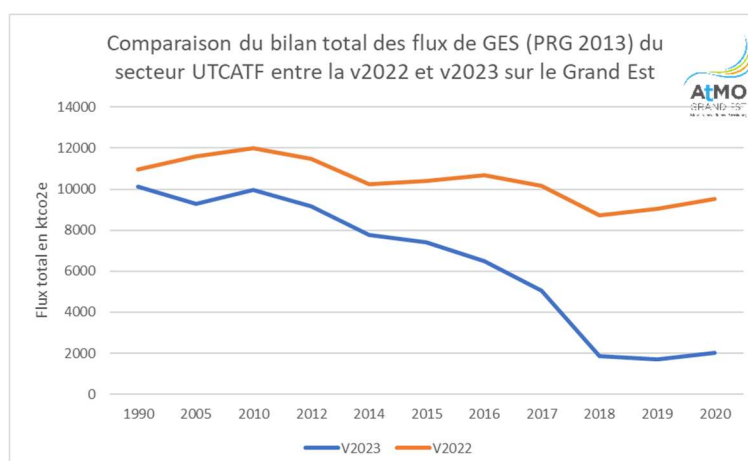


- Les émissions des feux de forêt ont également été intégrées via le recensement des surfaces de forêt brûlées de la Base de Données sur les Incendies de Forêt de France. Les émissions de ce secteur, très ponctuelles, restent toutefois marginales par rapport à celles du bois mort.



Conséquence sur les données de l'inventaire V2023

Ces nouveaux éléments apportés en V2023 entraînent une évolution qui peut paraître majeure sur le bilan total de l'UTCATF du Grand Est, notamment sur ces dernières années. En termes de flux total elle réduit effectivement drastiquement l'absorption du secteur : environ 10 MtCO₂eq en 2020 pour V2022 contre environ 2 MtCO₂eq en 2020 pour V2023, soit un facteur 4 entre les deux versions d'inventaire.



Cependant, si l'on détaille les émissions et l'absorption, l'évolution est moindre :

- Les émissions pour le millésime 2020 ont augmenté de 59% entre les deux versions (en lien principalement avec l'intégration des émissions du bois mort).
- L'absorption pour le millésime 2020 a diminué de 3% (en lien avec la révision de la méthode de calcul de l'accroissement forestier).

Impact sur les données infra régionales

Il est important de noter que pour certains territoires, le bilan total des flux de GES de l'UTCATF n'est plus positif. Les émissions de CO₂ de ce secteur sont plus importantes que la séquestration.

De plus, certaines données d'activités nécessaires au calcul des émissions/absorption ne sont disponibles qu'à l'échelle des ex-régions et sont ensuite réparties par EPCI dans l'inventaire. Ceci explique des effets de bord (discontinuité spatiale des valeurs) observables aux frontières des ex-régions.



Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim
Tél : 03 69 24 73 73 – contact@atmo-grandest.eu
Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B
Association agréée de surveillance de la qualité de l'air