



# Émissions de gaz à effet de serre



Émissions de gaz à effet de serre par type de gaz • Émissions de gaz à effet de serre par secteur •  
Évolution et scénario tendanciel



### Qu'est-ce qui détermine la température de la Terre ?

La Terre reçoit de l'énergie sous forme de rayonnement solaire, et en émet vers l'espace sous forme de rayonnement infrarouge. L'équilibre qui s'établit entre ces deux flux détermine la température moyenne de notre planète.

### Qu'est-ce que le changement climatique anthropique ?

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre varie énormément selon le périmètre choisi. Par exemple, si une voiture est utilisée sur le territoire mais est fabriquée ailleurs, que faut-il compter ? Uniquement les émissions dues à l'utilisation ? Celles de sa fabrication ? Les deux ? Pour chaque bilan, il est donc important de préciser ce qui est mesuré. Trois périmètres sont habituellement distingués : les émissions directes (Scope 1), les émissions dues à la production de l'énergie importée (Scope 2), et les émissions liées à la fabrication, l'utilisation et la fin de vie des produits utilisés (Scope 3). **Dans le cadre du PCAET, les émissions sont celles du Scope 1 et 2, dans une approche cadastrale donc limitée aux frontières du territoire.**

### Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre (GES) ?

Un gaz à effet de serre (GES) est un gaz transparent pour la lumière du Soleil, mais opaque pour le rayonnement infrarouge. Ces gaz retiennent donc une partie de l'énergie émise par la Terre, sans limiter l'entrée d'énergie apportée par le Soleil, ce qui a pour effet d'augmenter sa température. Les principaux gaz à effet de serre présents dans notre atmosphère à l'état naturel sont la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et le méthane (CH<sub>4</sub>). L'effet de serre est un phénomène naturel : sans atmosphère, la température de notre planète serait de -15°C, contre 15°C aujourd'hui !

### Est-on sûr qu'il y a un problème ?

L'effet de serre est un phénomène connu de longue date – il a été découvert par le physicien français Fourier en 1822 – et démontré expérimentalement. Les premières prévisions concernant le changement climatique anthropique datent du XIXe siècle et il a été observé à partir des années 1930. Si la hausse exacte de la température ou le détail de ses conséquences sont encore discutés entre scientifiques, il n'existe aucun doute sur le fait que la Terre se réchauffe sous l'effet des émissions de gaz à effet de serre humaines.



### Qu'est-ce qu'une tonne équivalent CO2 ?

Il existe plusieurs gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz fluorés... Tous ont des caractéristiques chimiques propres, et participent donc différemment au dérèglement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO<sub>2</sub>. Ainsi, une tonne de méthane réchauffe autant la planète que 28 tonnes de dioxyde de carbone, et on dit qu'une tonne de méthane vaut 28 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.

### Quelles émissions sont attribuées au territoire ?

Depuis le début de la révolution industrielle et l'utilisation massive de combustibles fossiles, le carbone stocké dans le sol sous forme de charbon, de pétrole ou de gaz est utilisé comme combustible. Sa combustion crée l'émission de ce carbone dans l'atmosphère. Les activités humaines ont considérablement augmenté les quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, ce qui provoque une augmentation de la température moyenne de la planète, environ 100 fois plus rapide que les changements climatiques observés naturellement. Il s'agit du changement climatique anthropique (c'est-à-dire d'origine humaine) beaucoup plus rapide que les changements climatiques naturels.

### Comment mesure-t-on les émissions de GES ?

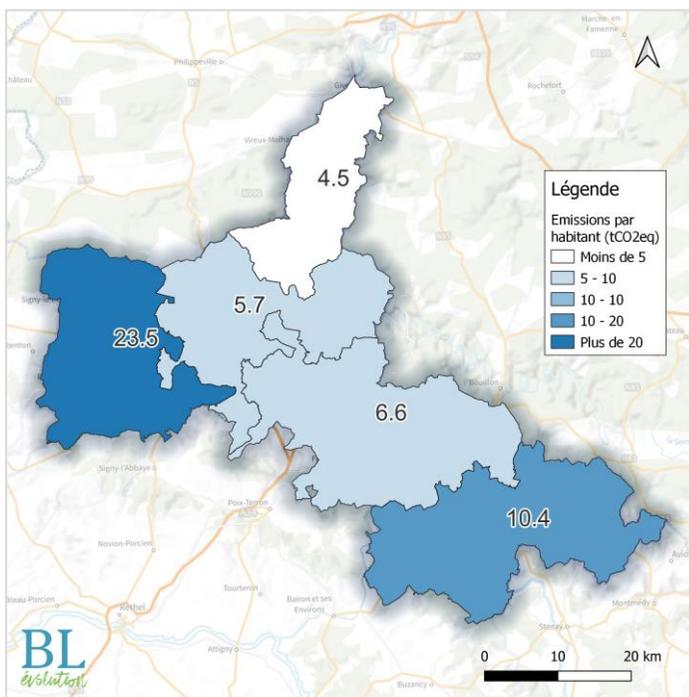
Les sources d'émissions de GES sont multiples : chaque voiture thermique émet du dioxyde de carbone, chaque bovin émet du méthane, chaque hectare de forêt déforesté participe au dérèglement climatique. Les sources sont tellement nombreuses qu'il est impossible de placer un capteur à GES sur chacune d'elle. On procède donc à des estimations. Grâce à la recherche scientifique, on sait que brûler 1 kg de pétrole émet environ 3 kg équivalent CO<sub>2</sub>. En connaissant la consommation de carburant d'une voiture et la composition de ce carburant, on peut donc déterminer les émissions de cette voiture. De manière similaire on peut déterminer les émissions de la production d'électricité, puis de la fabrication d'un produit, etc.



## 1 489 500 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> émises sur le territoire

Le territoire du SCoT Nord-Ardennes a émis **1 489 500 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** de gaz à effet de serre (GES) en 2019, soit **7,4 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant**.

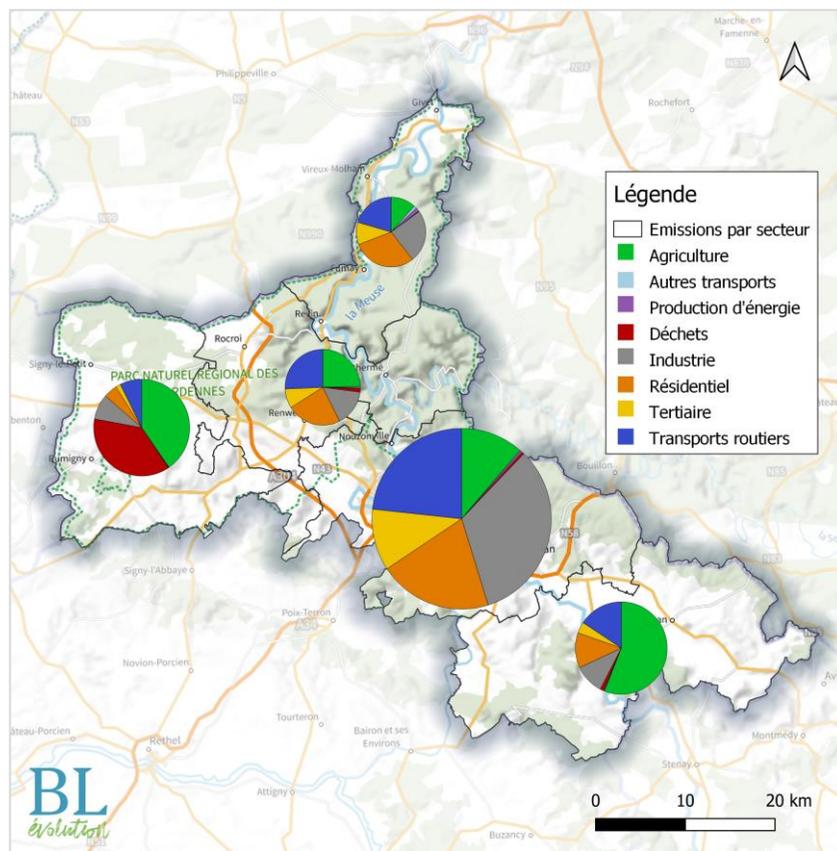
Les émissions moyennes du territoire sont **légèrement inférieures à la moyenne régionale** (7,8 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant) et supérieures à la moyenne nationale (7,0 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant). Cette différence peut être expliquée par une activité industrielle forte par rapport à l'ensemble du territoire nationale, et par la contribution relativement faible du secteur des transports routiers, en comparaison au niveau régional.



Émissions de gaz à effet de serre par habitant (tonnes éq. CO<sub>2</sub>/habitant)

## Soit 7,4 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>/par habitant

La majeure partie des émissions de gaz à effet de serre provient du territoire d'Ardenne Métropole, en raison du nombre d'habitants et de l'activité économique plus importante que sur les autres EPCI. Rapportées au nombre d'habitants, les émissions les plus importantes sont situées sur le territoire d'Ardenne Thiérache, en raison d'une activité de traitement de déchets très importante et d'une activité agricole très développée.



Émissions de gaz à effet de serre par secteur



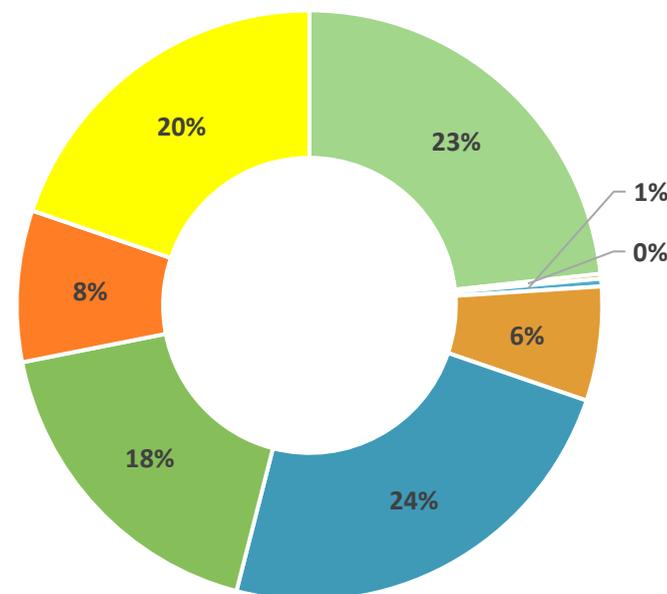
## Des émissions liées au bâti, à l'industrie, au transport et à l'agriculture

Les secteurs qui émettent le plus de gaz à effet de serre sont le **bâtiment** (logements et bâtiments tertiaires, 26% des GES), par l'utilisation de combustibles fossiles (gaz et fioul) ainsi que les émissions causées par la production d'énergie, et **l'industrie** qui émet 24% des gaz à effet de serre du territoire, par la combustion d'énergie fossile et quelques émissions non énergétiques dues notamment à l'utilisation de gaz fluorés dans des procédés frigorifiques par exemple.

les **transports routiers** représentent 20% des émissions de gaz à effet de serre, par la combustion de carburants issus de pétrole.

L'**agriculture** représente 23% des émissions de gaz à effet de serre. Contrairement aux autres secteurs, la majorité des émissions de ce secteur ont des **origines non énergétiques**, à travers l'utilisation d'engrais (qui émet un gaz appelé protoxyde d'azote ou N<sub>2</sub>O) et les animaux d'élevages, dont la fermentation entériques et les déjections émettent du méthane (CH<sub>4</sub>).

Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par secteur



- Agriculture
- Branche énergie
- Industrie hors branche énergie
- Tertiaire
- Autres transports
- Déchets
- Résidentiel
- Transport routier



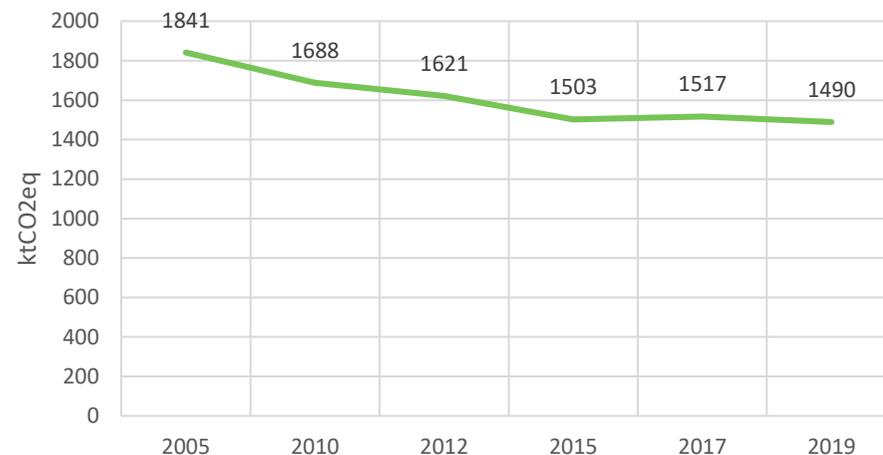
## Des émissions qui diminuent légèrement depuis 2005

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire ont diminué de **-1,7%/an** en moyenne entre 2005 et 2019, de façon relativement constante. Cela correspond à une diminution globale des émissions de **-21%** sur cette période.

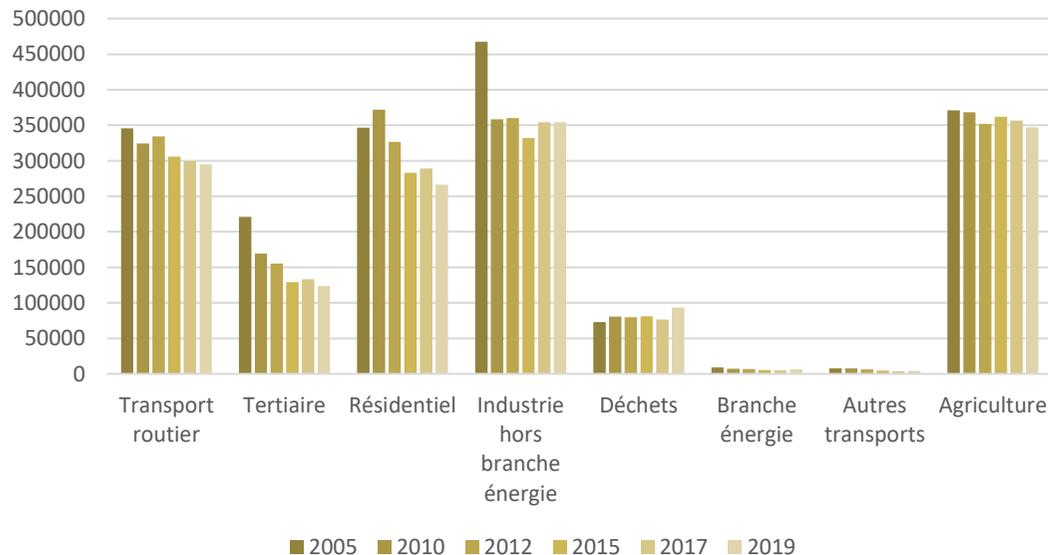
Cette diminution globale peut s'expliquer par une **diminution** des émissions de GES du secteur du **bâti** (tertiaire et résidentiel), qui peut être attribuée à des combustibles moins émetteurs (diminution des chaudières au fioul par exemple).

Une baisse est également observée dans le secteur des **transports routiers**, qui peut s'expliquer par les plus faibles émissions des véhicules récents. Hors 2005, les émissions du secteur de l'industrie sont stables, et celles des déchets sont à la hausse en 2019.

Evolution des émissions totales de GES sur le territoire entre 2005 et 2019



Evolution des émissions de gaz à effet de serre (Scope 1) par secteur d'activités, entre 2005 et 2019 (teqCO2)





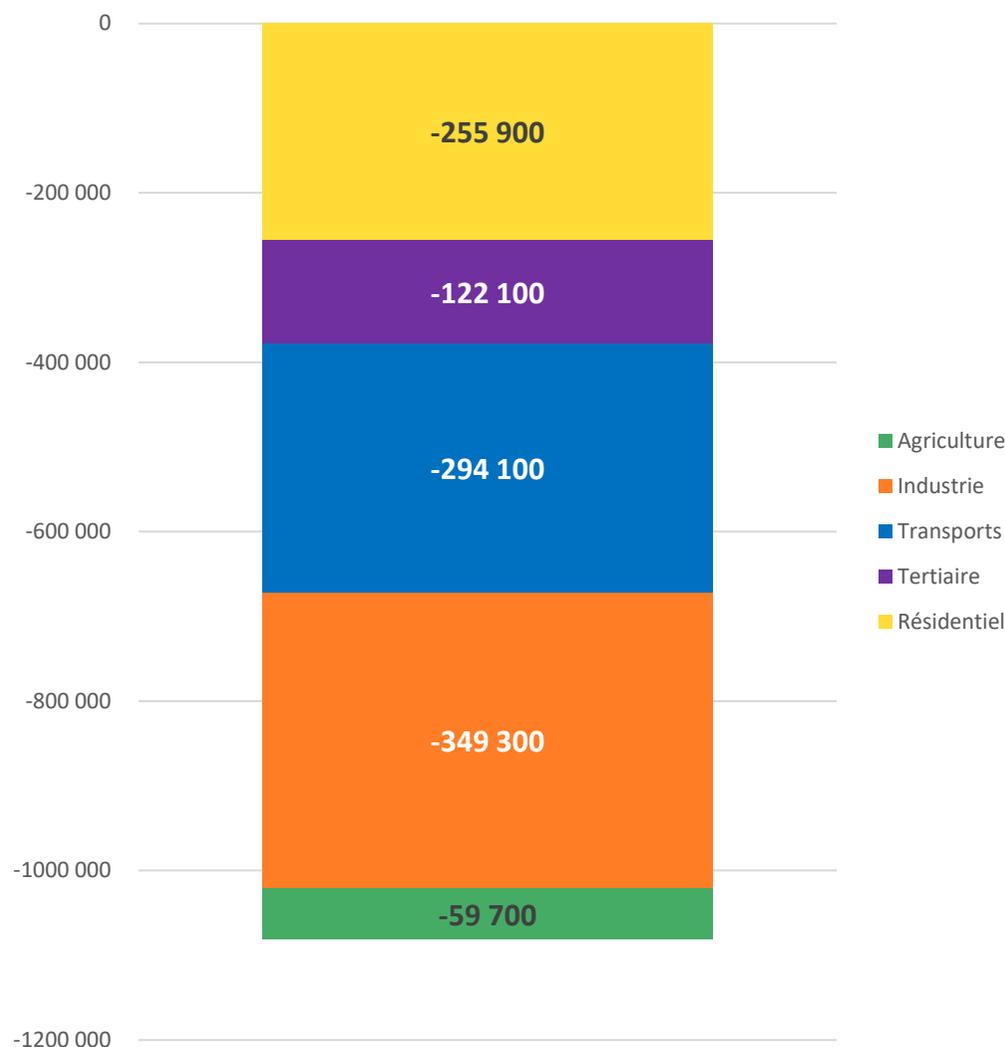
## Emissions de gaz à effet de serre

### Une réduction possible de 78% des émissions de gaz à effet de serre

Les gisements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre sont étudiés secteur par secteur (voir partie 2). Au total, le territoire a un potentiel maximum de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre de **-78% par rapport à 2019**. En particulier, 4 secteurs sont très largement « décarbonables » : le résidentiel, le tertiaire, les transports et l'industrie, en raison des solutions qui existent dans ces secteurs pour réduire les consommations d'énergie et décarboner l'énergie utilisée en s'affranchissant des énergies fossiles notamment. L'agriculture est en revanche plus difficile à décarboner car l'essentiel des émissions de ce secteur sont non-énergétiques et sont issues de pratiques de culture et d'élevage pour lesquelles il existe peu d'alternatives permettant de réduire de façon substantielle l'empreinte environnementale.

Émissions de gaz à effet de serre	Réduction potentielle par rapport à 2019
Résidentiel	-97%
Tertiaire	-99%
Transports	-100%
Industrie	-97%
Agriculture	-17%
<b>Total</b>	<b>-78%</b>

Potentiel maximum de réduction des émissions de gaz à effet de serre (tonnes éq. CO2)





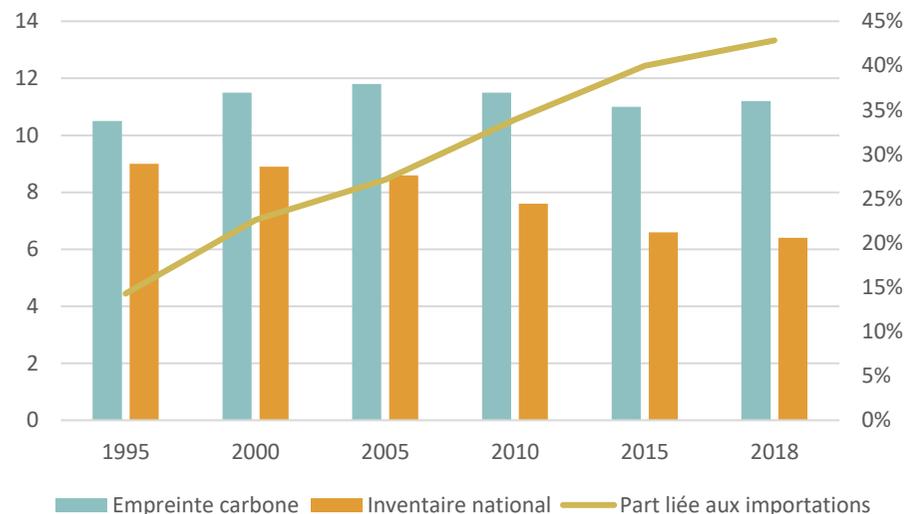
1 tonne de CO<sub>2</sub> évitée = 11km en voiture en moins / jour  
1,5 tonne de CO<sub>2</sub> évitée = 8h d'avion en moins

## L'empreinte carbone d'un habitant est autour de 9,9 tonnes de CO2

Les nombres cités dans ce diagnostic pour les émissions de gaz à effet de serre correspondent aux **émissions directes du territoire** : les énergies fossiles brûlées sur le territoire (carburant, gaz, fioul, etc.) et les émissions non liées à l'énergie (méthane et protoxyde d'azote de l'agriculture et fluides frigorigènes), **ainsi que les émissions indirectes liées à la fabrication de l'électricité consommée sur le territoire**. Ne sont donc pas prises en compte les émissions indirectes liées à ce que nous achetons et consommons (alimentation, fabrication d'équipement électroménager...) ni les émissions directes faites en dehors du territoire (déplacements à l'extérieur du territoire, grands voyages...).

Ces émissions indirectes peuvent être quantifiées dans l'**empreinte carbone**. En France en 2019, elle se situe autour de **9,9 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>**.

Empreinte carbone et inventaire national par personne (tCO<sub>2</sub>eq) et % de l'empreinte carbone associé aux importations



### Empreinte carbone moyenne en France en 2019



Gaz inclus : CO<sub>2</sub> (hors UTCATF France), CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, SF<sub>6</sub>, PFC, H<sub>2</sub>O (trainées de condensation).  
Source : MyCO2 par Carbone 4 d'après le ministère de la Transition écologique, le Haut Conseil pour le Climat et CITEPA.

## Objectif pour 2050 : 2 tonnes de CO2 par habitant

Pour respecter les engagements de l'Accord de Paris et maintenir l'augmentation de la température mondiale à un niveau inférieur à 2 degrés, l'empreinte carbone moyenne des français doit parvenir en 2050 à 2,0 tCO<sub>2</sub>e par an et par personne. Cela correspond à une réduction de l'ordre de 80% de l'empreinte carbone d'un français.

## L'industrie et le bâti : premières sources d'émissions de GES

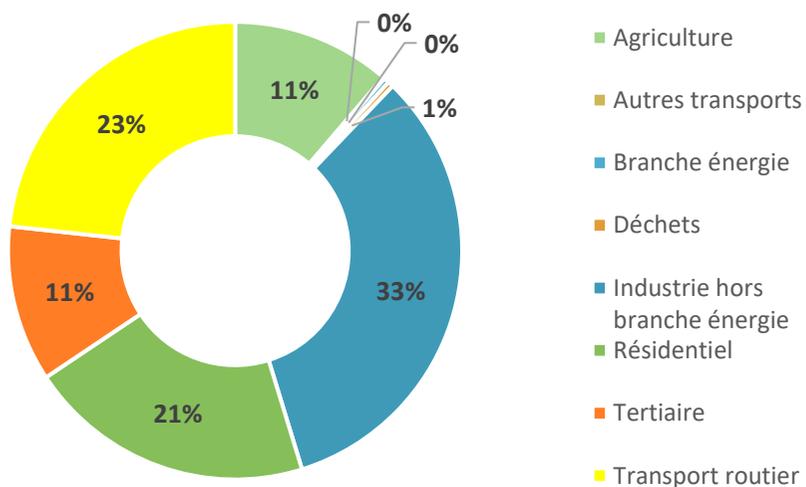
Les émissions de GES sur le territoire d'Ardenne Métropole en 2019 représentaient 794,6 ktCO<sub>2</sub>eq. Un tiers de ces émissions sont issues du secteur de **l'industrie**, très développé sur le territoire. Les autres secteurs majeurs d'émissions sont le **bâti** (21% résidentiel, 11% tertiaire) et le **transport routier** (23% des émissions)

Les émissions par habitant sont inférieures à celles mesurées sur l'ensemble du SCoT et à l'échelle nationale.

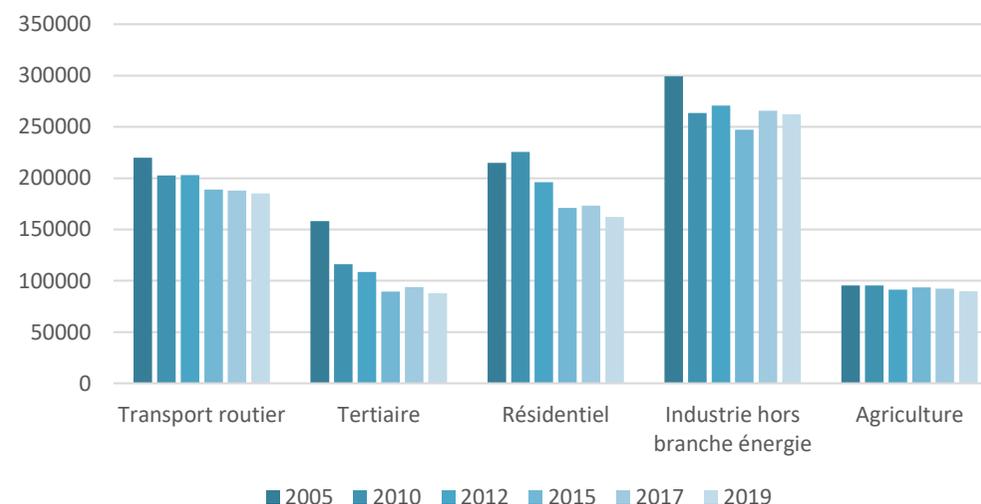
**CO2 Ardenne Métropole : 6,6 tCO<sub>2</sub>eq/habitant**

- SCoT : 7,4 tCO<sub>2</sub>eq/habitant
- France : 7,0 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par secteur



Evolution des émissions de GES pour les principaux secteurs émetteurs entre 2005 et 2019



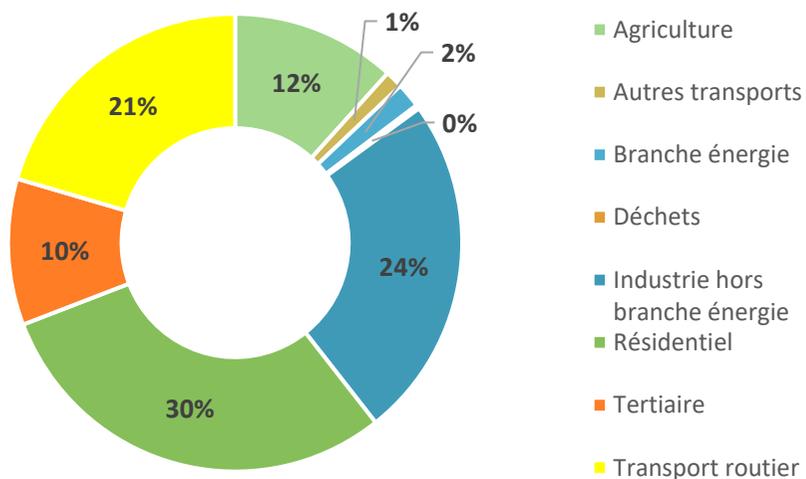
Les émissions de GES ont diminué de 21% entre 2005 et 2019, soit **-1,6%/an** en moyenne. Les évolutions les plus remarquables sont dans le secteur du **bâti** (-24% pour le résidentiel, -44% pour le tertiaire). Les émissions du transport routier sont en baisse modérée, tandis que l'agriculture enregistre la plus faible diminution. Le secteur de l'industrie a globalement baissé ses émissions (-12%) mais de façon irrégulière.

## Des émissions plus faibles que sur l'ensemble du SCoT

En 2019, les émissions de GES sur le territoire de la CCARM représentaient 118,7 ktCO<sub>2</sub>eq. 30% de ces émissions proviennent du secteur **résidentiel**, ce qui fait du bâti le poste majeur d'émissions de GES (en ajoutant le tertiaire). Les autres contributeurs principaux sont l'industrie (24%) et le transport routier (21%), devant l'agriculture.

Rapportées à la population, les émissions se chiffrent à 4,5 tCO<sub>2</sub>eq/habitant, ce qui est nettement inférieur à la moyenne du SCoT. Cela peut s'expliquer par des émissions relativement faibles dans l'industrie et l'agriculture.

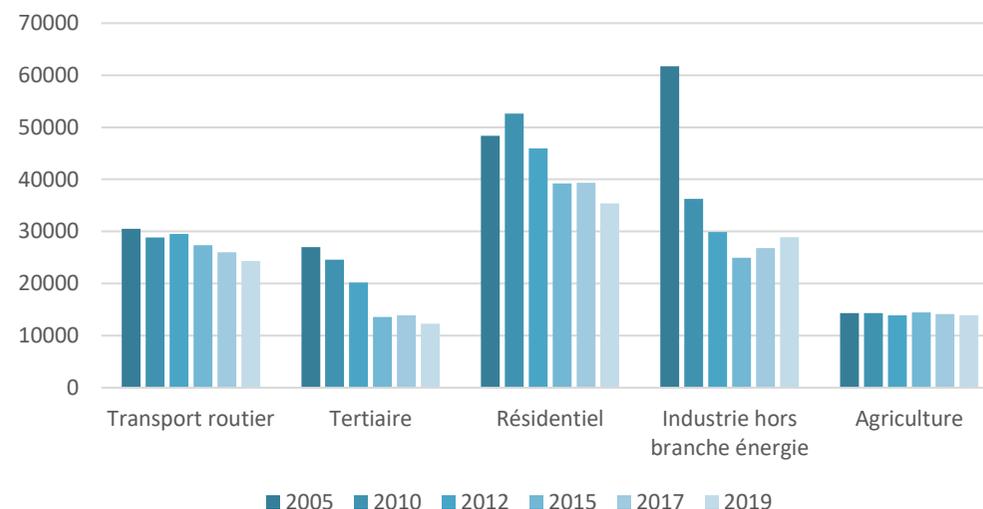
Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par secteur



## CO<sub>2</sub> Ardenne Rives de Meuse : 4,5 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

- SCoT : 7,4 tCO<sub>2</sub>eq/habitant
- France : 7,0 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

Evolution des émissions de GES pour les principaux secteurs émetteurs entre 2005 et 2019



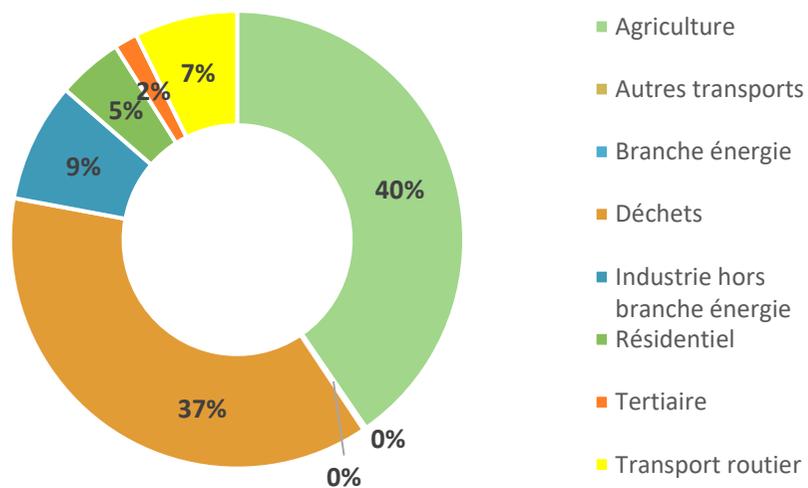
Depuis 2005, les émissions de gaz à effet de serre ont diminué de 36%, soit **-3,2%/an** en moyenne. Cette baisse importante s'explique notamment par la contribution forte de l'industrie (-53%), dont la réduction des émissions a été drastique entre 2005 et 2010 en raison de la conjoncture économique de 2008. Le secteur du bâti a également baissé de façon notable ses émissions (-5,5%/an en moyenne pour le tertiaire, -2,2%/an pour le résidentiel). Les émissions dues à l'agriculture sont restées à un niveau stable.

## Des émissions très élevées à cause de l'agriculture et du traitement des déchets

En 2019, le territoire de la Communauté de Communes Ardennes Thiérache a émis 227,9 ktCO<sub>2</sub>eq. 40% sont émis par l'**agriculture** et 37% par le secteur des **déchets**. Les contributions des secteurs de l'industrie, des transports et du bâti sont moindres.

Les émissions par habitant représentent **23,5 tCO<sub>2</sub>eq/hab**, plus du triple de la moyenne à l'échelle du SCoT. Ce niveau d'émissions s'explique par la présence sur le territoire d'une **agriculture très intense** (9,5 tCO<sub>2</sub>eq/hab) et des **activités de traitement de déchets** (8,8 tCO<sub>2</sub>eq/hab), à travers le site d'enfouissement d'Eteignères, émetteur de méthane par le processus de fermentation anaérobie.

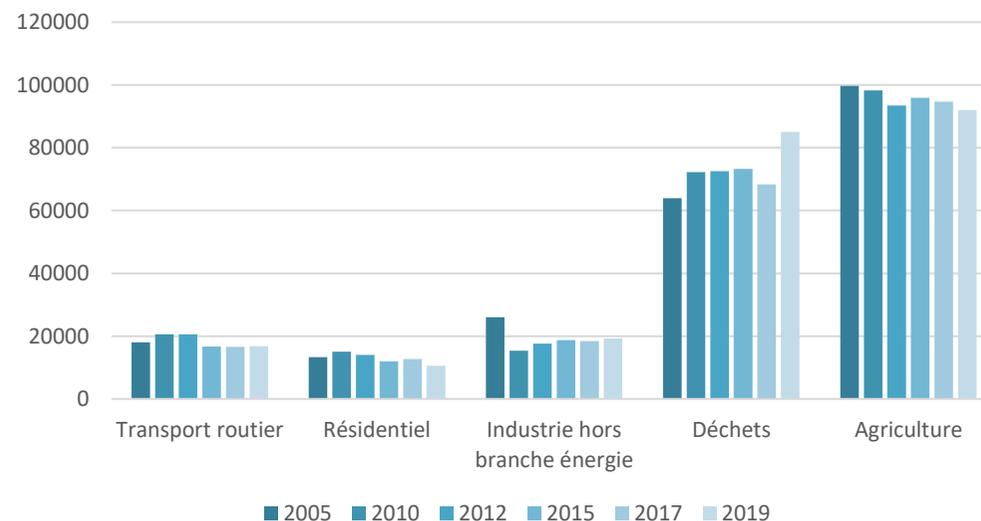
Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par secteur



## CO<sub>2</sub> Ardennes Thiérache : 23,5 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

- SCoT : 7,4 tCO<sub>2</sub>eq/habitant
- France : 7,0 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

Evolution des émissions de GES pour les principaux secteurs émetteurs entre 2005 et 2019



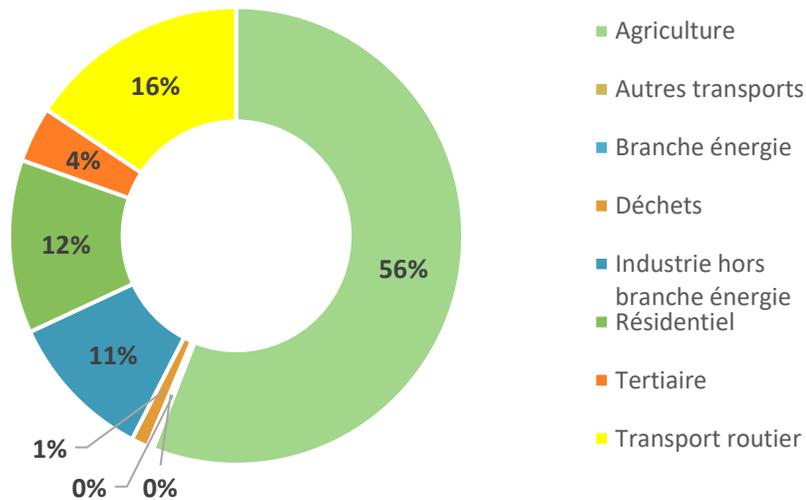
Les émissions de gaz à effet de serre ont diminué de 12% entre 2005 et 2019, soit une diminution de **-0,9%/an**. C'est inférieur à l'évolution observée à l'échelle du SCoT, notamment à cause de l'augmentation des émissions du secteur des déchets (+2,1%/an), alors que les émissions de l'agriculture ont faiblement baissé (-0,6%/an).

## L'agriculture, première source d'émissions de GES

Les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire des Portes du Luxembourg représentaient 208,2 ktCO<sub>2</sub>eq, dont 56% issus de **l'agriculture**. Les autres secteurs contribuant de façon significative à ces émissions sont le transport routier (16%), le bâti (16%) et l'industrie (11%).

Les émissions par habitant sont supérieures à la moyenne du SCoT, avec **10,4 tCO<sub>2</sub>eq/hab**. Ce surplus d'émissions est essentiellement dû à l'activité agricole très développée sur le territoire, qui induit des émissions de GES non-énergétiques en premier lieu à cause du méthane CH<sub>4</sub> (fermentation entérique et déjections des animaux d'élevage) puis du protoxyde d'azote N<sub>2</sub>O causé par l'utilisation d'engrais.

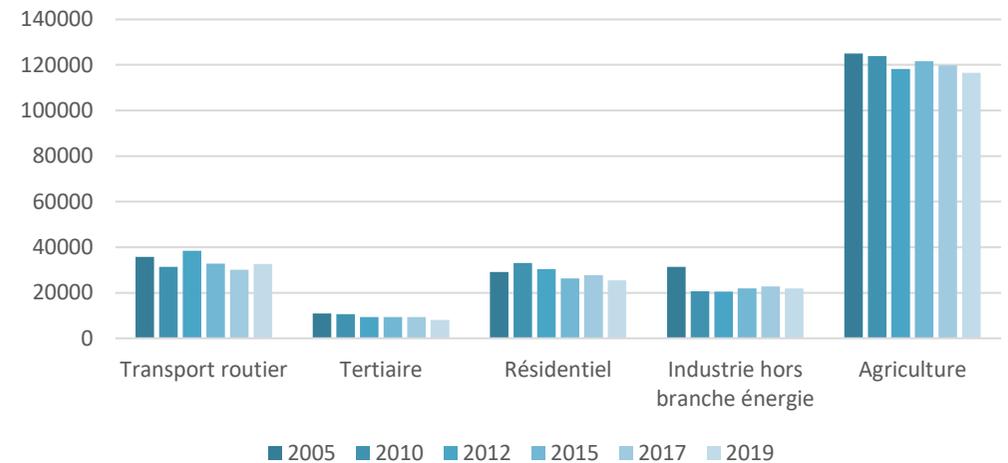
Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par secteur



## Portes du Luxembourg: 10,4 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

- SCoT : 7,4 tCO<sub>2</sub>eq/habitant
- France : 7,0 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

Evolution des émissions de GES pour les principaux secteurs émetteurs entre 2005 et 2019



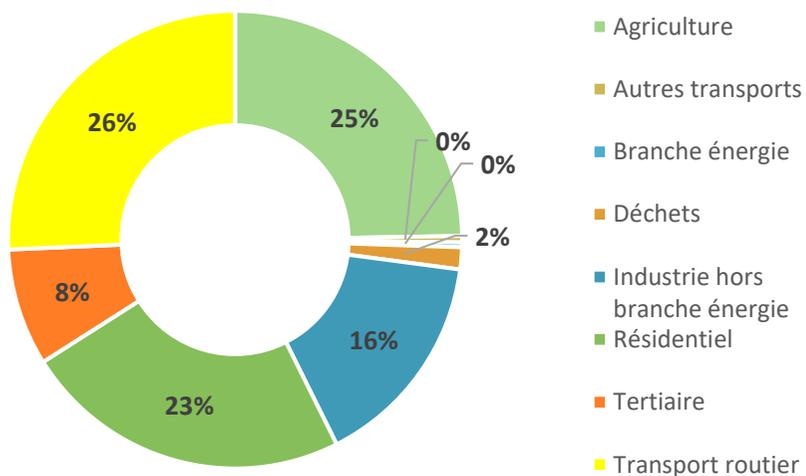
Entre 2005 et 2019, les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de la CCPL ont diminué de 12%, soit une baisse de **-0,9%/an** en moyenne. Les émissions du principal secteur émetteur, l'agriculture, ont faiblement diminué (-0,5%/an). Les émissions du secteur de l'industrie et du transport routier ont globalement diminué, mais de façon irrégulière. Enfin, le secteur du bâti a réduit ses émissions de façon modérée (-1,0%/an dans le résidentiel, -2,0%/an dans le tertiaire).

## Des émissions plus faibles qu'à l'échelle du SCoT

En 2019, les émissions de GES sur le territoire de la CCVPA représentaient 140 ktCO<sub>2</sub>eq. Ces émissions sont distribuées de façon équilibrées entre le **transport routier** (26%), **l'agriculture** (25%), le **bâti** (31%) et l'industrie (16%).

Ces émissions totales représentent 5,7 tCO<sub>2</sub>eq/habitant, ce qui est inférieur à la moyenne sur le périmètre du SCoT. Cet écart s'explique par le fait que l'industrie et l'agriculture ne sont pas aussi développés sur ce territoire que sur d'autres régions du SCoT.

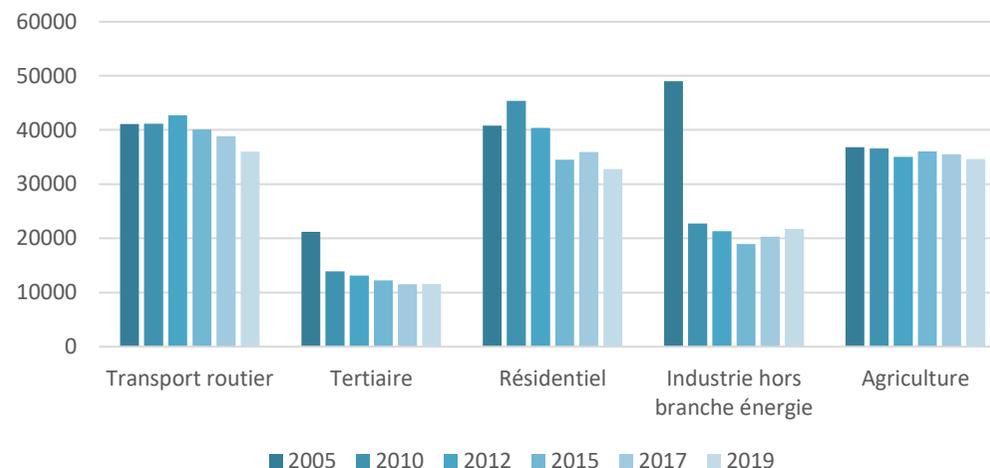
Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par secteur



## CO<sub>2</sub> Vallées et Plateau d'Ardenne : 5,7 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

- SCoT : 7,4 tCO<sub>2</sub>eq/habitant
- France : 7,0 tCO<sub>2</sub>eq/habitant

Evolution des émissions de GES pour les principaux secteurs émetteurs entre 2005 et 2019



Les émissions de gaz à effet de serre ont baissé de façon significative entre 2005 et 2019 : -28%, soit une évolution de **-2,3%/an** en moyenne. Cela s'explique principalement par la forte diminution des activités industrielles entre 2005 et 2010 (-54% d'émissions de GES). L'autre secteur ayant diminué de façon notable ses émissions est le tertiaire, tandis que les réductions observées pour le transport routier, l'agriculture et le résidentiel sont plus modérées, et la dynamique d'évolution est moins régulière.