

# ETUDE DE PRISE EN COMPTE DES EMISSIONS DE GES

**STINKAL**

Carrières de STINKAL - Demande de  
renouvellement de l'autorisation et  
d'approfondissement de la Carrière du Banc  
Noir

Ferques, Caffiers et Landrethun-le-Nord (62)

Rapport final



# Etude de prise en compte des émissions de GES

Carrières de STINKAL - Demande de renouvellement de l'autorisation et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir

Ferques, Caffiers et Landrethun-le-Nord (62)



Rapport final

STINKAL

Version	Date	Description
Rapport final	28/10/2025	Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans l'étude d'impact

	Nom - Fonction	Date
Rédaction	Garance ANDRIN – Consultante Climat Energie	28/10/2025



## TABLE DES MATIERES

<b>CHAPITRE 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE</b>	<b>4</b>
1.1 Objectifs de l'étude	5
1.2 Localisation de la carrière	5
1.3 Contexte scientifique et réglementaire	7
1.3.1 L'effet de serre	7
1.3.2 Les émissions mondiales	8
1.3.3 Les émissions nationales	11
1.3.4 Les émissions régionales	15
1.3.5 Les émissions locales – Plan Climat Air Energie Territorial	17
1.3.6 Les réglementations	23
<b>CHAPITRE 2. ÉTUDE PRISE EN COMPTE DES GAZ A EFFET DE SERRE DANS LES ETUDES D'IMPACT</b>	<b>24</b>
2.1 Outil utilisé	25
2.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre initial de la carrière (année de référence 2024)	25
2.2.1 Données collectées et résultats par poste	25
2.2.2 Résultats globaux avant-projet	31
2.3 Affectation des sols et stock de carbone	33
2.3.1 Définition	33
2.3.2 Affectation des sols et stock de carbone suivant le phasage actuel des carrières	33
2.4 Scénario sans projet (Sans renouvellement de l'autorisation et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir)	37
2.4.1 Méthode	37
2.4.2 Évolution des émissions de GES de l'aire d'étude sans projet	37
2.4.3 Affectation des sols	39
2.5 Scénario avec projet (Avec autorisation de renouvellement d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir)	40
2.5.1 Méthode	40
2.5.2 Évolution des émissions de GES de l'aire d'étude avec projet	40
2.5.3 Affectation des sols	44
2.6 Mesures Eviter Réduire Compenser	49

# CHAPITRE 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

## 1.1 Objectifs de l'étude

Au regard des engagements de la France en matière de lutte contre le changement climatique, l'incidence des projets sur le « Climat » nécessite d'être traité à sa juste valeur dans les études d'impact des projets soumis à évaluation environnementale.

Cette étude des émissions de GES du projet s'appuie ainsi sur le guide méthodologique réalisé par le Ministère de la Transition Écologique « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact » datant de février 2022 et qui donne des recommandations et des orientations sur la façon de prendre en compte l'impact des projets sur le changement climatique.

L'étude d'impact, au-delà de la nécessaire quantification des émissions de GES, comprendra une analyse des enjeux et impacts ainsi que l'application de la démarche éviter-réduire-compenser (ERC) à la thématique « Climat ». La séquence ERC, quelle que soit la thématique abordée, est une étape déterminante pour un meilleur bilan environnemental du projet, plus acceptable pour la société civile et à coût économique supportable pour le maître d'ouvrage. Dès la phase de conception du projet, le maître d'ouvrage appliquera donc la séquence ERC aux émissions de GES du projet.

En utilisant les facteurs d'émissions de la Base Empreinte® de l'ADEME, l'enjeu sera d'estimer les flux de GES liés au projet comme les émissions liées aux consommations d'énergie du site, au transport de granulat sur site et sortant, ou encore l'analyse de l'évolution des flux de séquestration de carbone si nécessaire. En complément, les émissions de GES supplémentaires liées à la mise en service d'un projet de valorisation de sédiments marins et fluviaux seront estimées.

## 1.2 Localisation de la carrière

Les carrières de Stinkal exploitent une roche calcaire pour la fabrication de granulats à destination du marché routier, béton prêt à l'emploi, préfabrication et négoce.

La carrière de Stinkal se situe sur les communes de Ferques Caffiers et Landrethun-le-Nord dans le département du Pas-de-Calais.

La zone comporte 3 sites :

- 1 site d'extraction de granulats calcaires ;
- 1 site en cours de réaménagement via l'accueil et la valorisation de déchets inertes ;
- 1 site réaménagé.

Les informations importantes de la demande de renouvellement de l'autorisation et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir concernant cette étude sont les suivants :

- Modification des périmètres d'exploitation avec une surface nécessitant une compensation ;
- Pas de modification des capacités de production ;
- Gain de 10 années de réserves : maintien de l'activité jusqu'à la fin de l'autorisation.

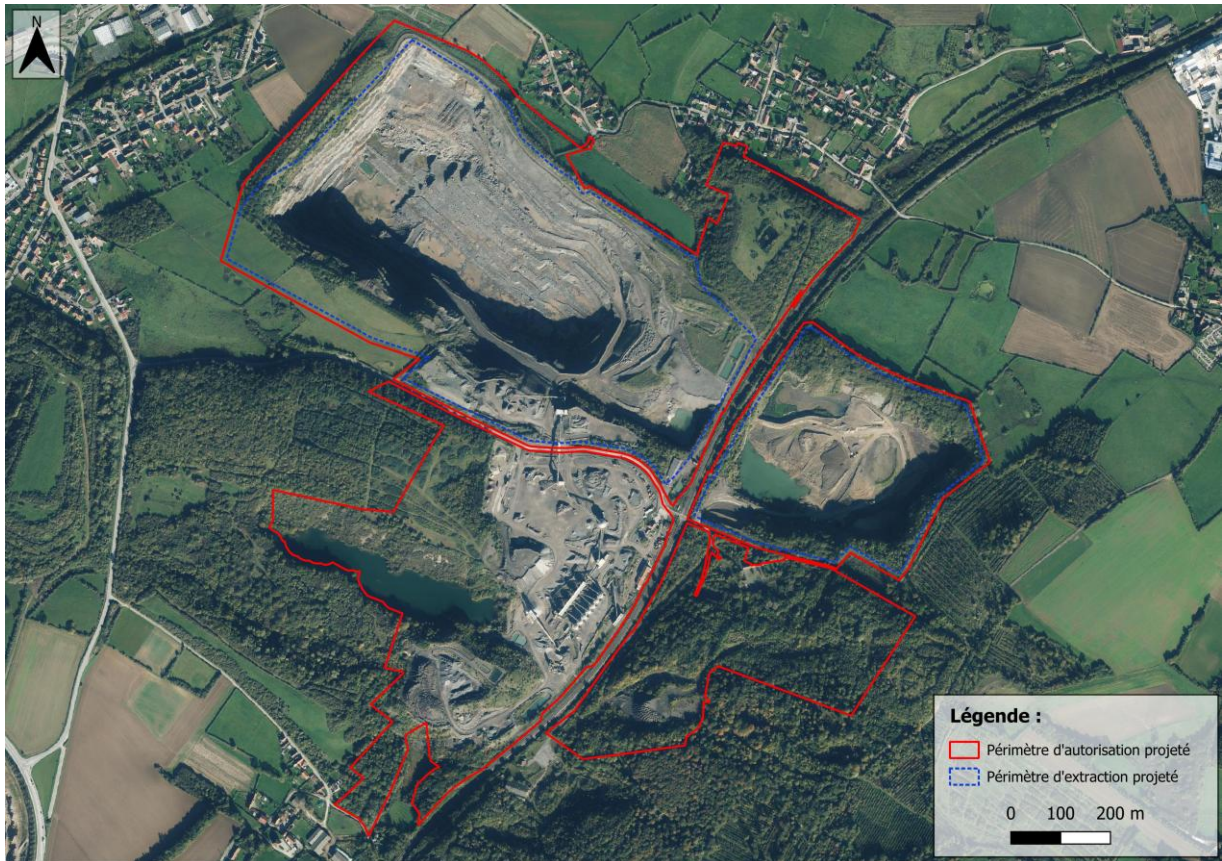


Photo 1. Localisation du site d'étude

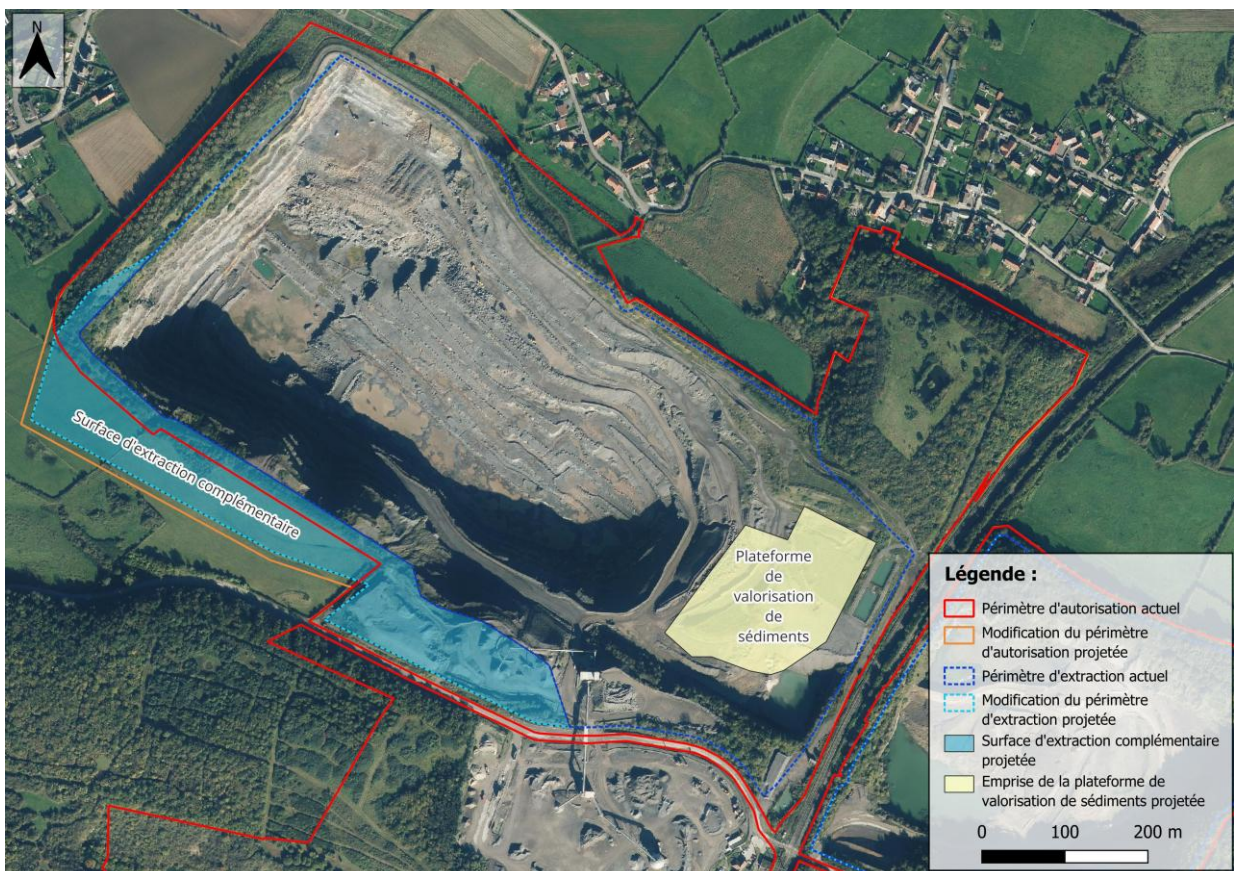


Photo 2. Emprise projetée dans le cadre de la reprise des fronts Sud permettant l'approfondissement de la carrière du Banc Noir et du projet de déshydratation des sédiments

## 1.3 Contexte scientifique et réglementaire

### 1.3.1 L'effet de serre

Depuis des centaines de milliers d'années, la planète connaît un climat relativement stable, conséquence du phénomène d'effet de serre, lui-même lié à la présence de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. L'atmosphère terrestre contient de façon naturelle ces gaz qui permettent à la planète de bénéficier d'une température moyenne aux alentours de +15°C (alors qu'elle serait de -18°C s'il n'existait pas).

La Terre reçoit une grande quantité d'énergie par rayonnement solaire dont un tiers est réémis directement par les surfaces blanches (glaciers, déserts...) et le reste est absorbé par notre planète. Les gaz à effet de serre ont la propriété d'absorber les rayons infrarouges, et de les réémettre dans toutes les directions. Une quantité d'énergie est donc stockée dans les basses couches de l'atmosphère et contribue ainsi au réchauffement global de l'atmosphère : c'est l'effet de serre.

Depuis le début de l'ère industrielle, les activités humaines ont contribué à augmenter la part de ces gaz à effet de serre et ainsi perturber la composition de l'atmosphère entraînant des dérèglements climatiques. L'observation du climat et sa reconstitution pour les périodes passées montrent une élévation des températures moyennes à la surface de la Terre d'environ 1°C pour les cent dernières années en France, avec une accélération lors des dernières années.

#### Principe de l'effet de serre



*S'il n'y avait pas d'effet de serre*



*La vie grâce à l'effet de serre*



*Un risque de déséquilibre*

**Figure 1.** Principe de l'effet de serre

Le changement climatique étant un phénomène qui entraînera des répercussions majeures, il convient d'anticiper les changements en s'appuyant sur une stratégie de réduction des émissions et d'adaptation afin d'en limiter les impacts. Pour agir sur les causes de ce phénomène et limiter son ampleur, une solution s'impose à nous : réduire progressivement, mais de façon efficace nos émissions via une maîtrise à la source.

### 1.3.2 Les émissions mondiales

En 2022, les émissions mondiales de gaz à effet de serre (hors UTCATF) atteignent 53,8 Gt CO<sub>2</sub> éq. Elles ont plus que doublé depuis 1970 et augmenté de 62 % entre 1990 et 2022. Le secteur UTCATF contribue négativement aux émissions de GES au niveau mondial (- 175 Mt CO<sub>2</sub> éq. en 2022, + 167 en 2021).

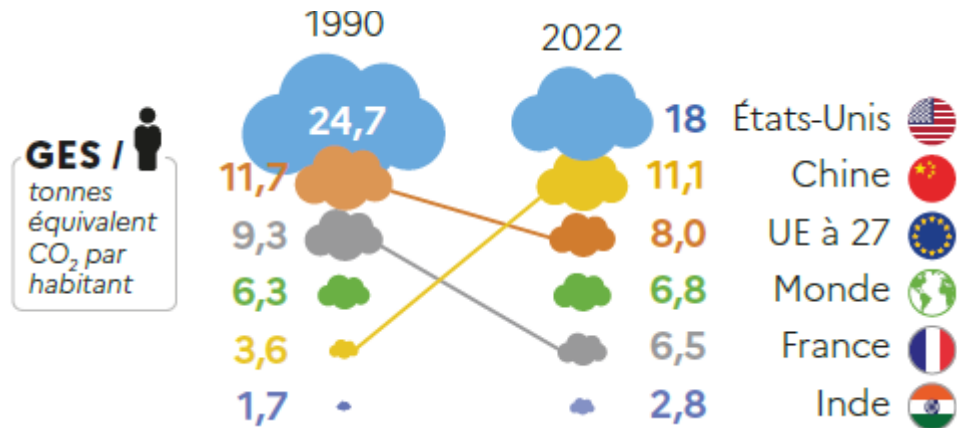


Figure 2. Émissions territoriales de GES par habitant – source Datalab 2024 sur le climat

#### ÉMISSIONS DE GES PAR COMBUSTIBLE DANS LE MONDE

En Gt CO<sub>2</sub> éq

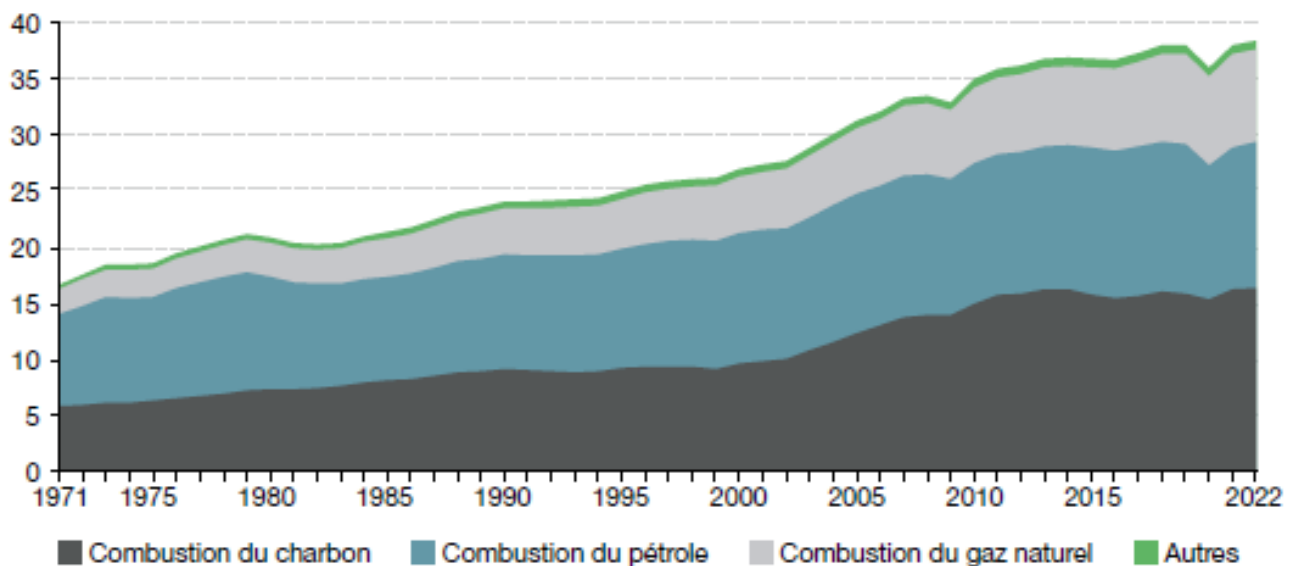
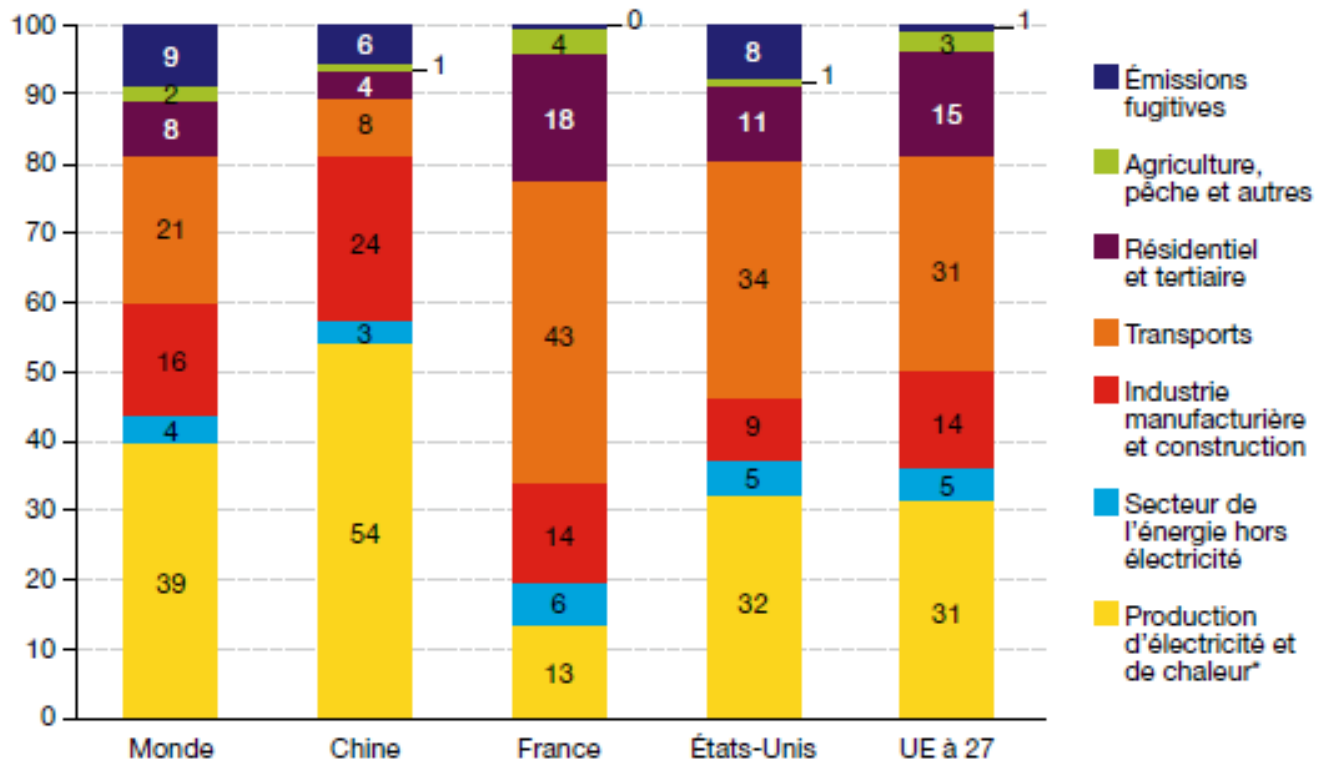


Figure 3. Émissions de CO<sub>2</sub> par combustible dans le monde – source Datalab 2024 sur le climat

En 2022, l'activité économique poursuit sa croissance après le ralentissement provoqué par la pandémie. Les émissions de GES liées à la combustion d'énergie suivent en augmentant de 1,4 %, dépassant le niveau de 2019 (+ 1 %). Cette augmentation est poussée par le charbon (+ 0,9 %) et le pétrole (+ 3,7 %), alors que le gaz naturel et les autres combustibles diminuent (respectivement - 1,2 % et - 0,5 %). La combustion de charbon génère 43 % des émissions mondiales (en hausse de 8 points par rapport à 1971), contre 34 % pour le pétrole (en baisse de 15 points) et 13 % pour le gaz naturel (en hausse de 8 points). En 50 ans, les émissions mondiales de GES liées à la combustion d'énergie ont été multipliées par 2,2.

## RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE GES DUES À LA COMBUSTION D'ÉNERGIE EN 2022

En %



**Figure 4.** Origine des émissions de CO<sub>2</sub> dues à la combustion d'énergie dans le monde – source Datalab 2024 sur le climat

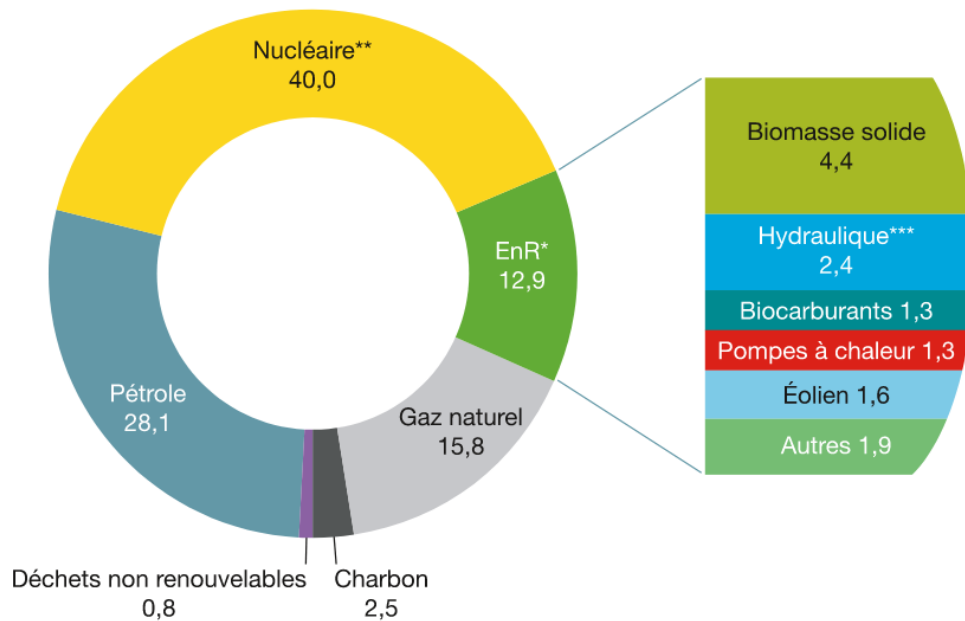
En 2022, la production d'électricité reste le premier secteur émetteur de GES dans le monde, avec 39 % du total des émissions dues à la combustion d'énergie. Elle est suivie par les transports (21 %) et l'industrie (16 %, y compris la construction).

### ■ Les enjeux de l'énergie

L'énergie est à la base du développement économique. La majorité des énergies utilisées sont des énergies fossiles, c'est-à-dire issues de combustibles riches en carbone (pétrole, gaz naturel et charbon).

Ces énergies fossiles représentent 47,2% du mix énergétique français, et 80% du mix énergétique mondial. Les consommations d'énergie primaire en France en 2020 sont détaillées ci-après. On observe une place importante des énergies fossiles.

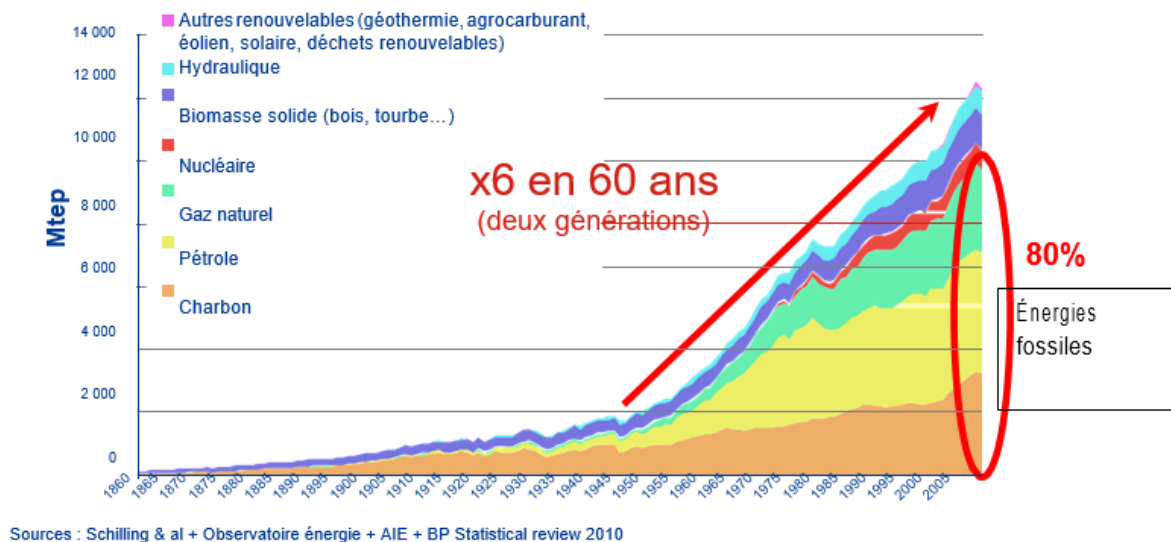
En % (données non corrigées des variations climatiques)



**Figure 5.** Répartition de la consommation d'énergie primaire en France en 2020

Par ailleurs, depuis 60 ans, on observe une augmentation de la consommation d'énergie primaire<sup>1</sup> mondiale, et donc, une augmentation de la consommation d'énergies fossiles. Actuellement, 80% de l'énergie primaire consommée dans le monde est d'origine fossile. La France fait figure d'exception avec un mix électrique qui est à 70% d'origine nucléaire.

### Consommation mondiale d'énergie primaire en Mtep



**Figure 6.** Consommation mondiale d'énergie primaire en Mtep

<sup>1</sup> L'énergie primaire est la première forme d'énergie directement disponible dans la nature avant toute transformation: bois, charbon, gaz naturel, pétrole, vent, rayonnement solaire, énergie hydraulique, géothermique, etc.

Les enjeux liés à la consommation exponentielle d'énergie fossile sont doubles :

- Tout d'abord, il s'agit de ressources non renouvelables présentes en quantités finies dans le sous-sol terrestre. Une hausse constante de la demande entraîne la hausse du prix de cette ressource. Ainsi toute activité dépendant de ce type d'énergie est donc directement dépendante des fluctuations des prix du marché. Il existe donc un risque de vulnérabilité économique non négligeable.
- Par ailleurs, la combustion de ces ressources génère des émissions de gaz à effet de serre. Ce phénomène fait de l'utilisation des énergies fossiles pour les activités humaines la principale responsable de l'évolution climatique constatée (hors part naturelle) et donc des impacts environnementaux associés.

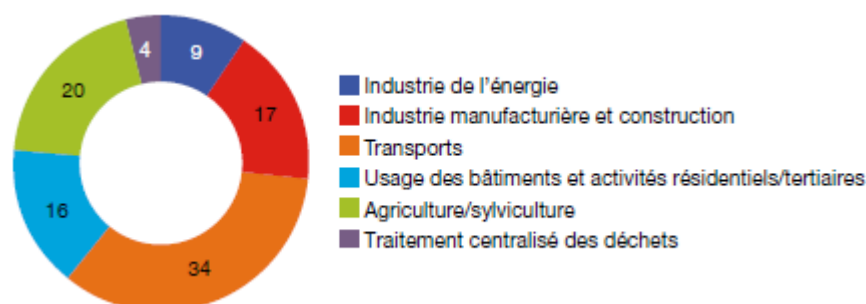
### 1.3.3 Les émissions nationales

En 2023, les émissions de GES sur le territoire français, hors Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF), représentent 372,9 Mt CO<sub>2</sub> éq, dont 76 % sont du CO<sub>2</sub> et 15 % du méthane (CH<sub>4</sub>). Elles sont en baisse de 6 % par rapport à 2022 et ont diminué de 31 % sur la période 1990-2023.

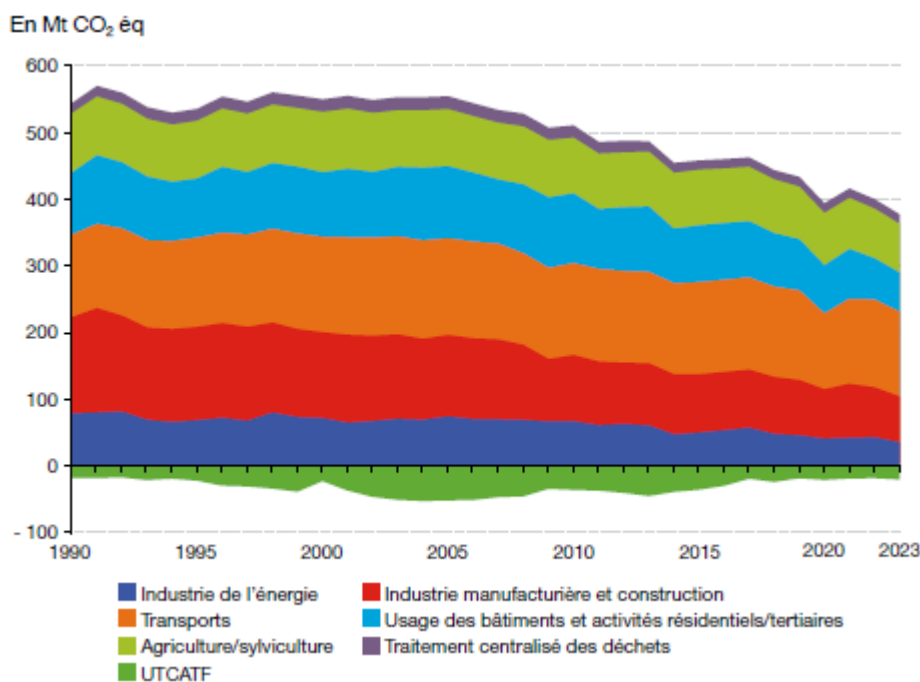
Comme dans l'ensemble de l'Union européenne, l'utilisation d'énergie est la première source d'émissions de GES en France : cela représente 297 Mt CO<sub>2</sub> en 2019, soit 68,1 % du total national. Elle est suivie par l'agriculture (16,8 %), qui compte pour une part plus élevée des émissions que dans le reste de l'UE.

Les transports sont le premier secteur émetteur, avec 126,8 Mt CO<sub>2</sub> éq en 2023 (34 % des émissions hors UTCATF), suivis par l'agriculture (20 %), l'industrie manufacturière et la construction (17 %), le résidentiel et le tertiaire (16 %), l'industrie de l'énergie (9 %) et le traitement centralisé des déchets (4 %).

La France se distingue de l'UE par sa faible part d'émissions provenant de l'industrie de l'énergie en raison du poids important du nucléaire dans la production d'électricité.



**Figure 7.** Répartition sectorielle des émissions de GES en France en 2023—source Datalab2024 sur le climat



**Figure 8.** Évolution des émissions de GES en France—source Datalab 2024 sur le climat

En 2023, les émissions totales, hors UTCATF, ont diminué de 6 %. La baisse concerne tous les secteurs et est particulièrement importante dans l'industrie de l'énergie (- 18 %) et l'industrie manufacturière et la construction (- 9 %).

Les émissions des bâtiments résidentiels et tertiaires diminuent également (- 6 %), ainsi que celles des transports (- 3 %) et de l'agriculture (- 2 %).

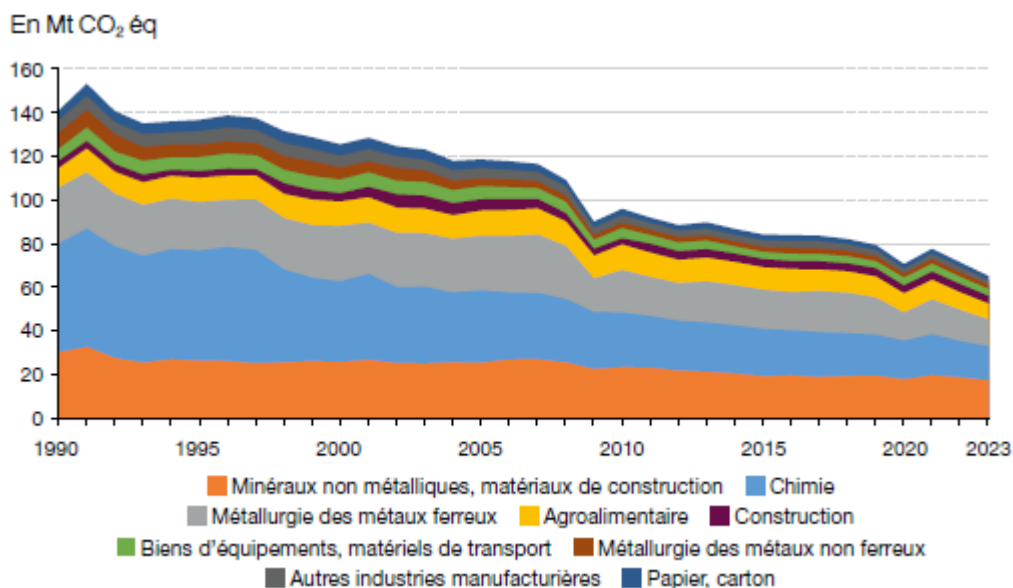
Sur le plus long terme, la baisse des émissions est la plus marquée dans l'industrie de l'énergie (- 55 % par rapport à 1990), dans l'industrie manufacturière et la construction (- 54 %) et le résidentiel et le tertiaire (- 37 %). L'agriculture et le traitement centralisé des déchets voient également leurs émissions baisser (respectivement - 18 % et - 7 %). À l'inverse, les émissions liées à l'utilisation des transports augmentent de 3 % sur la même période.

Deux méthodes complémentaires permettent d'apprécier les pressions d'un pays sur le climat :

- Les inventaires nationaux, qui calculent des quantités de GES physiquement émises à l'intérieur du pays (approche territoriale), y compris les exportations ;
- L'empreinte carbone, qui est constituée par les émissions directes des ménages (logements et voitures), les émissions de la production intérieure hors exportations et les émissions associées aux importations de biens et services consommés en France (48 % du total de l'empreinte).

**En 2023, un Français émet en moyenne 9,4 tonnes de CO<sub>2</sub> éq par an selon l'empreinte carbone.**

## ■ Émissions spécifiques du secteur de l'industrie manufacturière et la construction



**Figure 9.** Évolution des émissions de GES dans l'industrie manufacturière et la construction en France— source Datalab 2024 sur le climat

En 2023, les émissions de l'industrie manufacturière et de la construction baissent de 9 %. Les émissions de la chimie, des minéraux non métalliques et des matériaux de construction, de la métallurgie des métaux ferreux et de l'agroalimentaire représentent 80 % des émissions du secteur.

Tous les sous-secteurs voient leurs émissions baisser, notamment du fait de la réduction de la consommation de gaz naturel et de la baisse de la production dans certaines branches très émettrices, en particulier le ciment, l'acier et la chimie.

Sur la période 1990-2023, les émissions du secteur diminuent fortement, passant de 140 à 65 Mt CO<sub>2</sub> éq. Cette forte baisse concerne la majorité des sous-secteurs, à l'exception de la construction (+ 3 %).

Dans l'UE et en France, les émissions de GES de l'industrie manufacturière et de la construction proviennent principalement de secteurs produisant des produits de base intensifs en CO<sub>2</sub> tels que la métallurgie, la chimie ou la fabrication de minéraux non métalliques (ciment, chaux, verre...).

Si la crise économique de 2008-2009 et celle de 2020 ont joué un rôle, notamment dans la métallurgie, la majeure partie des réductions d'émissions est due à l'amélioration des procédés et à des gains d'efficacité énergétique.

Par exemple, dans le secteur de la chimie, les émissions ont diminué de 69 % en France entre 1990 et 2023, notamment grâce à une réduction drastique des émissions de N<sub>2</sub>O (- 98 %) liées à la production d'acides adipique et nitrique.

Entre 1990 et 2023, l'intensité d'émissions de GES de l'industrie manufacturière et de la construction a ainsi diminué de 62 %.

## ■ Décarbonation des Granulats

En France, 82 % des granulats sont utilisés dans les travaux publics (génie civil, travaux routiers et VRD), 18 % dans le secteur du bâtiment. La REP bâtiment n'aura pas d'influence sur ces proportions ; par contre, la montée en charge progressive de la RE2020 et les orientations économiques qui seront prises face aux crises pourraient davantage les impacter.

Les travaux d'aménagement urbain (voiries, réseaux, ...) mobilisent principalement des granulats 370 Mt (90 - 97 %), avec une part du recyclage et du réemploi qui s'élève à 34%.

Les granulats, en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>, sont peu émetteurs à la fabrication ; c'est le transport qui est responsable de la majeure partie de l'impact environnemental (Unicem/UNPG) ; le bilan carbone se décompose comme tel :

- 54 % ou plus des émissions = transport aval vers le premier utilisateur
- 19 % des émissions = consommation des engins (scope 1)
- 3 % des émissions = consommation électrique (scope 2)
- 24 % des émissions = scope 3 hors transport aval

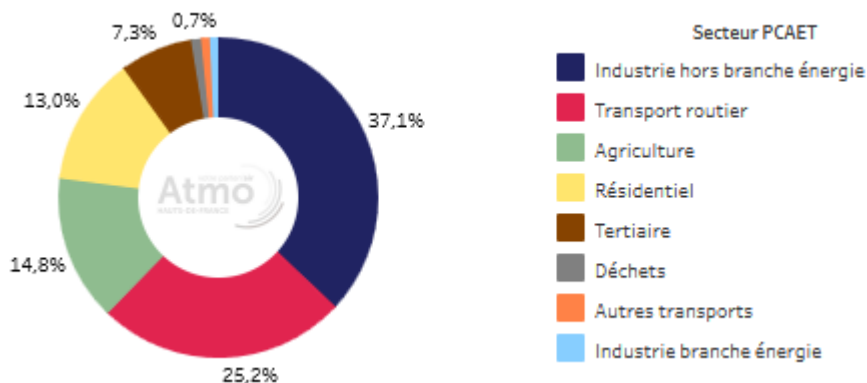
Selon les données de l'UNPG, l'impact environnemental moyen s'élève à 7,8 kg CO<sub>2</sub>eq/tonne rendue chez l'utilisateur, avec une phase de production seule (extraction en carrière et première transformation) correspondant à 3,6 kgCO<sub>2</sub>e / tonne de granulats. Ainsi les émissions 2019 des granulats pour les TP représentent 2,9 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Compte tenu de la structure du bilan des émissions de GES présenté, les efforts de décarbonation sont largement fonction, comme beaucoup d'activités dont celle des TP, de ce que les évolutions techniques des acteurs des transports lourds et des engins sont en train de mettre au point en fonction des mutations énergétiques (biocarburants, électrification, hydrogène).

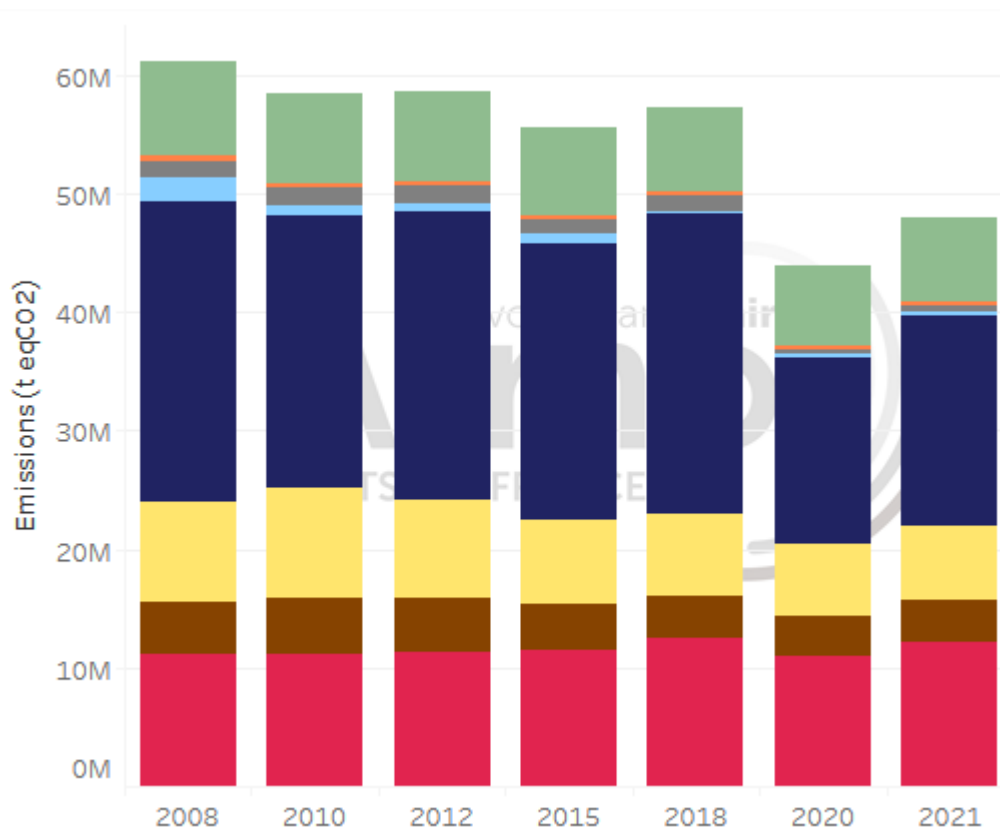
Indépendamment du renouvellement moyen des parcs matériels, il n'est pas du tout assuré que l'objectif global de réduction de 55% des GES à horizon 2030 puisse être facilement atteint par tous les sites sans actionner d'autres leviers. Parmi eux, une piste majeure de décarbonation est dans le rapprochement des carrières des zones d'utilisation : opportunité d'ouverture de nouveaux sites de proximité (plateformes multimodales, carrières de surface ou souterraines) et/ou (re)déploiement de nouvelles infrastructures (voies ferrées secondaires par exemple). De telles options de long terme passent par des choix d'investissements importants tant pour les entreprises que pour les fonds publics ainsi que par l'acceptation collective d'un modèle de vie territorial. Ces potentiels de décarbonation doivent être également abordés par le rôle que les carrières peuvent jouer dans l'aménagement. En effet, au-delà de la fonction première d'extraction de la matière minérale nécessaire pour construire et aménager, l'espace d'une carrière présente, suivant les contextes, d'autres fonctionnalités qui participent à l'aménagement des territoires et à leur résilience (réservoirs d'eau, bassins écrêteurs, réserve biologique, espaces de loisirs, stockages souterrains, ...). Dans tous cas, la réussite d'un plan de décarbonation d'une activité comme celle des carrières est une responsabilité partagée entre les acteurs économiques et la collectivité.

### 1.3.4 Les émissions régionales

Les émissions de gaz à effet de serre de la région Hauts-de-France étaient de 47 983 ktCO<sub>2</sub>e en 2021. La répartition de ces émissions est dominée par le secteur de l'industrie hors branche énergie pour 37,1% des émissions, soit 17 782 ktCO<sub>2</sub>e en 2021. Les autres secteurs les plus émissifs sont le transport routier (25,2%) l'agriculture (14,8%) et le résidentiel (13,0%).



**Figure 10.** Répartition des émissions de GES par secteur de la région Hauts-de-France en 2021 (Source : Plateforme TRACE)



**Figure 11.** Évolution des émissions de GES par secteur de la région Hauts-de-France en 2021 (Source : Plateforme TRACE)

## ■ Objectifs sur les réductions des consommations d'énergies et les émissions de gaz à effet de serre (GES) du SRADDET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un document créé en 2015 par la loi NOTRe, qui a instauré une nouvelle organisation territoriale de la République. C'est le nouveau cadre de la planification régionale en matière d'aménagement du territoire.

Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la Région Hauts-de-France a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), transmis au Préfet de Région. Ce dernier l'a approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020.

Le SRADDET reprend en les mettant en cohérence les éléments essentiels des diagnostics, enjeux et orientations des Schémas Régionaux Climat, Air, Énergie (SRCAE) des anciennes régions Nord-Pas de Calais et Picardie. Il s'appuie également sur les objectifs de la loi TEPCV, le code de l'énergie (sobriété énergétique) et le décret du 18/11/2015 relatif aux budgets carbone nationaux et à la SNBC.

Le Tableau 1 reprend l'objectif de réduction de la consommation régionale d'énergie finale par secteur et le Tableau 2 concerne l'objectif de réduction des émissions régionales de GES par secteur.

Secteurs\Gwh/an	2012	2021		2026		2031		2050	
		Gain		Gain		Gain		Gain	
Résidentiel	48 351	7 615	- 16%	11 926	- 25%	15 430	- 32%	25 936	- 54%
Tertiaire	21 884	3 093	- 14%	4 225	- 19%	5 527	- 25%	9 658	- 44%
Industrie	86 438	10 658	- 12%	15 299	- 18%	20 080	- 23%	35 495	- 41%
Transports	43 656	10 701	- 25%	14 001	- 32%	17 826	- 41%	28 373	- 65%
Agriculture	3 442	421	- 12%	1 244	- 36%	1 570	- 46%	2 424	- 70%
Réduction de consommation d'énergie par rapport à 2012	203 772	32 488	- 16%	46 695	- 23%	60 433	- 30%	101 886	- 50%

**Tableau 1.** Objectif de réduction de la consommation régionale d'énergie finale par secteur

Secteurs\KteqCO2/an	2012	2021		2026		2031		2050	
		Gain		Gain		Gain		Gain	
Résidentiel	7 300	1 984	- 27%	2 331	- 32%	2 968	- 41%	4 730	- 65%
Tertiaire	5 900	590	- 10%	931	- 16%	1 226	- 21%	2 198	- 37%
Industrie	24 800	5 518	- 22%	8 022	- 32%	10 208	- 41%	16 214	- 65%
Transports	11 500	2 987	- 26%	3 921	- 34%	4 970	- 43%	7 792	- 68%
Agriculture	12 400	564	- 5%	1 170	- 9%	1 561	- 13%	2 925	- 23%
Total	61 900	11 643	- 19%	16 375	- 26%	20 933	- 34%	33 859	- 55%
Réduction de CO <sup>2</sup> due aux EnR&R		1 031	- 2%	2 154	- 3%	3 895	- 6%		
Réductions d'émissions de CO <sup>2</sup> par rapport à 2012		12 674	- 20%	18 529	- 30%	24 829	- 40%	vers F4 (- 75%)	vers F4

**Tableau 2.** Objectif de réduction des émissions régionales de GES par secteur

### 1.3.5 Les émissions locales – Plan Climat Air Energie Territorial

Le Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) est un outil de planification territoriale, issu de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) de 2015. Il vise à définir et coordonner des actions au niveau local pour lutter contre le changement climatique et adapter nos territoires à ses effets.

Le PCAET fixe des objectifs ambitieux, tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), l'amélioration de la qualité de l'air et l'optimisation des consommations énergétiques. Depuis 2019, il est obligatoire pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants. Des PCAET volontaires peuvent également être élaborés.

#### ■ Objectifs sur les réductions des consommations d'énergies et les émissions de gaz à effet de serre (GES)

Le PCAET 2020-2025 du Pays Boulonnais vaut pour la Communauté d'agglomération du Boulonnais, la Communauté de communes de la Terre des 2 Caps et la Communauté de communes Desvres-Samer.

Objectifs Pays Boulonnais	2021	2025	2026	2030	2050
Résidentiel	9%	14%	15%	18%	35%
Tertiaire	10%	15%	16%	19%	35%
Transports (routiers et autres)	11%	17%	18%	22%	42%
Agriculture	7%	12%	13%	18%	43%
Industrie (tous types) et déchets	8%	13%	13%	16%	31%
<b>TOTAL</b>	<b>9%</b>	<b>14%</b>	<b>15%</b>	<b>19%</b>	<b>37%</b>
Rappel objectifs SRADDET	15%	16%	17%	18%	35%

**Tableau 3.** Objectif de réduction de la consommation d'énergie finale Pays Boulonnais par secteur

Objectifs CCT2C	2021	2025	2026	2030	2050
Résidentiel	6%	9%	9%	11%	22%
Tertiaire	10%	15%	16%	19%	35%
Transports	10%	16%	17%	21%	55%
Agriculture	7%	12%	13%	18%	43%
Industrie et déchets	8%	13%	13%	16%	31%
<b>TOTAL</b>	<b>8%</b>	<b>13%</b>	<b>14%</b>	<b>17%</b>	<b>35%</b>
<i>Rappel Pays Boulonnais</i>	<i>9%</i>	<i>14%</i>	<i>15%</i>	<i>19%</i>	<i>37%</i>

**Tableau 4.** Objectif de réduction de la consommation d'énergie finale CCT2C par secteur

Objectifs Pays Boulonnais	2021	2025	2026	2030	2050
Résidentiel	13%	21%	24%	34%	85%
Tertiaire	10%	15%	18%	30%	90%
Transport routier	7%	11%	14%	26%	85%
Agriculture	6%	10%	11%	17%	48%
Déchets	11%	17%	19%	28%	70%
Industrie (tous types hors carrières)*	8%	13%	15%	25%	75%
<b>TOTAL</b>	<b>6%</b>	<b>11%</b>	<b>14%</b>	<b>24%</b>	<b>76%</b>
Rappel objectifs SNBC 2	5%	11%	13%	21%	58%

**Tableau 5.** Objectif de réduction des émissions de GES Pays Boulonnais par secteur

Objectifs CCT2C	2021	2025	2026	2030	2050
Résidentiel	10%	16%	18%	26%	85%
Tertiaire	4%	7%	8%	14%	90%
Transports	5%	8%	11%	19%	85%
Agriculture	7%	10%	12%	18%	48%
Déchets	12%	8%	9%	13%	70%
Industrie	5%	7%	9%	15%	75%
<b>TOTAL</b>	<b>6%</b>	<b>9%</b>	<b>11%</b>	<b>17%</b>	<b>75%</b>
<i>Rappel Pays Boulonnais</i>	6%	11%	14%	24%	76%

**Tableau 6.** Objectif de réduction des émissions de GES CCT2C par secteur

\*Non prise en compte des émissions non énergétiques de l'industrie (bassin carrier) dans les objectifs de réduction. Toutefois, on estime qu'à l'horizon 2050, des mesures seront prises en faveur de la réduction de ces émissions de gaz à effet de serre, permettant au territoire de dépasser l'objectif identifié initialement. Ainsi, le Pays Boulonnais pourrait tendre vers l'objectif national de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui est de -83% (facteur 6).

### ■ Les secteurs de l'industrie et des déchets

Le secteur industriel est le premier secteur consommateur d'énergies et émetteurs de gaz à effet de serre à l'échelle du Pays Boulonnais. Les actions Climat Air Energie du secteur peuvent s'articuler autour des axes suivants : l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments et des procédés industriels, pour répondre à l'ambition régionale (« Expérimenter et développer des modes de production bas carbone »).

Les leviers de réduction identifiés sont corrélés aux objectifs régionaux inscrits dans le SRADDET :

- Mise en œuvre de meilleures technologies et accompagnement des ruptures technologiques (ex : Ecologie Industrielle Territoriale) ;
- Accompagnement de l'écologie industrielle par la récupération de chaleur et l'énergie solaire ;
- Réduction des consommations d'énergie thermique pour les usages transverses et économie d'énergie électrique à partir d'une amélioration des procédés.

Notons que la part occupée par le secteur industriel à l'échelle de chaque EPCI a été prise en compte pour décliner localement les objectifs retenus à l'échelle du Pays Boulonnais. Ainsi, la CAB et la CCT2C, pour lesquelles l'industrie représente une activité prépondérante, apportent une contribution à la réduction des consommations d'énergie et aux émissions de gaz à effet de serre du secteur plus élevée que la CCDS.

## Déchets

Le SRADDET Hauts-de-France porte une ambition forte sur la réduction des déchets :

✓ « Réduire nos déchets à la source, transformer nos modes de consommation, inciter au tri et au recyclage » ;

✓ « Collecter, valoriser, éliminer les déchets ».

A ce titre, les principaux enjeux en matière de déchets identifiés sont les suivants :

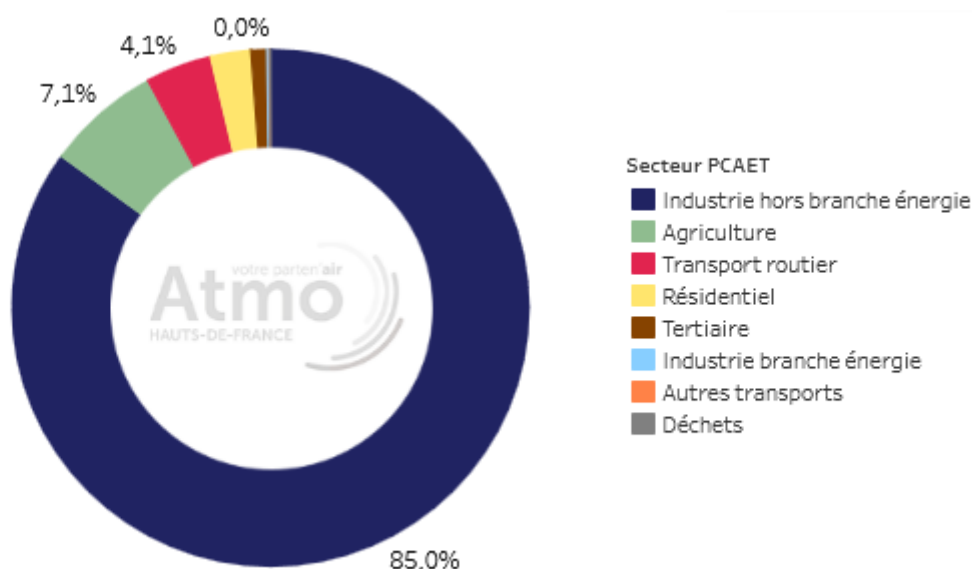
- La prévention des déchets (c'est-à-dire les mesures et actions prises en amont pour réduire la production des déchets) ;
- L'amélioration du réseau d'installations de collecte et de traitement des déchets ;
- Le traitement des déchets du bâtiment et des travaux publics.

L'ensemble de ces enjeux ont été pris en compte dans le cadre du programme d'actions du PCAET.

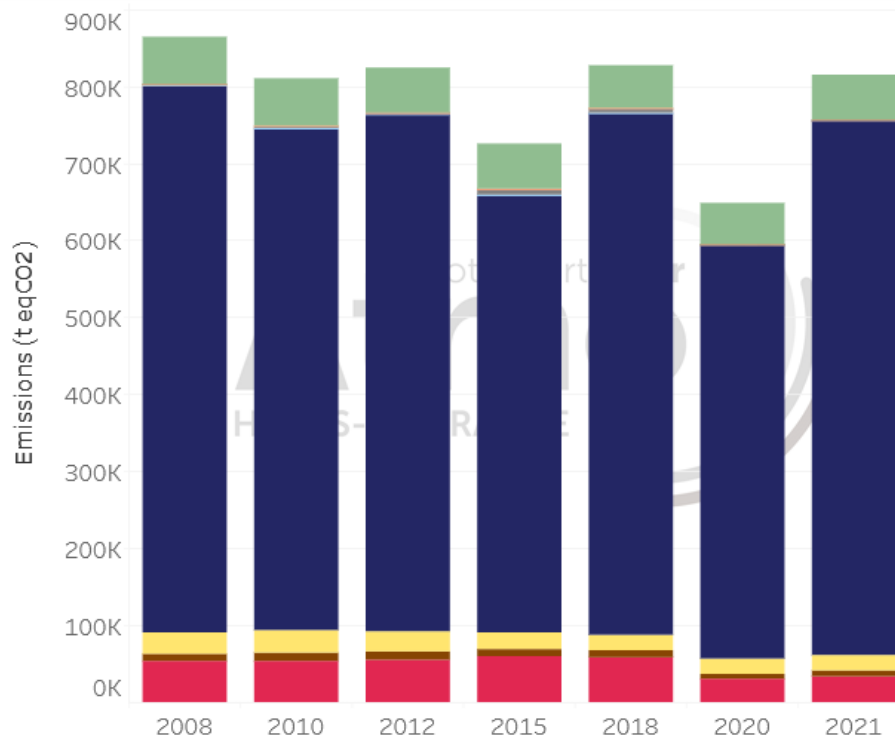
Le cumul de ces mesures permettrait de réduire d'environ 38 ktCO<sub>2</sub>e les émissions de GES du territoire (déchets + industrie) et de 333 GWh les consommations d'énergie du territoire.

## ■ Données d'émissions de GES au niveau local

Les émissions de gaz à effet de serre de la Communauté de Commune de la Terre des 2 Caps étaient de 815 212 tCO<sub>2</sub>e en 2021. La répartition de ces émissions est très largement dominée par le secteur de l'industrie hors branche énergie pour 85% des émissions, soit 692 806 tCO<sub>2</sub>e en 2021. Les autres secteurs les plus émissifs sont l'agriculture (7,1%), le transport routier (4,1%) et le résidentiel (2,5%).



**Figure 12.** Répartition des émissions de GES par secteur de la Communauté de Commune de la Terre des 2 Caps en 2021 (Source : Plateforme TRACE)



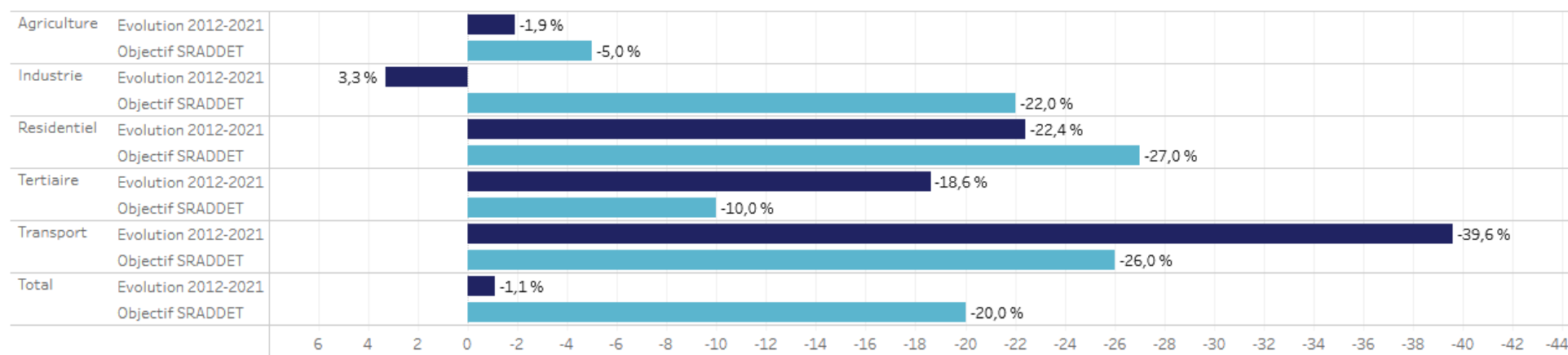
**Figure 13.** Évolution des émissions de GES par secteur de la Communauté de Commune de la Terre des 2 Caps en 2021 (Source : Plateforme TRACE)

## ■ Application des objectifs de réduction de GES du PCAET aux émissions de GES de TRACE

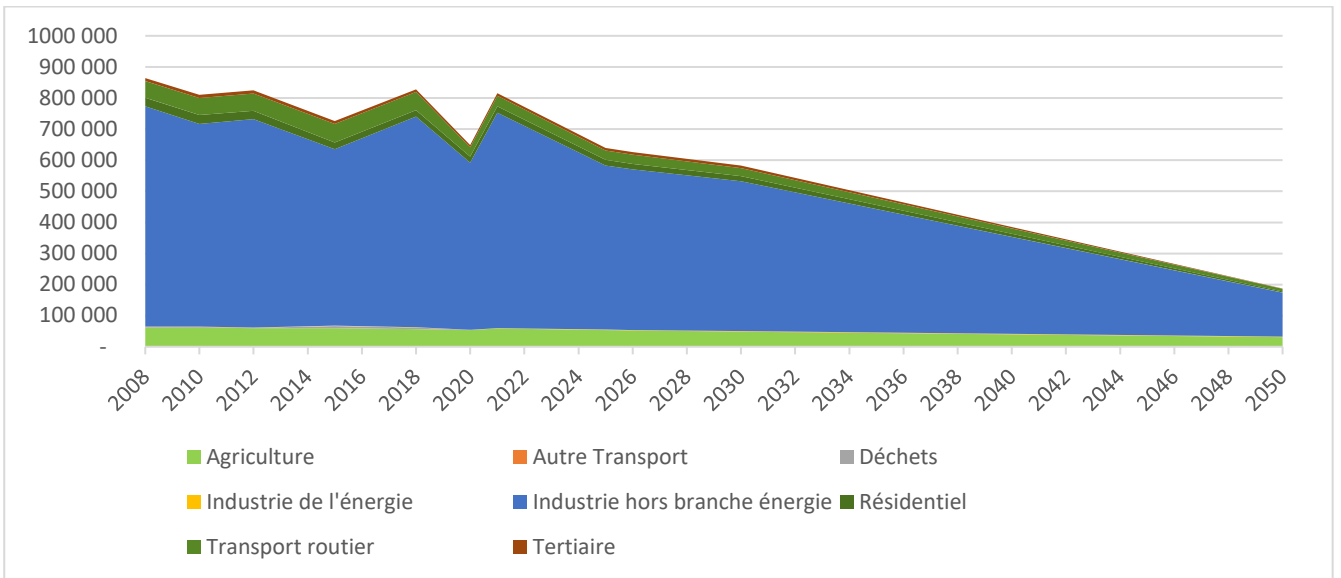
Les objectifs de réductions d'émissions de GES du PCAET appliqué aux émissions de gaz à effet de serre de l'année 2015 la Communauté de Commune de la Terre des 2 Caps sont les suivants :

tCO <sub>2</sub> e	2015	2018	2020	2021	2025	2026	2030	2050
Agriculture	59 308	56 387	53 348	58 232	53 377	52 191	48 632	30 840
Autre Transport	394	361	382	372	372	372	372	372
Déchets	6 762	5 046	403	319	319	319	319	319
Industrie de l'énergie	1 040	1 317	902	1 110	1 110	1 110	1 110	1 110
Industrie hors branche énergie	567 348	676 886	536 945	692 806	527 634	516 287	482 246	141 837
Résidentiel	21 919	20 593	19 388	20 602	18 412	17 974	16 220	3 288
Transport routier	59 737	58 484	30 082	33 702	30 289	29 436	26 023	8 961
Tertiaire	8 976	8 537	6 959	8 070	8 347	8 258	7 719	898
<b>Total</b>	<b>725 483</b>	<b>827 612</b>	<b>648 408</b>	<b>815 212</b>	<b>639 860</b>	<b>625 945</b>	<b>582 641</b>	<b>187 623</b>

**Tableau 7.** Objectifs de réduction des émissions de GES appliquées à la CCT2C en tCO<sub>2</sub>e



**Figure 14.** Comparaison de l'évolution des émissions de GES de la Communauté de Commune de la Terre des 2 Caps et des objectifs du SRADDET



**Tableau 8.** Objectifs de réduction des émissions de GES appliquées à la CCT2C en tCO<sub>2</sub>e

## 1.3.6 Les réglementations

Alors que les effets des changements climatiques commencent à être perçus, les Etats et les citoyens ont pris conscience de l'urgence d'agir.

### ■ Protocole de Kyoto

Au niveau international, des engagements ont été pris, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et sont exprimés dans le protocole de Kyoto, ratifié en 1997 et entré en vigueur en février 2005. Les Etats l'ayant ratifié s'engageaient à une réduction des émissions mondiales de GES de 5,2% sur la période 2008- 2012, par rapport au niveau de 1990, année de référence. Pour ce faire, le protocole fixe des objectifs individuels de réduction ou de limitation des émissions de GES aux Etats développés. En décembre 2012, la prolongation du protocole de Kyoto a été actée lors de la conférence de Doha.

### ■ Accord de Paris

Pour répondre à la menace du changement climatique, 196 pays ont approuvé l'accord de Paris le 12 décembre 2015. L'accord de Paris fixe l'objectif de contenir d'ici à 2100 le réchauffement climatique « bien en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels » et de « poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5°C ». Les pays ont pour objectif d'atteindre la neutralité carbone dans la deuxième moitié du siècle : c'est-à-dire d'aboutir à un équilibre entre les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle.

### ■ Loi « énergie climat » du 8 novembre 2019

La Loi « énergie climat » du 8 novembre 2019 introduit notamment les notions :

- D'« urgence écologique » pour accélérer l'action climatique ;
  - Des citoyens mieux informés
  - Une publicité mieux encadrée
  - Moins d'emballages
  - Un soutien aux énergies renouvelables
  - Des villes moins polluées
  - Moins d'avions et plus de trains
- De « neutralité carbone » en 2050 : toutes les émissions d'origine humaine devront être compensées par des puits de carbone sur notre territoire (forêts et sols principalement).

### ■ Loi Climat et résilience

La Loi climat et résilience du 24 août 2021 permettra notamment d'améliorer la qualité de l'air des grandes villes, de massifier les rénovations de logements en accompagnant les ménages, de lutter contre la bétonisation des sols, ou encore d'intégrer davantage de menus végétariens dans les cantines. L'objectif est de faire entrer l'écologie dans le quotidien et la vie des citoyens.

Quelques mesures clés :

- Des logements mieux isolés
- Moins de bétonisation des terres
- Une alimentation plus durable
- Un renforcement de la protection judiciaire de l'environnement

## CHAPITRE 2. ÉTUDE PRISE EN COMPTE DES GAZ A EFFET DE SERRE DANS LES ETUDES D'IMPACT

## 2.1 Outil utilisé

L'Union nationale des producteurs de granulats (UNPG) met à la disposition de ses adhérents un outil qu'elle a mis au point afin de réaliser un bilan des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie sur les carrières de granulats et d'identifier les émissions de CO<sub>2</sub> à chaque phase de fabrication : chargement, concassage, stockage, transport, etc.

Le périmètre de cet outil CAR-EN-CO<sub>2</sub> : outil Carbone et Energie pour les Carrières se concentre donc sur les activités de la carrière et s'arrête à la livraison du granulat au client. Bien que le Bilan Carbone® développé par l'ADEME soit une méthode reconnue et pertinente pour comptabiliser les émissions de gaz à effet de serre, l'UNPG a souhaité se doter d'un outil adapté aux spécificités des carrières et intégrant un autre aspect : la consommation d'énergie. Cet outil s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue des performances ; il n'a donc pas vocation à établir des comparaisons entre sites ou filières. La présentation des résultats sous forme de ratios exprimés en équivalent kgCO<sub>2</sub>/t est destinée à mesurer les progrès d'un même site sur plusieurs exercices.

## 2.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre initial de la carrière (année de référence 2024)

### 2.2.1 Données collectées et résultats par poste

L'outil CAR-EN-CO<sub>2</sub> rempli pour l'année de référence 2024 a été utilisé et actualisé pour représenter l'état initial avant mise en place du projet.

#### 2.2.1.1 Les émissions liées aux opérations

Les données collectées sont réparties dans les catégories suivantes :

- Engins et installations au gazole
- Engins et installations électriques
- Consommations de gaz
- Achat pièces et consommables
- Déchets
- Sous-traitance entretien et réparation (engins, installations, ...)

#### ■ Engins et installations au gazole

Consommation de gazole	Volume (litres)	FE kgCO <sub>2</sub> e/litre	Tonnes CO <sub>2</sub> e	Incertitude résultat (%)
Consommation réelle annuelle de gazole achetée par le site	209 141	3,16	661,1	19%

**Tableau 9.** Émissions liées à la consommation de gazole en 2024

Consommation de gazole	Nombre	Durée d'utilisation annuelle moyenne par engin (h)	Energie interne en Tonnes CO <sub>2</sub> e	Immobilisation en Tonnes CO <sub>2</sub> e	Fuite climatisation en Tonnes CO <sub>2</sub> e
Engins	13	14 705	682,7	61,3	10,4
Installations mobiles	1	200	1,0	4,4	0,9

**Tableau 10.** Émissions liées à la consommation de gazole des installations et engins avant-projet

### ■ Engins et installations électriques

Consommation d'électricité	Nombre	Energie interne en Tonnes CO <sub>2</sub> e	Immobilisation en Tonnes CO <sub>2</sub> e	Fuite climatisation en Tonnes CO <sub>2</sub> e
Installations électriques	5 postes	211,6	168,7	1,7

**Tableau 11.** Émissions liées à la consommation d'électricité des installations avant-projet

Consommation électrique annuelle retenue	kWh annuels	FE kgCO <sub>2</sub> e/kWh	Tonnes CO <sub>2</sub> e	Incertitude résultat (%)
Installations et engins	2 454 943 kWh	0,057	139,8	10%
Bureaux et ateliers	473 955 kWh	0,057	27,0	19%
Total			166,8	11%

**Tableau 12.** Émissions liées à la consommation d'électricité du site avant-projet

### ■ Achat pièces et consommables

Type de consommable	Quantité (t)	Achat de matériaux (Tonnes CO <sub>2</sub> e)	Fret (Tonnes CO <sub>2</sub> e)
Pièces de rechange en acier	120	177,6	7,1
Bandes de convoyeur	4	9,7	0,2
Grilles polyuréthane	0	0,0	0,0
Floculant	1	1,9	0,1
Chaux	0	0,0	0,0
Ciment	229	198,3	13,5
Pneumatiques	12	29,3	0,7
Poudre noir	0	0,0	0,0
Dynamite	0	0,0	0,0
Emulsion	95	357,8	5,6
Emulsion fabriquée sur site	0	0,0	0,0
Nitrate-Fuel (ANFO)	14	48,1	0,8
Lubrifiant (huiles, graisse)	1	0,9	0,0
Matériel électrique et électronique	0,5	0,0	0,0
Bigbags	0	0,2	0,0
Palettes bois	0	0,0	0,0
Total		823,8	28,1

**Tableau 13.** Émissions liées aux achats de pièces et de consommable avant-projet

## ■ Déchets

Déchets	Filière de traitement	Poids des déchets en tonne	Fin de vie des déchets (sans émissions évitées) (Tonnes CO <sub>2</sub> e)	Fin de vie des déchets (émissions évitées) (Tonnes CO <sub>2</sub> e)	Transport des déchets (Tonnes CO <sub>2</sub> e)
Palettes bois	Recyclage / valorisation		-	-	-
Déchets verts (issus de la découverte)	Recyclage / valorisation		-	-	-
Papier / Carton	Recyclage	2	0,0	0,0	0,0
Pneumatiques	Recyclage / valorisation		-	-	-
Bandes de convoyeurs	Recyclage / valorisation		-	-	-
DIB mélangés	Tri et valorisation		-	-	-
Métaux non ferreux (aluminium, ...)	Recyclage		-	-	-
Plastique	Recyclage / valorisation	2	0,0	-2,3	0,0
Métaux ferreux (acier,...)	Recyclage		-	-	-
Verre	Incinération		-	-	-
DEEE	Mix moyen français	0,25	0,2	0,0	0,0
Lubrifiant (huiles, graisse)	Elimination en incinérateur agréé	1	1,4	0,0	0,0
Déchets Dangereux (ex DIS)	Mix moyen français	15	1,9	0,0	0,3
Déchets inertes	Mix moyen français		-	-	-
Ordures ménagères	Mix moyen français	11	2,5	0,0	0,2
Total		31.53	5,9	-2,3	0,6

**Tableau 14.** Émissions liées l'activité de traitement des déchets du site avant-projet

## ■ Sous-traitance entretien et réparation (engins, installations, etc.)

Nombre de jour-hommes (total annuel)	Incertitude donnée	FE kgCO <sub>2</sub> e/jr-homme	Tonnes CO <sub>2</sub> e	Incertitude résultat (%)
416	Elevée (20%)	33,3	13,9	80%

**Tableau 15.** Émissions liées à la sous-traitance entretien et réparation du site avant-projet

Chacune de ces données est ensuite affectée par activité, grâce à des pourcentages, suivant les catégories suivantes :

Activité	Etape
Activité recyclage	Traitement
	Déstockage / chargement
Activité remblaiement / stockage inerte	
Activité négoce	
Activité granulats naturels	Découverte
	Extraction

Activité	Etape
	Transport extraction -> traitement
	Traitement
	Déstockage / chargement
	Réaménagement
Total	

### 2.2.1.2 Les émissions liées aux expéditions et approvisionnements

Les données collectées sont réparties dans les catégories suivantes :

- Expédition de granulats
- Approvisionnement en matériaux extérieurs

#### ■ Expédition de granulats

Le granulat naturel produit est expédié dans les départements suivants :

02, Aisne	60, Oise	80, Somme
08, Ardennes	62, Pas-de-Calais	95, Val-d'Oise
27, Eure	76, Seine-Maritime	
59, Nord	78, Yvelines	

Les distances parcourues sont comprises entre 3 kms et 260 kms, le pourcentage de double fret est de 10% et la motorisation des camions est considérée au gazole à 100%.

	Tonnage expédié	Fret en Tonnes CO <sub>2</sub> e
Code postal : 02 815	89	1,2
Code postal : 08 000	92 018	1 863,4
Code postal : 27 140	87	1,3
Numéro de département : 59	95 717	370,1
Numéro de département : 60	5 580	71,3
Numéro de département : 62	349 569	1 415,8
Numéro de département : 76	20 547	248,1
Numéro de département : 78	29	0,6
Numéro de département : 80	71 071	636,6
Numéro de département : 95	263	4,5
Total	634 970 t	4 612,8

**Tableau 16.** Répartition des tonnages expédiés et émissions de GES associées

Au total, les distances et tonnages de granulat expédié permettent de calculer au total 59 221 461 t.km liées aux expéditions de granulats.

Une tonne-kilomètre (t.km) est une unité de mesure correspondant au transport d'une tonne de marchandises par un moyen de transport (route, rail, etc.) sur une distance d'un kilomètre.

### ■ Approvisionnement en matériaux extérieurs

Des matériaux bruts à traiter qui correspondent à du stockage d'inerte sont acheminés jusqu'au site depuis les départements suivants :

- 01, Aisne
- 59, Nord
- 62, Pas-de-Calais
- 80, Somme

Les distances parcourues sont comprises entre 3 kms et 630 kms, le pourcentage de double fret est de 10% et la motorisation des camions est considérée au gazole à 100%.

Provenance	Tonnage approvisionné (tonnes)	Achat de matériaux (Tonne CO <sub>2</sub> e)	Fret en Tonnes CO <sub>2</sub> e
Code postal : 01 050	1 250	2,1	61,3
59	124 162	213	726,4
62	217 258	373	465,0
80	4 226	7,2	43,4
		594,9	1 193,1

**Tableau 17.** Répartition des matériaux bruts à traiter et émissions de GES associées

Au total, les distances et tonnages approvisionnés permettent de calculer au total 16 885 712 t.km liées au stockage d'inerte.

### 2.2.1.3 Les émissions liées aux bureaux et administrations

Les données collectées sont réparties dans les catégories suivantes :

- Bureaux et ateliers
- Déplacements domicile-travail
- Déplacements professionnels
- Achats services tertiaires
- Production d'électricité sur site et revendue au réseau

#### ■ Bureaux et ateliers

Puissance totale installée de climatisation des locaux (kW)	FE kgCO <sub>2</sub> e/kW.an	Tonnes CO <sub>2</sub> e	Incertitude résultat (%)
20	486	9,7	69%

**Tableau 18.** Émissions liées à la climatisation des locaux

Amortissement des bâtiments et de la voirie	Surface (m <sup>2</sup> )	FE kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> .an	Tonnes CO <sub>2</sub> e	Incertitude résultat (%)
Surface totale d'enrobé sur le site	2 416	16	38,5	69%
Surface totale de locaux sur le site	5 050	33	164,1	69%
Total			202,7	69%

**Tableau 19.** Émissions liées à l'amortissement des bâtiments et de la voirie

### ■ Déplacements domicile-travail

Mode de transport choisi	Distance domicile-travail aller-simple (km)	Nombre d'employés concernés	FE kgCO <sub>2</sub> e/personne.km	Tonnes CO <sub>2</sub> e	Incertitude résultat (%)
Voiture individuelle	0-20 km	18	0,22	17,1	64%
Voiture individuelle	21-40 km	7	0,22	19,9	64%
Transport en commun	> à 60 km	1	0,15	5,3	64%
TOTAL				42,3	64%

**Tableau 20.** Émissions liées aux déplacements domicile-travail

### ■ Déplacements professionnels

Type de véhicules	Nombre de véhicules	km annuels moyens / véhicule	FE kgCO <sub>2</sub> e/km	Tonnes CO <sub>2</sub> e	Incertitude résultat (%)
VL entreprise	4	25 000	0,21	21,4	28%
Fourgon entreprise	1	5 000	0,19	1,0	73%
TOTAL				22	30%

**Tableau 21.** Émissions liées aux déplacements professionnels en véhicule thermique

### ■ Achats services tertiaires

Type de service acheté	Montant annuel total (€)	FE kgCO <sub>2</sub> e/€	Tonnes CO <sub>2</sub> e	Incertitude résultat (%)
Ménage	26 855	0,170	4,6	82%
Télécom	7 283	0,170	1,2	82%
Contrôle technique (Electricité, incendie, VGP,...)	41 445	0,170	7,0	82%
Gardiennage	0	0,170	0,0	82%
Installation / réparation informatique	41 820	0,170	7,1	82%
Etudes d'impact / Suivis environnementaux	12 020	0,170	2,0	82%
Entretien paysager	19 206	0,170	3,3	82%
TOTAL			25,3	82%

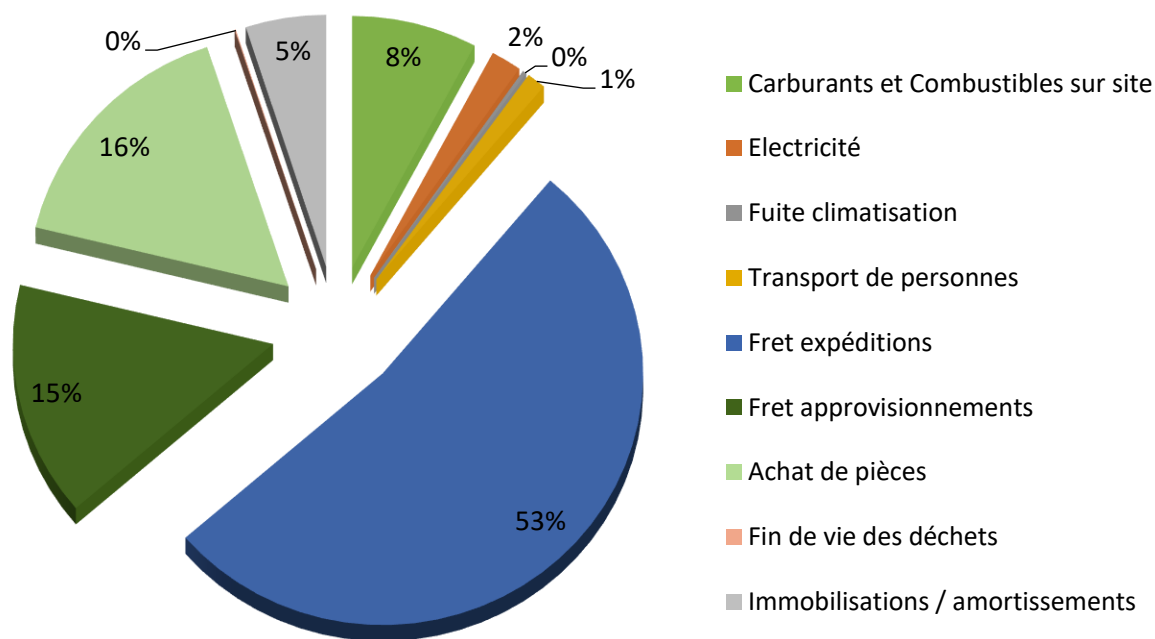
**Tableau 22.** Émissions liées aux achats de services tertiaires

## 2.2.2 Résultats globaux avant-projet

Ce bilan synthétique des émissions de gaz à effet de serre générées par la carrière de STINKAL montre des émissions de 8 777 tonnes CO<sub>2</sub>e par an principalement liées au fret d'expédition (53%), aux achats (16%) et au fret approvisionnement (15%).

	TOTAL (tCO <sub>2</sub> e)	Entreprise	Sous-traitance
Carburants et Combustibles sur site	684	236	447
Electricité	167	167	-
Fuite climatisation	22	13	9
Transport de personnes	104	65	39
Fret expéditions	4 613	1	4 612
Fret approvisionnements	1 324	-	1 324
Achat de pièces	1 419	1 419	-
Fin de vie des déchets	6	6	-
Immobilisations / amortissements	439	392	47
Total	8 777	2 298	6 479

**Tableau 23.** Répartition des émissions de GES par poste avant-projet en tonnes CO<sub>2</sub>e



**Figure 15.** Répartition des émissions de GES par poste avant-projet en tonnes CO<sub>2</sub>e

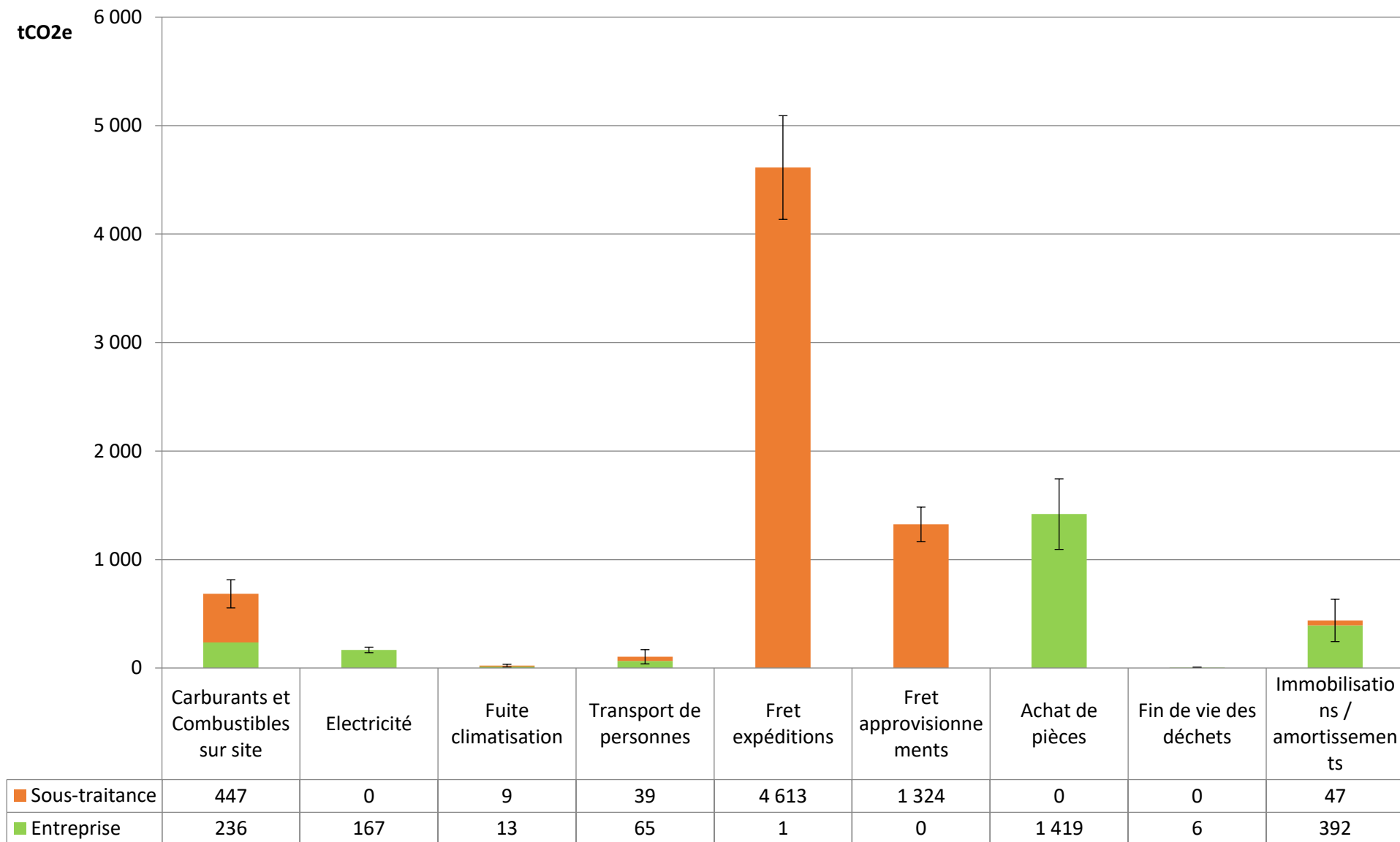
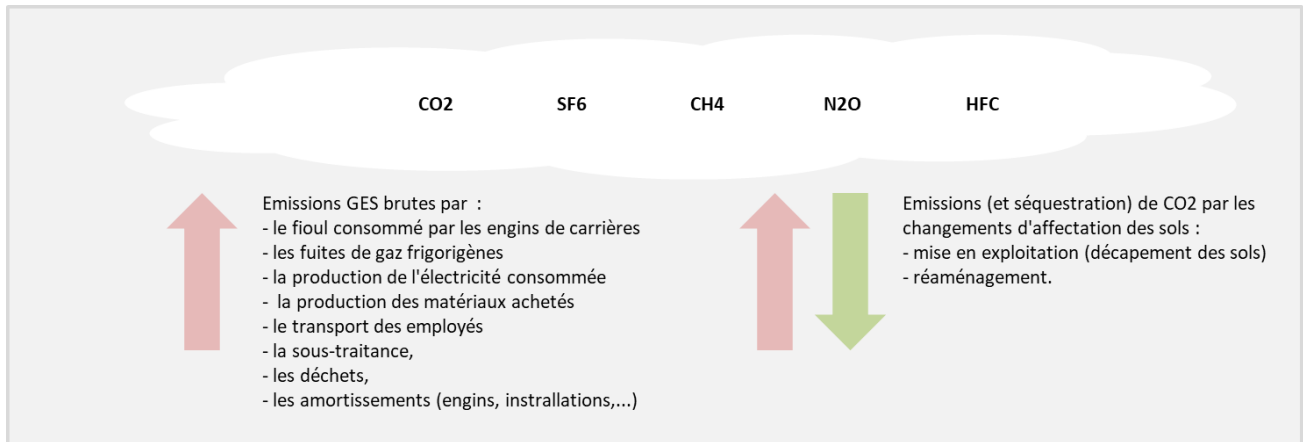


Figure 16. Répartition des émissions de GES par poste avant-projet en tonnes CO<sub>2</sub>

## 2.3 Affectation des sols et stock de carbone

### 2.3.1 Définition



Les sols et les végétaux stockent une grande quantité de carbone. A l'échelle globale, les sols et les forêts (y compris les produits issus du bois) stockent, sous forme de biomasse vivante ou morte, 3 à 4 fois plus de carbone que l'atmosphère. Toute variation négative ou positive de ces stocks, même relativement faible, peut influencer sur les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (en jouant un rôle de source ou de puits de carbone). Une réduction des stocks génère une source de carbone (émission de carbone vers l'atmosphère) et à l'inverse une augmentation des stocks génère un puits de carbone (séquestration nette de CO<sub>2</sub>).

La séquestration nette de CO<sub>2</sub> est donc un flux net positif de l'atmosphère vers ces réservoirs qui se traduit au final par une diminution du CO<sub>2</sub> atmosphérique.

L'estimation de ces flux (émissions et séquestration de carbone) se base sur les informations disponibles sur les changements d'affectation des sols (ex : artificialisation des sols, mise en culture de prairies permanentes, défrichements et boisements), sur la dynamique forestière (accroissement biologique des végétaux, mortalité, prélèvements) et sur les modes de gestion des milieux (ex : pratiques agricoles) qui modifient les stocks de carbone en place.

### 2.3.2 Affectation des sols et stock de carbone suivant le phasage actuel des carrières

#### ■ Stock initial (année de référence 2024)

##### ● Stock initial sans prise en compte des surfaces de compensation

Mode d'occupation des sols (MOS)	MOS détaillé	Surface (ha)	Stocks (tC/ha)
Réserves	Prairies	2,4115	80
Réserves	Fourrés arbustifs	21,916	92
Réserves	Forêts	21,92	120
Réserves	Surfaces en eau - organique	3,07	0
Réserves	Prairies humides	2,57	175
Réserves	Haies bocagères	0,008	92

Mode d'occupation des sols (MOS)	MOS détaillé	Surface (ha)	Stocks (tC/ha)
Exploitation	Roche à nu	56,088	0
Exploitation	Stockage de terre de découverte	7,733	10
Réaménagement en cours	Friches arbustives	0,9725	32
Réaménagement en cours	Stockage de terre de découverte	12,85	10

**Tableau 24.** Répartition du mode d'occupation des sols initial sur le site

Année de référence	Surface totale (ha)	Stocks totaux (tC)
2024	129,539	5527,028

**Tableau 25.** Données de référence

- **Stock initial avec prise en compte des surfaces de compensation**

Plusieurs zones de compensation ont été identifiées dans le cadre de la demande de renouvellement et d'approfondissement de la Carrière du Blanc Noir. Les surfaces prises en compte sont les suivantes :

	Surface (ha)	Occupation des sols initiale	Occupation des sols finale prévue
Site de compensation 1	1,075	Prairie humide	Prairie humide
	2,381	Terres agricoles cultivées	Prairie humide
Site de compensation 2	2,107	Terres agricoles cultivées	Prairie humide
	1,483	Terres agricoles cultivées	Prairie
Site à proximité du site	0,8	Terres agricoles cultivées	Prairie

**Tableau 26.** Répartition des surfaces de compensation en hectare

Mode d'occupation des sols (MOS)	MOS détaillé	Surface (ha)	Stocks (tC/ha)
Réserves	Prairies	2,4115	80
Réserves	Fourrés arbustifs	21,916	92
Réserves	Terres agricoles cultivées	6,771	50
Réserves	Forêts	21,92	120
Réserves	Surfaces en eau - organique	3,07	0
Réserves	Prairies humides	3,645	175
Réserves	Haies bocagères	0,008	92
Exploitation	Roche à nu	56,088	0
Exploitation	Stockage de terre de découverte	7,733	10
Réaménagement en cours	Friches arbustives	0,9725	32
Réaménagement en cours	Stockage de terre de découverte	12,85	10

**Tableau 27.** Répartition du mode d'occupation des sols initial sur le site

Année de référence	Surface totale (ha)	Stocks totaux (tC)
2024	137,385	6 053,703

**Tableau 28.** Données de référence

Le stock de carbone « initial » est celui de l'année 2024 et ne prend pas en compte le décapage et la mise en exploitation nécessaire entre le début de l'exploitation du site en 2000 et 2024.

### ■ Évolution du site dans le cas où le projet de carrière ne se réalise pas (Référence - Absence de carrière)

Choix de l'opération	Choix des terrains utilisés	Date	Surface
Conversion (sans plantation) en terrains de	prairies humides	2030	26,755
Conversion (sans plantation) en terrains de	prairies	2030	7,733

**Tableau 29.** Évolution du site suivant le scénario sans renouvellement de l'autorisation et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir

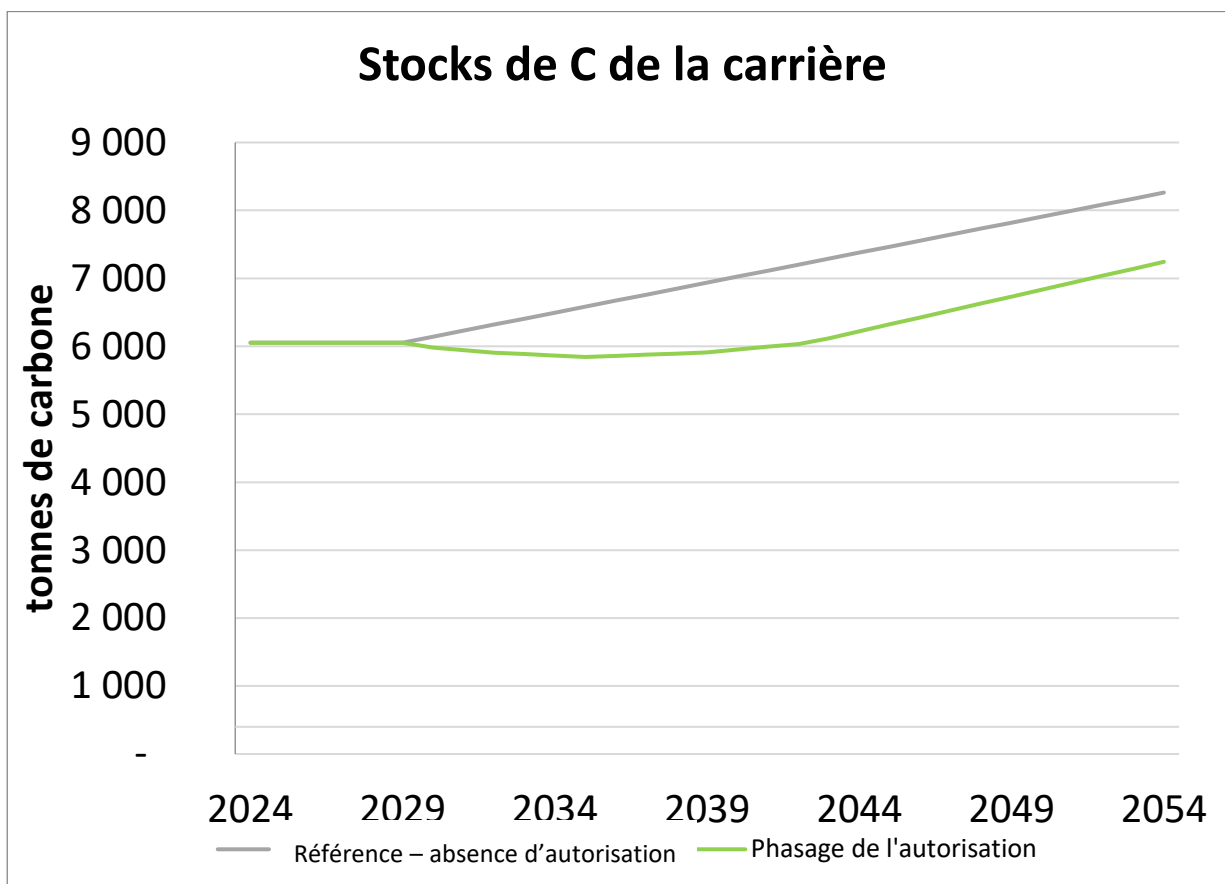
### ■ Plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION

Choix de l'opération	Choix des terrains utilisés	Date	Surface
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Haies bocagères	2030	0,008
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Prairies	2030	0,6825
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Fouffrés arbustifs	2030	1,714
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Fouffrés arbustifs	2030	1,516
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Prairies humides	2030	2,57
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Terrains déjà décapés ou tassés	2030	1,283
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Roche à nu	2035	2,456
Réaménagement rapide en	Prairies humides	2035	0,1295
Réaménagement rapide en	Prairies	2035	0,413
Réaménagement rapide en	Prairies	2040	14,698
Réaménagement rapide en	Fouffrés arbustifs	2040	0,464
Réaménagement rapide en	Forêts	2040	11,427
Réaménagement rapide en	Surfaces en eau - organique	2040	19,03
Réaménagement rapide en	Prairies humides	2040	1,5215
Réaménagement rapide en	Prairies	2040	25,2335
Réaménagement rapide en	Prairies humides	2030	4,488
Réaménagement rapide en	Prairies	2030	2,283

**Tableau 30.** Plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (avec compensation)

Année	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Stockage (tC/an)	0	-75	-21	42	102	102	102	102	102
Stocks (tC)	6054	5979	5 843	5 953	6 323	6 835	7 346	7 858	8 368
Stockage total (tC)	0	-75	-211	-101	269	883	1 292	1 804	2 315

**Tableau 31.** Résultats du plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (avec compensation)



**Figure 17.** Simulation sur le temps d'exploitation de la carrière du stock de C de la carrière (avec compensation)

Un stock de carbone qui augmente indique une séquestration du carbone. Ainsi, le réaménagement du site à partir de 2035 suivant le phasage de l'autorisation permet l'augmentation du stock de carbone du site à un niveau supérieur au niveau de 2024. Cependant, ce résultat est à nuancer puisqu'il ne s'agit que de l'évaluation de l'évolution du stock de carbone du site en lien avec la mise en place ou non du projet c'est-à-dire le renouvellement de l'autorisation et l'approfondissement de la carrière du Banc Noir. Ainsi, le stock de carbone « initial » est celui de l'année 2024 et ne prend pas en compte le décapage et la mise en exploitation nécessaire entre le début de l'exploitation du site en 2000 et 2024.

## 2.4 Scénario sans projet (Sans renouvellement de l'autorisation et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir)

### 2.4.1 Méthode

Lors de la réalisation d'une étude d'impact, il est nécessaire de réaliser plusieurs scénarios, dont celui correspondant à l'absence du projet (scénario de référence). Le scénario sans projet est, dans le cas présent, défini comme étant la trajectoire d'évolution des émissions GES la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet. Pour celui-ci, l'évaluation ne portera que sur une projection probable de l'état initial dans le temps c'est-à-dire l'exploitation de la carrière de STINKAL jusqu'à la fin de l'autorisation et sans autorisation d'exploiter plus longue.

### 2.4.2 Évolution des émissions de GES de l'aire d'étude sans projet

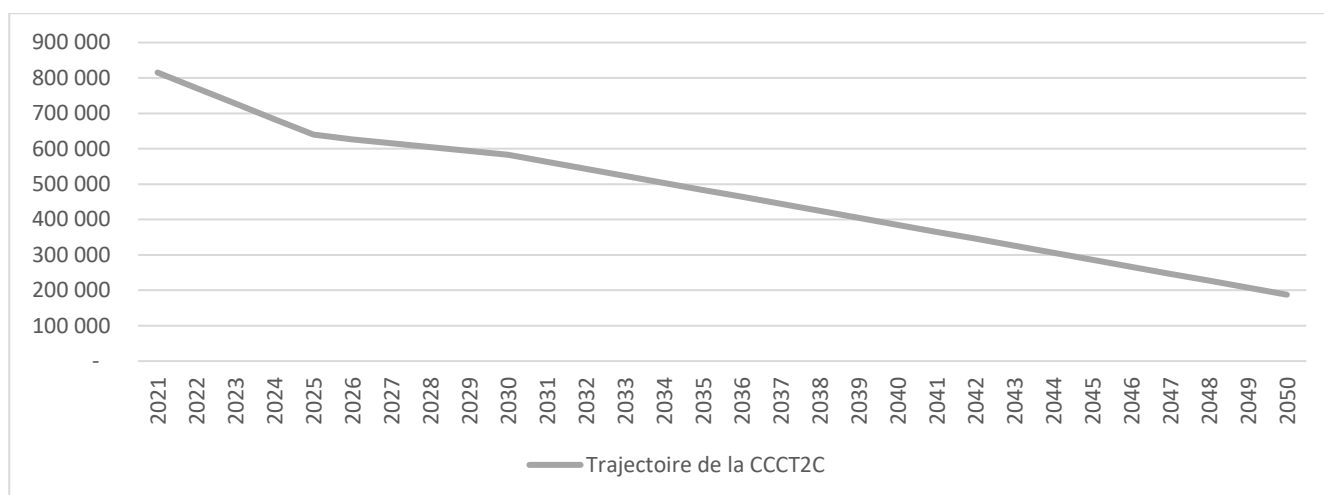
#### 2.4.2.1 Émissions de GES de la CCT2C sans projet

Il est fait l'hypothèse que les émissions annuelles actuelles disponibles sur la plateforme TRACE prennent bien en compte les émissions de GES de STINKAL et que l'absence d'autorisation de renouvellement et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir est prise en compte dans la trajectoire de décarbonation de l'industrie du territoire de la CCT2C.

Ainsi, le scénario sans autorisation correspond à la trajectoire de décarbonation de la CCT2C.

	2021	2025	2026	2030	2040	2050
Émissions de GES de la CCT2C	815 212	639 860	625 945	582 641	385 132	187 623

**Tableau 32.** Évolution des émissions de GES du scénario sans projet en parallèle de la trajectoire de réduction des émissions de la CCT2C



**Figure 18.** Évolution des émissions de GES du scénario sans projet en parallèle de la trajectoire de réduction des émissions de la CCT2C

### 2.4.2.2 Évolution du marché local de matériaux

STINKAL est une carrière en renouvellement qui alimente un marché local : le poids GES est moindre du fait d'une faible distance de transport.

Selon les données communiquées par l'UNICEM Hauts-de-France, le marché régional du BTP engendre une consommation annuelle en granulats de l'ordre de 29 millions de tonnes. Or, 20 millions de tonnes de granulats sortent actuellement des 88 carrières produisant des matériaux pour le BTP dans la région Hauts-de-France (dont les carrières de Stinkal font partie), ce qui montre un déficit de l'ordre de 9 millions de tonnes pour répondre aux besoins locaux. L'importation de granulats en provenance de Belgique ou d'autres régions françaises est par conséquent déjà nécessaire pour répondre à la demande régionale.

En complément, selon l'étude Carbone4 commandée par la FNTP, une ville qui dispose de carrières dans un rayon de 10 km bénéficie de matériaux décarbonés à -40% sur le seul avantage transport (routier pour simplifier) par rapport à une autre dont les carrières sont à 33 km (distance moyenne nationale).

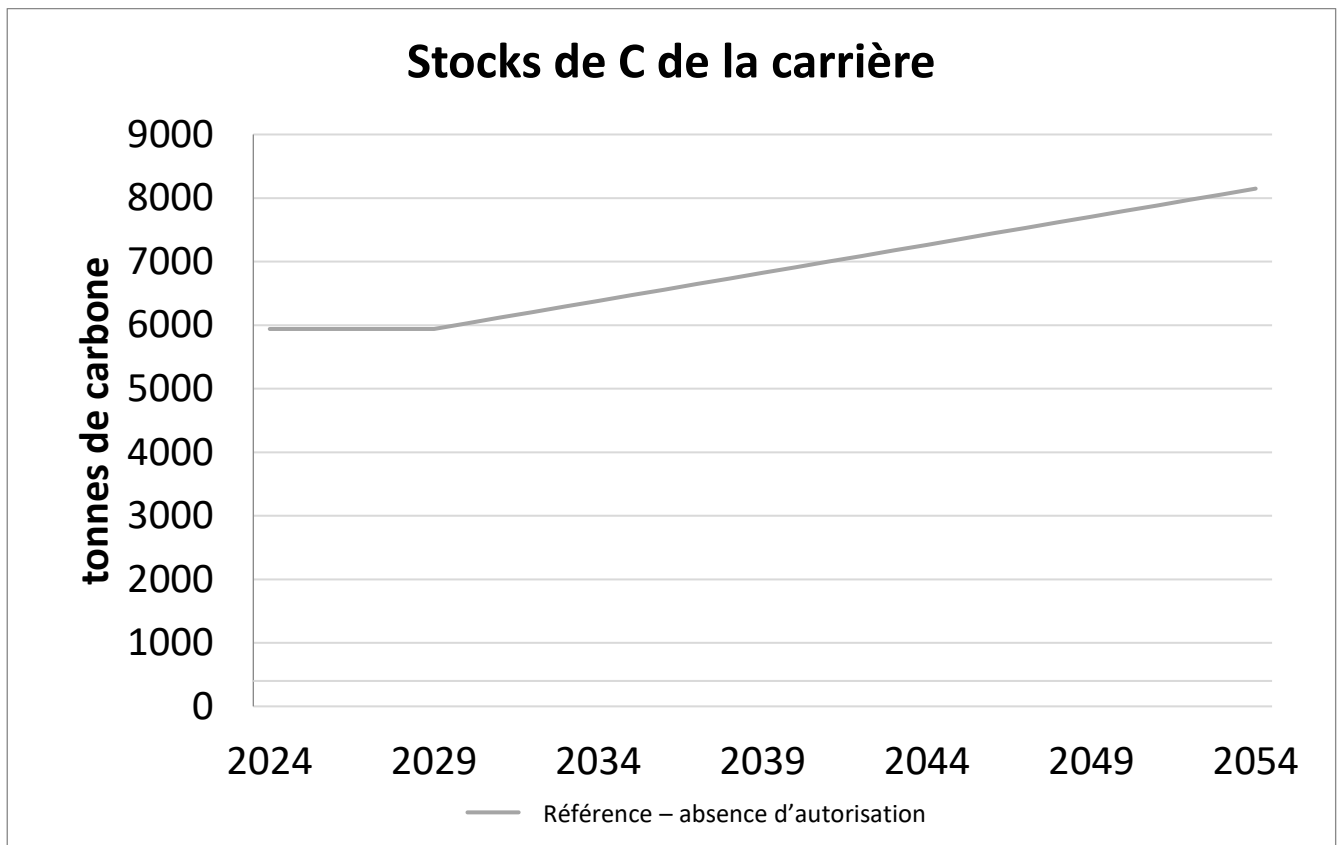
Ainsi, la préservation de carrière de granulats dans les Hauts-de-France permet de répondre à la demande locale permettant ainsi de réduire les émissions de GES liées au transport des granulats en comparaison à des matériaux issus d'autres régions françaises ou de Belgique.

### 2.4.3 Affectation des sols

#### ■ Évolution du site dans le cas où le projet de renouvellement de l'autorisation ne se réalise pas (Référence - Absence d'autorisation)

Choix de l'opération	Choix des terrains utilisés	Date	Surface
Conversion (sans plantation) en terrains de	prairies humides	2030	26,755
Conversion (sans plantation) en terrains de	prairies	2030	7,733

**Tableau 33.** Évolution du site si le projet ne se réalise pas



**Figure 19.** Simulation sur le temps d'exploitation de la carrière du stock de C de la carrière

Le réaménagement du site à partir de 2030 permet d'augmenter le stock de carbone du site à un niveau supérieur au niveau de 2024. Cependant, ce résultat est à nuancer puisque le stock de carbone « initial » est celui de l'année 2024 et ne prend pas en compte le décapage et la mise en exploitation nécessaire entre le début de l'exploitation du site en 2000 et 2024.

## 2.5 Scénario avec projet (Avec autorisation de renouvellement d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir)

### 2.5.1 Méthode

Le scénario avec projet correspond à la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable de l'aire d'étude à laquelle est ajoutée l'estimation quantifiée des émissions de GES du projet. Les activités à prendre en compte dans le calcul des GES sont les suivantes : celles du projet au sens de l'étude d'impact telle que définie dans la réglementation.

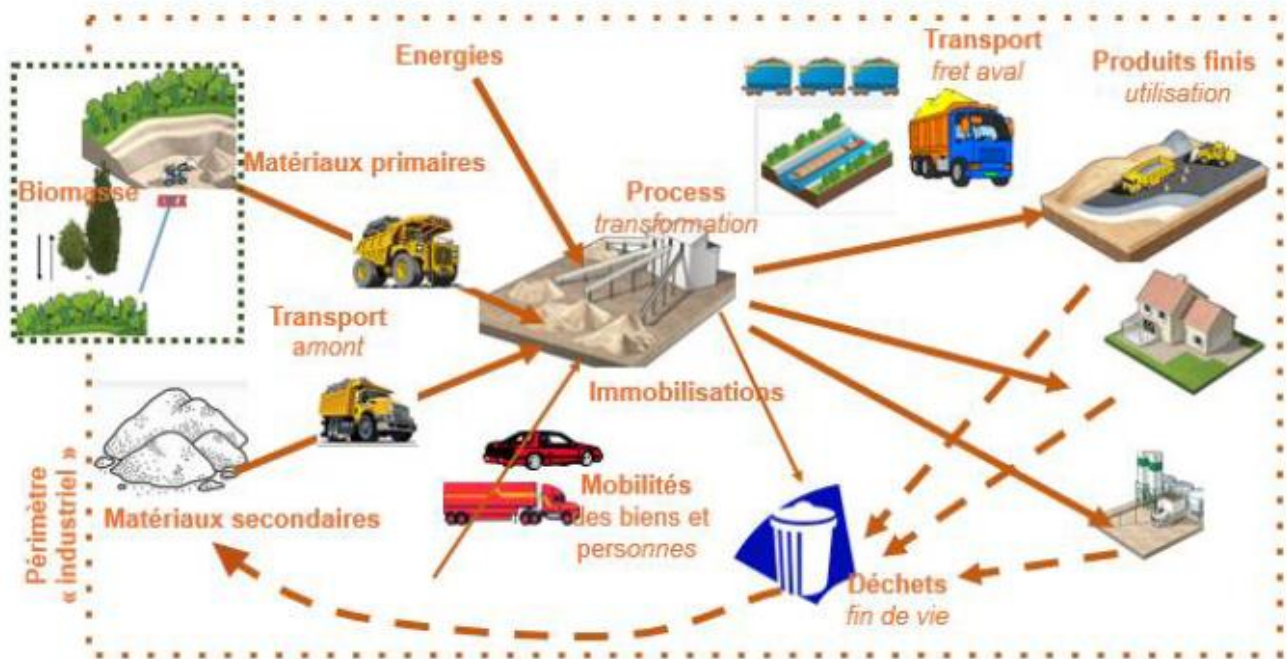


Figure 20. Flux à considérer pour le calcul des GES

Dans l'aire d'étude du projet, les surfaces liées aux réaménagements et aux espaces de compensation du site sont prises en compte.

Dans cette étape, il s'agit d'estimer les quantités d'émissions de GES des différentes phases du projet (la phase travaux et la phase d'exploitation).

### 2.5.2 Évolution des émissions de GES de l'aire d'étude avec projet

#### 2.5.2.1 Mise en fonctionnement d'une plateforme de traitement par déshydratation des sédiments

STINKAL a pour projet la création d'une plateforme de traitement des sédiments d'une capacité totale de 25 000 m<sup>3</sup> par an en 2 campagnes distinctes de 12 500 m<sup>3</sup> chacune. La plateforme est déjà existante et recouverte de stériles, ainsi la mise en fonctionnement ne modifiera pas l'affectation du sol actuel. Elle aura cependant 2 implications distinctes concernant les émissions de GES :

- L'approvisionnement en sédiment sur le site correspondra au transport de 35 000 tonnes supplémentaires par an ;
- Le retournement des sédiments pour permettre leur déshydratation nécessitera le fonctionnement d'une pelle. Celle-ci sera en fonctionnement 1/2 journée par semaine sur les 4 mois de déshydratation de la campagne.

La provenance des sédiments projetée sera la suivante :

Lieu de provenance	Quantité en tonne	Distance estimée entre le lieu de provenance et STINKAL en km	Moyen de transport utilisé	Émissions en tCO <sub>2</sub> e
Port de Calais	8 750	25	Routier	17,0
Port de Boulogne	8 750	30	Routier	20,4
Arques	8 750	50	Fluvial	25,7
Ardres	8 750	18	Fluvial	9,3
Total	35 000			72,5

**Tableau 34.** Synthèse des informations sur l'approvisionnement de la plateforme de traitement des sédiments

Le fonctionnement de cette plateforme de traitement nécessite le fonctionnement d'une pelle pour le retournement des sédiments. Ainsi, le nombre d'heures de fonctionnement de la pelle est de 64 heures par campagnes, soit une demi-journée de fonctionnement par semaine sur les 4 mois de déshydratation. Le prévisionnel étant de 2 campagnes par an, les résultats sont les suivants :

Émissions en tCO <sub>2</sub> e	Résultats pour une campagne	Résultats pour une année
Energie interne	4,4	8,9
Immobilisation	3,7	3,7
Fuite climatisation	0,9	0,9
Total	9	13,5

**Tableau 35.** Synthèse des émissions de GS liées au fonctionnement de la pelle permettant le retournement des sédiments

Après les phases de lessivage et de retournement, les sédiments seront déshydratés. Ils pourront alors avoir deux types d'utilisations. Ils pourront être stockés définitivement dans la carrière du grisot, dans le cadre de sa remise en état ou bien réutilisés pour fabriquer des écoproduits (mélange de sédiments avec des matériaux calcaires). La fabrication de ces écoproduits dans la centrale de grave du STINKAL fournira un marché très local dans un rayon d'environ 20 km. Leur commercialisation devrait correspondre à une substitution par rapport à la vente de matériaux actuelle. Ainsi, aucun flux sortant supplémentaire lié à l'expédition de produit n'est à prévoir avec la mise en fonctionnement de cette plateforme.

Au global, la mise en fonctionnement d'une plateforme de traitement par déshydratation des sédiments ferait passer les émissions annuelles de GES de STINKAL de 8 777 tCO<sub>2</sub>e à 8 870 tCO<sub>2</sub>e, soit 93 tCO<sub>2</sub>e supplémentaires.

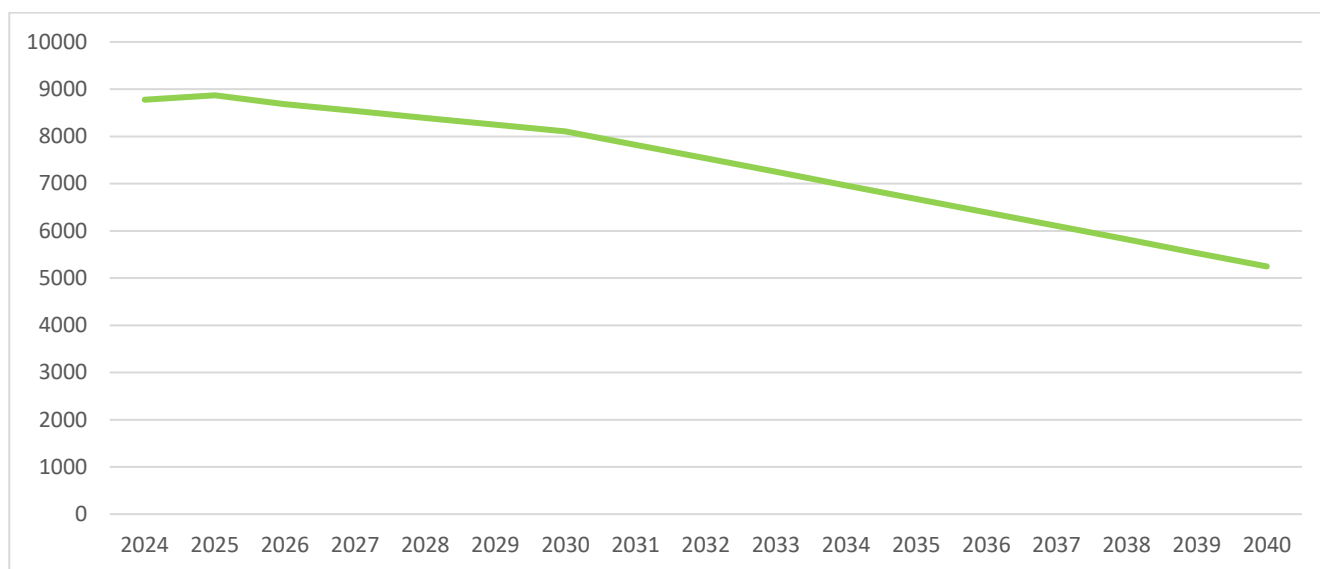
### 2.5.2.2 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation est modélisée en utilisant le bilan effectué grâce à l'outil CAR-EN-CO2 de l'UNPG sur l'année de référence 2024. La capacité de production de STINKAL ne devant pas évoluer avec la nouvelle autorisation, l'hypothèse retenue correspond à des émissions constantes auxquelles sont appliqués les objectifs

de réductions du secteur de l'industrie du PCAET de la CCT2C. Pour rappel, ces objectifs de réductions sont indiqués en partie 1.3.5, ils correspondent à une réduction de 15% des émissions du secteur entre 2015 et 2030 et de 75% entre 2015 et 2050.

2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
8 870	8 679	8 536	8 393	8 250	8 107	7 821	7 535	7 249	6 962	6 676	6 390	6 104	5 818	5 532	5 246

**Tableau 36.** Application des objectifs de décarbonation du secteur de l'industrie du PCAET de la CCT2C aux émissions de GES de STINKAL



**Figure 21.** Application des objectifs de décarbonation du secteur de l'industrie du PCAET de la CCT2C aux émissions de GES de STINKAL

### 2.5.2.3 Phase travaux (atelier de terrassement)

Les informations liées à la phase travaux sont les suivantes :

Sur les 7 années de découverte, un atelier de terrassement sera en fonctionnement, en parallèle des engins de production. Celui-ci comprend :

- 1 point de chargement avec une pelle 60 ou 74t > capacité de charger 700 t/h ;
- 1 pelle 30t avec une dent de déroctage ;
- Des tombereaux d'une capacité de chargement utile de 30t.

Les hypothèses retenues sont une utilisation de 12 heures par jours avec 20 jours ouvrés par mois.

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Nombre de mois	4	6,5	4,7	5	5,6	1	1	1
Nombre d'heure d'utilisation/an	960	1560	1128	1200	1344	240	240	240
Nombre de tombereaux	4	5	5	5	3	3	3	3

**Tableau 37.** Fonctionnement de tombereau supplémentaire pendant la phase travaux (terrassement)

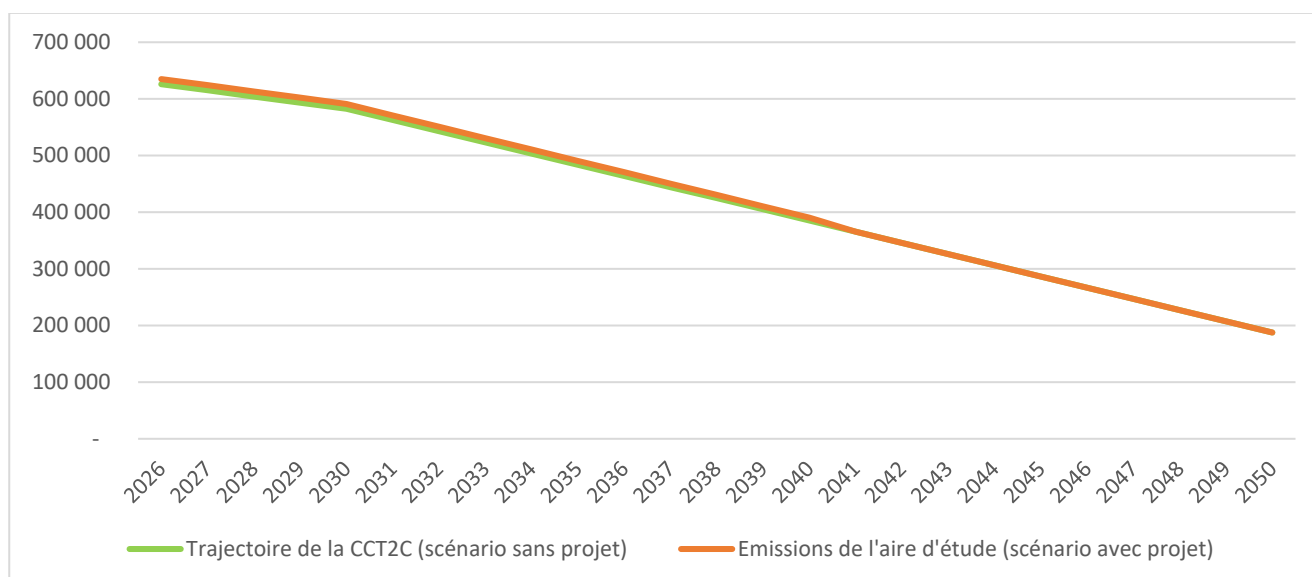
Les émissions supplémentaires liées au fonctionnement de l'atelier terrassement pendant la phase travaux sont les suivantes :

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Émissions totales estimées en tCO <sub>2</sub> e	9314	9673	9462	9497	9386	8988	8988	8988
Émissions supplémentaires liées à l'atelier de terrassement	444	803	592	627	516	118	118	118

**Tableau 38.** Évolution des émissions de la phase travaux en tCO<sub>2</sub>e

#### 2.5.2.4 Mise en perspective de l'évolution des émissions sur l'aire d'étude

En considérant que les émissions de GES de STINKAL sont comprises dans les émissions de la CCT2C jusqu'à la fin de l'autorisation actuelle, les émissions des étapes de travaux et d'exploitation de la carrière sont additionnées à la trajectoire d'émissions de la CCT2C prévues à partir de 2026. Ce choix nous donne le résultat graphique suivant :



**Figure 22.** Évolution des émissions de GES entre 2026 et 2050 avec et sans projet

À l'échelle du territoire de la Communauté de Communes Terre des 2 Caps, les émissions de GES de STINKAL correspondent à environ 1% des émissions de GES globales. Ainsi, la continuité de service de STINKAL impacte peu l'atteinte ou non des objectifs de réduction des émissions de GES du territoire.

En émissions cumulées, la trajectoire du territoire prévoit environ 10,5 Mt CO<sub>2</sub>e contre 10,6 Mt CO<sub>2</sub>e avec le projet de renouvellement et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir de STINKAL, soit une différence d'environ 1% d'émissions.

Le but du projet est d'optimiser la plateforme afin d'en utiliser toute la surface. Il permettra ainsi de continuer à extraire durant une dizaine d'années, à tonnage constant, pour alimenter le marché local en exploitant tout le potentiel de la structure en place et en évitant la mise en place d'une autre carrière.

## 2.5.3 Affectation des sols

### ■ Plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (sans compensation)

Choix de l'opération	Choix des terrains utilisés	Date	Surface
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Haies bocagères	2030	0,008
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Prairies	2030	0,6825
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Fourrés arbustifs	2030	1,714
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Fourrés arbustifs	2030	1,516
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Prairies humides	2030	2,57
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Terrains déjà décapés ou tassés	2030	1,283
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Roche à nu	2035	2,456
Réaménagement rapide en	Prairies humides	2035	0,1295
Réaménagement rapide en	Prairies	2035	0,413
Réaménagement rapide en	Prairies	2040	14,698
Réaménagement rapide en	Fourrés arbustifs	2040	0,464
Réaménagement rapide en	Forêts	2040	11,427
Réaménagement rapide en	Surfaces en eau - organique	2040	19,03
Réaménagement rapide en	Prairies humides	2040	1,5215
Réaménagement rapide en	Prairies	2040	25,2335

**Tableau 39.** Plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (sans compensation)

Année	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Stockage (tC/an)	0	-77	-37	25	86	86	86	86	86
Stocks (tC)	5527	5450	5261	5290	5580	6011	6442	6872	7302
Stockage total (tC)	0	-77	-266	-237	53	484	915	1345	1775

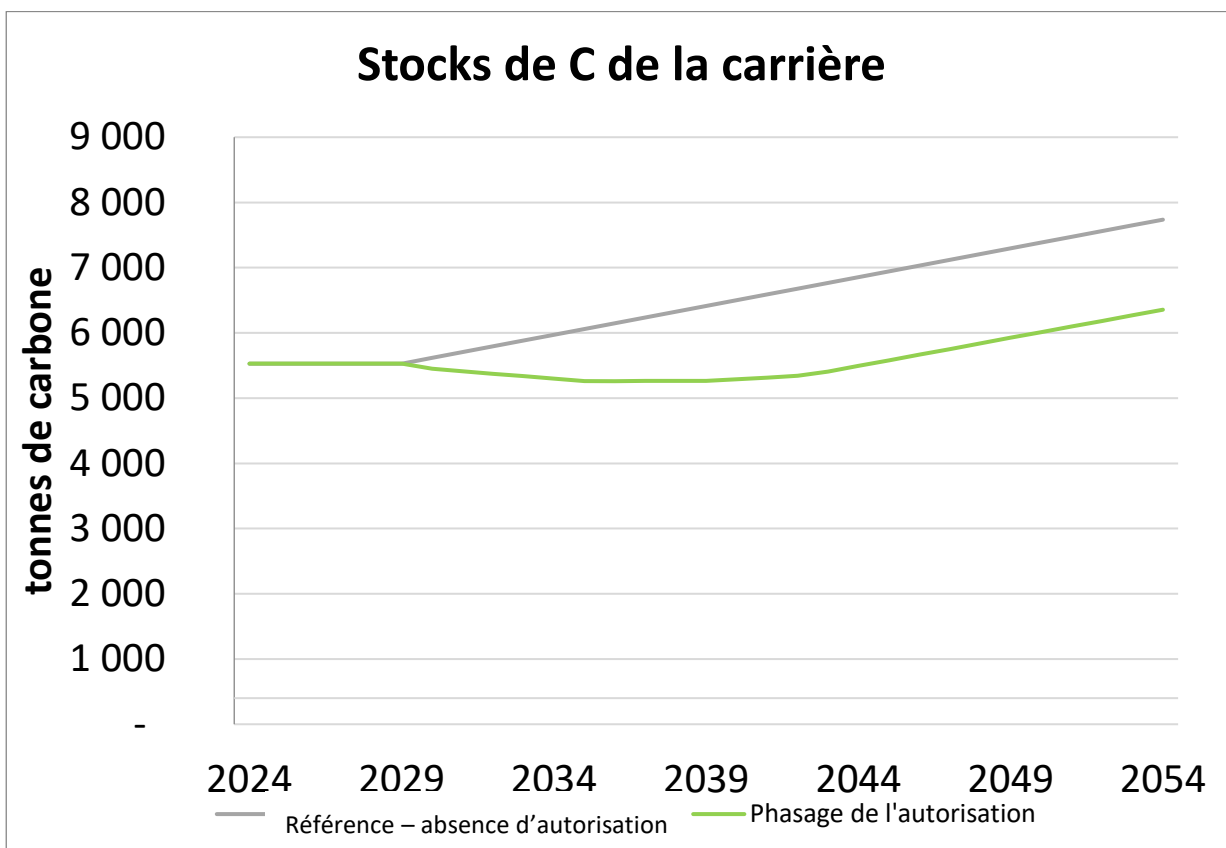
**Tableau 40.** Résultats du plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (sans compensation)

Année	2 030	2 035	2 040	2 045	2 050	2 055	2 060	2 065
Émissions totales (tCO <sub>2</sub> /an)	282	137	-93	-316	-316	-316	-316	-315
Émissions cumulées (tCO <sub>2</sub> )	282	975	868	-194	-1 774	-3 353	-4 933	-6 510

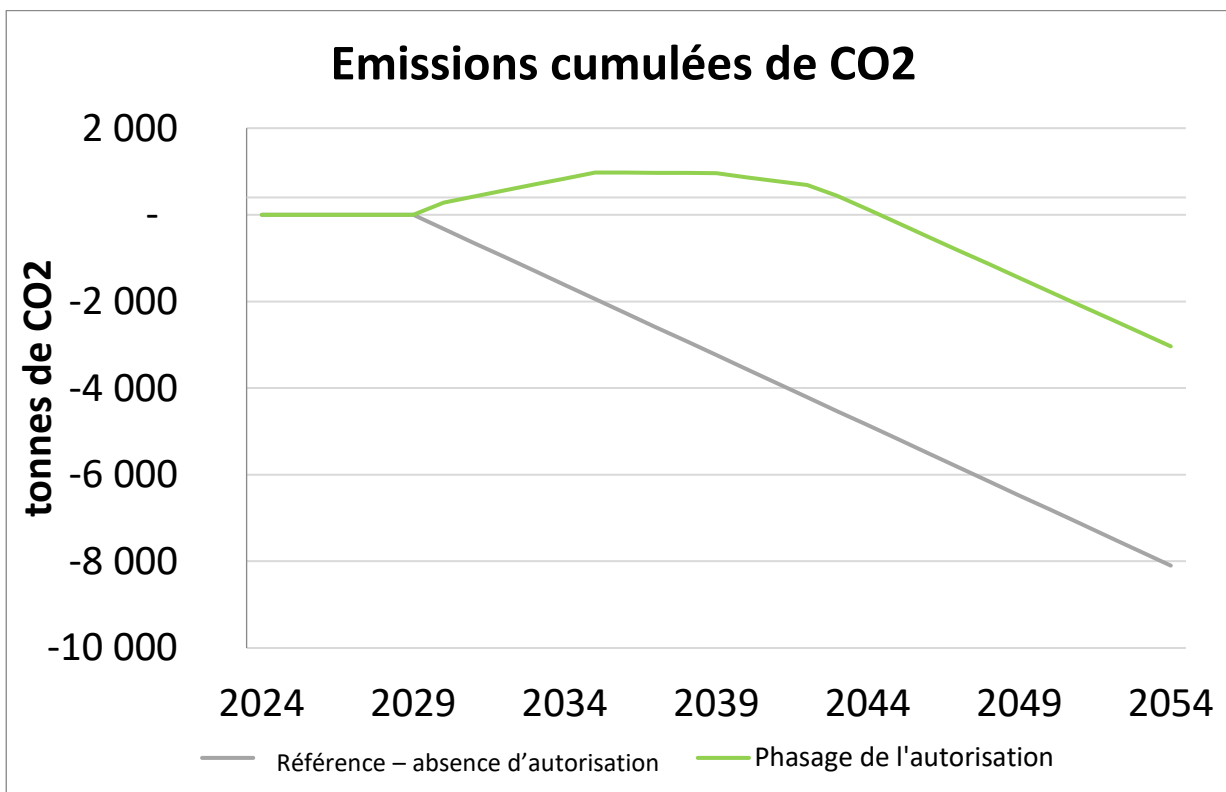
**Tableau 41.** Résultats du plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (sans compensation)

Sur la partie occupation du sol et en tenant compte seulement du projet de renouvellement et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir, les émissions cumulées seront neutres en 2044 s'il n'y a pas mise en place d'une compensation.

Des émissions négatives indiquent une séquestration du carbone. Ainsi, le réaménagement du site à partir de 2035 permet l'augmentation du stock de carbone du site à un niveau supérieur au niveau de 2024. Cependant, ce résultat est à nuancer puisqu'il ne s'agit que de l'évolution du stock de carbone du site en lien avec la mise en place ou non du projet c'est-à-dire le renouvellement de l'autorisation et l'approfondissement de la carrière du Banc Noir. Ainsi, le stock de carbone « initial » est celui de l'année 2024 et ne prend pas en compte le décapage et la mise en exploitation nécessaire entre le début de l'exploitation du site en 2000 et 2024.



**Figure 23.** Simulation sur le temps d'exploitation de la carrière du stock de C de la carrière (sans compensation)



**Figure 24.** Simulation sur le temps d'exploitation de la carrière des émissions cumulées de CO<sub>2</sub> (sans compensation)

## ■ Plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (avec compensation)

Plusieurs zones de compensation ont été identifiées dans le cadre de la demande de renouvellement et d'approfondissement de la Carrière du Blanc Noir. Les surfaces prises en compte sont les suivantes :

	Surface (ha)	Occupation des sols initiale	Occupation des sols finale prévue
Site de compensation 1	1,075	Prairie humide	Prairie humide
	2,381	Terres agricoles cultivées	Prairie humide
Site de compensation 2	2,107	Terres agricoles cultivées	Prairie humide
	1,483	Terres agricoles cultivées	Prairie
Site à proximité du site	0,8	Terres agricoles cultivées	Prairie

**Tableau 42.** Répartition des surfaces de compensation en hectare

Choix de l'opération	Choix des terrains utilisés	Date	Surface
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Haies bocagères	2030	0,008
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Prairies	2030	0,6825
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Fourrés arbustifs	2030	1,714
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Fourrés arbustifs	2030	1,516
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Prairies humides	2030	2,57
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	terrains déjà décapés ou tassés	2030	1,283
Mise en exploitation - dépôt de terres - sur	Roche à nu	2035	2,456
Réaménagement rapide en	Prairies humides	2035	0,1295
Réaménagement rapide en	prairies	2035	0,413
Réaménagement rapide en	Prairies	2040	14,698
Réaménagement rapide en	Fourrés arbustifs	2040	0,464
Réaménagement rapide en	Forêts	2040	11,427
Réaménagement rapide en	Surfaces en eau - organique	2040	19,03
Réaménagement rapide en	Prairies humides	2040	1,5215
Réaménagement rapide en	Prairies	2040	25,2335
Réaménagement rapide en	prairies humides	2030	4,488
Réaménagement rapide en	Prairies	2030	2,283

**Tableau 43.** Plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (avec compensation)

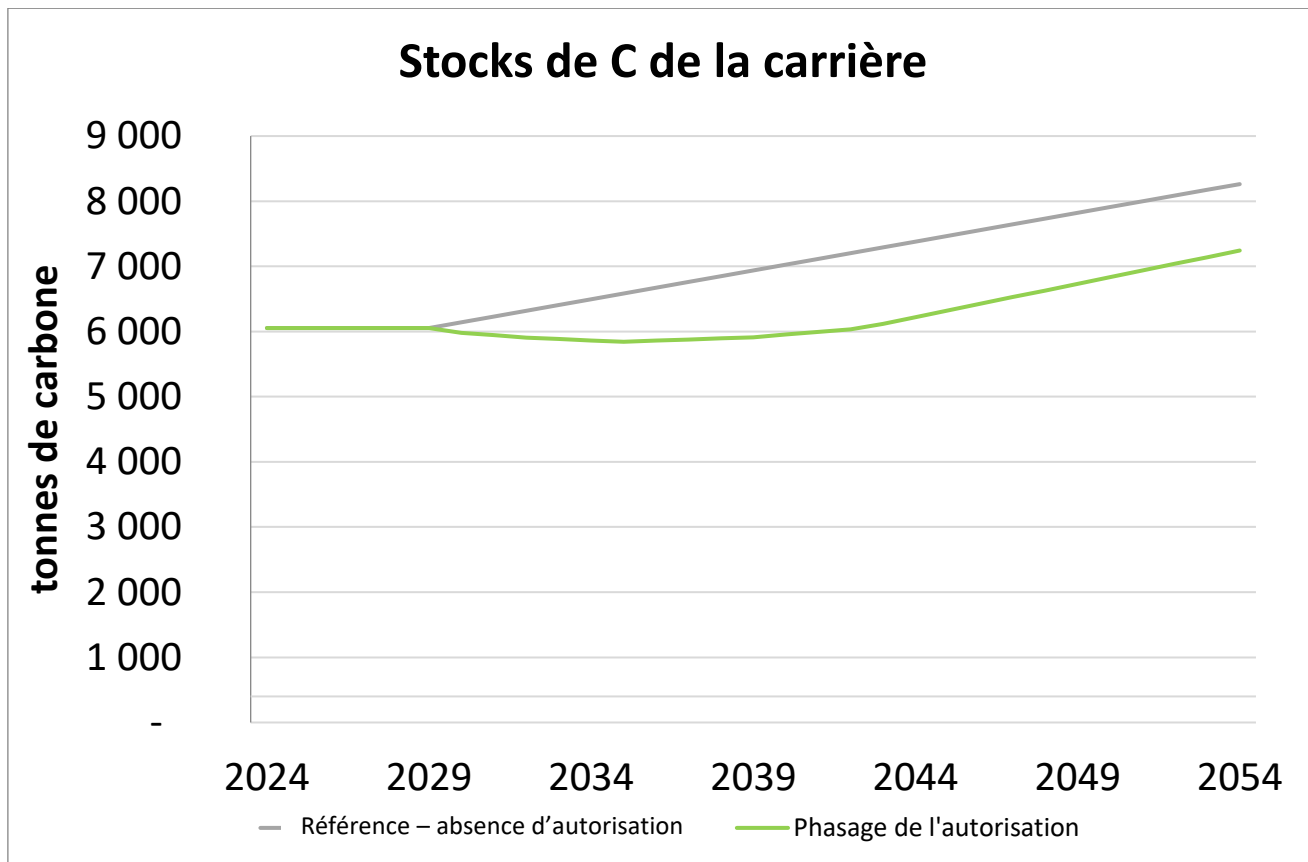
Année	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Stockage (tC/an)	0	-75	-21	42	102	102	102	102	102
Stocks (tC)	6054	5979	5 843	5 953	6 323	6 835	7 346	7 858	8 368
Stockage total cumulé(tC)	0	-75	-211	-101	269	883	1 292	1 804	2 315

**Tableau 44.** Résultats du plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (avec compensation)

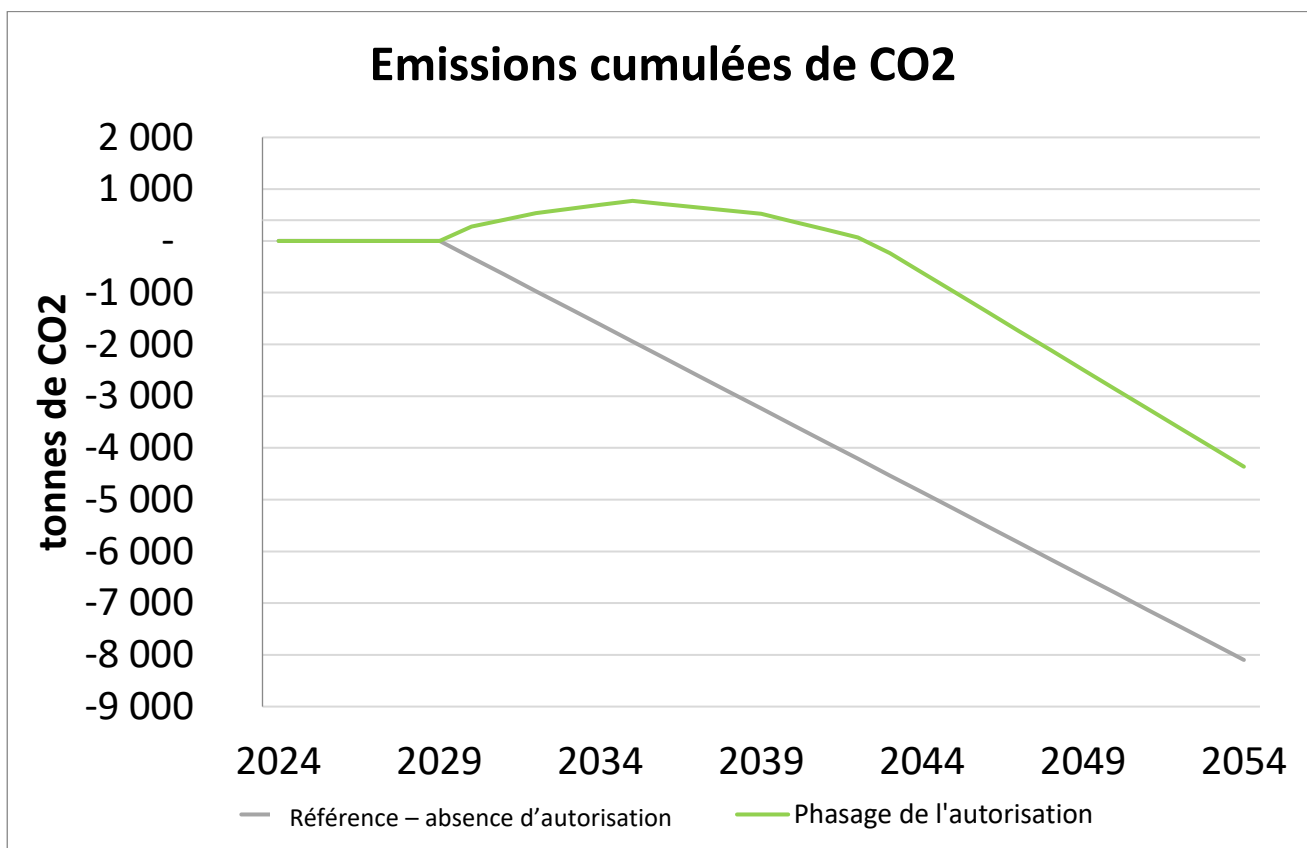
Année	2 030	2 035	2 040	2 045	2 050	2 055	2 060	2 065
Émissions totales (tCO <sub>2</sub> /an)	273	78	-153	-375	-375	-375	-375	-374
Émissions cumulées (tCO <sub>2</sub> )	273	773	370	-988	-2 863	-4 739	-6 614	-8 487

**Tableau 45.** Résultats du plan de gestion suivant le PHASAGE DE L'AUTORISATION (avec compensation)

Sur la partie occupation du sol et en tenant compte seulement de l'exploitation du projet de renouvellement de l'autorisation et d'approfondissement de la Carrière du Banc Noir, les émissions cumulées seront neutres en 2043 s'il y a la mise en place d'une compensation.



**Figure 25.** Simulation sur le temps d'exploitation de la carrière du stock de C de la carrière (avec compensation)



**Figure 26.** Simulation sur le temps d'exploitation de la carrière des émissions cumulées de CO<sub>2</sub> (avec compensation)

Un stock de carbone qui augmente et des émissions négatives indiquent une séquestration du carbone. Ainsi, le réaménagement du site à partir de 2035 permet l'augmentation du stock de carbone du site à un niveau supérieur au niveau de 2024. Cependant, ce résultat est à nuancer puisqu'il ne s'agit que de l'évaluation de l'évolution du stock de carbone du site en lien avec la mise en place ou non du projet c'est-à-dire le renouvellement de l'autorisation et l'approfondissement de la carrière du Banc Noir. Ainsi, le stock de carbone « initial » est celui de l'année 2024 et ne prend pas en compte le décapage et la mise en exploitation nécessaire entre le début de l'exploitation du site en 2000 et 2024.

## 2.6 Mesures Eviter Réduire Compenser

### ■ Plan de décarbonation

STINKAL s'inscrit dans la trajectoire 1,5 degrés dont les objectifs de réduction d'émission de CO<sub>2</sub> établis dans le rapport climat 2023 du groupe Eiffage atteignent pour les scopes 1 et 2 :

- 2030 : -46% par rapport aux émissions mesurées en 2019 ;
- 2050 : « neutralité carbone » au plus tard en 2050.

Pour permettre la réalisation de cet objectif, le plan d'action est le suivant :

Actions	Equipements	Echéance
Exiger l'utilisation carburants à faibles émissions	Engin de production	2025-2030
	Chargements clients	2025-2030
	Transport	2030 - 2050
Accélérer l'électrification du parc VL	Véhicule de service	2030
	Véhicules de fonction	2027
Etude implantation d'énergie renouvelables	Panneaux solaires	2027
Réduire nos consommations	Performance opérationnel ( TU 85% )	2026

**Tableau 46.** Axes d'amélioration identifiés dans le plan de décarbonation de STINKAL

En parallèle, sur le fret qui est le poste d'émissions principal de STINKAL, ses ambitions sont les suivantes :

- Achats de transports responsables et locaux,
- Favoriser le double fret,
- Encourager l'utilisation des biocarburants,
- Réaliser des bilans des émissions de gaz à effet de serre des flux de transports.

STINKAL souhaite également adhérer au programme EVE\_ADEME avec trois objectifs :

- Adhérer à la démarche FRET21,
- Réduire les émissions de CO<sub>2</sub> liées au transport d'au moins 5% sur une période de 3 ans,
- Calculer les émissions de CO<sub>2</sub> sur nos flux transports avec appui du programme EVE piloté par l'ADEME.

### ■ Les leviers issus de la feuille de route décarbonation de l'UNPG

Afin d'atteindre les objectifs du secteur de l'industrie sur le territoire de la CCT2C tout comme au niveau national, les actions à mettre en place par les carrières et plus spécifiquement par STINKAL pourront être les suivantes :

- Sobriété et efficacité énergétique (Revue des besoins et prioriser les essentiels),
- Décarbonation des énergies (Utiliser des énergies bas-carbone),
- Innovation (Capturer et stocker le CO<sub>2</sub>).

## ■ Proposition de mesure de réduction des émissions de GES

### • Utilisation de carburant alternatif au gazole B7

Lors de la réalisation du bilan des émissions de gaz à effet de serre de STINKAL en 2024, il a été considéré qu'aucun carburant alternatif n'était utilisé pour le fret. En considérant, le passage de 0% actuellement, à 10% d'utilisation de carburant alternatif avec un fret entrant et sortant stable par ailleurs, les réductions pourraient être les suivantes :

	Émissions de GES en tCO <sub>2</sub> e	Différence par rapport à l'utilisation de diesel B7
Diesel B7	4 612,8	/
Biodiesel B30	4 543,4	69,4 tCO <sub>2</sub> e
Biodiesel B100	4 331,9	280,9 tCO <sub>2</sub> e
HVO 100	4 257,5	355,3 tCO <sub>2</sub> e

**Tableau 47.** Évolution des émissions de GES liée à l'utilisation de 10% de carburant alternatif pour l'expédition de granulat

	Émissions de GES en tCO <sub>2</sub> e	Différence par rapport à l'utilisation de diesel B7
Diesel B7	1 368,7	/
Biodiesel B30	1 349,5	19,2 tCO <sub>2</sub> e
Biodiesel B100	1 291,0	77,7 tCO <sub>2</sub> e
HVO 100	1 270,4	98,3 tCO <sub>2</sub> e

**Tableau 48.** Évolution des émissions de GES liée à l'utilisation de 10% de carburant alternatif pour l'approvisionnement en inerte et en sédiment

### • Augmentation du transport fluvial

Le transport fluvial est utilisé pour les terres (stockage d'inerte), qui s'effectuent par campagnes. Le transport lié à l'approvisionnement de terre correspondait à 16 885 712 t.km sur l'année 2024. Ainsi, en considérant un objectif de +5% de transport fluvial, cela correspondrait 844 286 t.km supplémentaire par voie d'eau, soit une réduction d'émissions de GES de 10,7 tCO<sub>2</sub>e par an.

Les facteurs d'émissions utilisés pour le transport routier et le transport fluvial sont les suivants :

	FE kgCO <sub>2</sub> e/t.km
Facteur d'émissions utilisé pour le camion	0,071
Facteur d'émissions utilisé pour le fluvial	0,059

**Tableau 49.** Facteurs d'émission pour le transport routier et le transport fluvial en kgCO<sub>2</sub>e/t.km

En complément, la mise en fonctionnement d'une plateforme de traitement par déshydratation des sédiments va augmenter le fret d'approvisionnement de STINKAL. Cependant 50% du flux entrant supplémentaire sera livré par voie fluviale ce qui permettra de réduire les émissions de GES de 8 tCO<sub>2</sub>e par rapport à un transport routier.

Lieu de provenance	Émissions en tCO <sub>2</sub> e en transport fluvial	Émissions en tCO <sub>2</sub> e en transport routier	Différence en tCO <sub>2</sub> e
Arques	25,7	32,0	6,3
Ardres	9,3	11,5	2,2
Total	35	43,5	8,5

**Tableau 50.** Comparaison des émissions de GES des moyens de transport fluvial et routier pour l'approvisionnement en sédiment de la plateforme de traitement

- **Augmentation du double fret**

Pour limiter les kilomètres à vide, les entreprises peuvent mettre en place le double fret sur chantier qui consiste à transporter d'un lieu à un autre, autant de matériaux dans les deux sens.

Pour le bilan des émissions de GES de STINKAL effectué sur l'année de référence 2024, le pourcentage de double fret a été estimé à 10%.

La prise en compte d'une augmentation du pourcentage de double fret de 10% à 20% permettrait de réduire les émissions de GES du fret de 246 tCO<sub>2</sub>e par an à nombre de t.km stable par rapport à 2024.

- **Optimisation des transports au sein de groupe Eiffage**

Les déplacements de transporteurs entre différentes sociétés du groupe Eiffage sont optimisés au sein de la région. Par exemple, des matériaux sont descendus sur une plateforme dans le secteur de Lens, et les mêmes camions y chargent des agrégats d'enrobés pour livrer une centrale située sur Dunkerque. Cette démarche permet aux véhicules d'effectuer « une boucle » et d'optimiser leurs déplacements entre leurs différents clients.

- **Synthèse des mesures de réduction pour le fret**

La mise en place des différentes mesures de réduction des émissions de GES pour le fret lié aux expéditions de granulats et à l'approvisionnement permettrait de réduire de 615 tCO<sub>2</sub>e les émissions annuelles de STINKAL par rapport à l'année de référence 2024.

Les émissions de GES liées au fret sur l'année de référence 2024 correspondaient à 5 937 tCO<sub>2</sub>e. Ainsi, cet objectif de réduction correspond à 10% des émissions liées au fret en 2024.

	Différence d'émissions de GES liée à la mise en place des mesures de réduction proposées en tCO <sub>2</sub> e
Augmentation du double fret (expédition et approvisionnement)	246,0
Augmentation de la part de transport fluvial (approvisionnement)	10,7
Utilisation d'une part de B100 en remplacement du B7 (expédition et approvisionnement)	358,6
Total	615,3

**Tableau 51.** Synthèse des réductions d'émissions de GES attendues grâce à la mise en place des actions sur le fret en tCO<sub>2</sub>e