

BAROMÈTRE DE LA TRANSITION

Où en est la Belgique dans sa transition vers la neutralité climatique en 2050 ?

Rapport 2024 |



Santé publique
Sécurité de la Chaîne alimentaire
Environnement

Ce rapport a été rédigé par le

**SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement,
DG Environnement, Service Changements Climatiques.**

Personnes de contact :

Emily Taylor : emily.taylor@health.fgov.be

Julien Berry

Joris Moorthamers : joris.moorthamers@health.fgov.be

Ce rapport est rédigé sur base des données disponibles au 1er Aout 2024.

TABLER DES MATIÈRES

Introduction	4
1. Objectifs et approche du rapport	5
2. Méthodologie et scénarios net zéro	6
2.1. Périmètre	6
2.2. Les scénarios de neutralité climatique	6
2.3. Présentation des indicateurs	7
Etat des lieux	11
1. Progrès de la Belgique vers la neutralité climatique	12
2. Etat des lieux	12
2.1. Emissions de gaz à effet de serre	12
3. Consommation d'énergie	14
4. Evaluation des progrès	15
4.1. Indicateurs généraux	15
4.2. Résumé des indicateurs sectoriels	19
5. Indicateurs sectoriels	22
Energie	23
1. Vue d'ensemble	24
2. Indicateurs globaux	27
3. Combustibles fossiles	29
4. Electricité	29
5. Chaleur	33
6. Bioénergie	34
Transport	35
1. Vue d'ensemble	36
1.1. Transport domestique	36
1.2. Transport international	38
2. Transport sur le territoire belge – indicateurs globaux	40
3. Transport international – indicateurs globaux	41
4. Transport de passagers	42
5. Transport de marchandises sur le territoire belge	44

Bâtiments	45
1. Vue d'ensemble	46
2. Indicateurs globaux	47
3. Systèmes de chauffage	48
4. Autres indicateurs pour le bâtiment	50
Industrie	51
1. Vue d'ensemble	52
2. Indicateurs globaux	55
3. Industrie chimique	59
4. Industrie de fabrication de produits minéraux	60
5. Industrie métallurgique	61
Agriculture	62
1. Vue d'ensemble	63
2. Indicateurs globaux	65
3. Elevage	67
4. Fertilisation des sols	69
5. Energie	71
Utilisation des sols	73
1. Vue d'ensemble	74
2. Indicateurs globaux	75
3. Changements d'affectation des sols	77
Glossaire	79
1. Glossaire	80
Bibliographie	83
1. Bibliographie et sources de données	84

INTRODUCTION



1. OBJECTIFS ET APPROCHE DU RAPPORT

L'humanité est confrontée à des défis environnementaux majeurs, parmi lesquels le changement climatique est l'un des plus pressants. Les perturbations qu'il entraîne et que nous observons déjà, même en Belgique, affectent profondément les sociétés humaines et les écosystèmes de la planète. Pour répondre à ce défi, l'Union européenne a pris des initiatives ambitieuses pour atteindre la neutralité climatique d'ici 2050, illustrées par des initiatives telles que le Pacte vert pour l'Europe et la « loi climat » de l'UE. Le Plan national intégré Énergie-Climat (PNEC) de la Belgique illustre quant à lui les engagements pris au niveau belge pour réduire les émissions sur le territoire d'ici 2030.

Afin d'évaluer et de suivre efficacement les progrès de notre pays vers la neutralité, il est crucial de disposer d'indicateurs précis et d'un rapport synthétique résumant ces avancées. Actuellement, les informations disponibles sont fragmentées par région et par secteur, ce qui ne permet pas d'avoir une vue d'ensemble et complique une évaluation cohérente et exhaustive. Il est donc nécessaire de centraliser et structurer ces données pour mieux comprendre et suivre la progression de la Belgique à l'échelle nationale. La valeur ajoutée de ce rapport est donc d'offrir une vue d'ensemble de la situation, incluant les plus grands secteurs émetteurs, et allant plus loin que les indicateurs habituels d'émissions de gaz à effet de serre et de consommation énergétique en intégrant une série d'indicateurs très concrets qui mettent en lumière les mécanismes sous-jacents de la transition en cours (e.g. ventes de voitures électriques, de pompes à chaleur et de chaudières fossiles, capacités installées de renouvelables, etc.).

En outre, il est impératif de mieux communiquer sur l'état d'avancement de la Belgique dans sa transition vers la neutralité climatique. Offrir une vue d'ensemble nationale sur ses progrès et les tendances historiques

sert non seulement à informer le public, mais aussi à soutenir et orienter l'action publique. Une communication claire et transparente sur les progrès réalisés, les retards, les risques et les points d'attention est essentielle pour mobiliser les différents acteurs concernés et pour maintenir l'engagement envers les objectifs climatiques.

Les travaux entrepris pour ce suivi permettent également d'identifier les lacunes actuelles dans les indicateurs disponibles, notamment dans des secteurs spécifiques comme celui du bâtiment, et de les combler au fil du temps.

Deux objectifs principaux guident donc cette initiative : premièrement, offrir une vision claire de la situation actuelle sur la base des données historiques disponibles les plus pertinentes et d'une mise en perspective avec les objectifs officiels et les scénarios de neutralité climatiques existant pour la Belgique ; deuxièmement, mettre en évidence les progrès, les retards, les risques et les points d'attention afin d'orienter efficacement les actions futures.

Ce rapport sera mis à jour annuellement. Il s'adresse à divers groupes cibles, tels que les décideurs politiques, les experts, la société civile et les médias, afin de permettre une prise de décision éclairée, une orientation des politiques et une sensibilisation accrue. Bien que le présent rapport soit de nature technique, un futur tableau de bord en ligne aura pour objectif de rendre le sujet plus accessible au grand public.

Le rapport comporte d'abord une évaluation générale des progrès de la Belgique vers la neutralité climatique (voir : progrès de la Belgique vers la neutralité climatique), suivie d'une analyse détaillée dans les cinq principaux secteurs émetteurs au niveau national : la transformation énergé-

tique, l'industrie, les bâtiments, le transport et l'agriculture, ainsi que de le secteur de l'utilisation des sols.

2. MÉTHODOLOGIE ET SCÉNARIOS NET ZÉRO

2.1. PÉRIMÈTRE

Le périmètre géographique considéré dans ce rapport est le territoire belge dans son ensemble. Il couvre les 5 secteurs les plus émetteurs en Belgique, qui représentent 98,2% des émissions territoriales du pays en 2022 (climat.be, 2024): transport, bâtiments, énergie, industrie et agriculture. Le secteur de l'utilisation des terres fait également l'objet d'une section du rapport. Cette analyse ne donne donc pas d'indication sur les émissions importées en Belgique ou sur l'empreinte carbone du pays.

Les données historiques des indicateurs sont basées sur les informations disponibles au niveau belge, notamment sur les bases de données d'Eurostat (Union européenne), de Statbel (Office belge de statistique), et sur une série de sources complémentaires comme l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre, le rapport de conformité du système ETS, ou encore des données issues de fédérations d'entreprises.

2.2. LES SCÉNARIOS DE NEUTRALITÉ CLIMATIQUE

Les scénarios de neutralité climatique servent à illustrer les différentes voies envisageables pour atteindre la neutralité climatique d'ici 2050, en explorant diverses trajectoires fondées sur des combinaisons variées de leviers d'action relatifs tant à des changements et déploiements technologiques qu'à des changements liés aux comportements et à l'évolution de la société en général.

Le Service Changements Climatiques du SPF Santé Publique a élaboré un ensemble de scénarios en utilisant le « 2050 Pathways Explorer », un modèle de comptabilité énergétique, développé par Climact, étendu aux matériaux, produits, utilisation des sols et systèmes alimentaires. Ce modèle repose sur une série de leviers permettant de combiner des évolutions technologiques majeures ainsi que des changements dans l'organisation sociétale et les comportements. L'une des caractéristiques principales de ce modèle est qu'il présente un large panel d'options de décarbonation. Il offre ainsi une vue d'ensemble sur les défis de la transition, en particulier sur les synergies entre les différents secteurs et domaines d'activité et sur les différentes combinaisons de leviers pour atteindre la neutralité climatique au niveau belge.

Pour chaque indicateur, les données historiques seront comparées autant que possible avec les quatre scénarios de neutralité climatique développés sur la base de cet outil :

- ✕ Le scénario « **BEHAVIOUR** » met l'accent sur des changements transformationnels dans la mobilité, le logement et les habitudes alimentaires et de consommation.

- ✗ Le scénario « **TECHNOLOGY** » s'appuie davantage sur les déploiements technologiques.
- ✗ Le scénario « **CORE-95** » propose une approche équilibrée entre les dimensions comportementales et technologiques.
- ✗ Le scénario « **HIGH DEMAND** » explore les implications d'une trajectoire caractérisée par un niveau de demande énergétique nettement plus élevé que dans les autres scénarios de neutralité climatique, avec des volumes de production industrielle constants en 2050 par rapport à 2015.

Afin d'offrir au lecteur la vue la plus exhaustive possible, les scénarios de neutralité climatique développés par d'autres organismes sont également, dans la mesure du possible, pris en compte.

L'ensemble des scénarios belges de neutralité climatique listés ci-dessous sont ainsi regroupés et présentés au sein d'une « zone zéro émission nette », délimitée par une borne supérieure et inférieure, illustrant la gamme des trajectoires possibles vers la neutralité climatique en 2050. Il arrive cependant que les données ne soient pas disponibles pour tous les scénarios, auquel cas, la zone zéro émission nette ne contient que les scénarios dont les données sont disponibles. La [Table 1](#) ci-dessous liste les scénarios généralement inclus dans cette zone.

Table 1 – Liste des scénarios de neutralité climatique

Scenario source	Scenario name
 FPS, 2021	- CORE 95 - Behaviour - Technology - High Demand
 EnergyVille, 2022	- Central - Electrification - Clean Molecules
 Clever, 2023	- Clever scenario
 EPOC, 2023	- EPOC
 McKinsey, 2023	- McKinsey

2.3. PRÉSENTATION DES INDICATEURS

Comme l'indique la figure ci-dessous, chaque indicateur se compose au minimum de :

- ✗ **Données historiques** : la série complète des données historiques jusqu'à l'année la plus récente disponible. Ces données fournissent le contexte et la base de référence pour les analyses.
- ✗ **Extrapolations linéaires basées sur les 10 dernières années** : régression linéaire (méthode des moindres carrés) appliquée aux données historiques des dix dernières années. Cette extrapolation aide à comprendre la tendance récente de l'indicateur.

- ✕ **Extrapolations linéaires basées sur l'entièreté de la série historique :** régression linéaire (méthode des moindres carrés) appliquée à l'ensemble des données historiques disponibles, généralement depuis 1990 mais parfois à partir d'une date plus récente. Cette extrapolation permet de refléter la tendance longue de l'indicateur.

Dans la mesure du possible, chaque indicateur est également complété par :

- ✕ **Une zone zéro émission nette¹ :** Cette zone englobe l'ensemble des scénarios de neutralité climatique pour la Belgique listés dans la section précédente et pour lesquels les données sont disponibles. Cette zone est utilisée comme référence : si les extrapolations de tendances permettent d'atteindre cette zone en 2050, l'évolution actuelle de l'indicateur concerné peut être considérée comme cohérente avec l'ambition de neutralité climatique en 2050, d'après un ou plusieurs scénarios.

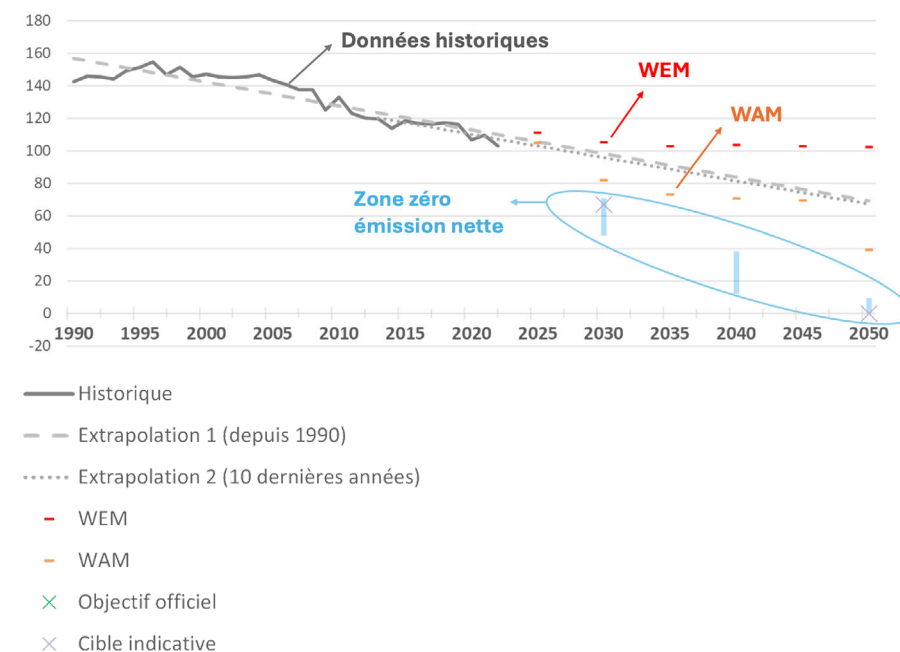
- ✕ **Des scénarios WEM (With Existing Measures) et WAM (With Additional Measures) :** Présentés dans le projet de Plan National Energie Climat mis à jour de la Belgique, ces scénarios montrent les projections, telles que définies au niveau belge. Le scénario WEM reflète les évolutions attendues sur base des mesures politiques existantes, et le scénario WAM reflète les évolutions attendues sur base des mesures politiques existantes, complété d'une série de mesures additionnelles. Ces deux scénarios sont une agrégation des estimations réalisées par chacune des Régions.

- ✕ **Les objectifs et valeurs cibles nationaux et européens**

¹ De scenario's die daadwerkelijk deel uitmaken van de Zone zéro émission nette worden gespecificeerd onder elke indicator in kwestie.

La *Figure 1* montre un exemple de graphique d'indicateur et comment le lire.

Figure 1 – Aide à la lecture des indicateurs

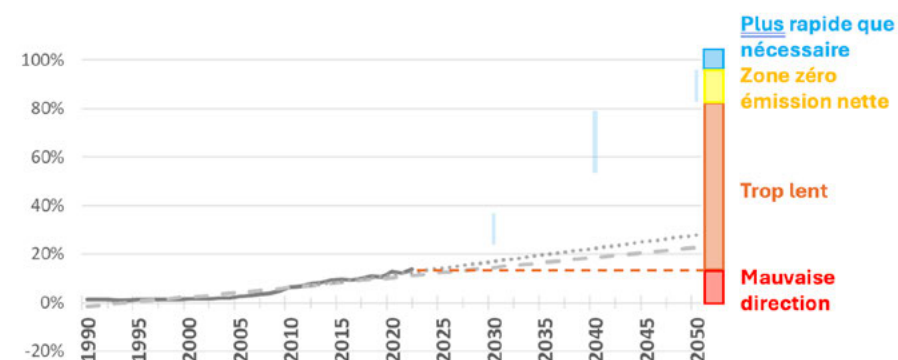


Les extrapolations peuvent ensuite être comparées à la zone zéro émission nette et/ou aux objectifs officiels, lorsqu'ils sont disponibles.

La comparaison entre les 2 extrapolations linéaires et la zone zéro émission nette permet de répondre à la question « Atteindrons-nous les objectifs, ou la zone zéro émission nette, d'ici 2050 si nous continuons au rythme de changement actuel ? ». Voici les différentes interprétations possibles (voir *Figure 2*) :

- × **MAUVAISE DIRECTION** : les extrapolations linéaires basées sur les données historiques indiquent une tendance opposée à celle de la zone zéro émission nette en 2050.
- × **TROP LENT** : les extrapolations linéaires basées sur les données historiques montrent une tendance dans la bonne direction, mais ne permettent pas d'atteindre la zone zéro émission nette en 2050. Les efforts sont donc positifs mais doivent être accélérés pour être en cohérence avec les scénarios de neutralité climatique à l'horizon 2050.
- × **ZONE ZÉRO ÉMISSION NETTE** : les extrapolations linéaires basées sur les données historiques montrent une tendance claire dans la bonne direction, et l'extrapolation basée sur les dix dernières années atteint la zone zéro émission nette en 2050. Cela indique que les tendances actuelles sont en adéquation avec certains scénarios de neutralité climatique. Cela ne permet toutefois pas de conclure que les politiques actuellement en place et relatives à cet indicateur sont nécessairement suffisantes en vue d'atteindre les objectifs visés.
- × **PLUS RAPIDE QUE NÉCESSAIRE** : les extrapolations linéaires basées sur les données historiques montrent une tendance claire dans la bonne direction, et l'extrapolation basée sur les dix dernières années atteint au moins le scénario net zéro le plus ambitieux en 2050, et peut même aller au-delà. De la même manière que pour la zone zéro émission nette, cela ne permet pas d'affirmer que les politiques actuellement en place sont suffisantes pour atteindre les objectifs visés.

Figure 2 – Interprétation des indicateurs



Lorsqu'il n'est pas possible de classer l'indicateur dans une de ces quatre catégories pour diverses raisons (par exemple si les deux extrapolations vont dans des sens différents), nous parlerons de **situation équivoque**.

Cette classification est appliquée à l'ensemble des indicateurs pour lesquels des scénarios de neutralité climatique existent et doit être comprise comme « par rapport aux scénarios de neutralité climatique pour la Belgique à l'horizon 2050 ». Certains indicateurs ne sont donc pas évalués, soit parce qu'il s'agit d'indicateurs de contexte pour lesquels une évaluation n'est pas pertinente, soit parce qu'aucun résultat chiffré n'est fourni dans les scénarios.

Il est important de noter que cette méthode d'analyse présente certaines limitations. Elle se base sur des tendances passées et ne permet pas de prendre en compte d'éventuels facteurs imprévus, des effets d'accélération ou de ralentissement, des changements politiques ou des politiques dont les effets ne se font pas encore ressentir actuellement, l'interaction entre les différents indicateurs ou de nouvelles innovations technologiques futures. Par conséquent, bien qu'elle offre une indication utile de

contextuelle approfondie pour obtenir une évaluation plus complète et précise des efforts nécessaires pour atteindre la neutralité climatique.

Il est également utile de distinguer les différents niveaux d'indicateurs pour une analyse plus complète :

- ✕ **Indicateurs généraux de résultats :** Ceux-ci seront présentés prioritairement pour chaque secteur et comprennent des données telles que les émissions, la consommation d'énergie, la part des énergies renouvelables (RES) et la part de l'électricité. Ces indicateurs fournissent une vue d'ensemble essentielle pour évaluer les progrès vers la neutralité climatique.
- ✕ **Indicateurs détaillés :** Ceux-ci peuvent inclure des résultats plus spécifiques ou des leviers spécifiques qui expliquent les tendances observées (e.g. capacités installées de renouvelable, part des véhicules électriques dans les nouvelles ventes de véhicules, part de pompes à chaleurs dans les ventes de systèmes de chauffage, etc.). Ils offrent une compréhension plus fine des dynamiques sous-jacentes et des influences sur les indicateurs généraux.

ETAT DES LIEUX



1. PROGRÈS DE LA BELGIQUE VERS LA NEUTRALITÉ CLIMATIQUE

Cette section offre un aperçu global des progrès de la Belgique vers la neutralité climatique. Elle commence par un état des lieux de la situation en termes d'émissions de gaz à effet de serre et de consommation énergétique belge, suivie des principaux indicateurs transversaux liés aux émissions de gaz à effet de serre et à l'énergie. Elle se termine par un résumé des avancées vers la neutralité climatique des cinq grands secteurs émetteurs, qui sont abordés en détail dans la section suivante.

2. ETAT DES LIEUX

2.1 EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

En Belgique, l'industrie, le transport, le chauffage des bâtiments, la production d'énergie, et l'agriculture représentent les 5 grands secteurs émetteurs et comptent pour plus de 98% des émissions territoriales en 2022 (Figure 3).

Les émissions totales de GES ont diminué de 28% entre 1990 et 2022. L'évolution des différents secteurs (1990-2022, Figure 5) montre une augmentation des émissions dans le transport (+15,8 %) et dans le secteur tertiaire (chauffage des bâtiments non-résidentiels) (+14,5 %). Les émissions pour le secteur résidentiel ont en revanche diminué de 37,1 %. Les autres secteurs, dont l'industrie, le secteur de transformation d'énergie et l'agriculture, ont également enregistré des baisses notables sur l'ensemble de la période 1990-2022, respectivement de -40%, -38% et -22%.

Les secteurs soumis au système d'échange de quotas d'émissions au

niveau européens (ETS), soit les grosses industries et les producteurs d'électricité, représentent 38% des émissions sur le territoire belge (Figure 6). Les émissions de ces secteurs ont diminué de 28% depuis 2005 (année d'introduction de l'ETS).

Figure 3 - Emissions de GES en Belgique par secteur (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge

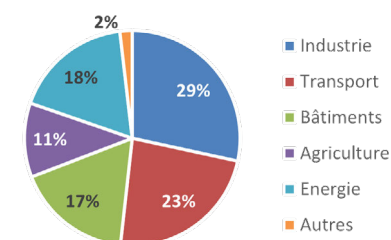


Figure 4 - Emissions de GES en Belgique par gaz (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge

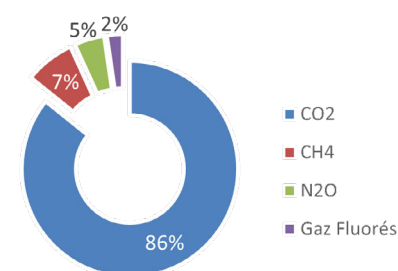


Figure 5 – Evolution des émissions de GES en Belgique par secteur (Mt CO₂e)

Source : Eurostat, table env_air_gge

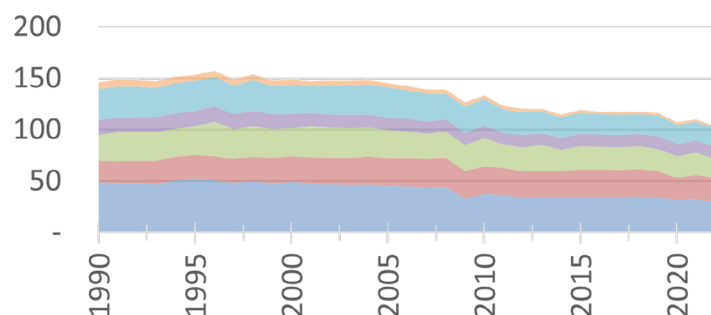
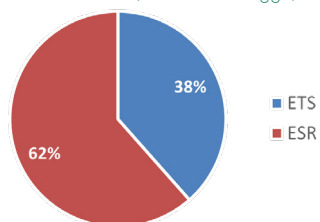


Figure 6 – Emissions de GES en Belgique – ETS et ESR (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge; nalevingsrapport ETS



Le dioxyde de carbone, CO₂, est le principal gaz à effet de serre émis en Belgique, il compte pour 86% des émissions en 2022 (Figure 4). Il est principalement émis lors de la combustion de combustibles fossiles, et lors de certains processus industriels. Les secteurs émetteurs de CO₂ sont donc, par ordre décroissant (Figure 7) : l'industrie (29% en 2022), le transport (27%), le secteur de la transformation d'énergie (21%), le secteur du bâtiment (20%) et, dans une moindre mesure le secteur de l'agriculture (2%).

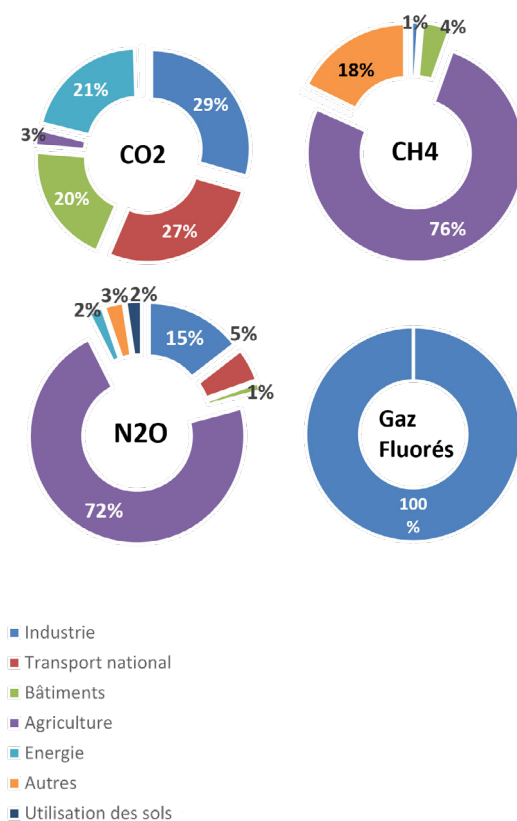
Le méthane, CH₄ (Figure 7), est principalement émis par le secteur agricole notamment via la fermentation entérique (processus de digestion) des bovins et la gestion des déjections animales. Des émissions de méthane sont également causées par la gestion des déchets, et par des fuites de gaz.

Le protoxyde d'azote, N₂O (Figure 7), est principalement émis par le secteur agricole (gestion des sols, utilisation d'engrais et le chauffage des bâtiments).

Enfin, les émissions de **gaz fluorés** (Figure 7) sont dues au secteur industriel. Ces gaz sont utilisés pour une série d'applications dont la réfrigération/climatisation et la fabrication de mousses. Certains d'entre eux, les [hydrofluorocarbures \(HFC\)](#), augmentent depuis l'entrée en vigueur du Protocole de Montréal, qui interdit d'autres gaz aux propriétés similaires. Différents accords internationaux (l'Accord de Kigali) et politiques européennes ont d'ores et déjà pour objectif d'inverser cette tendance.

Figure 7 – Emissions de CO₂, CH₄, N₂O et gaz fluorés par secteur (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge



3. CONSOMMATION D'ÉNERGIE

En 2022, la [consommation finale d'énergie](#) en Belgique se répartit entre l'industrie (26%), le transport (23%), les bâtiments (31%), les usages non énergétiques (18%) et l'agriculture (2%) (*Figure 8*).

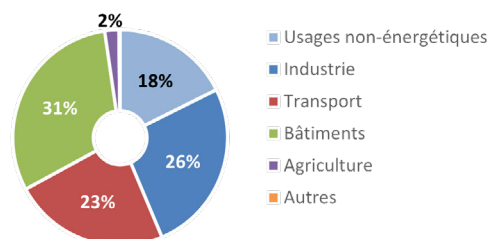
La consommation finale d'énergie a augmenté de près de 17% depuis 1990 en Belgique (*Figure 10*). Alors que la consommation finale d'énergie (hors feedstocks) a légèrement diminué dans l'industrie (-3%), la consommation de produits énergétiques comme matière première (les « [feedstocks](#) ») a doublé sur la même période. Les secteurs de l'agriculture, du transport et des bâtiments ont augmenté leur consommation de respectivement +58%, +27% et +1%.

Les produits pétroliers et le gaz naturel dominent la consommation totalisant 69% de la consommation finale d'énergie (*Figure 9*). L'électricité représente 22% du total. La part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie est de 14,1% au total, principalement grâce à l'utilisation directe de biomasse et déchets (8% de la consommation finale), et à la production d'électricité d'origine renouvelable (6% de la consommation finale) via l'éolien, le photovoltaïque et la biomasse.

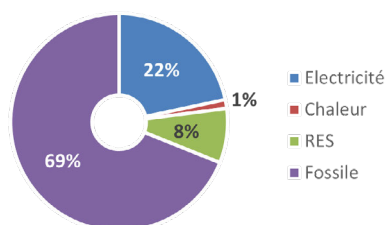
La Belgique est fortement dépendante des importations de combustibles fossiles pour répondre à ses besoins énergétiques domestiques, avec une dépendance énergétique (qui correspond au ratio entre les [importations nettes](#) et [l'énergie brute disponible](#)) de 74,1% en 2022.

Figure 8 - Consommation finale d'énergie en Belgique par secteur

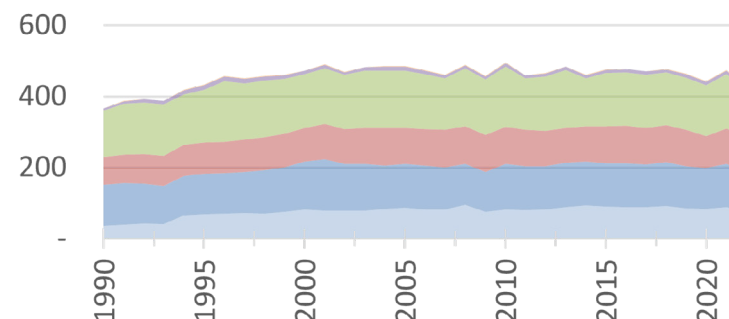
Source : Eurostat, table nrg_bal_c

**Figure 9 - Consommation finale d'énergie en Belgique par vecteur - Hors usages non-énergétiques (2022)**

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

**Figure 10 - Evolution de la consommation d'énergie en Belgique par secteur (incl; usages non-énergétiques) [TWh]**

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



4. EVALUATION DES PROGRÈS

4.1. INDICATEURS GÉNÉRAUX

EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

La Belgique est soumise à **deux objectifs contraignants** en termes d'émissions de GES :

- ✕ Elle doit **réduire de 47% en 2030 (par rapport à 2005) les émissions des secteurs couverts par le [règlement européen de répartition des efforts \(ESR\)](#)**, soit les secteurs des bâtiments, du transport, de l'agriculture, des petites industries et de la gestion des déchets ;
- ✕ Elle doit **augmenter la [séquestration naturelle](#) sur son territoire pour atteindre 1,35 Mt CO₂e en 2030**.

Au niveau européen, 2 objectifs supplémentaires doivent être considérés:

- ✕ Les émissions des **secteurs ETS**, soit les secteurs de l'industrie et de la transformation énergétique, doivent **diminuer leurs émissions de 62% d'ici 2030 par rapport à 2005**. C'est un objectif défini au niveau européen, et non au niveau national ;
- ✕ L'union européenne s'est engagée à atteindre **la neutralité climatique sur son territoire, tous secteurs confondus, d'ici 2050**. A nouveau, il s'agit d'un objectif européen, et non d'un objectif national.

Les émissions de GES sur le territoire belge diminuent régulièrement depuis 1990 (Figure 11). **Cette diminution ne permet cependant pas d'atteindre la neutralité climatique au niveau belge d'ici 2050, ni l'objectif contraignant pour les secteurs non-ETS en 2030**, et ce quelle que soit la méthode de projection utilisée à l'horizon 2050 (extrapolation linéaire sur base de l'historique ou WEM).

La **séquestration naturelle diminue en Belgique**, alors que l'augmentation de la capacité de stockage des sols est indispensable pour atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. La prolongation des tendances historique ne permet pas d'atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050, ni l'objectif d'absorption naturelle en 2030.

Figure 11 - Emissions de GES en Belgique [Mt CO₂e] - Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever, McKinsey



Figure 12 - Emissions de GES en Belgique - Secteurs ETS [Mt CO₂e]

Source : Eurostat, table env_air_gge

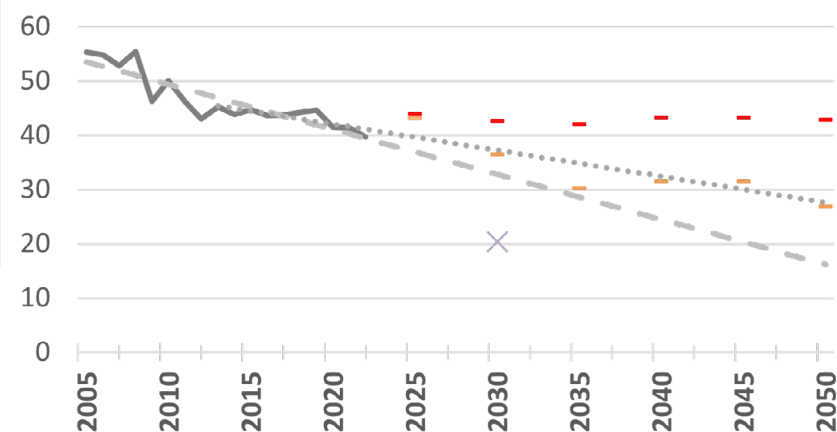
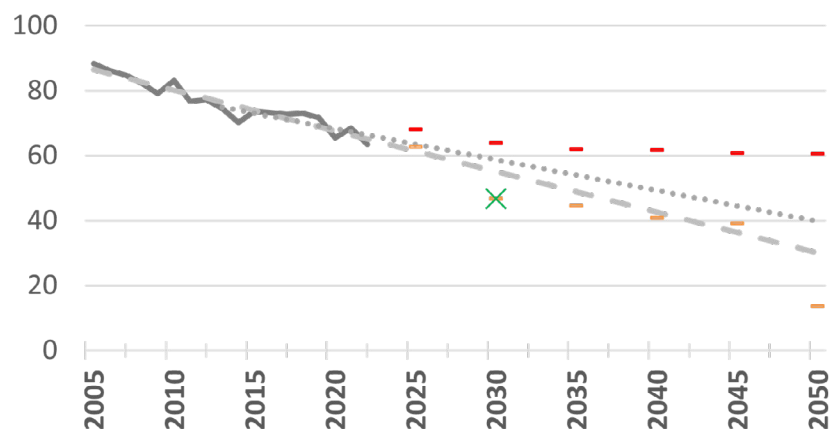
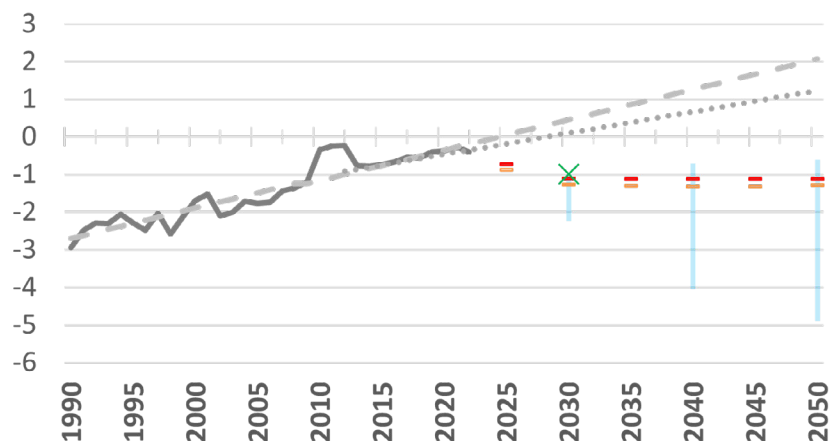


Figure 13 – Emissions de GES en Belgique – Secteurs ESR [Mt CO₂e]

Source : Eurostat, env_air_gge

**Figure 14 – Emissions de GES pour le secteur de l'utilisation des sols (négatif = absorptions) [Mt CO₂e] – Mauvaise direction**

Source : Eurostat, env_air_gge

**ENERGIEVERBRUIK**

La Belgique est soumise à **deux objectifs officiels** en termes de consommation d'énergie :

- ✕ En termes d'efficacité énergétique, elle s'est engagée, dans son Plan National Energie-Climat (PNEC), à **réduire de 9,5% sa consommation finale d'énergie d'ici à 2030** par rapport au scénario de référence 2020 ;
- ✕ En termes d'énergie renouvelable, **21,7% de sa consommation finale brute doit être d'origine renouvelable d'ici 2030**.

La **consommation finale d'énergie** (Figure 15) a augmenté depuis 1990 et diminue lentement depuis une dizaine d'années en Belgique. Cette diminution n'est pas en ligne avec les scénarios de neutralité climatique en 2050. La baisse de la **consommation finale d'énergie fossile** (Figure 16) est par ailleurs trop lente par rapport aux scénarios de neutralité climatique 2050.

La **part des énergies renouvelables** (Figure 17) augmente en Belgique. Il est possible que l'objectif 2030 soit tout juste atteint, ou tout juste manqué. Dans tous les cas, une accélération importante est nécessaire pour atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050.

L'électrification (Figure 18), nécessaire dans la plupart des secteurs, est également trop lente et n'est pas en ligne avec les scénarios de neutralité climatique d'ici 2050 pour la Belgique.

Figure 15- Consommation finale d'énergie en Belgique (hors feedstocks, incl. aviation) [TWh] – Situation équivoque

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

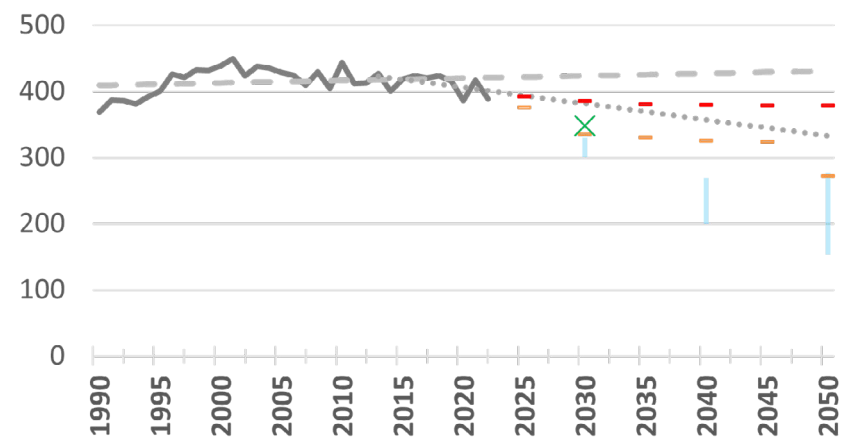


Figure 16 – Consommation finale d'énergie fossile (hors feedstocks) (TWh) – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

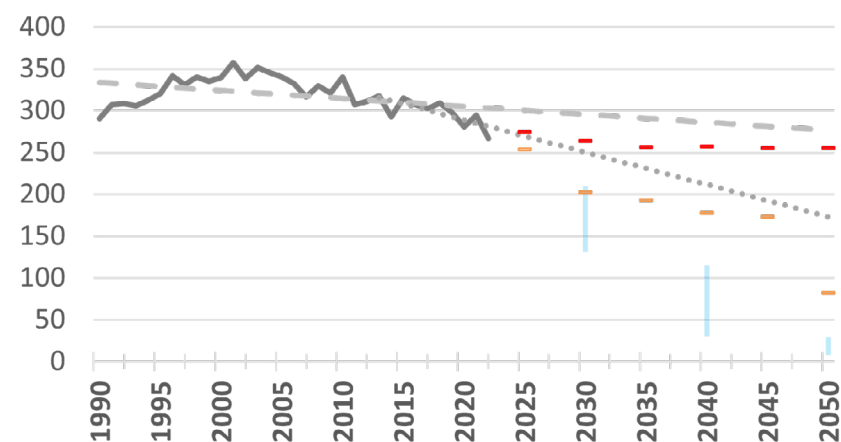


Figure 17 – Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute en Belgique [%] – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

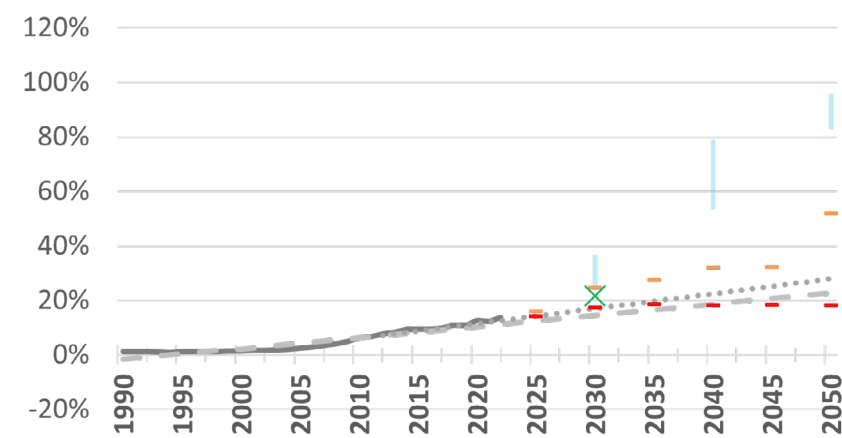
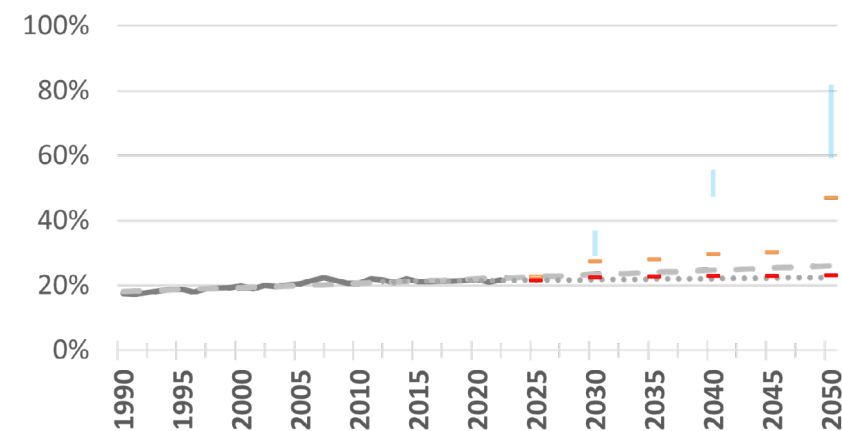


Figure 18 – Part d'électricité dans la consommation d'énergie finale en Belgique [%] – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever



4.2. RÉSUMÉ DES INDICATEURS SECTORIELS

Une vue par secteur permet de faire les observations suivantes :

- ✗ Les émissions baissent **TROP LENTEMENT** par rapport aux scénarios de neutralité climatique dans 3 secteurs : **l'industrie**, le secteur de la **transformation énergétique** et les **bâtiments** ;
- ✗ **LA TENDANCE VA DANS LE MAUVAIS SENS** dans 2 secteurs : le secteur de **l'utilisation des sols**, les absorptions étant en nette diminution, et le secteur du **transport international** ;
- ✗ Deux secteurs ont une **TENDANCE MOINS NETTE**, ne permettant pas de tirer des conclusions claires : le **transport domestique** et **l'agriculture**.

Actuellement, aucun des 5 grands secteurs d'émission en Belgique, soit l'industrie, la transformation d'énergie, les bâtiments, le transport domestique et l'agriculture, ne sont sur une trajectoire cohérente avec les scénarios de neutralité climatique à l'horizon 2050 pour la Belgique.

Le secteur de l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et forêts, et le transport international vont quant à eux dans la mauvaise direction.

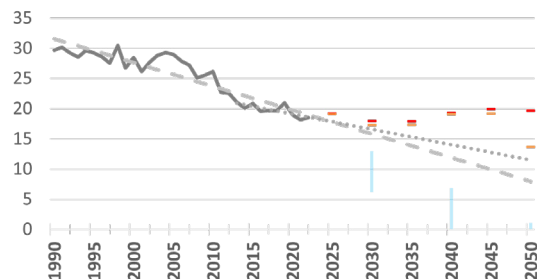
Plus rapide que nécessaire	
Zone zéro émission nette	
Trop lent	Industrie Transformation d'énergie Bâtiments
Mauvaise direction	Utilisation des terres, changements d'affectation des terres et forêts Transport international
Situation équivoque	Transport domestique Agriculture

Le tableau suivant donne un aperçu des messages clés par secteur.

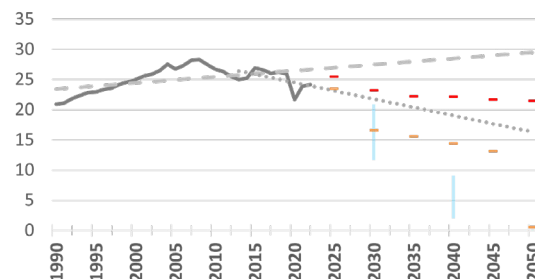
MESSAGES CLÉS	
ENERGIE	La réduction des émissions du secteur de l'énergie est trop lente pour que le secteur soit totalement décarboné d'ici 2050, au regard des scénarios de neutralité climatique pour la Belgique. La part d'énergie renouvelable dans le mix électrique augmente et représente environ 1/4 de l'électricité produite en 2022. L'installation de capacités renouvelables reste cependant trop lente et doit être accélérée afin de décarboner complètement la production d'électricité d'ici 2050 tout en absorbant l'augmentation de la demande due à l'électrification des usages. L'évolution des émissions du secteur de la transformation des combustibles fossiles (principalement raffineries) va dans la mauvaise direction : celles-ci sont en augmentation depuis plus d'une dizaine d'années. La production et la consommation actuelle de bioénergie dépasse les niveaux des scénarios de neutralité climatique à l'horizon 2050, ce qui suscite des questions en termes de durabilité et de priorisation de la biomasse. La consommation finale d'énergie en Belgique reste par ailleurs fortement dépendante des énergies fossiles (72 % de la consommation finale d'énergie en 2022).
TRANSPORT	Domestique : Les émissions de GES des transports nationaux montrent une situation équivoque. Elles ont augmenté depuis 1990 mais diminuent globalement depuis 2008. Cette diminution reste trop lente pour atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050. Si la demande de transport, tant passagers que marchandises, prend bien la direction de la zone zéro émission nette en 2050, la consommation d'énergie du secteur diminue trop lentement pour atteindre la zone zéro émission nette et les vitesses de déploiement des énergies renouvelables et d'électrification des véhicules sont également trop lentes par rapport aux scénarios de neutralité climatique. Le transport routier reste par ailleurs le mode largement dominant, et sa part continue à évoluer dans la mauvaise direction par rapport aux scénarios, tant pour le transport de passagers que le transport de marchandises.
	International : Les émissions de GES et la consommation d'énergie dans les transports internationaux augmentent rapidement et vont donc dans la mauvaise direction par rapport aux scénarios de neutralité climatique à l'horizon 2050. Aucune option de décarbonation (bioénergie, e-carburants, électrification de l'aviation et du maritime, etc.) n'est encore suffisamment mature pour contrebalancer cette tendance.
BÂTIMENTS	Les émissions de GES des bâtiments diminuent trop lentement pour atteindre la zone zéro émission nette. Afin d'être en ligne avec les scénarios de neutralité climatique, la rénovation des bâtiments doit être accélérée afin de réduire la demande finale d'énergie et l'électrification du chauffage doit accélérer. Le nombre de nouvelles chaudières fossiles vendues continue d'augmenter, malgré une augmentation du nombre de pompes à chaleur vendues. Pour ce secteur, le manque de données au niveau national, notamment sur le taux et la profondeur de rénovation, les surfaces de bâtiments ou la performance énergétique des bâtiments, nous empêche d'aller plus loin dans l'analyse.

INDUSTRIE	Les émissions de GES de l'industrie diminuent trop lentement pour atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050. Alors que la consommation d'énergie du secteur atteint bien la zone zéro émission nette, l'électrification et le déploiement des énergies renouvelables dans ce secteur restent trop lents par rapport aux scénarios de neutralité climatique 2050. La tendance de consommation d'énergie comme matières premières est équivoque et le remplacement de ces matières premières fossiles par des options alternatives (matériaux biosourcés, recyclés, ou à base de combustibles synthétiques) n'est pas encore entamé.
AFOLU	Agriculture : les émissions de l'agriculture vont dans la mauvaise direction par rapport à la zone zéro émission nette, elles sont en augmentation depuis au moins dix ans. Cette augmentation est principalement due à une augmentation de la consommation énergétique du secteur, liée notamment à une augmentation de la surface de serres et du nombre de tracteurs en Belgique. Les émissions liées à l'élevage diminuent trop lentement ces 10 dernières années pour atteindre la zone zéro émission nette, tout comme les émissions dues à la fertilisation des sols.
	UTCATF: les absorptions naturelles vont dans la mauvaise direction, elles diminuent en Belgique alors qu'il est crucial de les augmenter pour atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. Cette diminution s'explique notamment par la transformation de prairies ou de forêts en terres arables ou en zones artificialisées. Pour atteindre la zone zéro émission nette en 2050, la tendance doit être inversée.

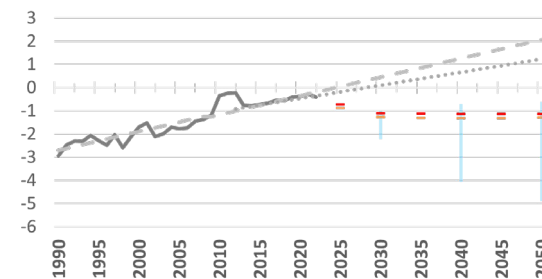
Energie (Mt CO₂e) - Trop lent



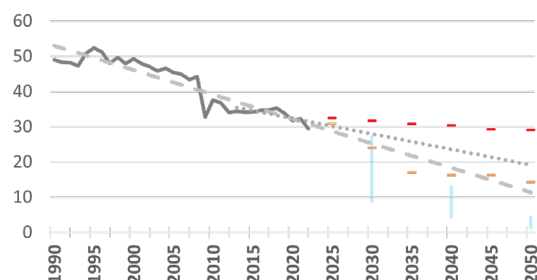
Transport domestique (Mt CO₂e) - Situation équivoque



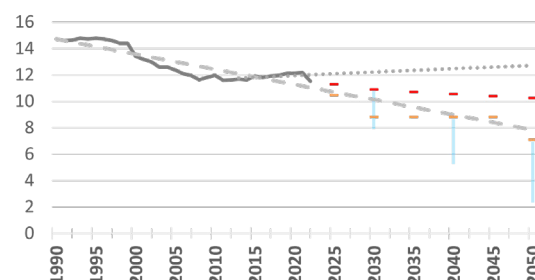
Utilisation des sols (Mt CO₂e) - Mauvaise direction



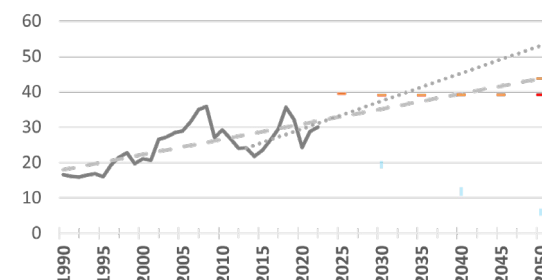
Industrie (Mt CO₂e) - Trop lent



Agriculture (Mt CO₂e) - Situation équivoque

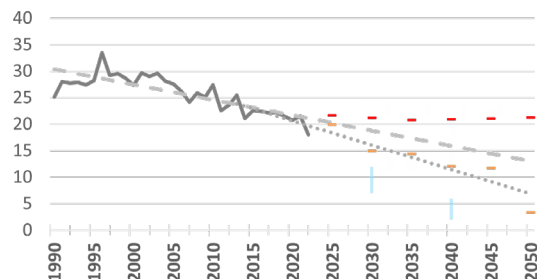


Transport international (Mt CO₂e) - Mauvaise direction



Source : Eurostat, table env_air_gge

Bâtiments (Mt CO₂e) - Trop lent



1. INDICATEURS SECTORIELS

Cette section examine en détail les progrès réalisés par les cinq principaux secteurs émetteurs en Belgique vers la neutralité climatique : transport, bâtiments, énergie, industrie, et agriculture ainsi que le secteur de l'utilisation des terres.

Pour chaque secteur, nous commençons d'abord par un état des lieux afin de donner une vue d'ensemble sur son rôle dans le paysage climatique et énergétique belge. Ensuite, nous présentons des indicateurs globaux et spécifiques qui illustrent les avancées de chaque secteur vers la neutralité climatique. Les messages clés pour chaque secteur sont repris dans une encadré avant la présentation détaillées des indicateurs.

ENERGIE



1. VUE D'ENSEMBLE

Les émissions du secteur de la transformation d'énergie ont diminué de 38% en 2022 par rapport à 1990 (Figure 20).

En 2022, les émissions du secteur de l'énergie représentent 17,9% des émissions territoriales belges. La source principale d'émissions du secteur est la production de l'électricité injectée sur le réseau et la production de chaleur, qui représentent 73 % de ses émissions en 2022 (Figure 19). Le raffinage du pétrole et la fabrication de combustibles solides représentaient quant à eux respectivement 26 % et 1 % des émissions de la même année.

Figure 19 – Emissions de GES dans le secteur de l'énergie – par sous-secteur (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge

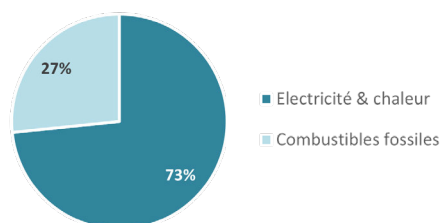
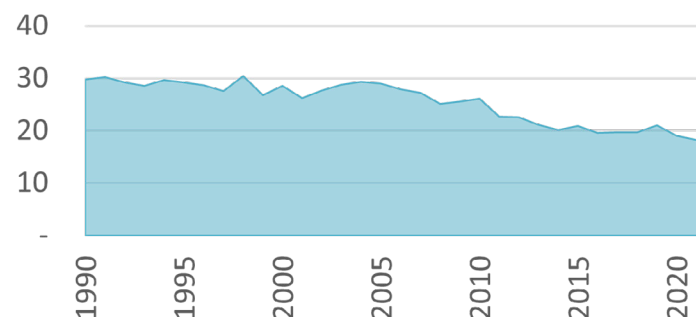


Figure 20 – Trends in broeikasgasemissies in de energiesector [Mt CO₂e]

Source : Eurostat, table env_air_gge



La [consommation d'énergie primaire](#) a augmenté de 13% entre 1990 et 2022 (Figure 22) et est composée, en 2022, à 72% d'énergie fossile, à 17% d'énergie nucléaire, à 9% d'énergie renouvelable (dont biocombustibles, énergie solaire, éolienne, hydraulique), et à 1% d'électricité importée (Figure 21).

Figure 21 – Consommation d'énergie primaire par vecteur (2022)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

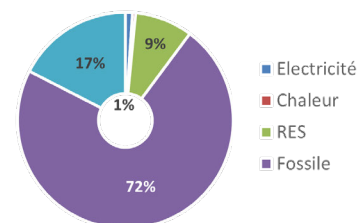
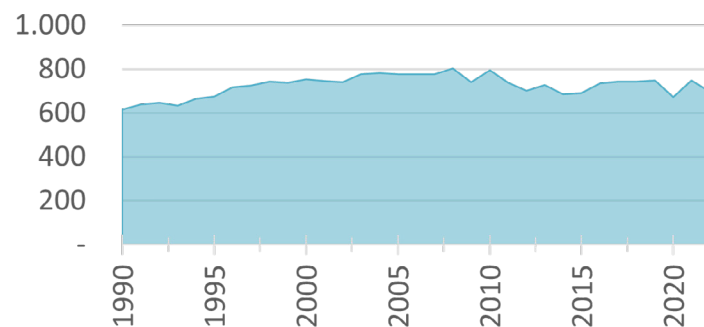


Figure 22 – Evolution de la consommation d'énergie primaire [TWh]

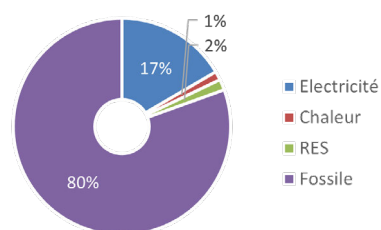
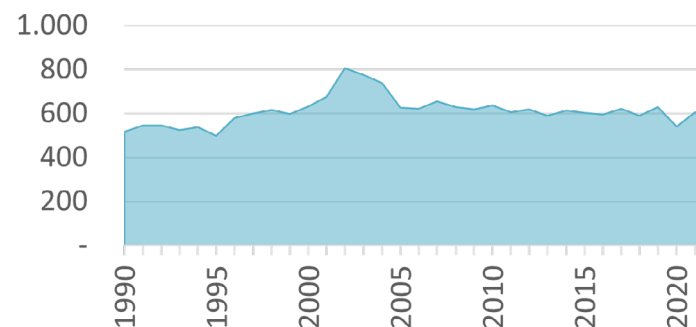
Source : Eurostat, table nrg_bal_c



80% de l'énergie en sortie de transformation en Belgique est de type fossile (raffineries), 17% de l'énergie est produite sous forme d'électricité, 2% est produite sous forme de biocombustibles et 1% sous forme de chaleur (Figure 23). La production/transformation d'énergie a augmenté de 12% sur le territoire depuis 1990 (Figure 24).

Figure 23 – Sortie de transformation du secteur énergétique (2022)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

**Figure 24 – Evolution de l'énergie en sortie de transformation [TWh].**

La production brute d'électricité a augmenté de 35% depuis 1990 (Figure 25). L'énergie nucléaire reste la principale source de production d'électricité (Figure 26), représentant 47% du total. Les énergies renouvelables et la biomasse représentent ensemble environ 26% de la production, tandis que les combustibles fossiles représentent environ 27%.

Figure 25 – Electricité produite par source (2022)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

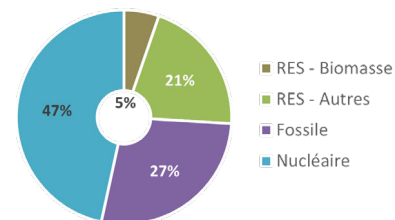
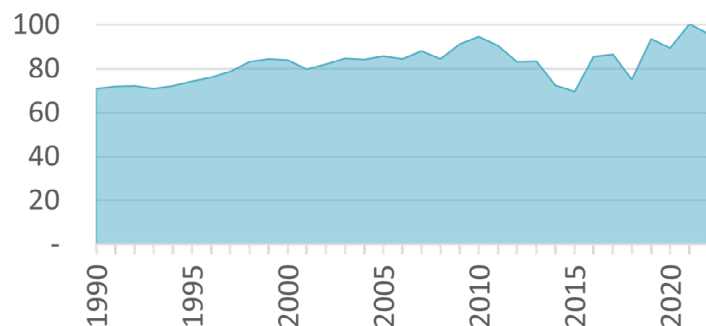


Figure 26 – Evolution de l'électricité produite [TWh]

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



Deux tendances notables ressortent : une hausse dans les énergies renouvelables (+ 121% par rapport à 2014) due à l'accroissement des capacités éoliennes et solaires, ainsi qu'une baisse de la production des installations nucléaires suite à la fermeture des centrales Doel 3 (septembre 2022) et Tihange 2 (janvier 2023).

L'énergie éolienne est la source d'électricité renouvelable la plus importante, elle représente plus de 50% de l'électricité d'origine renouvelable produite en Belgique, en partie grâce aux parcs éoliens offshore. Le solaire photovoltaïque est à l'origine d'environ 28% de l'électricité renouvelable produite, et la biomasse atteint environ 20%.

MESSAGES CLÉS

- × **RÉDUCTION DES ÉMISSIONS** : Le secteur énergétique doit réduire ses émissions de 95% à 100% d'ici 2050 pour atteindre la neutralité climatique en 2050 selon les scénarios zéro émission nette, mais la prolongation de la tendance historique observée depuis 1990 est insuffisante pour atteindre cet objectif. Si la production d'électricité, qui représente environ 3/4 des émissions du secteur, est en nette diminution depuis 1990, la transformation des combustibles fossiles (raffinage en particulier), connaît quant à elle une ré-augmentation depuis plus de 10 ans.
- × **FORTE DÉPENDANCE DU SECTEUR DE LA TRANSFORMATION ÉNERGÉTIQUE, ET EN PARTICULIER DU RAFFINAGE, AUX ÉNERGIES FOSSILES** : Seulement 6% de l'énergie transformée en Belgique provient de sources renouvelables et le secteur reste largement dépendant des énergies fossiles qui sont principalement utilisées (83%) dans les raffineries. Une part importante des combustibles en sortie de raffineries ne sont pas directement utilisés en Belgique mais sont exportés vers d'autres pays.
- × **ÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE ÉLEVÉE** : Environ 74% de l'énergie disponible en Belgique est importée, sans compter l'importation de combustible nucléaire.

ANALYSE PAR VECTEUR ÉNERGÉTIQUE :

- × **ÉNERGIES FOSSILES** : Les émissions des raffineries augmentent depuis 10 ans. La baisse de la consommation finale d'énergie fossile est trop lente par rapport aux scénarios de neutralité climatique 2050.
- × **ÉLECTRICITÉ** : le rythme d'électrification n'est pas suffisant pour atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050. Malgré une accélération, le développement des capacités renouvelables progresse encore trop lentement. La consommation finale d'électricité est en légère diminution ces 10 dernières années, ce qui ne permet pas d'atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050.
- × **CHALEUR** : La consommation finale de chaleur diminue alors que ce vecteur peut jouer un rôle significatif, notamment dans la décarbonation des systèmes de chauffage. La part renouvelable dans la production de chaleur augmente trop lentement pour que celle-ci soit complètement décarbonée d'ici 2050.
- × **BIOÉNERGIE** : la croissance de consommation de biomasse dépasse les scénarios de neutralité climatique à l'horizon 2050, ce qui engendre des questions sur la priorisation de son utilisation.
- × **HYDROGÈNE ET COMBUSTIBLES SYNTHÉTIQUES** : Les données manquent, malgré leur potentiel dans la transition.

2. INDICATEURS GLOBAUX

Les émissions du secteur de la transformation énergétique doivent diminuer de 95% à 100% par rapport à 2022 d'ici 2050 pour être en ligne avec les scénarios de neutralité climatique pour la Belgique (*Figure 27*). La tendance de réduction observée depuis 1990 ne suffit pas à atteindre la zone zéro émission nette.

Ce secteur est encore très largement dépendant des énergies fossiles (*Figure 28*), qui sont utilisées à plus de 83% dans les raffineries, et dont l'utilisation a peu diminuée depuis 1990.

Figure 27- Emissions de GES dans le secteur de la transformation énergétique [Mt CO₂e] – Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever McKinsey

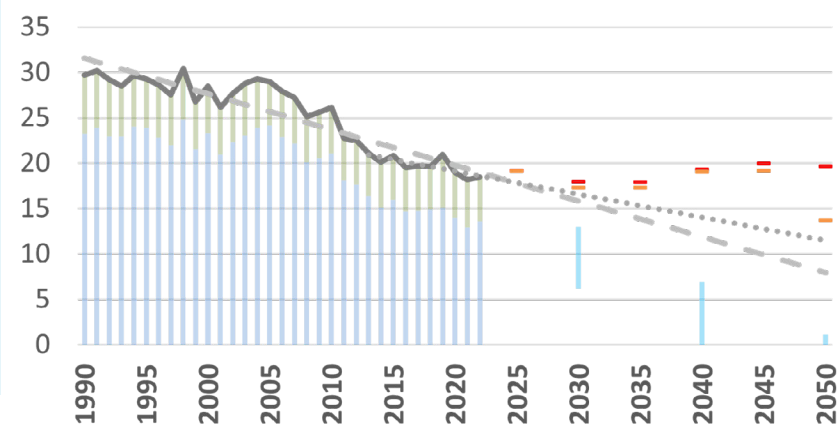
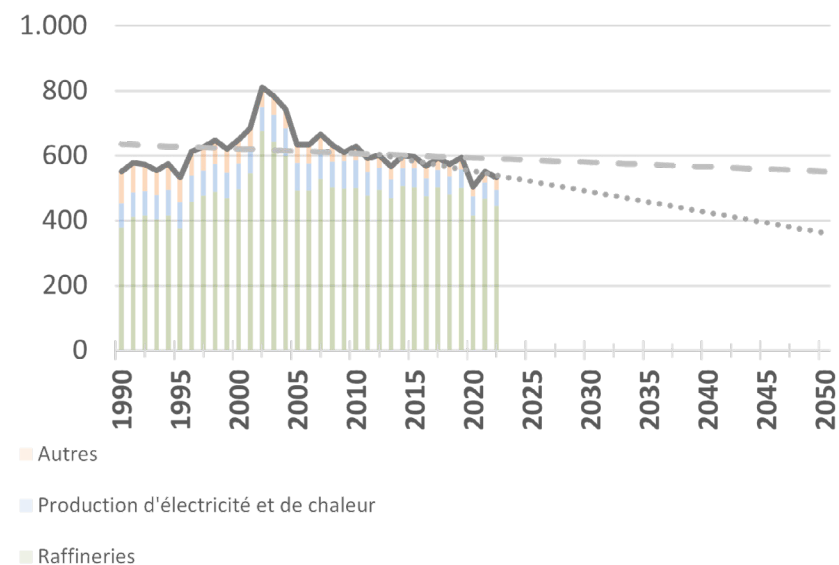


Figure 28 - Énergie fossile en entrée du secteur de transformation d'énergie [TWh]

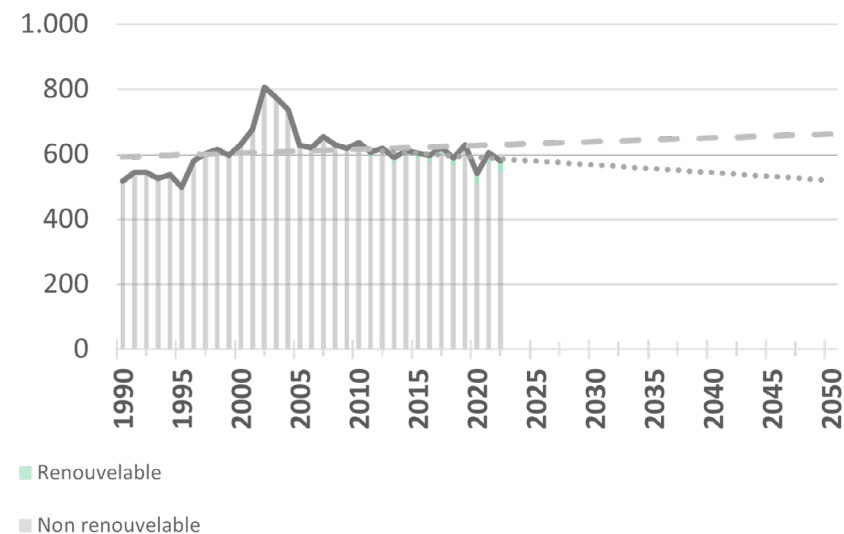
Source : Eurostat, table nrg_bal_c



Seul 6% de [l'énergie en sortie de transformation](#), c'est-à-dire l'énergie finale disponible après conversion, est d'origine renouvelable (Figure 29). Les combustibles fossiles en sortie des raffineries ne sont que partiellement utilisés en Belgique, le reste étant exporté vers d'autres pays.

Figure 29 - Énergie en sortie du secteur de la transformation d'énergie (TWh)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

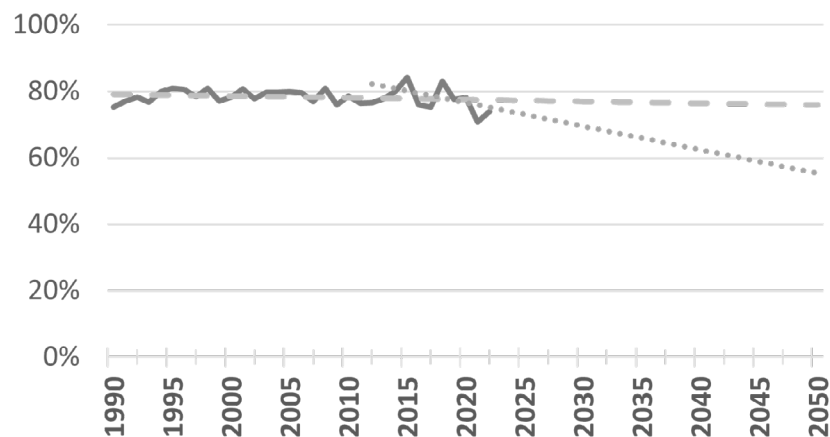


Le niveau de dépendance énergétique (Figure 30) de la Belgique est également très élevé puisqu'environ 74% de l'énergie disponible en Belgique est importée en 2022². Une plus grande exploitation des ressources renouvelables disponibles sur le territoire, en particulier le solaire et l'éolien, permettrait de réduire un peu ce niveau de dépendance.

² Selon l'indicateur de dépendance énergétique d'Eurostat. A noter que cet indicateur ne prend pas en compte l'import de combustible nucléaire pour la production d'énergie, ce qui augmenterait encore le niveau de dépendance.

Figure 30 – Niveau de dépendance énergétique (%)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



3. COMBUSTIBLES FOSSILES

Les scénarios de neutralité climatique montrent des émissions entre 0 et 0,1 Mt CO₂e en 2050 pour le secteur de la transformation d'énergie fossile (Figure 31). Si la tendance de long terme est à la baisse, les émissions du secteur de la transformation d'énergie fossile (raffineries) sont en augmentation depuis plus de 10 ans. L'efficacité énergétique (MWh consommé par GWh de combustible en sortie de transformation) s'est légèrement améliorée entre 1990 et le début des années 2000, mais elle se dégrade doucement depuis cette période. L'intensité des émissions

de GES a quant à elle connu une nette diminution entre 1990 et 2002, mais elle augmente à nouveau depuis lors.

On observe une diversification des produits pétroliers en entrée des raffineries depuis le début des années 2000, qui peut en partie expliquer les tendances de dégradation de l'efficacité énergétique et d'augmentation de l'intensité des émissions du secteur.

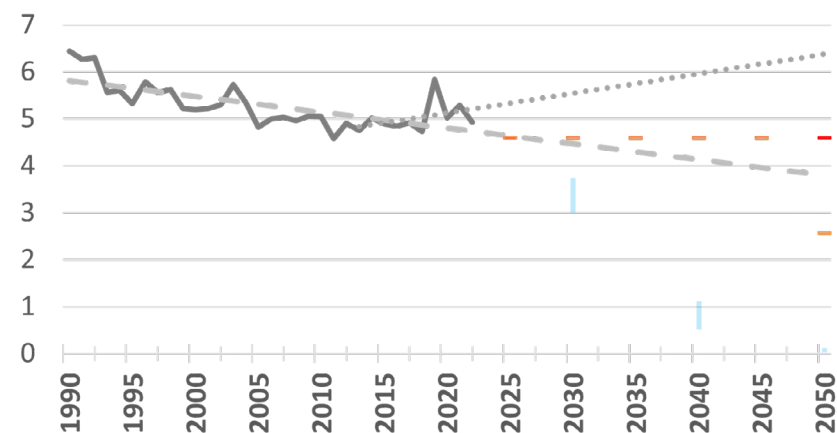
La part d'électricité dans la consommation énergétique du secteur augmente légèrement mais reste en dessous des 10%, et la part de renouvelable reste très faible, en dessous de 2,5%.

D'autre part, la consommation finale d'énergie fossile (Figure 16) diminue en Belgique, mais pas assez rapidement par rapport aux scénarios pour atteindre la neutralité climatique en 2050.

Figure 31 – Emissions de GES – transformation des combustibles fossiles (Mt CO₂e) – Situation équivoque

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS



4. ELECTRICITÉ

Les scénarios de neutralité climatique conduisent à des émissions entre 0 et 1 Mt CO₂e en 2050 pour le secteur de l'électricité (Figure 32). Les émissions du secteur de la production d'électricité et de chaleur diminuent, mais trop lentement pour être complètement décarbonés d'ici 2050. Au rythme actuel de diminution des émissions dans ce secteur, nous pourrions atteindre des émissions de 5 Mt CO₂e en 2050.

La consommation finale d'électricité a augmenté entre 1990 et 2010 en Belgique, mais elle est en légère baisse depuis (Figure 33). Une prolongation de la tendance des 10 dernières années ne permet donc pas d'atteindre la zone zéro émission nette en 2050, puisqu'une augmentation significative est attendue d'ici là, étant donné l'électrification de différents usages, et ce quel que soit le scénario.

Figure 32 – Emissions de GES – Production d'électricité et de chaleur (Mt CO₂e) – Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

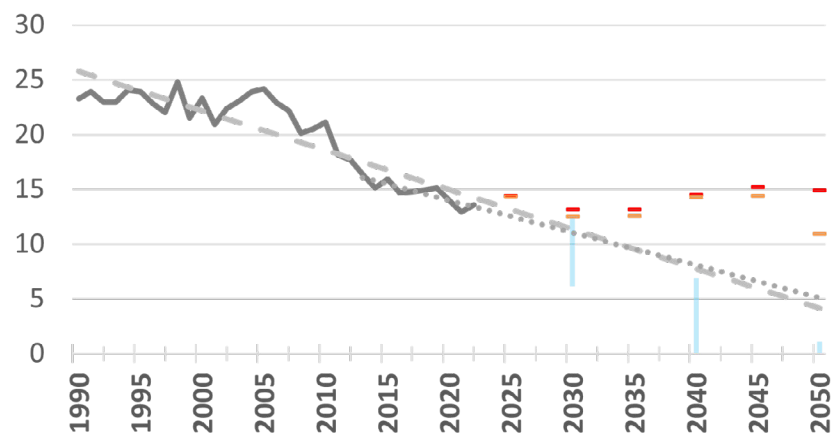
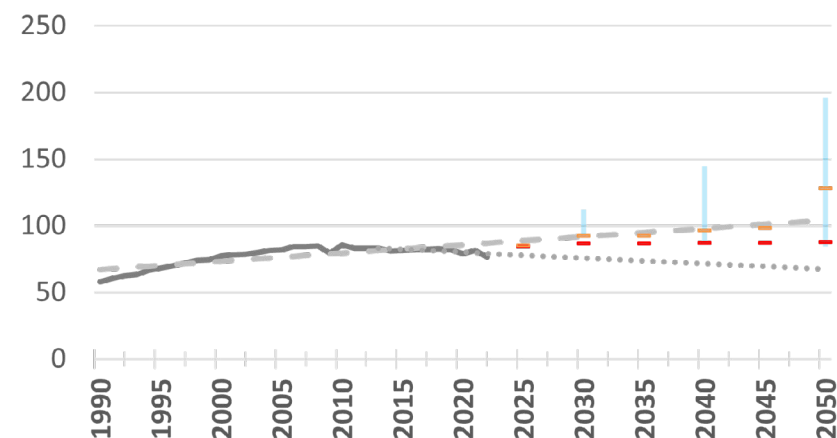


Figure 33 – Consommation finale d'électricité (TWh) – Situation équivoque

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

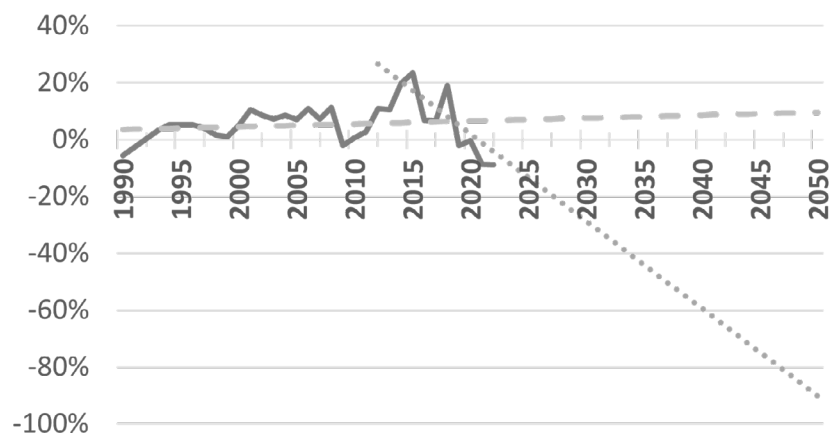
Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever



Le niveau de dépendance de la Belgique à l'importation d'électricité est relativement faible (Figure 34). Depuis 1990, la Belgique importe en moyenne 5% de son électricité annuellement.

Figure 34 – Dépendance à l'importation d'électricité (%)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

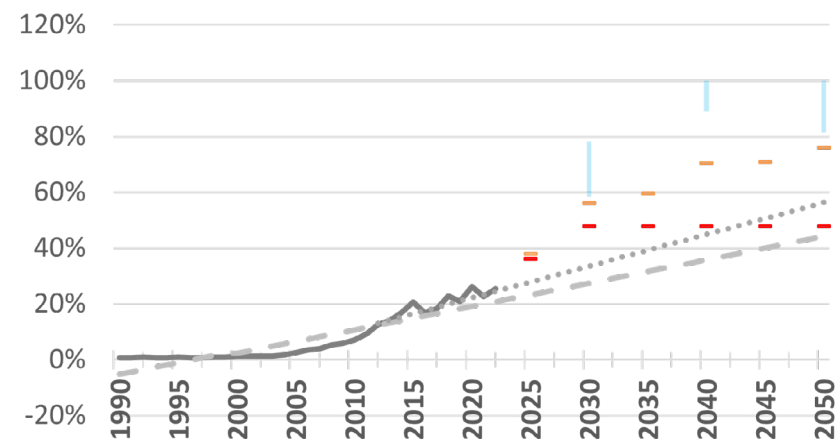


L'installation de nouvelles capacités renouvelables connaît une accélération, mais est encore trop lente. A ce rythme, nous pourrions atteindre 60% d'électricité renouvelable d'ici 2050 alors que les scénarios de neutralité se situent entre 80%, pour les scénarios incluant de nouvelles capacités nucléaires, et 100% pour les autres scénarios (Figure 35).

Figure 35 – Part d'électricité renouvelable dans la production d'électricité (%) – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever



La capacité éolienne (Figure 37) installée a connu une nette accélération ces dernières années. L'extrapolation linéaire sur base des dix dernières années permet d'atteindre le bas de la zone zéro émission nette en 2050. La capacité solaire (Figure 38) a également connu une accélération, mais reste malgré tout sous la zone zéro émission nette. Certains scénarios prévoient également l'installation de nouvelles capacités nucléaires (Figure 39), de type SMR, après 2040.

Figure 36 – Capacité de production d'électricité installée – SER (GW) – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_inf_epcrw

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever, McKinsey, EPOC

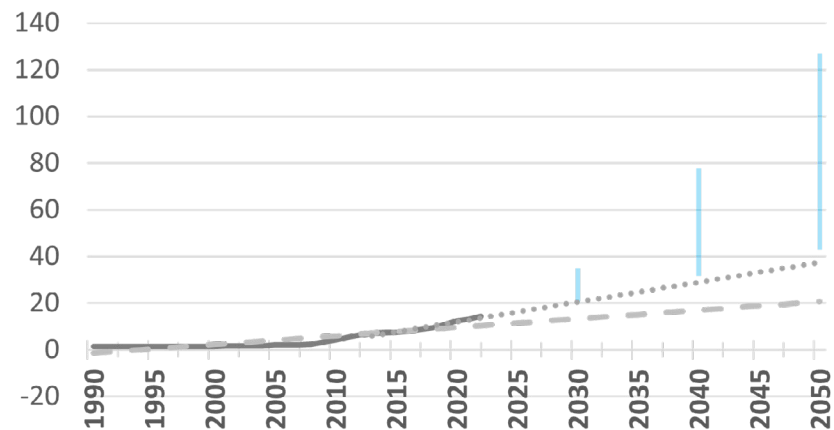


Figure 38 – Capacité de production d'électricité installée – Solaire (GW) – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_inf_epcrw

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever, McKinsey, EPOC

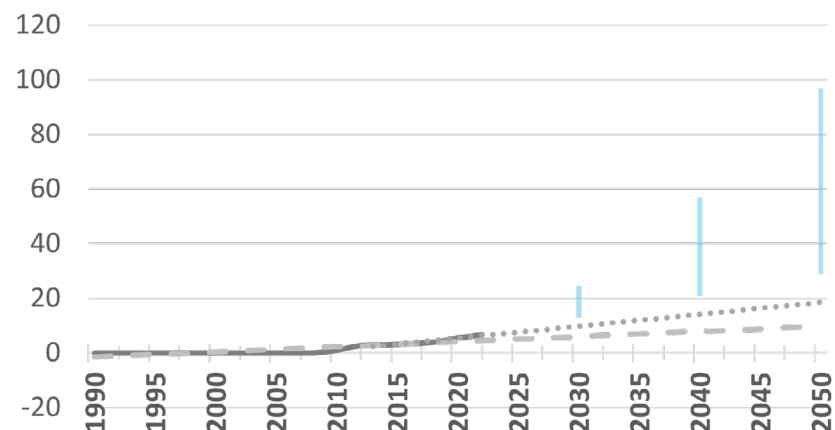


Figure 37- Capacité de production d'électricité installée – Eolien (GW) – Zone zéro émission nette

Source : Eurostat, table nrg_inf_epcrw

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever, McKinsey, EPOC

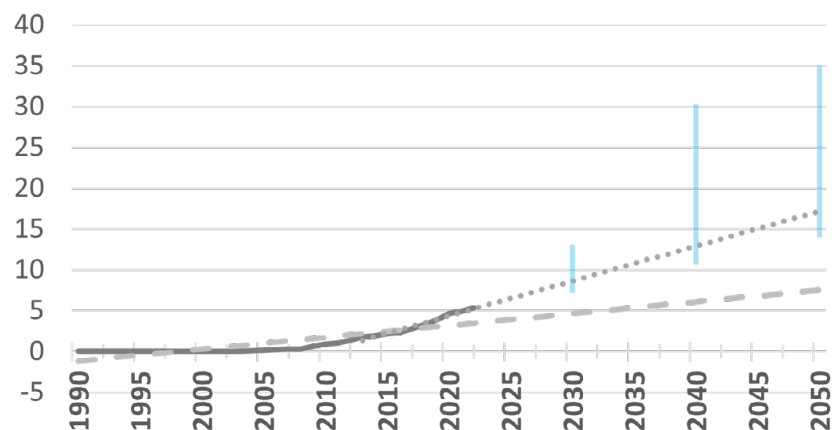
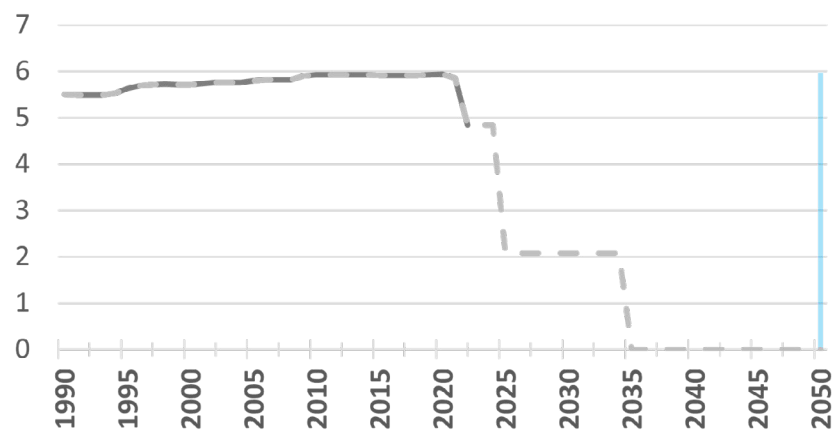


Figure 39- Capacité de production d'électricité installée – Nucléaire (GW) – Zone zéro émission nette

Source : Eurostat, table nrg_inf_epc

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville



5. CHALEUR

La consommation de chaleur est en diminution depuis une dizaine d'années (*Figure 40*), notamment dans le secteur industriel alors que le rôle de la chaleur est supposé augmenter ou au moins se stabiliser dans les scénarios de neutralité climatique. La part renouvelable dans la chaleur (*Figure 41*) augmente trop lentement pour que celle-ci soit complètement décarbonée d'ici 2050.

Figure 40 – Consommation finale d'énergie - Chaleur (TWh) - Situation équivoque

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

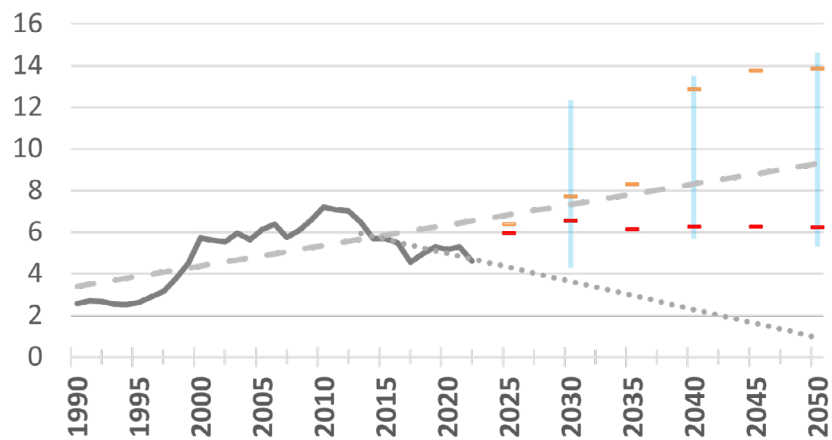
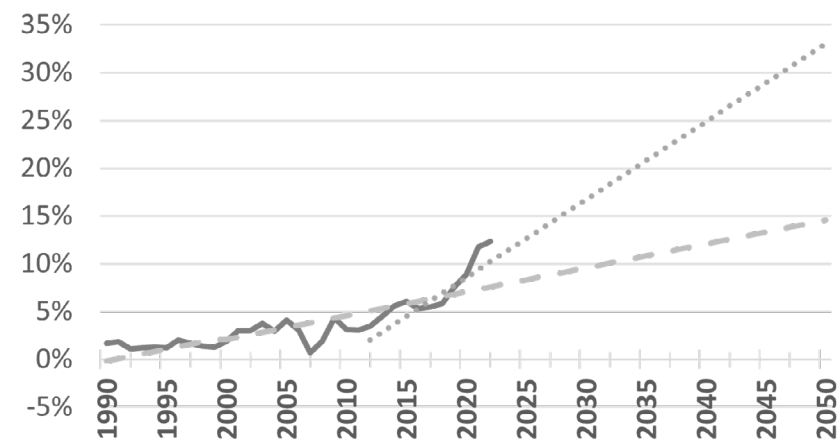


Figure 41 – Part de chaleur renouvelable (%)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



6. BIOÉNERGIE

La consommation (Figure 42) et la production (Figure 43) de bioénergie augmente rapidement, dépassant les scénarios de neutralité climatique pour la Belgique. Ceci amène des questions sur la durabilité de la biomasse utilisée, sur l'utilisation de la biomasse en cascade et sur la priorisation de l'utilisation de la biomasse vers usages avec une plus grande valeur ajoutée (constructions, feedstocks, etc.).

La dépendance de la Belgique à l'importation de bioénergie (Figure 44) est en augmentation. Environ 30% de la bioénergie consommée en Belgique est importée en 2022, contre environ 20% en 1995.

Figure 42 – Consommation finale d'énergie – Bioénergie (hors feedstocks) (TWh) – Plus rapide que nécessaire

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

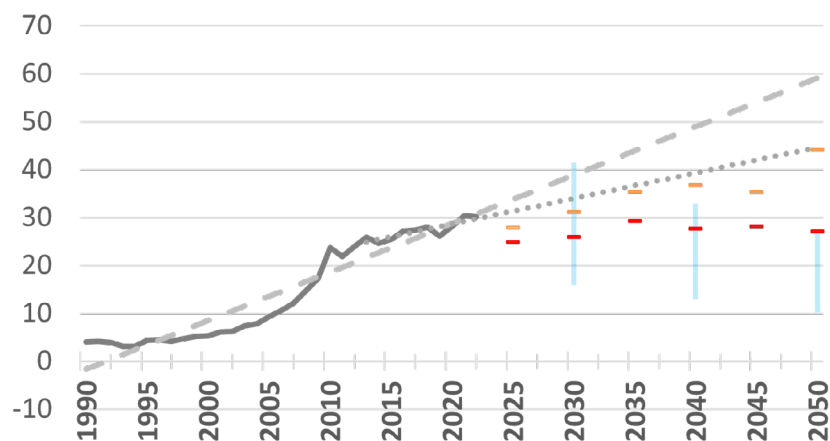


Figure 43 – Sortie de transformation de bioénergie (TWh)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

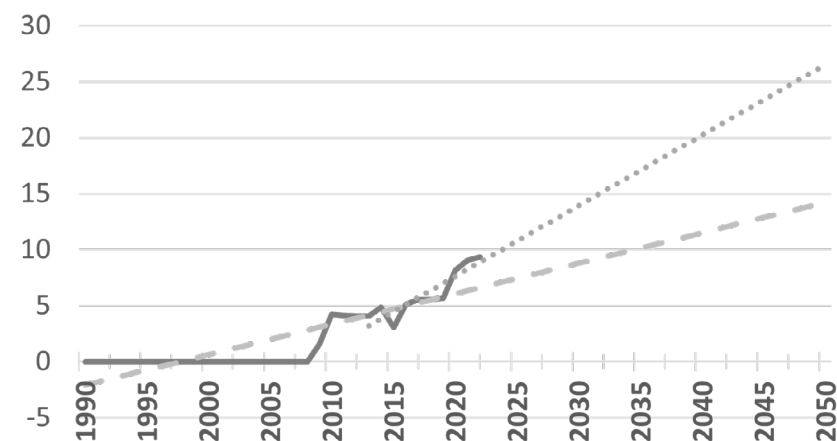
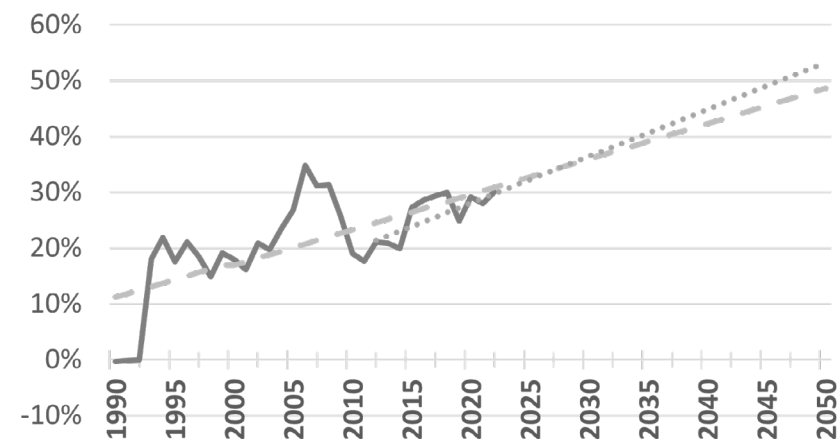


Figure 44 – Dépendance à l'importation – Bioénergie (%)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



TRANSPORT



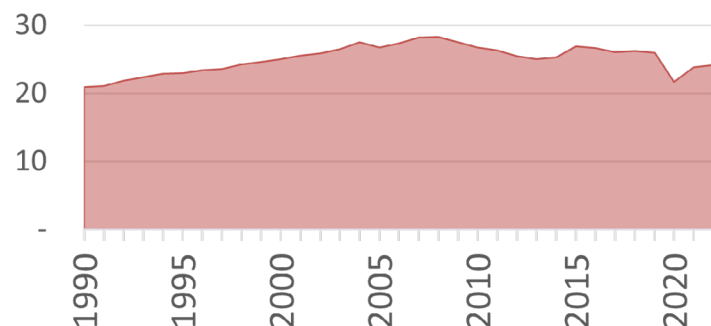
1. VUE D'ENSEMBLE

1.1. TRANSPORT DOMESTIQUE

En 2022, les émissions de gaz à effet de serre (GES) du transport domestique représentent **23% du total des émissions en Belgique**. Depuis 1990, les émissions de ce secteur ont augmenté d'environ 15,5% (*Figure 45*), même si la tendance semble être à la baisse depuis 2008, avec quelques exceptions.

Figure 45 - Evolution des émissions de GES dans le transport domestique (Mt CO₂e)

Source : Eurostat, table env_air_gge



Ces émissions sont largement dues au transport routier, qui représente 96,0 % du total des émissions pour ce secteur en 2022 (*Figure 46*). Le transport routier est lui-même subdivisé en plusieurs catégories (*Figure 47*), dont les principales sont les voitures (53% des émissions sur la route en 2022), les poids lourds (33%) et les véhicules utilitaires légers (13%).

La navigation domestique stagne quant à elle à 1,7 %. Les émissions ferroviaires représentent 0,3 %.

Figure 46 - Emissions de GES dans le transport domestique - Par mode de transport (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge

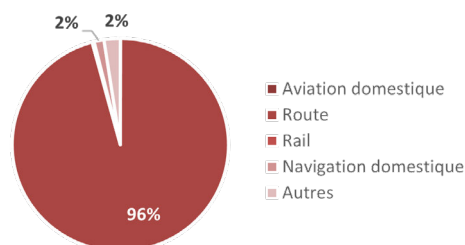
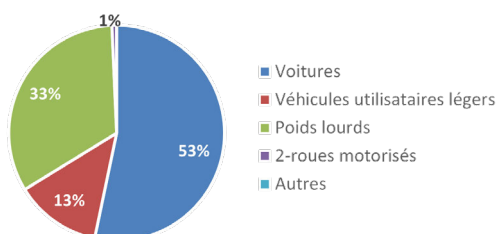


Figure 47 - Emissions de GES dans le transport - Transport routier (2022)

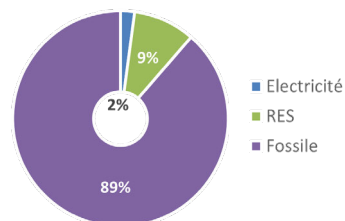
Source : Eurostat, table env_air_gge



Le transport routier absorbe 96,3% de la consommation d'énergie du secteur du transport. Le mix énergétique du transport se compose majoritairement de produits pétroliers (89%) auxquels sont incorporés des biocarburants (9%) mais aussi, dans une moindre mesure du gaz naturel et de l'électricité.

Figure 48 - Consommation d'énergie dans le transport domestique - Par vecteur (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge



La répartition modale du transport de passagers (Figure 49) est majoritairement composée de voitures particulières, dont le parc est principalement constitué de véhicules thermiques (88,1%), tandis que les hybrides représentent 8,9% et les électriques 2,3% (Figure 50).

Figure 49 - Répartition modale du transport de passager (%)

Source : Eurostat, table tran_hv_psmod

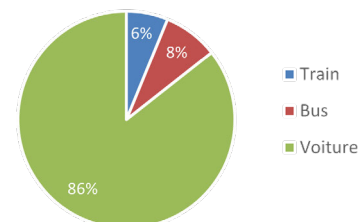
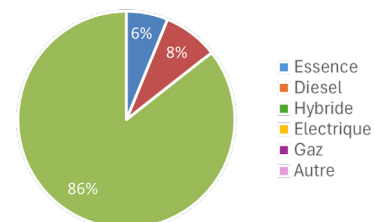


Figure 50 - Répartition des voitures particulières par type de carburant (2023)

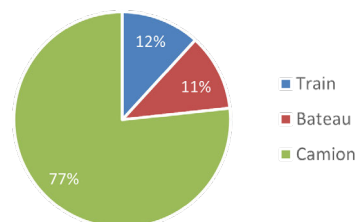
Source : Statbel, parc de véhicules



Quant à la répartition modale du transport de marchandises, elle est essentiellement dominée par le transport routier (Figure 51).

Figure 51 – Répartition modale du transport de fret (%)

Source : Eurostat, table tran_hv_frmod

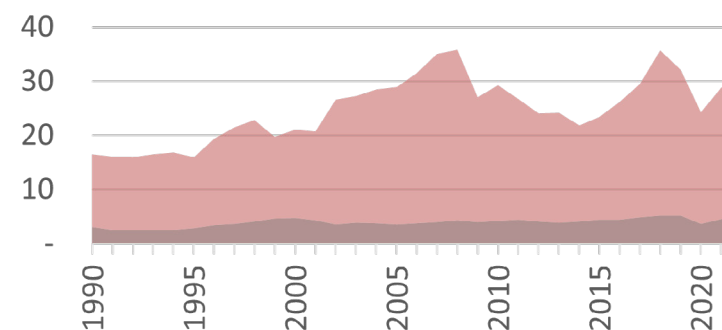


1.2. TRANSPORT INTERNATIONAL

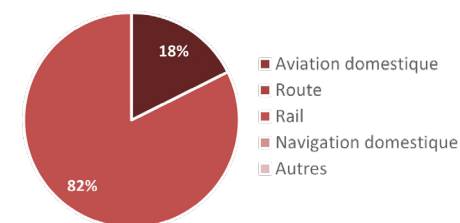
Le transport international ne fait pas partie de l'inventaire des émissions nationales, il vient en quelque sorte s'y ajouter. En 2022, le transport international équivaut à 29% de l'ensemble des émissions nationales, tous secteurs confondus. La plus grande partie (82%) de ces émissions liées au transport international est due au transport maritime, alors que 18% sont dues au secteur de l'aviation (Figure 53).

Figure 52 – Evolution des émissions de GES du transport international (Mt CO₂e)

Source : Eurostat, table env_air_gge

**Figure 53 – Emissions de GES dans le transport international (2022)**

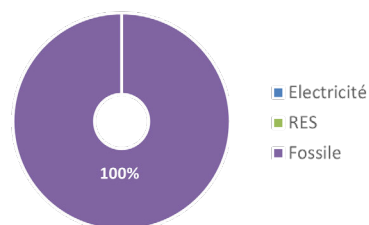
Source : Eurostat, table env_air_gge



Depuis 1990, les émissions liées au transport maritime ont augmenté de 85% et celles liées à l'aviation ont augmenté de 68% (Figure 52). La consommation d'énergie dans ce secteur est entièrement d'origine fossile (Figure 54).

Figure 54 – Consommation d'énergie dans le transport international – Par vecteur (2022)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



MESSAGES CLÉS

- ✕ **ÉMISSIONS** : Les émissions du secteur du transport domestique doivent diminuer de 100% d'ici 2050 par rapport à 2022 pour être en ligne avec les scénarios de neutralité climatique à l'horizon 2050. La réduction observée depuis 1990 est insuffisante pour atteindre l'objectif de zéro émission nette à cet horizon de temps. Les émissions liées au transport international (maritime et aviation) continuent d'augmenter.
- ✕ **ÉNERGIE** : la consommation finale d'énergie diminue légèrement pour le transport domestique, mais l'électrification des transports est trop lente pour atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050. D'autre part, la part de renouvelable doit augmenter plus rapidement pour atteindre la zone zéro émission nette en 2050, notamment grâce à une augmentation de la part de renouvelable dans le mix électrique, à l'utilisation de biocarburants durables, et au développement de nouveaux vecteurs énergétiques (dont RFNBO). Dans le transport international, la consommation d'énergie continue d'augmenter et reste complètement fossile.
- ✕ **TRANSPORT DE PASSAGERS** : la demande de transport de passager semble en ligne avec les scénarios de neutralité climatique pour la Belgique à l'horizon 2050. La part modale de la voiture reste cependant majoritaire et continue d'augmenter, tout comme le nombre moyen de voiture par personne. L'électrification du parc de véhicules est beaucoup trop lente pour atteindre la zone zéro émission nette en 2050, malgré une accélération de la vente de nouveaux véhicules électriques ces dernières années. La grande majorité des véhicules vendus pèse plus de 1,5 tonnes.
- ✕ **TRANSPORT DE MARCHANDISES** : la demande de transport de marchandises semble en ligne avec les scénarios 2050 de neutralité climatique pour la Belgique. Le transport par camion reste cependant majoritaire et continue d'augmenter, s'éloignant ainsi de la zone zéro émission nette.

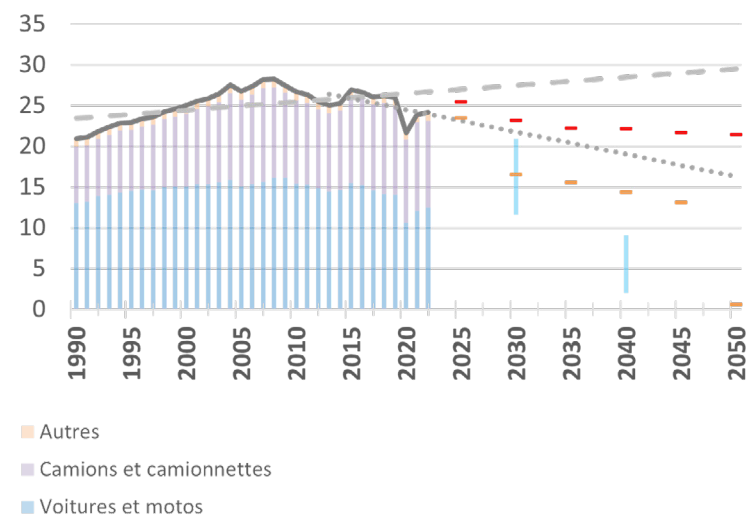
2. TRANSPORT SUR LE TERRITOIRE BELGE – INDICATEURS GLOBAUX

Les émissions de GES du transport domestique (Figure 55) diminuent globalement depuis 2008, mais pas assez rapidement pour atteindre la zone zéro émission nette à l'horizon 2050. Après une réduction importante des émissions en 2020, due à la crise Covid, celles-ci sont en augmentation depuis 2 ans. Il n'est pas clair si cette augmentation se maintiendra les prochaines années, ou non.

Figure 55 – Emissions de GES du transport sur le territoire belge [Mt CO₂e] – Situation équivoque

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever, McKinsey



La consommation d'énergie (Figure 56) diminue trop lentement, et l'électrification du secteur (Figure 58) n'est pas encore en ligne avec les scénarios

de neutralité climatique pour la Belgique.

Figure 56 – Consommation finale d'énergie dans le secteur du transport [TWh] – Situation équivoque

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever, McKinsey

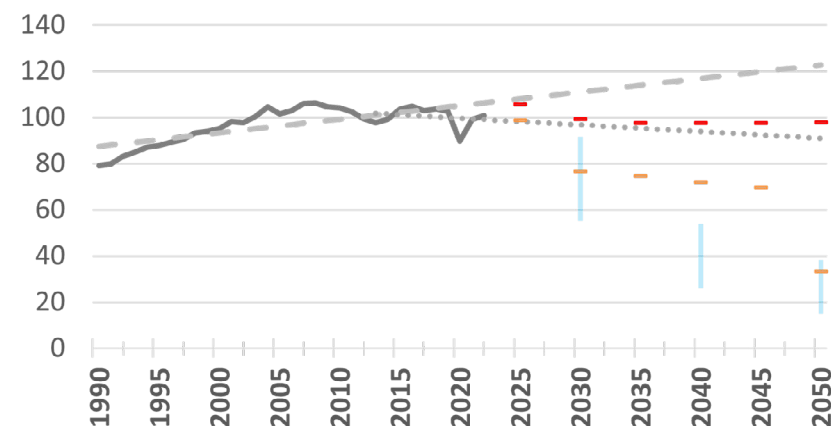


Figure 57 – Part d'énergie renouvelable dans la consommation finale du secteur du transport [%] – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

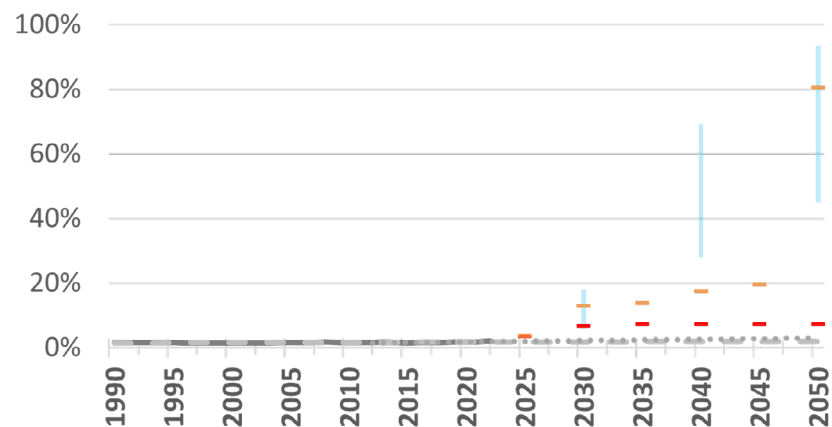
Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever,



Figure 58 – Part d'électricité dans la consommation finale du secteur du transport [%] – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever,



3. TRANSPORT INTERNATIONAL – INDICATEURS GLOBAUX

Les émissions de GES du transport international (Figure 59), ainsi que la consommation d'énergie finale (Figure 60) augmentent rapidement. Les solutions de décarbonation de ce secteur ne sont pas encore suffisamment matures et ne permettent pas de limiter cette augmentation.

Figure 59 – Emissions de GES dans le transport international [Mt CO₂e] – Mauvaise direction

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS

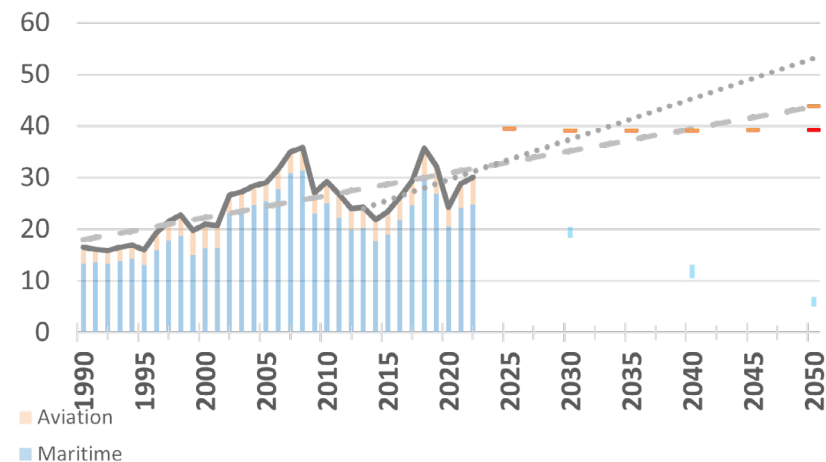
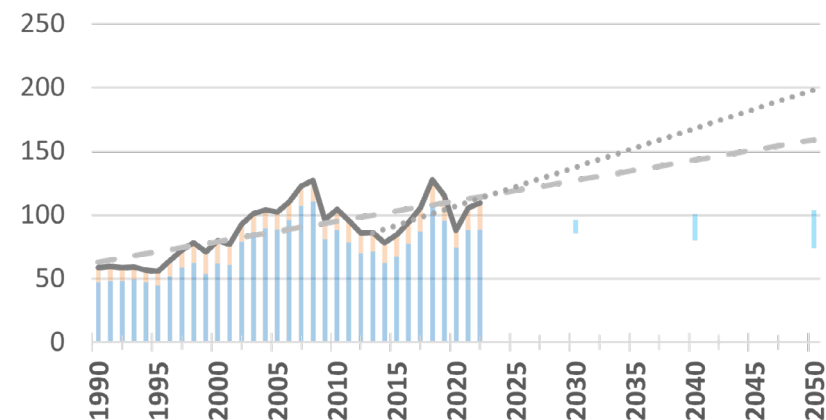


Figure 60 – Consommation d'énergie finale dans le secteur du transport international (TWh) – Mauvaise direction

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS,



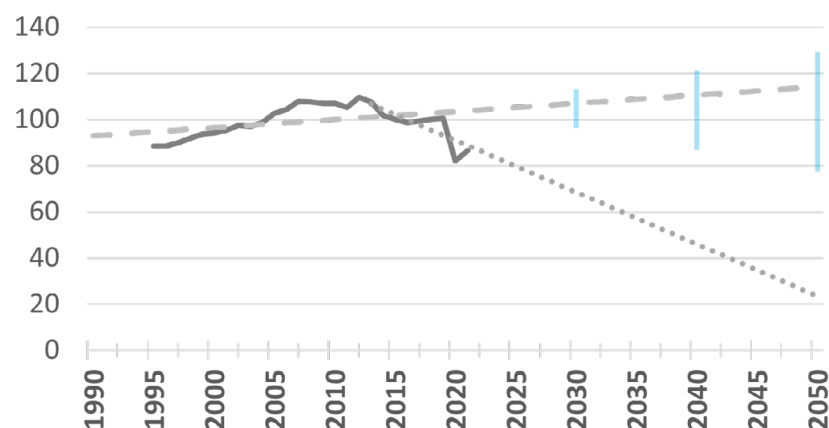
4. TRANSPORT DE PASSAGERS

SUR LE TERRITOIRE BELGE

L'évolution de la demande de transport passagers (Figure 61) semble en ligne, voir même plus ambitieuse que les scénarios zéro émission nette. Il faut toutefois noter qu'elle a été grandement affectée par la crise Covid, en 2020. Il n'est pas encore possible de dire si cette diminution des déplacements va se maintenir durablement, ou si nous devons nous attendre à une ré-augmentation importante dans les prochaines années.

Figure 61 – Demande de transport passagers (pkm, 2015 = 100) – Plus rapide que nécessaire

Source : Eurostat, tables tran_hv_pstra & nama_10_gdp
Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever,



La part modale de la voiture (Figure 62) continue d'augmenter en Belgique, au détriment des autres modes de transport. Le nombre moyen de voiture par personne (Figure 63) est également en augmentation. L'électrification des véhicules (Figure 64) n'est pas encore en ligne avec les scénarios de neutralité climatique pour la Belgique, même si une accélération importante de la part des véhicules électriques dans les nouvelles ventes (Figure 65) est observée ces dernières années. D'autre part, la part des véhicules de plus de 1,5t (Figure 66), les véhicules les plus lourds, est en augmentation.

Figure 62 – Part modale de la voiture dans le transport de passager [%pkm] – Situation équivoque

Source : Eurostat, table tran_hv_psmo
Zone zéro émission nette : FPS, Energyville,

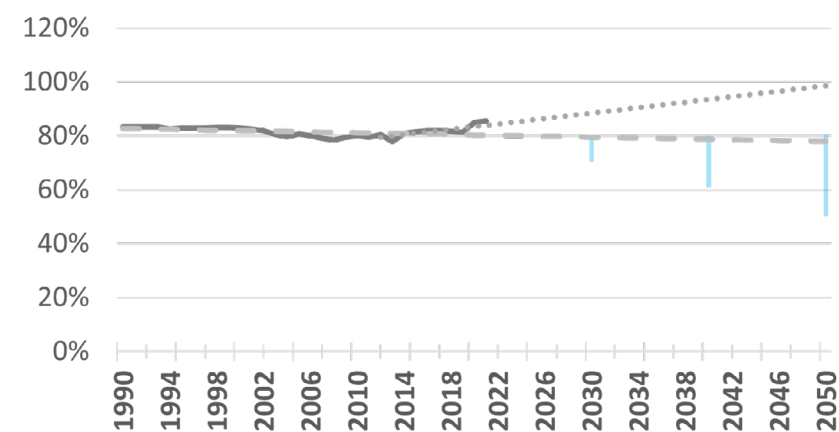


Figure 63 - Nombre de voitures par personne [voiture/personne] - Mauvaise direction

Source : Eurostat, tablelen tran_r_vehst & demo_pjan

Zone zéro émission nette : FPS

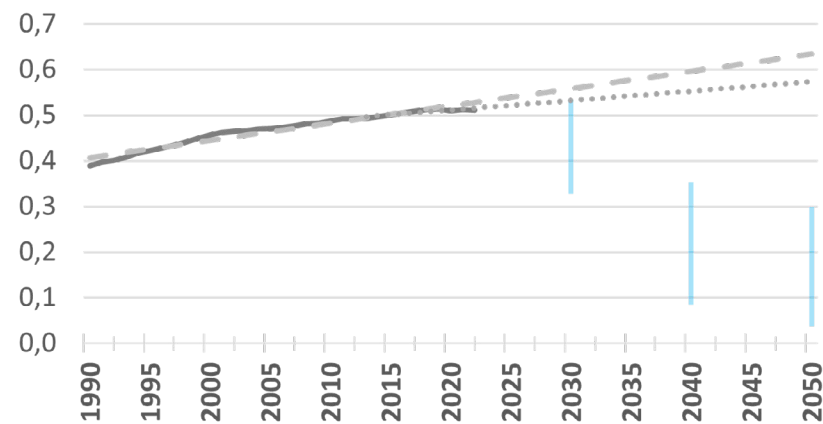


Figure 64 - Electrification du parc de véhicules [%] - Trop lent

Source : Eurostat, table tran_r_elvehst

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville

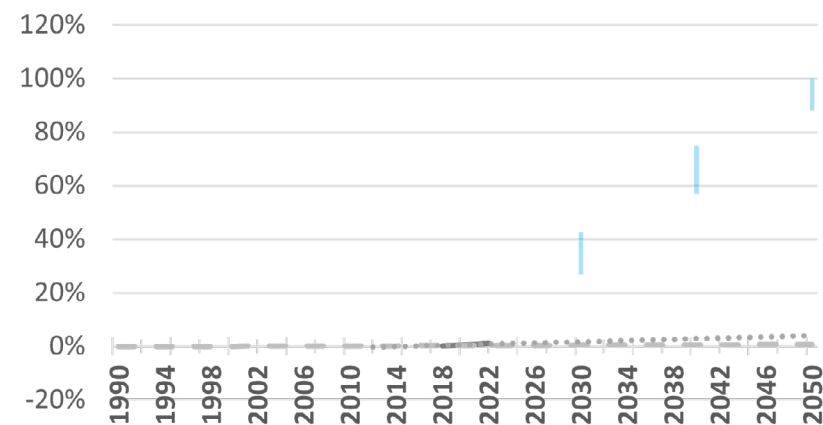


Figure 65 - Part des véhicules électriques dans l'achat de nouveaux véhicules [%]

Source : Eurostat, table road_eqr_carpda

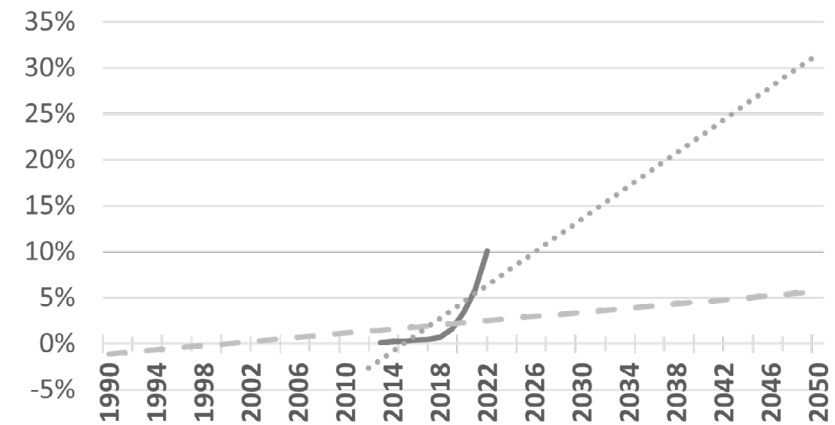
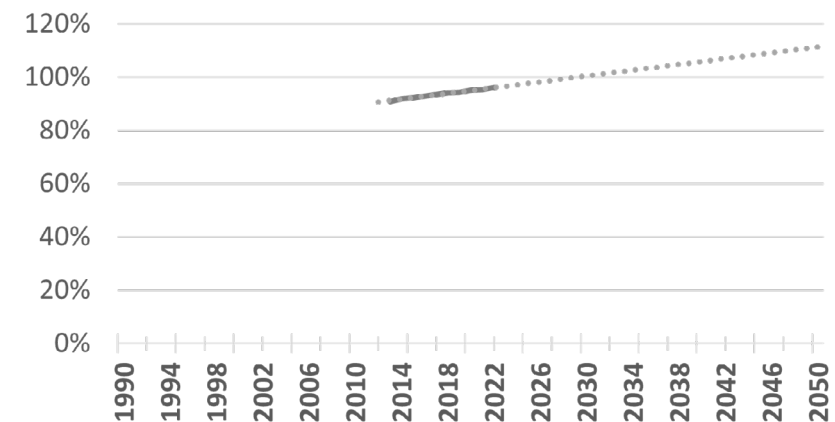


Figure 66 - Part des véhicules de plus d'1,5 tonnes dans l'achat des nouveaux véhicules [%]

Source : Eurostat, table road_eqr_unlweig



5. TRANSPORT DE MARCHANDISES SUR LE TERRITOIRE BELGE

La demande de transport de marchandises (Figure 67) est en augmentation, mais reste dans la zone zéro émission nette. La part modale du transport routier (Figure 68) continue à augmenter, au détriment du transport par train ou par bateau, qui sont pourtant des modes de transport clés pour décarboner le secteur. L'électrification des camions n'est pas encore significative

Figure 67 – Demande de transport de marchandises (tkm, 2015 = 100) – Zone zéro émission nette

Source : Eurostat, tables tran_hv_frtra & nama_10_gdp
Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

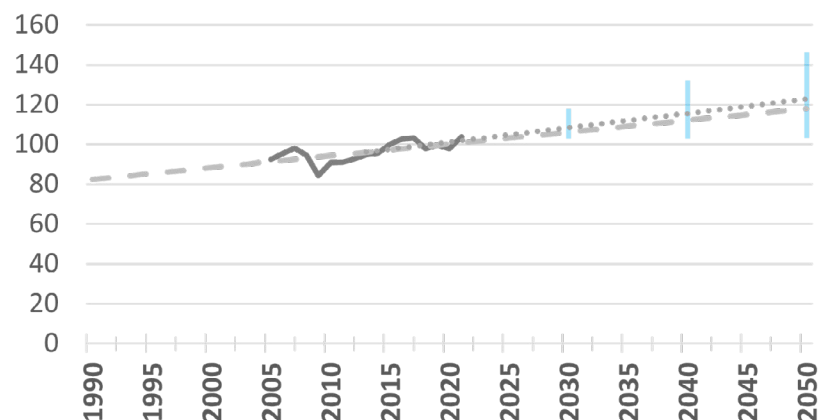
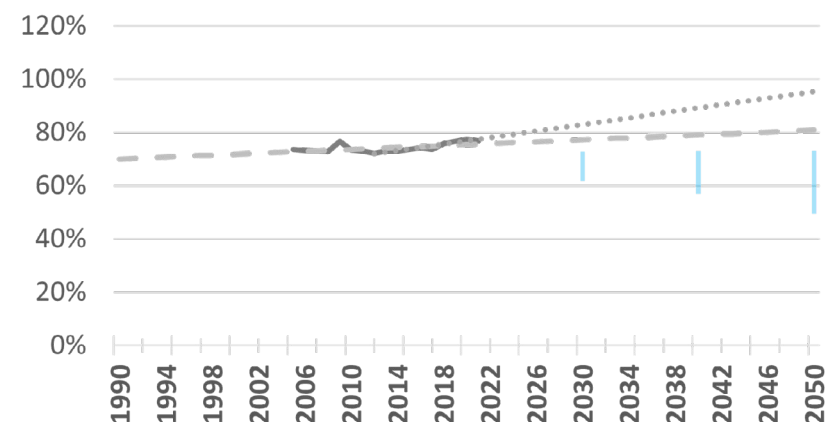


Figure 68 – Part modale du transport routier dans le transport de marchandise [% tkm] – Mauvaise direction

Source : Eurostat, table tran_hv_frmod

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever



BÂTIMENTS

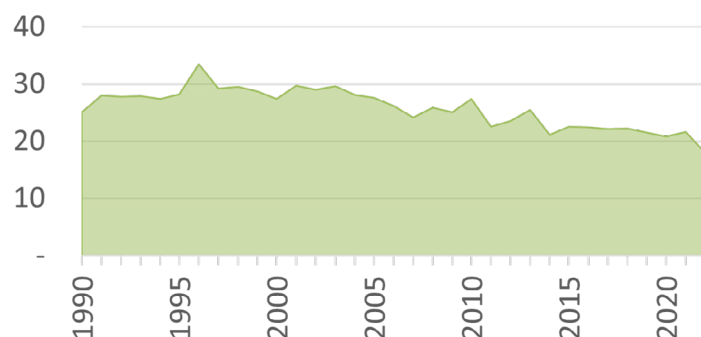


1. VUE D'ENSEMBLE

En 2022, les émissions de gaz à effet de serre (GES) des bâtiments représentaient **17% du total des émissions en Belgique**. Depuis 1990, les émissions de ce secteur ont diminué d'environ 28% (Figure 69).

Figure 69 – Evolution des émissions de GES dans les bâtiments (Mt CO₂e)

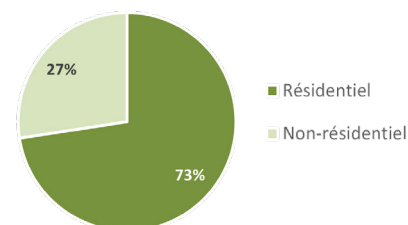
Source : Eurostat, table env_air_gge



Les bâtiments sont divisés en 2 catégories principales (Figure 70) : les **bâtiments résidentiels** (logements), qui représentent 73% des émissions du secteur en 2022, et les **bâtiments non-résidentiels** (bâtiments tertiaires privés ou publics dont bureaux, commerces, soins de santé, enseignement, etc.) qui représentent 27% des émissions du secteur en 2022.

Figure 70 – Emissions de GES dans les bâtiments – Par sous-secteur (2022)

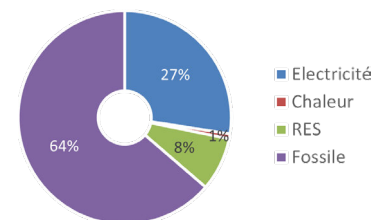
Source : Eurostat, table env_air_gge



La consommation d'énergie du secteur (Figure 71) est encore largement carbonée, avec 64% d'énergie fossile en 2022 (principalement gaz naturel et mazout pour le chauffage), 27% d'électricité et 8% de renouvelables (principalement du bois pour le chauffage).

Figure 71 – Consommation d'énergie dans les bâtiments – Par vecteur (2022)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



MESSAGES CLÉS

- × **ÉMISSIONS** : Les émissions du secteur des bâtiments doivent diminuer de 99% à 100% d'ici 2050 par rapport à 2022 pour atteindre la zone zéro émission nette en 2050. La réduction observée depuis 1990 est trop lente pour atteindre l'objectif de zéro émission nette à cet horizon.
- × **ÉNERGIE** : la consommation d'énergie finale diminue légèrement, mais l'augmentation des énergies renouvelables et de l'électrification est trop lente par rapport aux scénarios de neutralité climatique à l'horizon 2050.
- × **INSTALLATIONS TECHNIQUES** : Le chauffage des bâtiments dépend à 95% des énergies fossiles (gaz et fioul), avec seulement 4,6% de pompes à chaleur installées, malgré une hausse récente des ventes (11% des nouvelles installations en 2023).
- × **RÉNOVATION** : le niveau de performance énergétique des bâtiments reste faible et des données clés sur la rénovation et l'efficacité énergétique sont insuffisantes à l'échelle nationale. Une collaboration interfédérale est essentielle pour développer des indicateurs permettant d'évaluer les progrès vers la neutralité climatique.

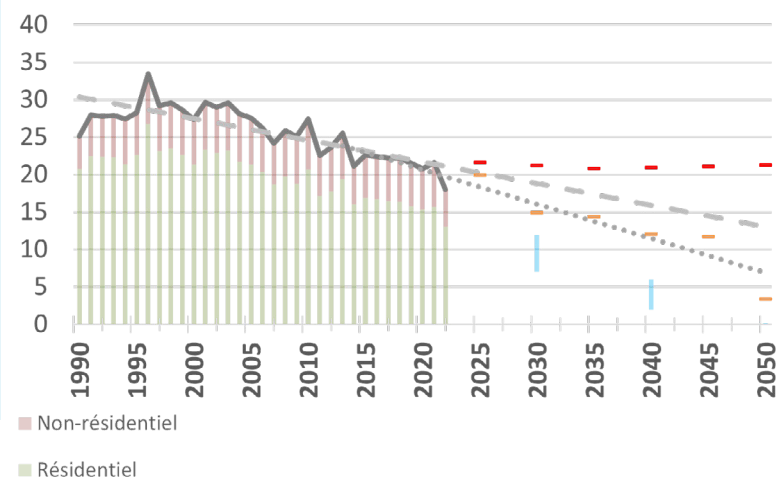
2. INDICATEURS GLOBAUX

Les émissions du secteur des bâtiments (Figure 72) doivent diminuer de 99% à 100% par rapport à 2022 d'ici 2050 pour être en ligne avec les scénarios de neutralité climatique pour la Belgique. La tendance de réduction observée depuis 1990 ne suffit pas à atteindre la zone zéro émission nette.

Figure 72 – Uitstoot van broeikasgassen van gebouwen (Mt CO₂e) – Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever, McKinsey



La consommation d'énergie finale (Figure 73) est en légère baisse depuis une dizaine d'années, et la part d'énergie renouvelable (Figure 74) et d'électrification (Figure 75) augmente trop lentement pour atteindre la zone zéro émission nette.

Figure 73 – Consommation d'énergie finale dans les bâtiments (TWh) – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

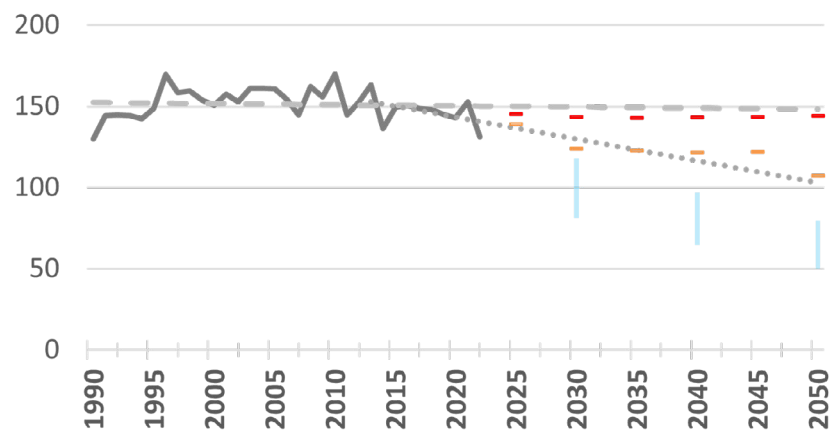


Figure 74 – Part de SER dans la consommation d'énergie des bâtiments (%) – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

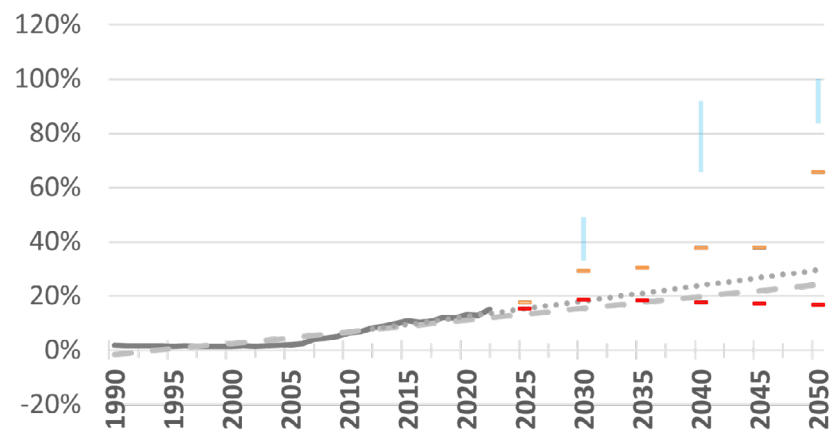
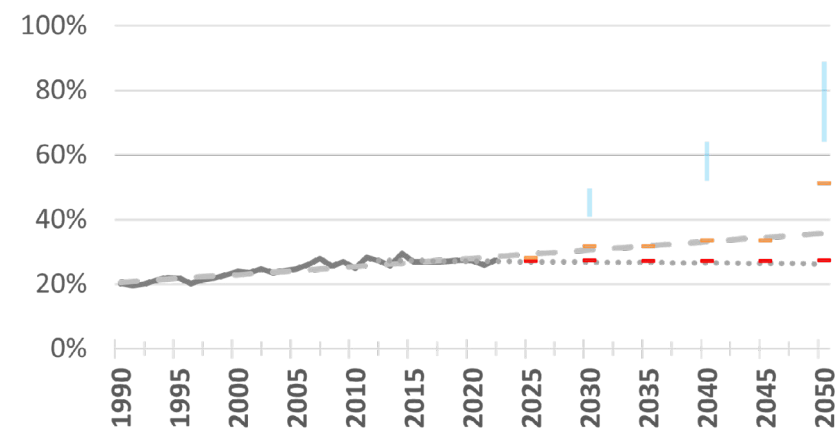


Figure 75 – Part d'électricité dans la consommation d'énergie des bâtiments (%) – Situation équivoque

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever



3. SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

Le chauffage des bâtiments tertiaires et résidentiels repose en très grande partie sur les énergies fossiles. En 2023, les installations (hydroniques) de production de chaleur dans les bâtiments (résidentiels et tertiaires) sont en majeure partie constituées par des chaudières gaz (82,9%) et fioul (12,3%). Les pompes à chaleur ne représentant que 4,6% des installations.

Les ventes de nouvelles chaudières fossiles (Figure 76) sont encore en hausse, avec une part de chaudières au mazout en nette diminution au profit du gaz. En parallèle, la vente de pompes à chaleur (Figure 77) est

également en augmentation, avec une accélération importante les dernières années. Cependant, cette tendance ne semble pas se maintenir pour les premiers mois de 2024, elle devra donc être surveillée dans les prochaines années. La part des pompes à chaleur atteint actuellement 11% des nouvelles ventes de systèmes de chauffage (Figure 79). La vente de nouveaux systèmes d'air conditionné (Figure 78) est également en nette augmentation, au risque de faire augmenter significativement la demande d'énergie du secteur.

Figure 76 – Ventes de chaudières fossiles (nombre de chaudières vendues)

Bron : Climafed

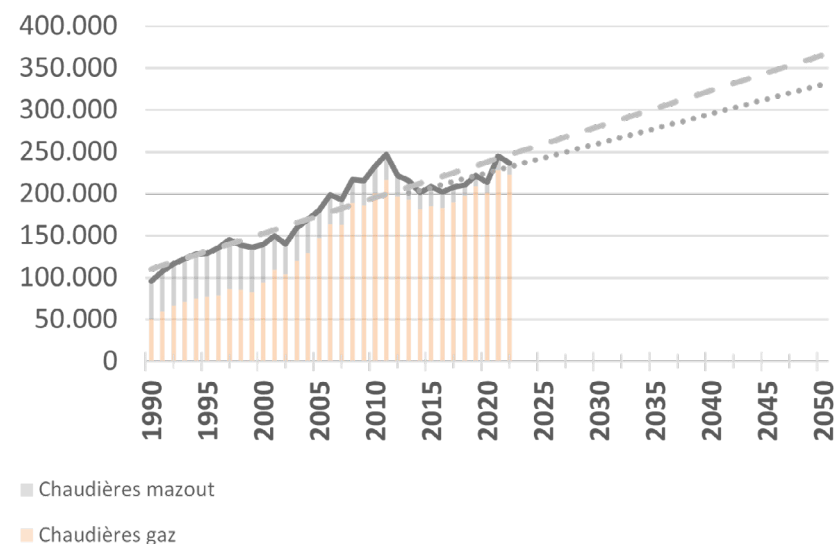


Figure 77 – Ventes de pompes à chaleur (nombre de PAC vendues)

Bron : Climafed

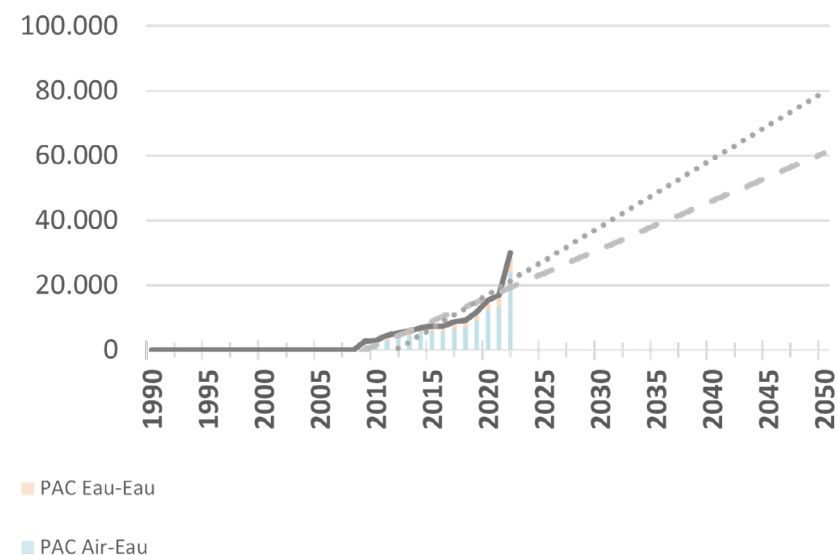


Figure 78 – Ventes de systèmes d'air conditionné (Nombre de systèmes vendus)

Bron : Climafed

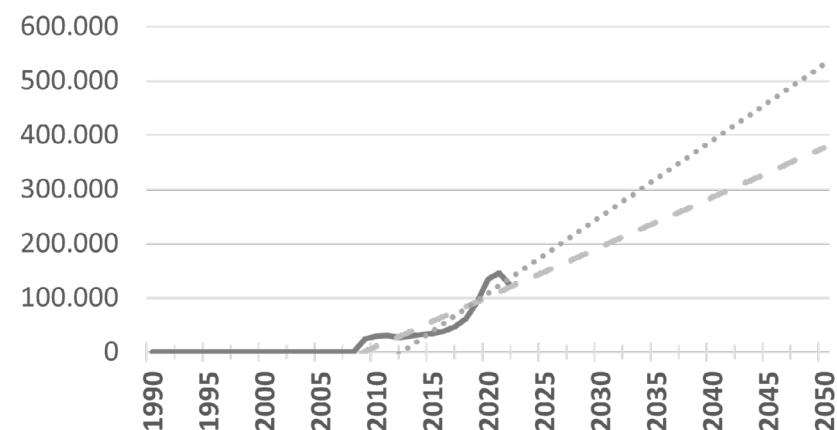
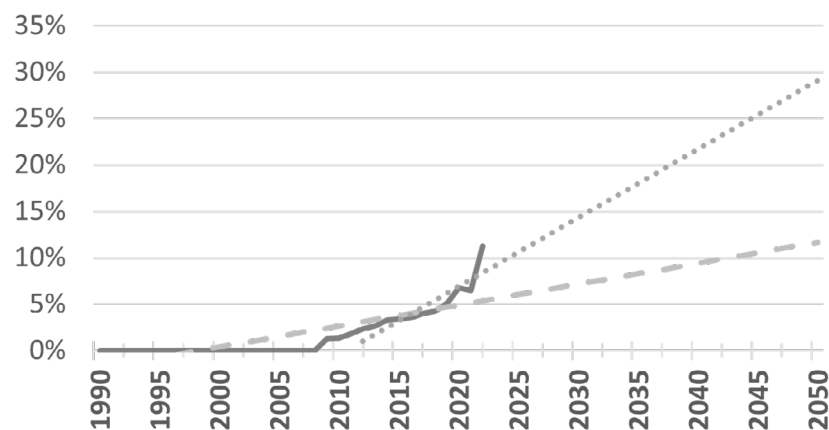


Figure 79 – Part des pompes à chaleur dans les ventes de systèmes de chauffage (%)

Bron : Climafed



4. AUTRES INDICATEURS POUR LE BÂTIMENT

Les données régionales sur le niveau PEB des logements certifiés indique un faible niveau de performances énergétique des bâtiments. Néanmoins, **des données précises de surfaces de bâtiments, de taux de rénovation, de profondeur de rénovation, et de performance énergétique des bâtiments sont absents au niveau national et parfois même au niveau régional.** La rénovation énergétique des bâtiments est pourtant un des leviers essentiels de la transition vers la neutralité climatique. Le développement de ces indicateurs en collaboration avec les administrations régionales est donc crucial pour évaluer si les actions entreprises permettent à la Belgique de progresser dans la bonne direction..

INDUSTRIE

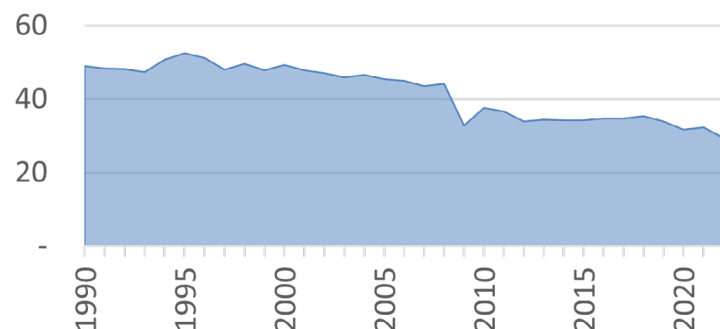


1. VUE D'ENSEMBLE

En 2022, les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'industrie représentaient 29% du total des émissions en Belgique. Depuis 1990, les émissions de ce secteur ont diminué d'environ 40% (Figure 80) grâce à une combinaison de facteurs, dont l'amélioration de l'efficacité énergétique, le passage à des énergies moins polluantes, la modernisation des procédés industriels, et la mise en place de réglementations environnementales strictes. La désindustrialisation, avec la délocalisation d'activités polluantes vers d'autres pays, ainsi que la transition vers des industries moins polluantes, ont également joué un rôle clé.

Figure 80 – Evolution des émissions de GES dans l'industrie (Mt CO₂e)

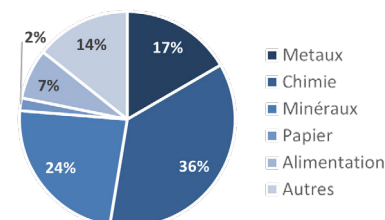
Source : Eurostat, table env_air_gge



Les principaux secteurs industriels émetteurs de GES en Belgique (Figure 81) sont le secteur de la chimie, des produits minéraux non-métalliques (e.g. ciment, chaux), des produits métalliques (e.g. acier), de l'alimentation et du papier

Figure 81 – Emissions de GES dans l'industrie – par sous-secteur (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge



Les émissions du secteur industriel se divisent en 2 grandes catégories (Figure 82) :

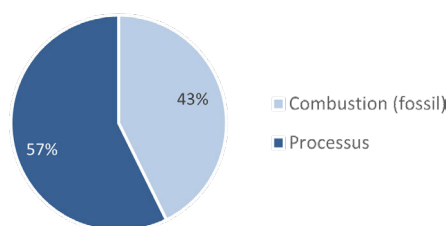
- ✕ Les **émissions liées aux processus de fabrication** (57% des émissions du secteur) : en 2022, les émissions de gaz à effet de serre provenant des processus industriels, non liées à la combustion de combustibles fossiles, ont été majoritairement causées par l'industrie chimique (41%), les produits minéraux (23%), et la production métallurgique (21%). En outre, 14 % de ces émissions sont causées par les

utilisations de produits de substitution des substances appauvrissant la couche d'ozone (gaz fluorés).

- ✗ Les **émissions liées à la combustion de combustibles fossiles** (43% des émissions du secteur).

Figure 82 – Emissions de GES dans l'industrie – Par type (2022)

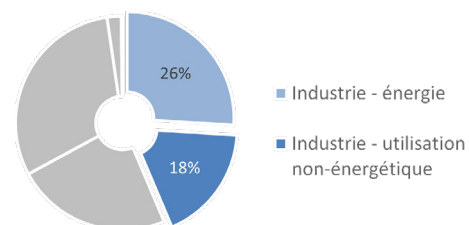
Source : Eurostat, table env_air_gge



La consommation d'énergie du secteur industriel se divise en 2 grands types d'utilisation (Figure 83): la consommation d'énergie à des fins énergétiques (26% de la consommation d'énergie en Belgique) et la consommation de combustibles fossiles à des fins non-énergétiques, c'est-à-dire comme matière première ou feedstocks (18% de la consommation d'énergie en Belgique).

Figure 83 – Part de la consommation d'énergie de l'industrie (2022)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



La consommation d'énergie finale à des fins énergétiques (combustion) dans le secteur de l'industrie est relativement stable depuis 1990 et est encore largement carbonée (Figure 84). Elle est composée, en 2022, à 56% de combustibles fossiles, à 34% d'électricité, à 7% de biocombustibles et de déchets renouvelables et à 3% de chaleur (Figure 85).

Figure 84 – Evolution de la consommation d'énergie dans l'industrie (TWh)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

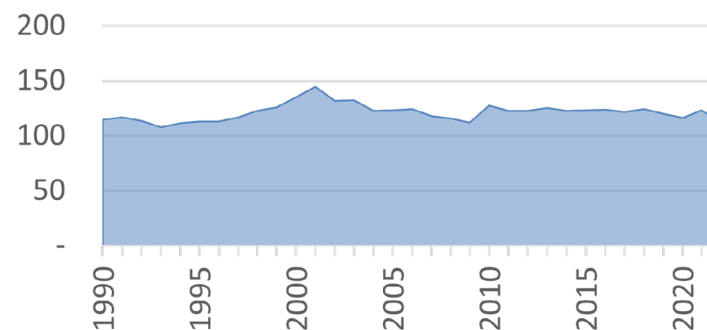
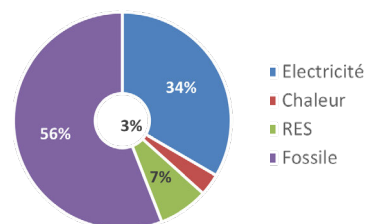


Figure 85 – Consommation d'énergie dans l'industrie – Par vecteur (2022)

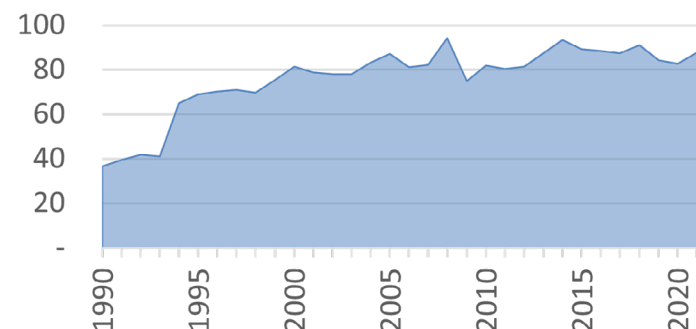
Source : Eurostat, table nrg_bal_c



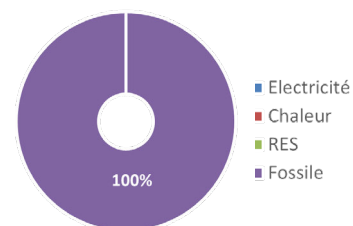
Certains vecteurs énergétiques peuvent être utilisés comme matière première, par exemple pour la fabrication de bitume, de plastique ou d'engrais. Ce type d'utilisation n'est pas directement source d'émissions de GES, puisque le combustible est utilisé comme matière première et n'est donc pas brûlé. Cependant, cette utilisation peut s'avérer problématique en fin de vie du matériau, notamment si celui-ci est brûlé avec d'autres déchets (émissions de GES). La consommation de produits énergétiques comme matière première (Figure 86) a connu une augmentation importante entre 1990 et 2022 (+100%), et est encore complètement d'origine fossile (Figure 87).

Figure 86 – Evolution de la consommation de vecteurs énergétiques comme matière première (TWh)

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

**Figure 87 – Consommation d'énergie dans l'industrie, utilisation non-énergétique – Par vecteur (2022)**

Source : Eurostat, table nrg_bal_c



MESSAGES CLÉS

- × **RÉDUCTION DES ÉMISSIONS** : les émissions du secteur industriel doivent diminuer de 84% à 97% par rapport à 2022 pour atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050. La simple prolongation des tendances de réduction depuis 1990 ne suffira pas.
- × **CONSOMMATION D'ÉNERGIE** : Bien que la consommation d'énergie semble stable, la vitesse d'électrification et de déploiement des énergies renouvelables est insuffisante pour atteindre la zone zéro émission nette en 2050.
- × **FEEDSTOCKS** : Les données ne permettent pas de conclusion claire mais le remplacement par des matières renouvelables (e-fuels, biomasse, etc.) ne semble pas encore amorcé.

SOUS-SECTEURS INDUSTRIELS.

- × **INDUSTRIE CHIMIQUE** : Les émissions devraient être entre 0 et 2,3 Mt CO₂e en 2050 selon les scénarios de neutralité climatique, mais au rythme actuel, elles pourraient dépasser 7 Mt CO₂e. –
- × **INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX** : Les émissions en 2050 devraient se situer entre 0,3 et 0,7 Mt CO₂e selon les scénarios de neutralité climatique, mais au rythme actuel, elles pourraient atteindre près de 4 Mt CO₂e.
- × **INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE** : Les émissions pour 2050 devraient se situer entre 0 et 1,2 Mt CO₂e pour atteindre la zone zéro émission nette, mais pourraient atteindre environ 3,5 Mt CO₂e selon les tendances actuelles.

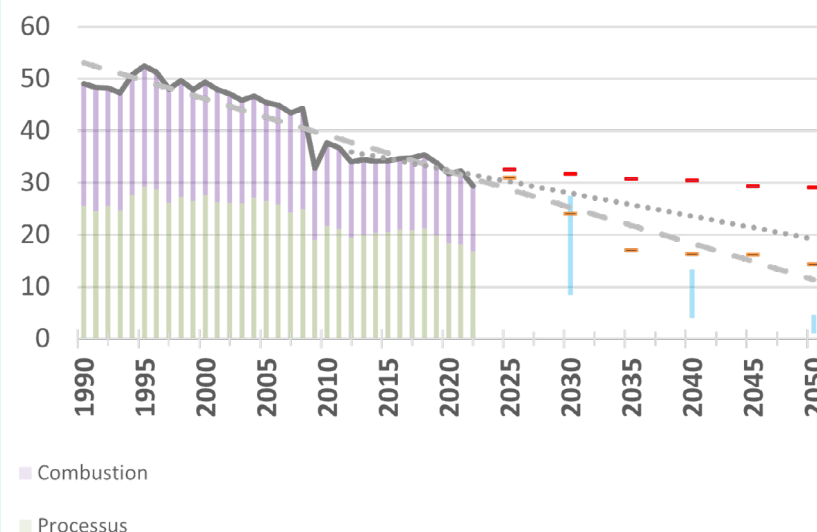
2. INDICATEURS GLOBAUX

Les émissions du secteur industriel (Figure 88) doivent diminuer de 84% à 97%, en incluant les technologies de capture de CO₂, par rapport à 2022 d'ici 2050 pour être en ligne avec les scénarios de neutralité climatique pour le Belgique. La prolongation de la tendance de réduction observée depuis 1990 ne suffit cependant pas à atteindre cette zone zéro émission nette.

Figure 88 – Emissions de GES dans l'industrie (Mt CO₂e) – Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

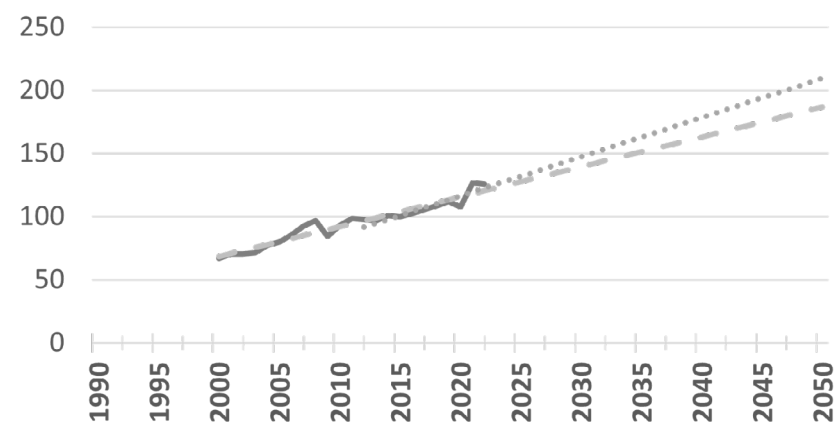
Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever, McKinsey



Bien que les données de production industrielles (en tonnes produites) ne soient pas disponibles, l'indice de production dans l'industrie de Statbel³ donne une idée des tendances et montre que l'activité de l'industrie manufacturière est en hausse (Figure 89).

Figure 89 – Activiteit verwerkingsindustrie (toegevoegde waarde tegen factorkosten, 2015 =100)

Source : Statbel, Production dans l'industrie



Il y a deux grandes catégories d'émissions dans le secteur industriel, avec des leviers communs et des leviers spécifiques de décarbonation. Il s'agit en premier lieu des émissions liées à l'utilisation de combustibles fossiles à des fins énergétiques. Pour ces émissions, les leviers de décarbonation principaux sont la réduction des volumes de production de nouveaux matériaux (grâce au développement de pratiques d'éco-

³ Nous utilisons ici l'indice de production dans l'industrie publié par Statbel. Il est exprimé en base 100 par rapport à une année de référence (2015 pour les chiffres que nous utilisons), sur base des données de valeur ajoutée à coût de facteur.

design et d'économie circulaire notamment), le remplacement par des matériaux moins énergivores, l'augmentation de l'efficacité énergétique, l'électrification, le passage aux énergies renouvelables, et enfin les techniques de capture et de stockage du carbone.

Alors que la consommation d'énergie totale du secteur (Figure 90) semble relativement stable et permettrait d'atteindre dans la zone zéro émission nette, la vitesse de déploiement des énergies renouvelables (Figure 91) et d'électrification (Figure 92) n'est pas suffisante pour décarboner le mix énergétique du secteur dans les temps.

Figure 90 – Consommation finale d'énergie dans l'industrie (TWh) – Zone zéro émission nette

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

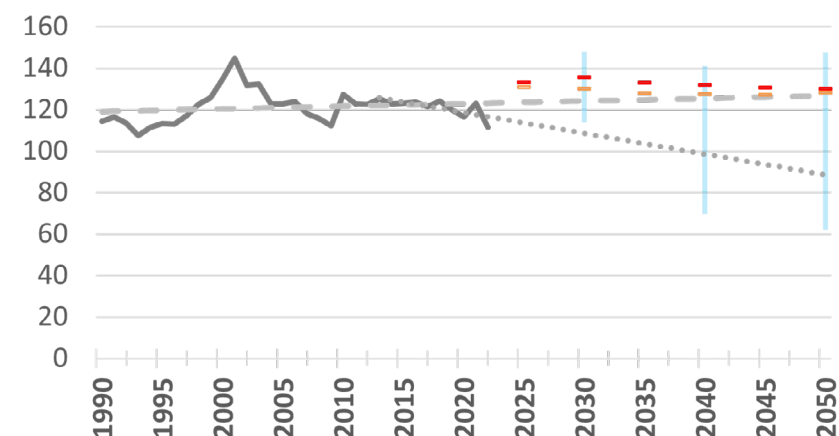


Figure 91 – Part d'énergie renouvelable* dans l'industrie (%) – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

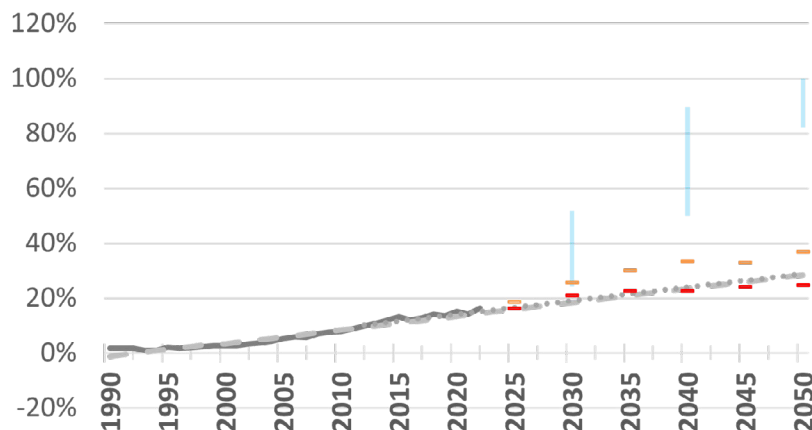
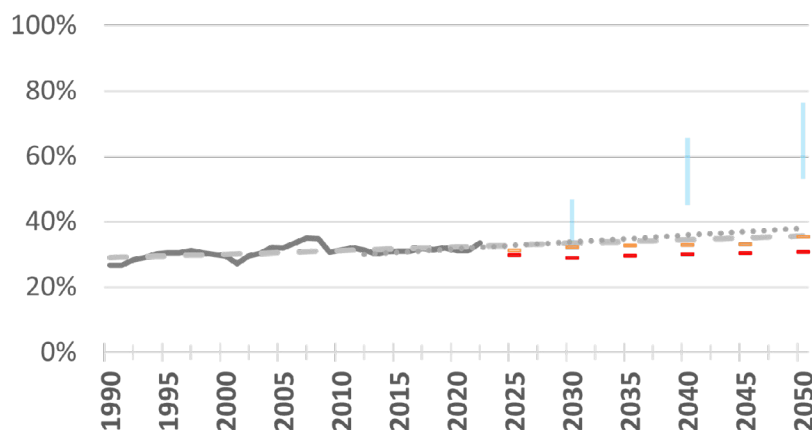


Figure 92 – Part d'électricité dans la consommation d'énergie de l'industrie (%) – Trop lent

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville, Clever

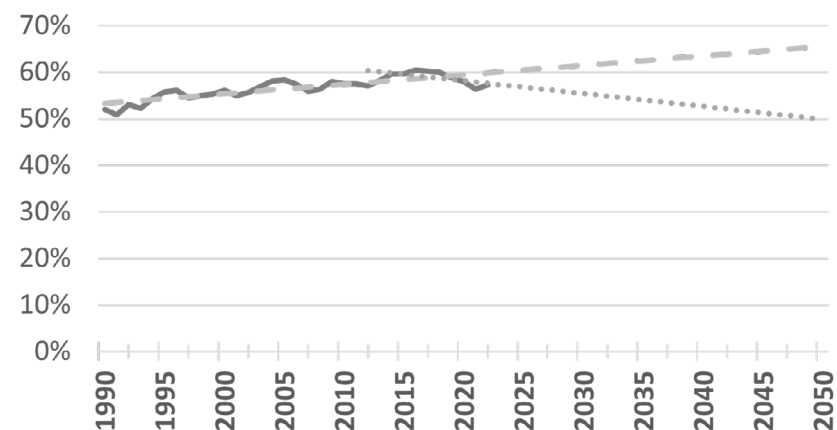


La deuxième grande catégorie est formée par les émissions liées aux processus industriels, qui sont dues à des processus chimiques ayant lieu pendant la transformation des matériaux. Pour réduire ces émissions, les leviers de décarbonation diffèrent en fonction des sous-secteurs industriels. Ils peuvent inclure par exemple le remplacement de certains matériaux par d'autres matériaux ne générant pas d'émissions de processus, la réduction des volumes de production de nouveaux matériaux (grâce au développement de pratiques d'écodesign et d'économie circulaire notamment), la modification des processus chimiques grâce à l'utilisation d'ingrédients alternatifs, ou encore la capture et le stockage du carbone émis. Le suivi précis de ces différents leviers n'est pas toujours aisé, et peu d'indicateurs sont disponibles, notamment en ce qui concerne le remplacement des matériaux par d'autres.

La part des émissions de processus dans les émissions totales du secteur permet de voir apparaître des éventuelles modifications dans les processus de production même. Les émissions liées aux processus représentaient 52% des émissions du secteur en 1990, ont augmenté jusqu'à 60% entre 2014 et 2018 et ont rediminué à 57% en 2022. Une analyse plus détaillée par sous-secteur industriel est nécessaire pour mieux comprendre cette dynamique.

Figure 93 – Part d'émissions de GES liées aux processus dans l'industrie (%)

Source : Eurostat, table env_air_gge

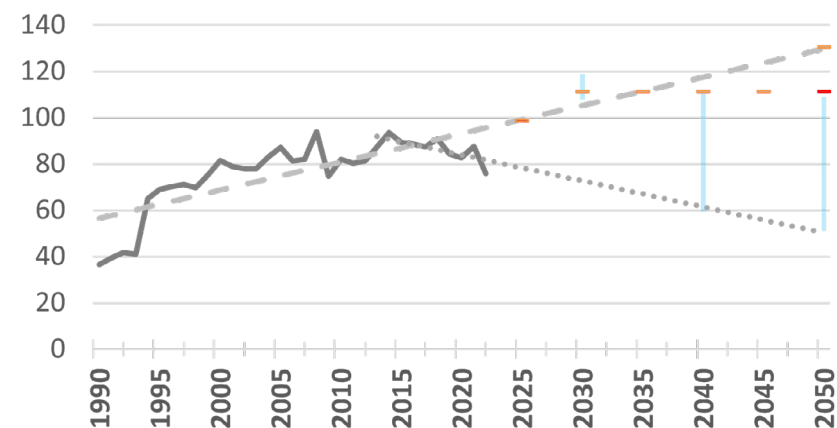


La tendance de consommation d'énergie comme matière première (feedstocks, [Figure 94](#)) ne permet pas de tirer des conclusions claires. Le remplacement des combustibles fossiles par des matières renouvelables (biomasse, e-fuels) n'est pas encore entamé.

Figure 94 – Consommation finale d'énergie comme matière première dans l'industrie (TWh) – Situation équivoque

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS



Les 3 plus grands secteurs de l'industrie belge, représentant ensemble 77% des émissions de l'industrie sont détaillés ci-après.⁴

⁴ Les autres secteurs ne sont pas abordés dans ce rapport. Par souci de concision, seuls les indicateurs sur les émissions de GES sont illustrés dans le présent rapport. Les autres indicateurs des sous-secteurs industriels seront présentés dans le tableau de bord en ligne.

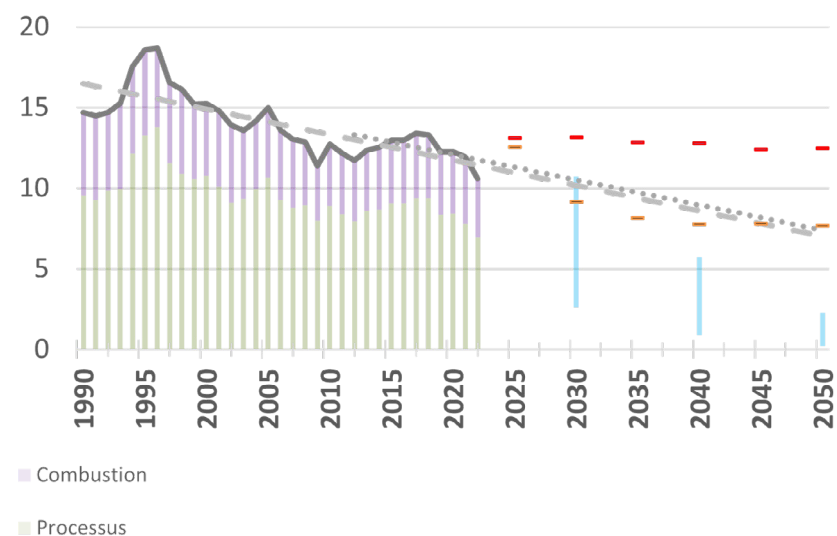
3. INDUSTRIE CHIMIQUE

Les scénarios de neutralité climatique montrent des émissions entre 0 et 2,3 Mt CO₂e en 2050 pour l'industrie chimique. Au rythme actuel de réduction des émissions dans ce secteur (Figure 95), ses émissions seraient encore un peu au-dessus de 7 Mt CO₂e en 2050 soit plus de 3 fois le niveau maximum de la zone zéro émission nette.

Figure 95 – Emissions de GES dans l'industrie chimique (Mt CO₂e) – Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville



La consommation d'énergie par unité de valeur ajoutée au coût des facteurs n'a pas connu d'amélioration significative depuis 2000 dans le secteur de l'industrie chimique. L'intensité des émissions de GES par unité de VA est quant à elle en nette diminution. Cette diminution s'observe tant au niveau des émissions de processus qu'au niveau des émissions liées à l'énergie.

Malgré une augmentation de la part d'énergie renouvelable, ces dernières n'atteignent pas encore 10% de la consommation énergétique du secteur en 2022, et ne dépasseraient pas 25% d'ici 2050 au rythme de progression actuel. La part de la consommation électrique dans le mix énergétique du secteur a diminué depuis 1990, passant d'environ 40% à environ 30% du mix énergétique, mais on observe une ré-augmentation depuis une dizaine d'années.

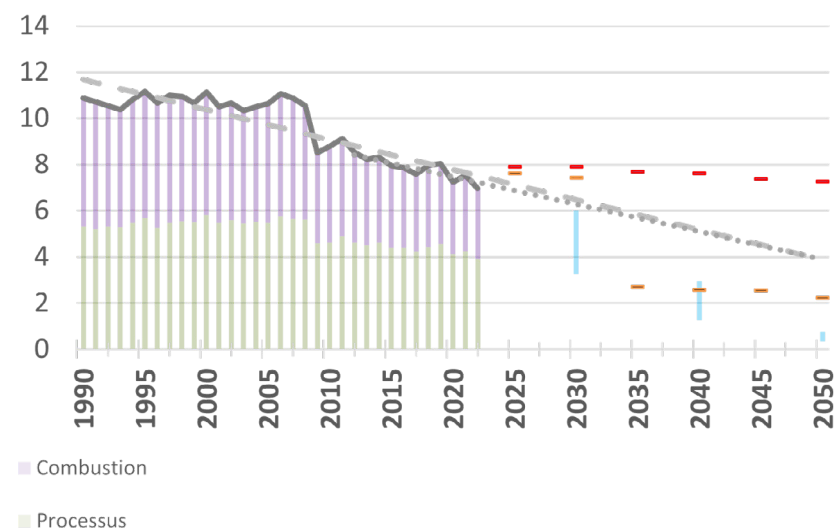
4. INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX

Les scénarios de neutralité climatique montrent des émissions entre 0,3 et 0,7 Mt CO₂e en 2050 pour l'industrie de fabrication de produits minéraux. Au rythme actuel de réduction des émissions dans ce secteur (Figure 96), nous serions encore un peu en-dessous de 4 Mt CO₂e en 2050 soit plus de 5 fois le niveau maximum de la zone zéro émission nette.

Figure 96 - Emissions de GES dans l'industrie de fabrication des produits minéraux (Mt CO₂e) - Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville



La valeur ajoutée générée par ce secteur est relativement stable, et on observe une amélioration de la consommation d'énergie par unité de VA et une diminution de l'intensité des émissions de GES.

La part des émissions de GES liée aux processus industriels est en augmentation, passant de 49% en 1990 à 56% en 2022, indiquant que les efforts pour décarboner les processus sont moins avancés que ceux portant sur la réduction des émissions énergétiques.

Enfin, la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique du secteur est de moins de 5% et n'atteindrait pas 10% en 2050 au rythme d'évolution actuel. La part de la consommation électrique dans le mix énergétique du secteur reste stable depuis 1990, autour de 14%.

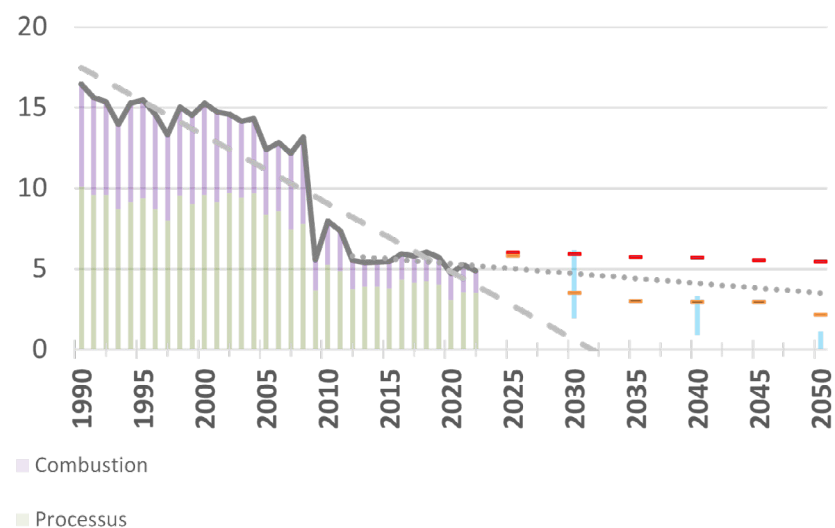
5. INDUSTRIE MÉTALLURGIQUE

Les scénarios de neutralité climatique montrent des émissions entre 0 et 1,2 Mt CO₂e en 2050 pour l'industrie métallurgique. Au rythme actuel de réduction des émissions dans ce secteur (*Figure 97*), les émissions atteindraient environ de 3,5 Mt CO₂e en 2050 soit environ 3 fois le niveau maximum de la zone zéro émission nette.

Figure 97 – Emissions de GES dans l'industrie métallurgique (Mt CO₂e) – Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Energyville



La consommation d'énergie par unité de valeur ajoutée et l'intensité des émissions de GES ont connu une importante amélioration entre 2005 et 2010 dans ce secteur et se sont stabilisées depuis ce moment. On note également une nette progression de la part d'électricité dans le mix énergétique du secteur, qui était d'environ 20% en 1990 et s'est stabilisée autour de 40% ces 10 dernières années.

La part des émissions de GES liée aux processus industriels est en augmentation, passant d'environ 60% en 1990 à un peu plus de 70% en 2022, indiquant que les efforts pour décarboner les processus sont moins avancés que ceux portant sur la réduction des émissions énergétiques. Enfin, la part d'énergie renouvelable est d'un peu plus de 10% en 2022, et n'atteindrait pas 25% en 2050 au rythme de progression actuel.

AGRICULTURE



1. VUE D'ENSEMBLE

En 2022, les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'agriculture représentaient **11% du total des émissions en Belgique**. Depuis 1990, les émissions de ce secteur ont diminué d'environ 22% (Figure 98), bien qu'une **ré-augmentation légère soit constatée depuis 2012**.

Figure 98 – Evolution des émissions de GES dans l'agriculture (ktCO₂e)

Source : Eurostat, table env_air_gge

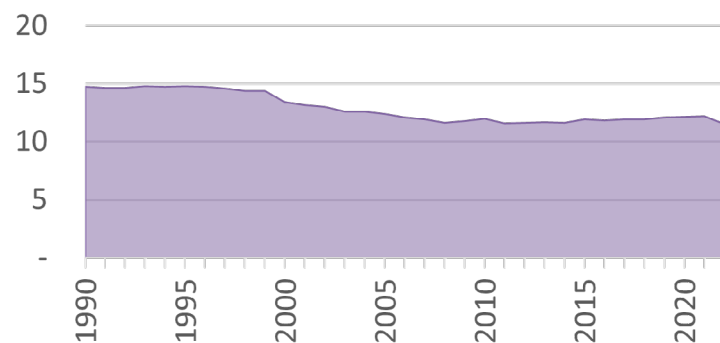


Figure 99 – Emissions de GES dans l'agriculture – Par sous-secteur (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge

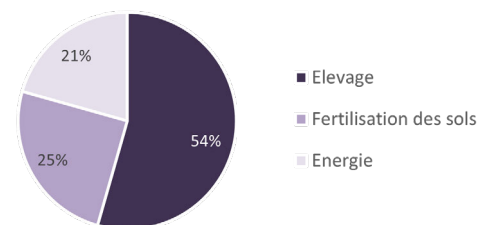
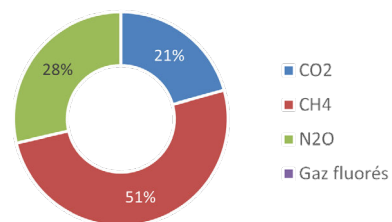


Figure 100 – Emissions de GES dans l'agriculture par gaz (2022)

Source : Eurostat, table env_air_gge



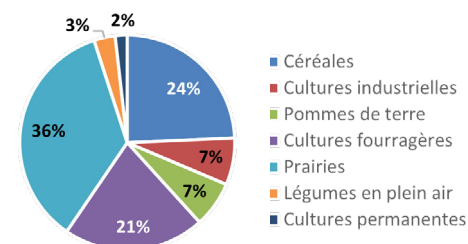
A la différence des autres secteurs, qui émettent principalement du dioxyde de carbone (CO₂), **le secteur de l'agriculture émet principalement du méthane (CH₄) et du protoxyde d'azote (N₂O)** (Figure 100). Les 3 sources d'émissions principales du secteur sont (Figure 99) :

- ✕ **L'élevage** (54% des émissions du secteur en 2022): l'activité de l'élevage émet principalement du méthane provenant de la fermentation entérique (processus de digestion) des bovins et de la gestion des déjections des animaux ;
- ✕ **La fertilisation des sols** (25% des émissions du secteur en 2022): les émissions de protoxyde d'azote sont principalement générées par l'utilisation d'engrais minéraux ou organiques pour la fertilisation des sols ;
- ✕ Et **l'énergie** (21% des émissions du secteur en 2022) : la combustion de combustibles fossiles, principalement dans les engins agricoles (e.g. tracteurs, moissonneuses, etc.) et dans le chauffage et l'exploitation des bâtiments d'élevage et des serres, est à l'origine des émissions de dioxyde de carbone du secteur.

Plus de la moitié de la surface agricole utilisée est consacrée à l'alimentation animale en 2022 (cultures fourragères et prairies, Figure 101).

Figure 101 – Utilisation des sols agricoles (2022)

Source : Statbel, Land- en tuinbouwbedrijven, Tab A



MESSAGES CLÉS

- × **RÉDUCTION DES ÉMISSIONS** : Malgré une baisse depuis 1990, les émissions agricoles augmentent doucement depuis 10 ans, principalement en raison des émissions de méthane (élevage) et de CO₂ (combustion d'énergies fossiles). Le secteur agricole doit réduire ses émissions par rapport au niveau de 2022 d'au moins 40% d'ici 2050, et jusqu'à 80% selon les scénarios de neutralité climatique, nécessitant des changements majeurs dans la demande (régimes alimentaires, gaspillage) et l'offre (pratiques agricoles, énergie) pour atteindre la neutralité climatique.
- × **ÉLEVAGE** : Les émissions doivent être réduites de 15% à 63% d'ici 2050 pour atteindre la zone zéro émission nette. Actuellement, le cheptel bovin et porcin diminue, mais la production brute de viande augmente. La Belgique produit 200% de ses besoins en viande, avec une consommation de viande rouge en légère baisse mais qui reste trois fois supérieure aux recommandations en matière de santé.
- × **PRATIQUES AGRICOLES** : Les émissions dues à l'utilisation d'engrais sont en baisse depuis 1990, mais la baisse ralentit depuis les années 2010.
- × **ÉNERGIE** : Les émissions énergétiques du secteur agricole augmentent depuis 10 ans, dû notamment à l'augmentation des surfaces agricoles sous serres, des terres cultivées et du nombre de tracteurs qui n'est pas compensé par une plus grande utilisation de l'électricité et de la biomasse. Une réduction de 100% est nécessaire d'ici 2050 pour atteindre la neutralité climatique et cet horizon de temps.

2. INDICATEURS GLOBAUX

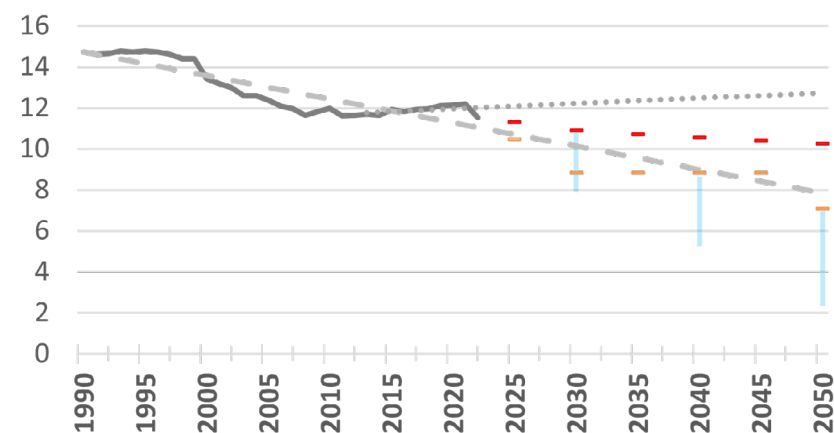
Pour contribuer à l'objectif d'une Belgique climatiquement neutre à l'horizon 2050, les émissions du secteur agricole devraient, sur base des scénarios existant, être réduites à minima de 40% au même horizon par rapport à 2022. Les scénarios les plus ambitieux envisagent même une réduction des émissions allant jusqu'à 80%. Cela implique des efforts conséquents du côté de la demande (modification des régimes alimentaires et du gaspillage) et de l'offre avec un changement des pratiques agricoles (vers une utilisation moindre des fertilisants et des pesticides), un élevage adapté au changement climatique ainsi qu'une diminution de la consommation d'énergie et un passage vers des vecteurs énergétiques décarbonés.

Cependant, malgré une diminution significative depuis 1990 (*Figure 102*), les émissions du secteur agricole ré-augmentent doucement depuis au moins 10 ans. Le niveau d'effort actuel dans ce secteur ne permet donc pas d'atteindre un niveau d'émission cohérent avec les scénarios de neutralité climatique

Figure 102 – Emissions de GES dans le secteur de l'agriculture (Mt CO₂e) – Situation équivoque

Source : Eurostat, table env_air_gge

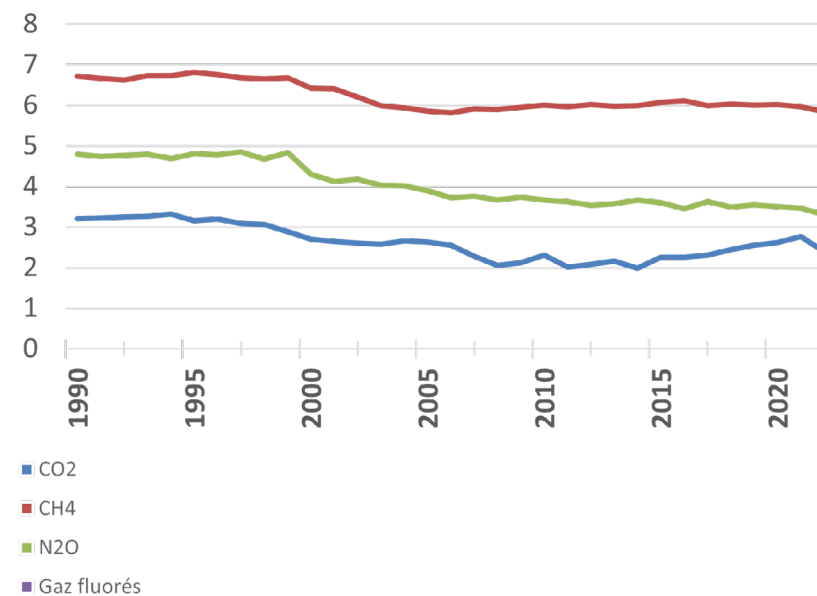
Zone zéro émission nette : FPS, Clever, McKinsey



Ce phénomène d'augmentation est dû d'une part à la stagnation des émissions de méthane (Figure 103), principalement liées à l'élevage, et d'autre part à l'augmentation des émissions de CO₂, liées principalement à la combustion d'énergie fossile. La baisse des émissions de protoxyde d'azote, principalement due à l'utilisation d'engrais, ne suffit pas à compenser cette hausse.

Figure 103 – Emissions de GES dans le secteur de l'agriculture – par GES (Mt CO₂e)

Source : Eurostat, table env_air_gge



Des mesures additionnelles doivent être prises dans ce secteur afin de le mettre sur une trajectoire cohérente avec l'objectif de neutralité climatique et d'honorer ses engagements internationaux.⁵

⁵ La Belgique s'est engagée à participer à un objectif collectif de réduction de 30% des émissions globales de méthane en 2030 par rapport à 2020 dans le cadre du Global Methane Pledge.

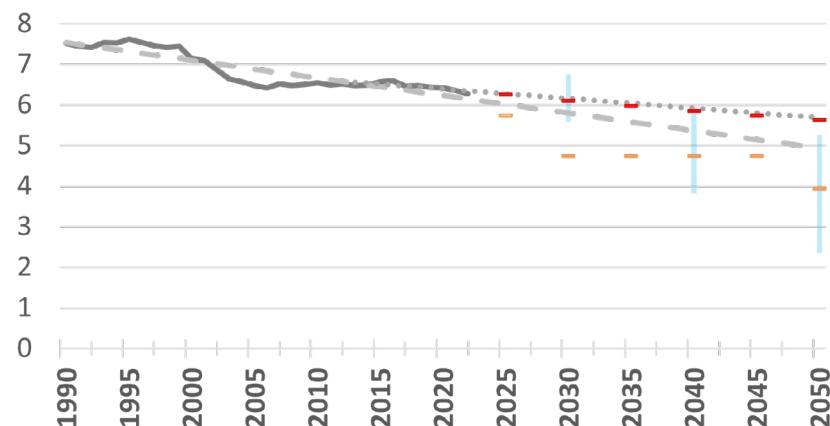
3. ELEVAGE

Les scénarios de neutralité climatique à l'horizon 2050 pour la Belgique proposent des réductions allant de 15% à 63% d'ici 2050 par rapport à 2022 pour ce secteur d'activité. Les émissions de l'élevage en Belgique sont en baisse depuis 1990, avec cependant un très net ralentissement, voire une stagnation, depuis 2010 (Figure 104). Si le niveau d'effort moyen observé depuis 1990 est maintenu jusqu'en 2050, nous pourrions atteindre 21% de réduction par rapport à 2022 et atteindre le haut de la zone zéro émission nette, soit les scénarios les moins ambitieux pour ce secteur. Cependant, le ralentissement observé depuis 2010 semble éloigner cette perspective.

Figure 104 – Emissions de GES de l'élevage en Belgique (Mt CO₂e) – Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS



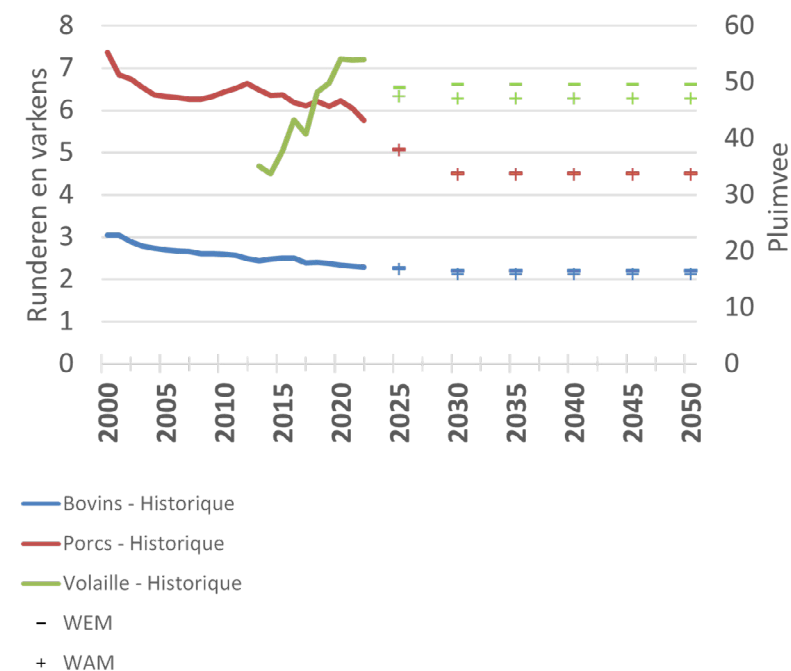
PRODUCTION DE VIANDE

Les émissions de l'élevage en Belgique sont principalement expliquées par l'évolution du cheptel d'animaux d'élevage (principalement bovins et porcins) sur le territoire, lui-même directement lié à l'activité de production de viande, de produits laitiers et d'œufs sur le territoire.

Le cheptel bovin et porcin est en diminution, tandis que le cheptel de volaille a connu une nette hausse depuis 2013 (Figure 105).

Figure 105 – Cheptels bovin, porcin et de volailles en Belgique (Million de têtes)

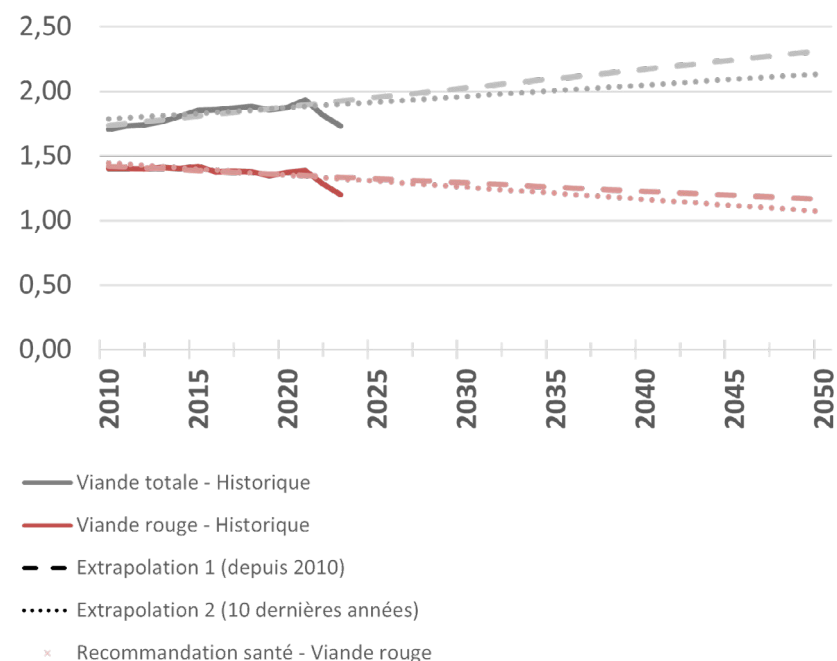
Source : Statbel, Kerncijfers landbouw 2023



La production brute de viande connaît quant à elle une tendance plutôt à la hausse depuis 2010 (Figure 106), mais la part de viande rouge dans la production brute est en baisse sur la même période. La production brute couvre à la fois les animaux abattus dans l'année et les imports/exports d'animaux vivants.

Figure 106 – Evolution de la production brute de viande en Belgique (kt/an)

Source : Statbel, Landbouw, bevoorradingbalansen



CONSOMMATION DE VIANDE

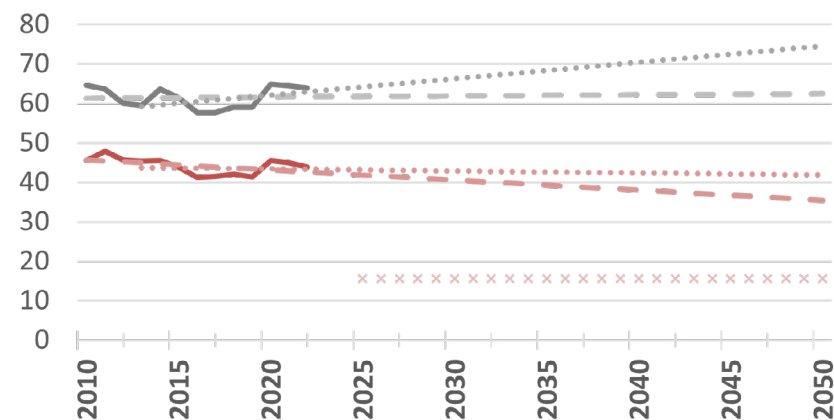
La consommation de viande en Belgique n'est pas un indicateur direct des émissions sur le territoire. En effet, une diminution de la consommation de viande en Belgique n'implique pas nécessairement une diminution de l'activité d'élevage sur le territoire, qui peut alors se tourner davantage vers l'exportation pour combler la baisse de consommation domestique. Inversement, une augmentation de la consommation domestique n'implique pas forcément une augmentation des émissions en Belgique, puisque le surplus de consommation peut être comblé par une baisse des exportations, ou une augmentation des importations. Cependant, il est important de suivre cet indicateur de consommation de viande, puisqu'il impacte significativement notre empreinte carbone. Une baisse de la production domestique de viande rouge, et donc de nos émissions territoriales, combinée à une hausse de la consommation domestique de cette même viande rouge pourrait par exemple signifier que notre baisse de production a dû être compensée par d'autres pays et que nous avons donc exporté une partie du problème.

Actuellement, la Belgique produit environ 200% de ses besoins nationaux en viande (Figure 108), avec des variations importantes d'une année à l'autre. La consommation apparente de viande (Figure 107), incluant à la fois la consommation humaine, la consommation dédiée aux animaux et le gaspillage alimentaire, reste assez stable. On note toutefois une légère baisse de la consommation apparente de viande rouge⁶ qui n'est plus que de 43,8 kg/habitant/an en 2022, contre 45,5 kg/habitant/an en 2010. Ceci est à mettre en perspective avec les recommandations de santé émises par le conseil supérieur de santé en 2019 qui suggère une consommation réelle de viande rouge maximum de 300g par semaine. Ceci équivaut à 15,6 kg/habitant/an, hors nourriture animale et gaspillage alimentaire, soit près de 3 fois moins que la consommation apparente par habitant actuelle.

6. La viande rouge inclut bœuf, porc, veau, mouton, chèvre et cheval

Figure 107 – Evolution de la consommation apparente de viande en Belgique (kt/habitant)

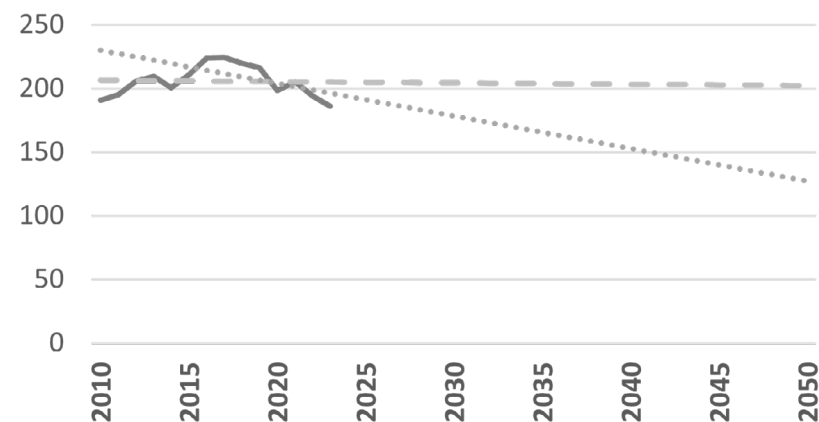
Source : Statbel, Agriculture, Bilans d'approvisionnement



x Recommandation santé - Viande rouge

Figure 108 – Auto-approvisionnement en viande en Belgique (%)

Source : Statbel, Agriculture, Bilans d'approvisionnement



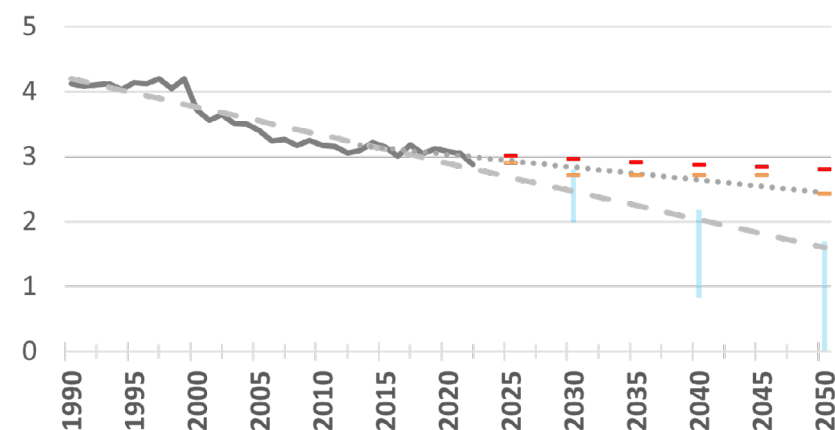
4. FERTILISATION DES SOLS

Les émissions dues à la fertilisation des sols (Figure 109) sont en baisse depuis 1990 avec un ralentissement de la baisse depuis les années 2010 qui réduit la probabilité d'atteindre la zone zéro émission nette d'ici 2050. La zone zéro émission nette représente une réduction des émissions entre 40% et 100% en 2050 par rapport à 2022.

Figure 109 – Emissions de GES dans l'agriculture – Fertilisation des sols (Mt CO₂e) – Trop lent

Source : Eurostat, table env_air_gge

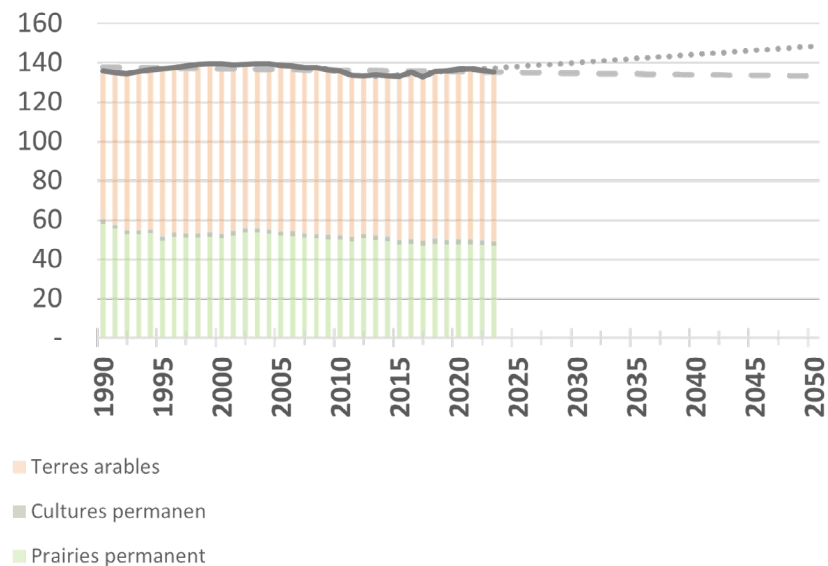
Zone zéro émission nette : FPS



La surface agricole utilisée totale (Figure 110) est relativement stable depuis 1990 et n'est donc pas un facteur explicatif de la réduction des émissions de N₂O. On note cependant une baisse importante des prairies permanentes au profit des terres arables. Ceci s'explique notamment par la baisse du cheptel bovin et porcin, qui nécessite donc moins de surface de pâturage, et résulte en une baisse de la production et de l'utilisation d'engrais organique lié à l'élevage.

Figure 110 – Evolution de la surface agricole utilisée en Belgique (10 000ha)

Source : Statbel, Exploitations agricoles et horticoles, Tab A



La production agricole⁷ (Figure 111) est quant à elle en légère baisse depuis 2005, et l'utilisation d'engrais (Figure 112) est en baisse depuis 1990. Au total, les apports azotés ont diminué d'environ 27% en 2022 par rapport à 1990.

⁷ Les données de production agricole publiées par Statbel couvrent les céréales pour le grain (principalement le froment d'hiver, l'orge d'hiver et le maïs en grains), les cultures industrielles (principalement betteraves sucrières et pommes de terre) et les cultures fourragères (principalement maïs fourrager).

Figure 111 – Evolution de la production agricole en Belgique (Mt)

Source : Statbel, Exploitations agricoles et horticoles, Tab des productions agricoles

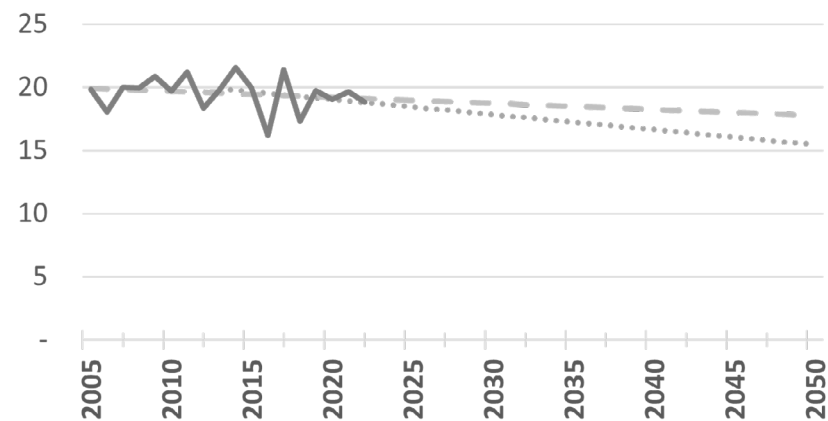
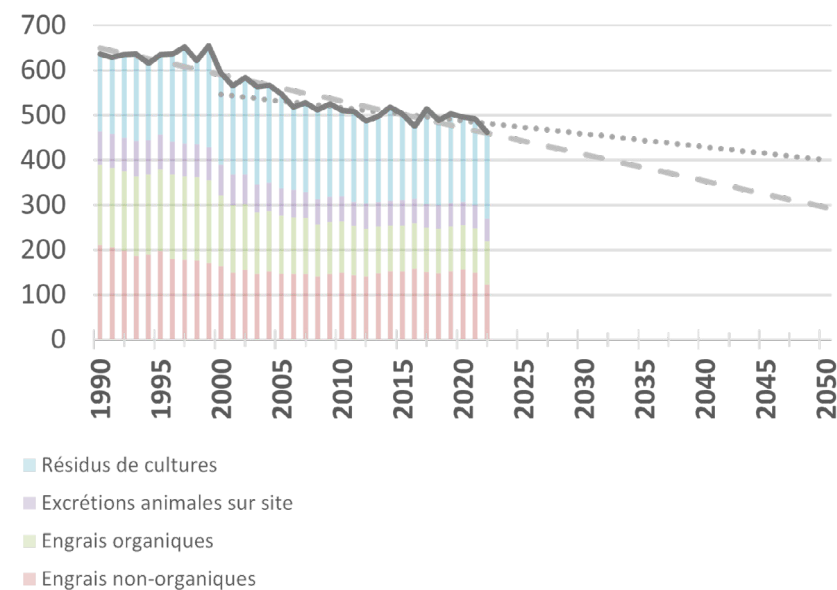


Figure 112 – Fertilisation des sols agricoles (kt de N)

Source : Inventaire des Gaz à effets de serre, Commission Nationale Climat



En termes d'impact indirect, il serait important de prendre en compte non seulement les émissions et l'utilisation d'engrais sur le territoire belge, mais aussi les effets environnementaux liés à l'importation de produits agricoles comme le soja et l'huile de palme. Ces cultures, souvent pratiquées à grande échelle dans des pays d'Amérique du Sud ou d'Asie du Sud-Est, sont associées à une déforestation massive, à la perte de biodiversité et à de fortes émissions de gaz à effet de serre. Actuellement, l'impact de ces importations n'est pas reflété dans cet état des lieux. Des indicateurs spécifiques devront donc être développés à l'avenir.

5. ENERGIE

Les émissions énergétiques du secteur agricole (Figure 113) sont en augmentation depuis au moins 10 ans alors qu'elles doivent diminuer de 100% pour être cohérent avec les scénarios de neutralité climatique d'ici à 2050. La hausse de la consommation énergétique du secteur (Figure 114), due notamment à l'augmentation des surfaces agricoles sous serres (Figure 115), des terres cultivées (Figure 110) et du nombre de tracteurs agricoles (Figure 116), n'est que partiellement compensée par l'augmentation de la part d'électricité et de biomasse dans le mix énergétique.

Figure 113 – Emissions de GES dans l'agriculture – énergie (Mt CO₂e)
– Situation équivoque

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS

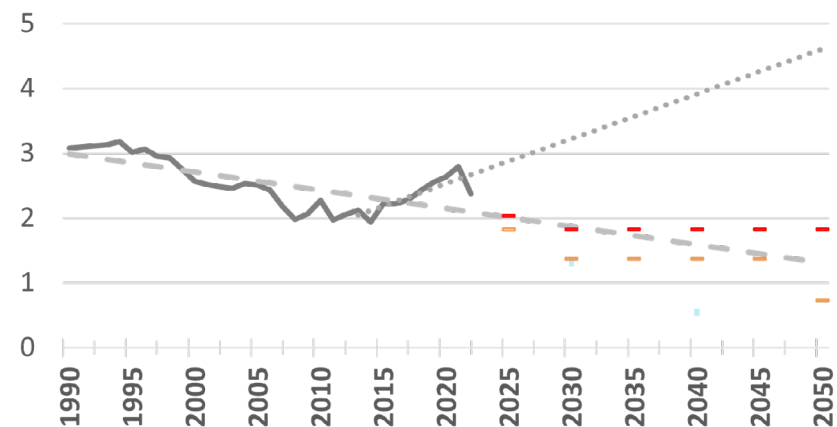


Figure 114 – Consommation d'énergie finale dans l'agriculture (TWh)
– Situation équivoque

Source : Eurostat, table nrg_bal_c

Zone zéro émission nette : FPS, Clever

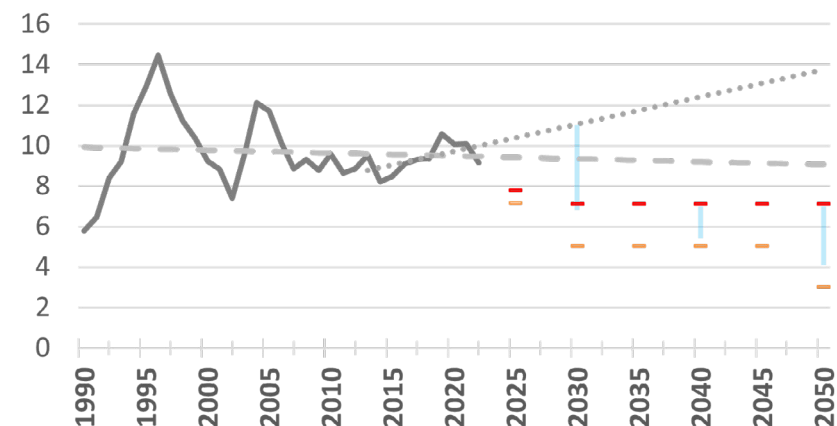


Figure 115 – Evolution de la surface des serres en Belgique (10.000 ha)

Source : Statbel, Exploitations agricoles et horticoles, Tab A

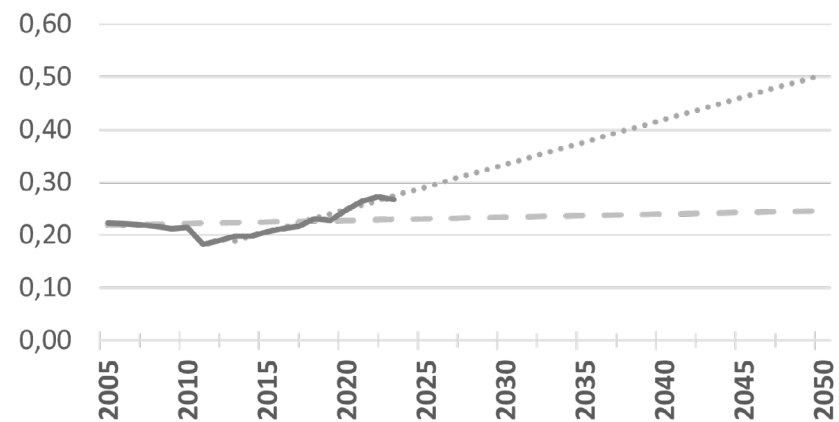
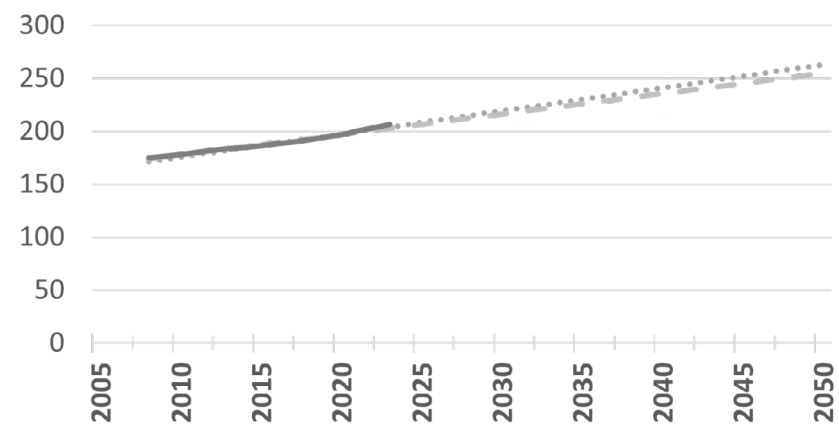


Figure 116 – Evolution du nombre de tracteurs agricoles (milliers de véhicules)

Source : Statbel, Parc de véhicules



UTILISATION DES SOLS

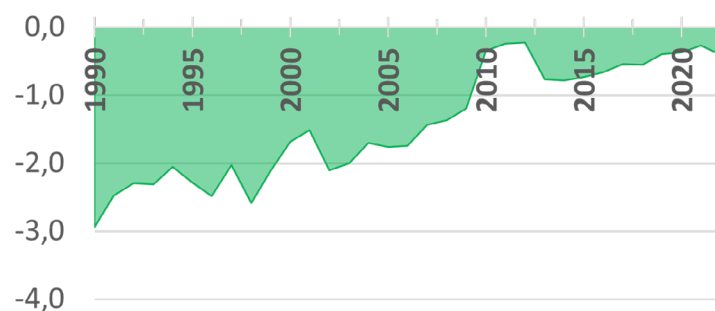


1. VUE D'ENSEMBLE

Le secteur UTCATF n'est pas une source d'émissions en Belgique. Le puits résultant de l'utilisation des terres et des changements d'utilisation des terres représentait 0,4 % des émissions totales de gaz à effet de serre en Belgique pour l'année 2022. Les absorptions naturelles de ce secteur diminuent depuis 1990 (Figure 117).

Figure 117 - Evolution des émissions du secteur UTCATF (valeurs négatives = absorptions) de GES (Mt CO₂e)

Source : Eurostat, table env_air_gge



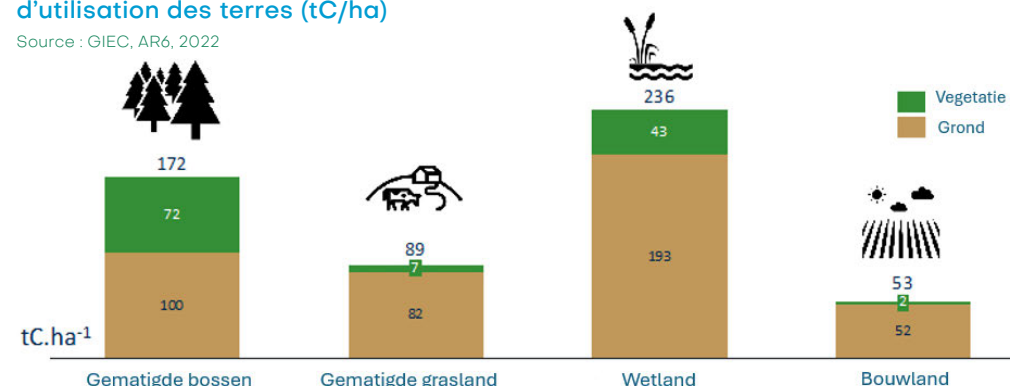
Les émissions et absorptions du secteur de l'utilisation des sols ont différentes causes :

- ✕ **Les changements d'utilisation des sols** : chaque type d'utilisation des sols possède une certaine capacité de stockage de carbone dans les sols et dans la biomasse (Figure 118). Lorsqu'une parcelle change vers une utilisation ayant une capacité de stockage plus faible, elle émet du CO₂ dû au fait que le carbone stocké dans la biomasse et le sol est

libéré (par exemple, dans le cas de la conversion d'une forêt en prairie, ou d'une prairie en terre arable). Au contraire, lorsqu'elle change vers une utilisation ayant une plus grande capacité de stockage, elle absorbe du CO₂ (par exemple dans le cas de la conversion d'une prairie en forêt ou d'une terre arable en prairie).

Figure 118 - Stockage de carbone selon les différents types d'utilisation des terres (tC/ha)

Source : GIEC, AR6, 2022



- ✕ **Les modifications du taux annuel d'absorption de carbone des différents types de sols** : pour un même type de couvert naturel, le taux annuel d'absorption de carbone par hectare peut varier en fonction de différents facteurs dont les pratiques de gestion des sols, ou les conditions climatiques.
- ✕ **Les émissions stockées dans les produits récoltés du bois** : une partie du carbone absorbé est stockée dans le bois qui est récolté en forêt pour être utilisé. Ce carbone n'est pas comptabilisé dans les absorptions forestières. Sa comptabilisation dépend de son utilisation. S'il est utilisé comme bois-énergie, il n'est pas considéré comme un puit de carbone. S'il est utilisé comme matériaux, il stocke du carbone

sur une plus longue durée et peut donc être comptabilisé comme émission négative sur sa durée de vie, puis comme une émission positive au moment où il est mis en décharge.

MESSAGES CLÉS

× **OBJECTIFS DE NEUTRALITÉ CLIMATIQUE :** Les absorptions naturelles doivent augmenter et se situer entre 0,6 et 5 Mt CO₂e d'ici 2050 pour atteindre la zone zéro émission nette, mais elles sont en forte baisse depuis 1990, atteignant seulement 0,4 Mt CO₂e en 2022. Une inversion rapide de cette tendance est nécessaire.

× TENDANCES NÉGATIVES :

- × Les émissions des terres arables et des zones construites augmentent.
- × Les prairies, autrefois puits de carbone, sont devenues une source d'émissions.

× **CHANGEMENTS D'AFFECTATION DES SOLS :** Ces changements réduisent la capacité d'absorption des sols, générant 0,7 Mt d'émissions supplémentaires en 2022 par rapport à 1990. L'augmentation des terres arables et des zones construites dépasse les gains obtenus par la reforestation. La surface de prairies est en diminution et la création de nouvelles prairies se fait également parfois au détriment de zones ayant une meilleure capacité d'absorption de carbone.

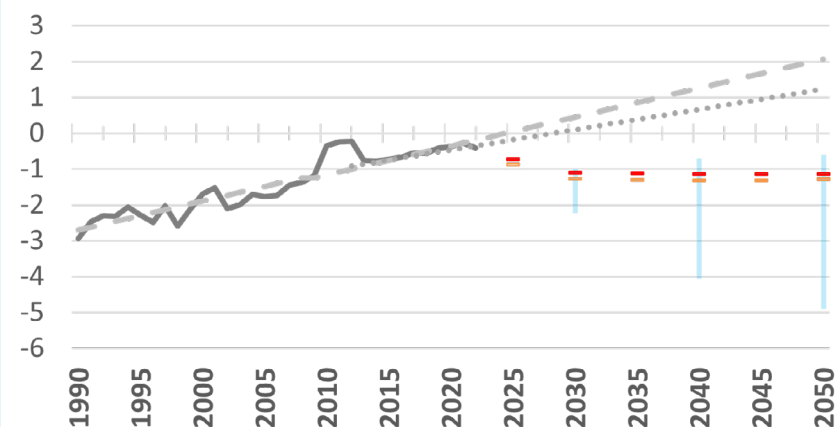
2. INDICATEURS GLOBAUX

Pour être en cohérence avec les scénarios de neutralité climatique pour la Belgique, les absorptions naturelles devraient atteindre entre 0,6 et 5 Mt CO₂e d'ici 2050⁸. Cependant, les absorptions du secteur de l'utilisation des sols diminuent de manière importante depuis 1990 (Figure 119) et atteignent 0,4 Mt CO₂e en 2022. La tendance doit donc être inversée rapidement.

Figure 119 – Emissions de GES dans le secteur de l'utilisation des sols (Mt CO₂e) – Mauvaise direction

Source : Eurostat, table env_air_gge

Zone zéro émission nette : FPS, Clever



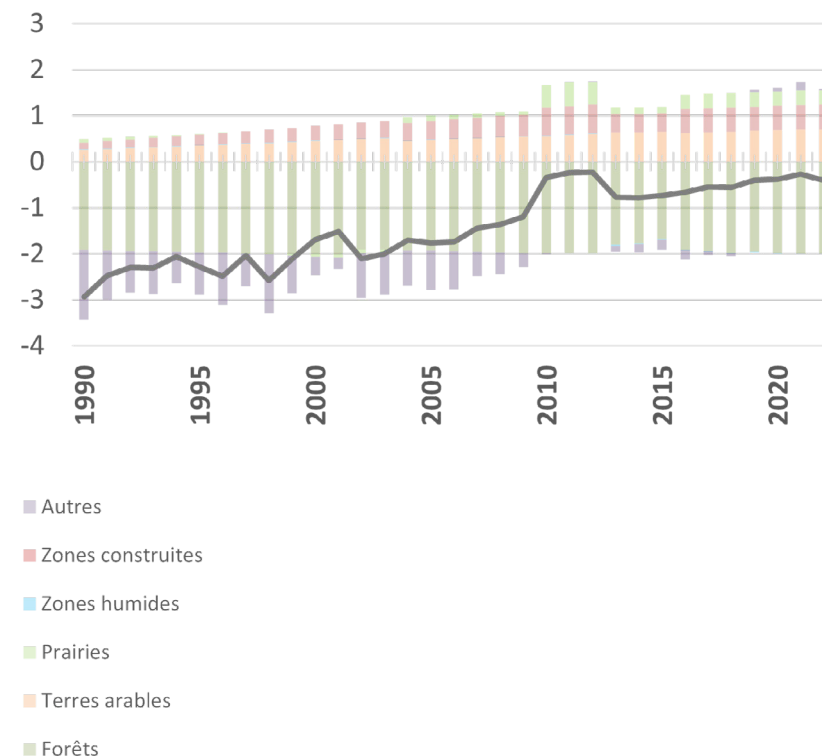
⁸ Seuls le SPF et Clever incluent les absorptions naturelles dans leurs scénarios, avec des valeurs entre 3,7 et 5 Mt CO₂e pour le SPF et de 0,6 Mt CO₂e pour Clever qui n'atteint pas tout à fait la neutralité climatique en Belgique.

Les absorptions liées à la forêt sont relativement stables, mais on note 4 tendances qui ont un impact important sur les absorptions totales (Figure 120) :

- ✗ Les produits en bois sont passés de puits de carbone important à source d'émissions ces dernières années. Cela signifie que, selon les règles de comptabilité des émissions, il y a actuellement plus de produits en bois qui arrivent en fin de vie que de nouveaux produits en bois permettant de stocker du carbone;
- ✗ Les émissions liées aux terres arables sont en augmentation. Cela est principalement dû à des changements d'affectation des sols ;
- ✗ Les émissions liées aux zones construites sont en augmentation. Cela est principalement dû à des changements d'affectation des sols ;
- ✗ Les prairies, qui étaient auparavant des puits de carbones sont maintenant sources d'émissions.

Figure 120 – Emissions de GES dans le secteur de l'utilisation des sols (Mt CO₂e)

Source : Eurostat, table env_air_gge



3. CHANGEMENTS D'AFFECTATION DES SOLS⁹

Les changements d'affectation des sols se font généralement au détriment de la capacité d'absorption des sols. Ils sont à l'origine de 0,9 Mt d'émissions supplémentaires annuelles en 2022 par rapport à 1990.

L'augmentation de la surface de terres arables et de zones construites, au détriment des utilisations de sols permettant un plus grand stockage de carbone, génère des émissions que la reforestation de certaines zones ne suffit pas à combler.

La surface de prairies est en diminution, et la création de nouvelles prairies se fait également parfois au détriment de zones ayant une meilleure capacité d'absorption de carbone (notamment depuis 2016, où les changements d'affectation des sols vers des prairies génèrent des émissions positives). Les scénarios de neutralité climatique montrent une diminution des surfaces de prairie à l'horizon 2050. Ce résultat est cependant incertain vue la complexité du secteur UTCATF et devra être étudié plus en détail pour pouvoir tirer des conclusions solides.

⁹ Les seuls résultats chiffrés d'utilisation des sols proviennent des scénarios du SPF. Étant donné les spécificités du secteur de l'UTCATF, et les dynamiques complexes qu'il recouvre, ces résultats comportent une grande incertitude. Un exercice est actuellement en cours pour affiner ces résultats.

Figure 121 – Emissions de GES dans le secteur de l'utilisation des sols (Mt CO₂e)

Source : Eurostat, table env_air_gge

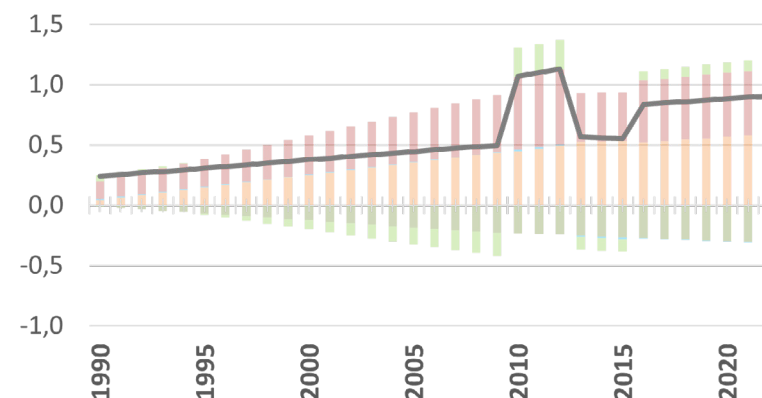


Figure 122 – Surface de forêts (1000ha) – Trop lent

Source : Inventaire des Gaz à effets de serre, Commission Nationale Climat

Zone zéro émission nette : FPS

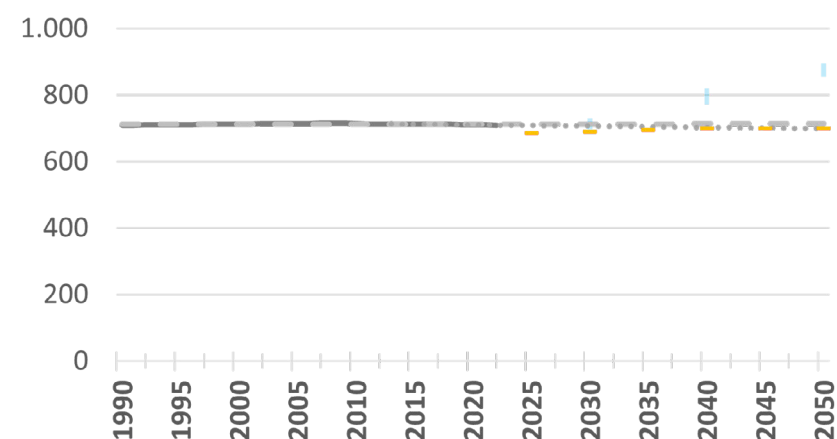


Figure 123 – Surface bâties (1000 ha)

Source : Inventaire des Gaz à effets de serre, Commission Nationale Climat

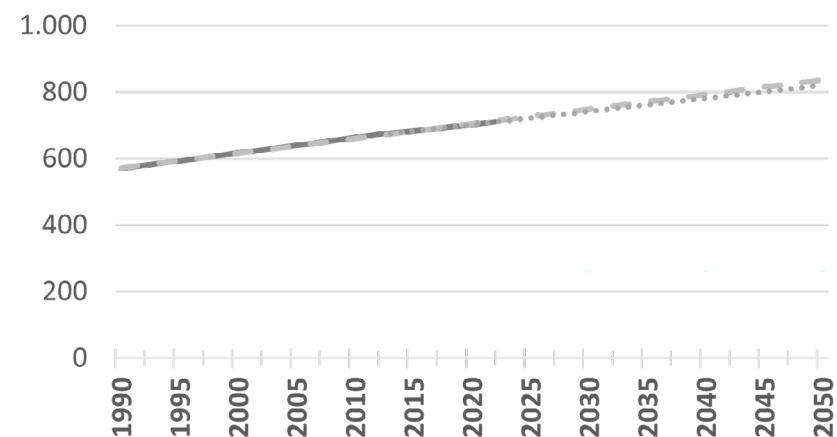


Figure 125 – Surface de prairies (1000 ha) – Zone zéro émission nette

Source : Inventaire des Gaz à effets de serre, Commission Nationale Climat

Zone zéro émission nette : FPS

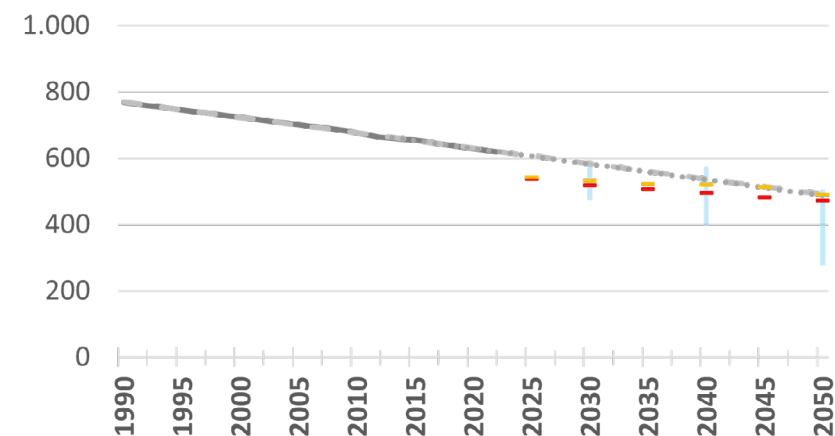
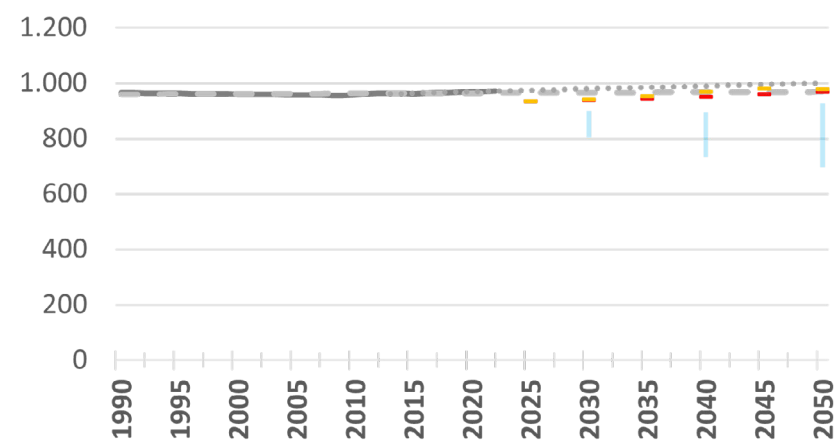


Figure 124 – Surface de terres arables (1000ha) – Mauvaise direction

Source : Inventaire des Gaz à effets de serre, Commission Nationale Climat

Zone zéro émission nette : FPS



GLOSSAIRE



1. GLOSSAIRE

Consommation d'énergie finale brute (*Insee, définitions*) : Somme de la consommation finale d'énergie, des pertes de réseau et de l'électricité et/ou chaleur consommées par la branche énergie pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur.

Consommation d'énergie primaire (*Insee, définitions*) : ensemble des consommations d'énergie de l'économie sous forme primaire (c'est-à-dire non transformée après extraction), et marginalement sous forme de dérivés non énergétiques (goudrons, bitume, lubrifiants...).

Consommation finale d'énergie (*Eurostat, glossaire*) : total de l'énergie consommée par les utilisateurs finaux tels que les ménages, l'industrie et l'agriculture. C'est l'énergie qui est livrée au consommateur final pour tous les usages énergétiques.

Consommation intérieure brute (*Eurostat, glossaire*) : demande totale d'énergie d'un pays ou d'une région. Elle représente la quantité d'énergie nécessaire pour satisfaire la demande intérieure de l'entité géographique considérée.

Energie brute disponible (*Eurostat, glossaire*) : énergie disponible pour toutes les activités sur le territoire du pays en ce compris : les besoins énergétiques pour la transformation de l'énergie (y compris la production d'électricité à partir de combustibles), les opérations de soutien du secteur de l'énergie lui-même, les pertes de transport et de distribution, la consommation finale d'énergie (industrie, transports, ménages, services, agriculture,...) et l'utilisation de combustibles fossiles à des fins non-énergétiques (par exemple dans l'industrie chimique) ainsi que les carburants achetés dans le pays et utilisés ailleurs (aviation internationale, transport maritimes internationaux et, dans le cas du transport routier, le tourisme de carburant).

Energie en sortie de transformation : énergie transformée dans une forme directement utilisable par les consommateurs finaux à partir d'autres formes d'énergie, au cours d'un processus de transformation (e.g. raffinage de diesel et d'essence à partir de pétrole brut, production d'électricité à partir d'énergie nucléaire, de gaz ou d'énergie éolienne et solaire, production de biocarburants à partir de déchets de l'agriculture, etc.)

Extrapolation (*Larousse en ligne*) : Procédé consistant à prolonger une série statistique en introduisant à la suite des termes anciens un terme nouveau qui obéit à la loi de la série, ou, graphiquement, à déterminer l'ordonnée d'un point situé dans le prolongement d'une courbe et qui vérifie l'équation de cette courbe.

Feedstock : Les feedstock sont les matériaux utilisés comme matière première dans un processus industriel. Dans le cadre de ce rapport, nous désignons par « feedstock » les vecteurs énergétiques fossiles (gaz, pétrole, charbon) qui sont utilisés comme matière première, et donc transformés pour produire d'autres matériaux, dans les processus industriels. Ces feedstock ne sont donc pas brûlés, ou utilisés pour leur contenu énergétique, contrairement aux utilisations « classiques » des combustibles fossiles. Un exemple simple est l'utilisation de pétrole comme matière première pour la production de plastique.

Hydrofluorocarbures (HFC) (*Novethic, Lexique*) : Les hydrofluorocarbures (HFC) sont des gaz principalement utilisés comme réfrigérants dans les climatiseurs et les réfrigérateurs, ou encore comme agents de propulsion dans les aérosols. Ils sont constitués d'atomes de carbone, de fluor et d'hydrogène.

Importations nettes (*Eurostat, glossaire*) : Les importations nettes sont calculées en déduisant du volume des importations le volume équivalent

des exportations. Les importations représentent toutes les entrées sur le territoire national, à l'exception des quantités en transit (en particulier dans les gazoducs ou les oléoducs). De même, les exportations couvrent toutes les quantités exportées depuis le territoire national.

Production brute d'électricité (Eurostat, glossaire) : processus de production d'énergie électrique. Elle correspond à la production totale d'énergie électrique obtenue par transformation d'autres formes d'énergie (nucléaire ou éolienne, par exemple). Elle est souvent exprimée en gigawattheures (GWh) ou en térawattheures (TWh).

Règlement de répartition des efforts (ESR) : Le règlement européen de répartition des efforts (ou *Effort Sharing Regulation*, ESR) n° 2023/857 définit des objectifs nationaux de réduction des émissions pour les secteurs du transport, des bâtiments, de l'agriculture, des petites industries et de la gestion des déchets.

RFNBO (Renewable Fuels of Non-Biological Origin) (EU commission, *EU Delegated Act on renewable hydrogen*) : combustibles liquides ou gazeux d'origine non-biologique, tel que défini dans la Directive Energie Renouvelable (Art. 2.36). Ces combustibles sont produits à partir d'énergie renouvelable autre que de la biomasse. L'hydrogène renouvelable, produit par électrolyse à partir d'énergie renouvelable est par exemple considéré comme un RFNBO, de même que les combustibles liquides comme l'ammoniaque, le méthanol ou les e-fuels produits à partir d'hydrogène renouvelable.

Secteurs ESR (ces secteurs sont aussi appelés « secteurs non-ETS ») : conformément au règlement européen révisé sur le partage de l'effort (UE) n° 2023/857 (*Effort Sharing Regulation* – ESR) ces secteurs comprennent le transport, les bâtiments, l'agriculture et la gestion des déchets.

Secteurs ETS : les secteurs ETS incluent l'industrie, la production d'électricité et l'aviation.

Séquestration naturelle (Cerema, 2018) : les sols et les végétaux captent des gaz à effet (GES) de serre dans l'atmosphère et les stockent, constituant ainsi des puits de carbone. Ce processus est lié à la photosynthèse pour les végétaux et à la décomposition de matière organique pour les sols.

Système européen d'échange de quotas d'émissions (ETS) (Ministère de la transition énergétique, *climat.be*) : Ce système a été créé en 2005 afin d'imposer un plafond d'émissions aux secteurs très émetteurs de l'Union européenne. Ce système s'applique aux grandes installations (avec une puissance thermique supérieure à 20 MW), y compris celles qui opèrent dans l'industrie, la production d'électricité et l'aviation. L'ETS couvre actuellement plus de 11 000 installations et environ 45 % des émissions de CO₂ européennes. Un système similaire de « cap and trade », généralement appelé « ETS 2 », est également en cours de déploiement pour d'autres secteurs : bâtiments, transport routier et petites industries.

UTCATF (Insee, définitions) : Le secteur UTCATF (*Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie*) permet de rapporter les flux de CO₂ entre différents réservoirs terrestres (biomasse, sols, etc.) et l'atmosphère qui ont lieu sur les surfaces gérées d'un territoire. Il peut ainsi constituer une source nette ou un puits net de CO₂. Ce secteur, défini dans le cadre des inventaires nationaux d'émissions de gaz à effet de serre, reflète notamment les émissions et absorptions liées à l'utilisation des terres (croissance, mortalité de la biomasse et prélèvement de bois en forêt ; impacts des changements de pratiques agricoles sur les sols cultivés, etc.) et aux changements d'utilisation des terres (déforestation, afforestation, artificialisation des sols, etc.).

Zone zéro émission nette : zone qui englobe l'ensemble des scénarios de neutralité climatique pour la Belgique listés dans ce rapport pour lesquels les données sont disponibles, et offrant une référence pour évaluer les évolutions actuelles.

BIBLIOGRAPHIE



1. BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES DE DONNÉES

- ✕ Cerema (2018), Le développement de la séquestration du carbone. Septembre 2018 .
- ✕ Clever (2023), Climate neutrality, energy security and sustainability: a pathway to bridge the gap through sufficiency, efficiency and renewables, Clever Network, Final report, June.
- ✕ Climafed, données reçues en aout 2024
- ✕ Climat.be, Service Public Fédéral Santé Publique, consulté en aout 2024
- ✕ Energyville (2022), A climate neutral Belgium by 2050, PATH2050.
- ✕ EPOC (2023), Low Carbon scenarios for Belgium : insights from a tri-regional energy system model
- ✕ EU Commission, EU delegated act on renewable hydrogen, consulté en octobre 2024
- ✕ Eurostat, Complete energy balances (nrg_bal_c), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Electricity production capacities by main fuel groups and operator (nrg_inf_epc), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Electricity production capacities for renewables and wastes (nrg_inf_epcrw), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, GDP and main components (output, expenditure and income)(nama_10_gdp), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Glossaire, consulté en septembre 2024.
- ✕ Eurostat, Greenhouse gas emissions by source sector (env_air_gge), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Modal split of inland freight transport (tran_hv_frm), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Modal split of inland passenger transport (tran_hv_psm), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, New passenger cars by type of motor energy (road_eqr_carpda), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, New passenger cars by unloaded weight (road_eqr_unlweig), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Population on 1 January by age and sex (demo_pjan), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Stock of electric vehicles by category and NUTS 2 region (tran_r_evehst), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Stock of vehicles by category and NUTS 2 region (tran_r_vehst), consulté en aout 2024.
- ✕ Eurostat, Volume of passenger transport relative to GDP (tran_hv_pstra), consulté en aout 2024.

- ✕ Eurostat, Volume of freight transport relative to GDP (tran_hv_frtra), consulté en août 2024.
- ✕ GIEC (2022), Sixth Assessment Report
- ✕ Insee, Définitions, consulté en septembre 2024.
- ✕ Larousse en ligne, consulté en septembre 2024.
- ✕ McKinsey & Company (2023), Net zero or growth? How Belgium can have both, June.
- ✕ Ministère de la transition énergétique (France), Le système européen d'échange de quotas d'émission, consulté en septembre 2024.
- ✕ Novethic, Lexique, consulté en septembre 2024
- ✕ PNEC (2023), Projet de mise à jour du Plan National Energie et Climat belge 2021-2030 (PNEC 2023)
- ✕ SPF Santé (2021), Scenarios for a climate neutral Belgium by 2050, Service Public Fédéral Santé Publique.
- ✕ Statbel, Agriculture, Bilans d'approvisionnement, consulté en août 2024.
- ✕ Statbel, Chiffres clés de l'agriculture 2023, consulté en août 2024.
- ✕ Statbel, Exploitations agricoles et horticoles, Tab A, consulté en août 2024.
- ✕ Statbel, Exploitations agricoles et horticoles, Tab des productions agricoles, consulté en août 2024.
- ✕ Statbel, Parc de véhicules, consulté en août 2024.
- ✕ Statbel, Production dans l'industrie, consulté en août 2024.
- ✕ Statbel, Utilisation du sol, consulté en août 2024