



Analyse de la chaîne de valeur pour la production interne de béton

Colas Belgium

Auteur: Lucas Demierbe

Date de publication: 04/12/2025

Contenu

1	Introduction.....	4
1.1	Activités de Colas en Belgique	4
1.2	Échelle de performance CO2	4
1.3	Analyse de la chaîne de valeur.....	5
1.4	Ambition de Colas	5
2	Sélection et portée de l'analyse de la chaîne de valeur	6
2.1	Chaînes de valeur sélectionnées.....	6
2.2	Portée de l'analyse de la chaîne de valeur.....	7
3	Analyse de la chaîne de valeur du béton	8
3.1	Extraction et transport des matières premières.....	8
3.2	Production de béton	9
3.3	Transport et application du béton	11
3.4	Utilisation et entretien du béton	11
3.5	Fin de vie du béton	11
4	Partenaires de la chaîne de valeur du béton.....	12
4.1	Producteurs de matières premières	12
4.2	Producteurs d'énergie	12
4.3	Transporteurs.....	12
4.4	Entités de mise en œuvre (chantier).....	13
4.5	Clients internes et externes	13
4.6	Pouvoirs publics et organismes normatifs.....	13
5	Emissions CO2 de la chaîne de valeur béton.....	14
5.1	Données d'activités.....	16
5.1.1	Volume de production	16
5.1.2	Quantité de matériaux utilisés	18
5.1.3	Transport amont.....	20
5.1.4	Consommation d'électricité	23
5.1.5	Consommation carburants	23
5.1.6	Transport aval	24
5.2	Calcul des émissions CO2.....	25
5.2.1	A1 – Approvisionnement en matières premières et production de produits semi-finis	25
5.2.2	A2 – Transport des matières premières vers le site de fabrication	32
5.2.3	A3 – Fabrication du béton	36
5.2.4	A4 – Transport du béton vers le chantier	38

5.2.5	A5 – Mise en œuvre du béton sur chantier.....	39
5.2.6	B – Phase d’utilisation (entretien, réparation, etc.)	40
5.2.7	C – Fin de vie (déconstruction, recyclage, élimination).....	41
5.3	Bilan CO2 de l’ACV de la production de béton en interne.....	42
5.4	Perspectives de décarbonation de la chaine de valeur béton de Colas Belgium	45
5.4.1	Engager le client dans le choix du ciment et des designs bas carbone	45
5.4.2	Augmenter l’intégration de matériaux secondaires.....	45
5.4.3	Recourir à des centrales mobiles sur les chantiers	45
5.4.4	Optimiser la logistique par voie fluviale	45
5.4.5	Assurer une veille active sur l’évolution des ciments.....	46
5.4.6	Explorer les technologies de captation du carbone (CCS).....	46
6	Références.....	47

1 Introduction

Colas Belgium réalise une analyse des chaînes de valeur dans lesquelles des gaz à effet de serre sont émis, dans le but d'atteindre le niveau 5 sur l'échelle de performance CO2. Ce document vise à cartographier les étapes de la chaîne de valeur liées au béton.

1.1 Activités de Colas en Belgique

Colas Belgium fait partie du groupe Colas, leader mondial dans la construction et de l'entretien des infrastructures de transport. Acteur majeur de l'aménagement du territoire, Colas Belgium répond aux enjeux de mobilité, d'urbanisation et d'environnement des collectivités.

Les activités de Colas Belgium s'articulent autour de l'aménagement urbain, de la construction et de l'entretien d'infrastructures routières, ferroviaires, portuaires, aéroportuaires, industrielles et logistiques.

L'entreprise intervient également dans des domaines spécifiques : tronçons réservés aux transports publics, circuits automobiles, activités architecturales et activités de construction.

Colas Belgium fédère cinq entités régionales autonomes qui assurent la couverture de l'ensemble de la Belgique.

1.2 Échelle de performance CO2

L'échelle de performance CO2 est un outil de durabilité visant à accroître de manière significative la réduction des émissions de CO2 au sein des organisations. Cela inclut la réduction dans les opérations, dans les projets et dans l'ensemble de la chaîne de valeur. Les organisations peuvent atteindre ces objectifs en mettant en œuvre des formes de collaboration innovantes et de nouvelles approches dans la chaîne de valeur.

L'accent de l'échelle de performance CO2 est mis sur l'économie d'énergie, la réduction du CO2 dans la chaîne de valeur et l'utilisation d'énergies durables. Cet outil ne repose pas sur des réglementations concernant les méthodes de production ou les spécifications des produits, mais offre un espace pour la créativité et l'innovation au sein des opérations et des produits.

L'échelle de performance CO2 fonctionne comme un système de gestion des émissions de CO2 nécessitant une amélioration continue en termes de compréhension, de mesures de réduction des émissions de CO2, de communication et de collaboration, tant dans les opérations que lors de l'exécution de projets et au sein de la chaîne de valeur.

L'échelle (sous la méthodologie du guide en version 3.1) se compose de cinq niveaux, allant de 1 à 5. Pour chaque niveau, des exigences spécifiques ont été établies concernant les performances CO2 de l'organisation et de ses projets. Ces exigences reposent sur quatre aspects : compréhension, réduction des émissions, transparence et participation. La position d'une organisation sur l'échelle de performance CO2 est déterminée en fonction du niveau le plus élevé auquel elle satisfait à toutes les exigences établies.

1.3 Analyse de la chaîne de valeur

Une analyse de la chaîne de valeur concerne la chaîne logistique d'une entreprise, des matières premières achetées jusqu'au traitement des déchets à la fin du cycle de vie du produit livré. En plus de faciliter la réduction des émissions de CO₂, l'analyse de la chaîne de valeur fournit également une source d'inspiration pour des innovations durables et des outils permettant une organisation plus efficace de la chaîne. Les principaux objectifs d'une analyse de la chaîne de valeur sont d'identifier des opportunités de réduction du CO₂, de définir des objectifs de réduction et de suivre les progrès réalisés.

1.4 Ambition de Colas

Colas a atteint en 2023 le niveau 3 de l'échelle de performance CO₂ pour ses activités en Belgique, en mettant l'accent sur l'identification et le reporting des émissions de scope 1 et 2 (propre à l'organisation).

Avec l'ambition d'atteindre le niveau 5, Colas se concentrera sur l'identification et le reporting de ses émissions de scope 3 (indirectement liées à l'organisation). De plus, Colas vise une amélioration continue de ses processus, tant au niveau du groupe qu'au niveau local.

2 Sélection et portée de l'analyse de la chaîne de valeur

Pour déterminer quelles analyses de la chaîne de valeur peuvent contribuer à la réduction des émissions de CO₂, il est nécessaire de définir les combinaisons produit-marché. Cela permettra de comprendre quelles activités de Colas entraînent les plus fortes émissions de CO₂ et où se trouve le plus grand potentiel de réduction.

2.1 Chaînes de valeur sélectionnées

Pour les différentes activités de Colas en Belgique, un inventaire qualitatif des principales émissions de scope 3 a été réalisé, conformément aux directives de l'Échelle de Performance CO₂. Les activités suivantes ont été incluses dans l'analyse :

- Bureaux administratifs
- Ateliers de maintenance
- Travaux d'asphaltage
- Travaux de béton
- Travaux avec des métaux et/ou de la fonte
- Travaux avec des plastiques
- Production d'asphalte
- Production de béton
- Recyclage de matériaux de construction
- Production d'agrégats
- Laboratoires
- Département transport

Les six principales activités génératrices d'émissions de CO₂ ont été identifiées. Il s'agit de :

1. Production d'asphalte (y inclus contribution matières premières et fin de vie)
2. Production interne de béton (y inclus contribution matières premières et fin de vie)
3. Achat de béton et produits en béton
4. Achat de métaux et fonte (y compris armatures)
5. Sous-traitance avec achat de matières premières
6. Investissements en équipements

Comme demandé par le guide de l'Échelle de Performance CO₂, Colas a décidé d'investiguer au minimum une activité parmi les deux premières, ainsi qu'une autre parmi le top 6. Afin de garantir la

pertinence maximale de cet exercice, Colas a choisi de se concentrer sur ses deux activités les plus émettrices : la **production d'asphalte** et la **production de béton**.

Dans un souci de cohérence et de consistance des données, l'analyse de la chaîne de valeur du béton porte exclusivement, dans un premier temps, sur **la production interne de béton par Colas en Belgique**. À l'avenir, Colas explorera l'opportunité d'analyser également la chaîne de valeur du béton acheté auprès de fournisseurs tiers.

Colas espère que cette démarche interne, conduite dans un esprit de transparence et d'amélioration globale du secteur béton, contribuera à faire progresser la maturité des parties tierces en matière de gestion des émissions de CO₂ et de données environnementales. Cela permettra, à terme, d'analyser plus efficacement la chaîne de valeur du béton fourni par des partenaires externes.

2.2 Portée de l'analyse de la chaîne de valeur

Cette analyse couvre l'ensemble de la chaîne de valeur du béton, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à la fin de vie du matériau, conformément à la structure d'analyse du cycle de vie (ACV) adoptée dans les déclarations environnementales de type EPD (Environmental Product Declaration) et PEP (Profil Environnemental Produit). L'objectif est de quantifier les émissions de gaz à effet de serre associées aux différentes étapes du cycle de vie du béton, en s'appuyant sur des données aussi représentatives et précises que possible.

Afin de garantir la robustesse de l'analyse, une hiérarchie dans l'utilisation des données a été définie selon leur niveau de représentativité, leur origine et leur fiabilité :

1. **Données mesurées propres à Colas Belgium – utilisées directement** :
Lorsque des données d'activité mesurées et traçables sont disponibles (par exemple, volumes de matériaux, consommation d'énergie, distances de transport), elles sont directement utilisées dans les calculs d'émissions. C'est notamment le cas pour les émissions de scope 1 et 2 liées à la production de béton.
2. **Données mesurées propres à Colas Belgium – utilisées pour extrapolation** :
Lorsque certaines données manquent pour un site ou un processus spécifique, des extrapolations sont effectuées à partir de données internes disponibles sur d'autres sites similaires. Ces extrapolations sont réalisées de manière prudente, en adoptant des hypothèses conservatrices pour éviter toute sous-estimation des impacts.
3. **Données externes représentatives – de haute qualité** :
Pour les postes non couverts par des données internes, des sources externes fiables (littérature scientifique, bases de données ACV reconnues, publications professionnelles) sont utilisées, à condition qu'elles présentent une forte représentativité géographique (Europe/Belgique), temporelle (données récentes), et technologique (techniques de production comparables). Ces données permettent notamment de modéliser les étapes en amont de la production, comme la fabrication du ciment.
4. **Données externes représentatives – de moindre qualité** :
En l'absence de données de meilleure qualité, certaines estimations reposent sur des sources présentant une représentativité plus limitée (autres régions, données anciennes ou technologies différentes). Ces données sont utilisées de façon marginale.

3 Analyse de la chaîne de valeur du béton

Les activités liées au béton peuvent être divisées en plusieurs composantes, en distinguant les étapes en amont (approvisionnement en matières premières), de production, de transport, d'utilisation et de fin de vie.

Colas dispose en Belgique de trois centrales à béton fixes situées à Seraing, Zolder et Wijnegem, capables de produire différents types de béton : bétons riches (par ex. pour fondations, dalles de compression) et bétons maigres (remblais, stabilisés). Le choix de la centrale dépend principalement de la localisation du chantier et du type de béton souhaité.

Colas Belgium possède également plusieurs centrales à béton mobiles.

Grâce à son activité de valorisation des déchets inertes de construction, Colas intègre également des granulats recyclés dans certaines formulations, contribuant ainsi à une réduction de l'impact environnemental.

3.1 Extraction et transport des matières premières

La production de béton commence par l'approvisionnement en matières premières :

- **Ciment**
- **Granulats** : sable de concassage, sable marin, graviers naturels ou recyclés
- **Adjuvants** chimiques (plastifiants, retardateurs, etc.)
- **Eau** (eau de ville à Seraing, eau pluviale récupérée sur les autres sites)

La composition du béton dépend principalement de son usage et des conditions environnementales du chantier. En général, le béton est formulé à partir de ciment, gravier, granulats recyclés, sable, eau et adjuvants. Certains de ces composants, notamment le ciment, sont particulièrement énergivores à produire et constituent une part importante de l'empreinte carbone du béton.

Les granulats peuvent être d'origine naturelle ou issus du recyclage de matériaux inertes (traités sur les plateformes Colas). À noter que quelques additifs ou colorants peuvent être utilisés ponctuellement, mais leur emploi est rare et négligeable dans l'analyse.

L'origine exacte des matières premières varie selon la centrale et les fournisseurs. La distance de transport des intrants est propre à chaque site. Le **transport** des matières premières se fait principalement :

- Par **camion** pour tous les matériaux solides, y compris le ciment et les adjuvants
- Par **voie fluviale** ou **combiné fluvial + camion** pour le sable marin

3.2 Production de béton

Le schéma de processus pour la production de béton est présenté dans la figure ci-dessous :

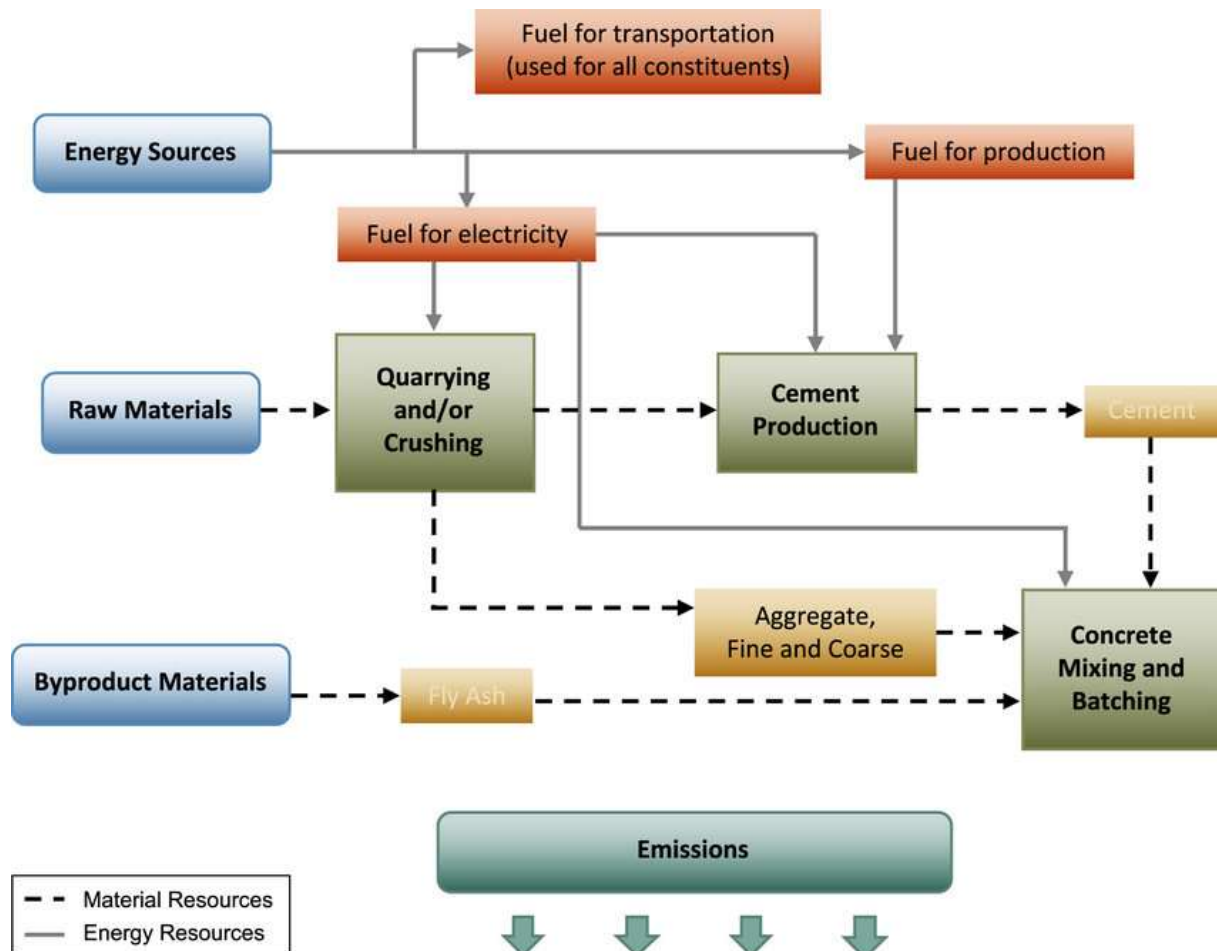


Figure 1: Schéma de processus de production du béton (Source : Miller, Sabbie. (2021))

Le processus de fabrication du béton est automatisé et suit un enchaînement strict :

- Dosage des composants
- Pesée
- Malaxage
- Contrôle qualité

Les granulats sont stockés en trémies et acheminés via convoyeurs vers le système de dosage. Le ciment est conservé en silos hermétiques avec filtres anti-poussières. L'eau et les adjuvants sont dosés via débitmètres et cuves de mesure.

La production de béton se fait selon différentes recettes :

- Bétons riches : à forte teneur en ciment
- Bétons maigres ou stabilisés : à faible teneur en ciment, parfois sans granulats (mélange sable et ciment uniquement)

Afin de représenter fidèlement la réalité sans alourdir inutilement l'analyse, une **formulation moyenne par type de béton** (riche, maigre) ou **par centrale** (sur base des volumes annuels d'intrants) ont été identifiées par Colas comme base de modélisation. Au vu de la configuration des systèmes de données internes à Colas, la modélisation par centrale a été sélectionnée, permettant par la suite d'agréger les résultats intermédiaires par centrale pour obtenir l'impact CO2 de Colas Belgium.

Les pertes en production sont **considérées comme négligeables**.



Figure 2: Centrale à béton de Colas Belgium à Seraing (Colas (2025))

3.3 Transport et application du béton

Le béton frais est transporté vers les chantiers par **camions-bennes** pour les bétons riches et normés ainsi que pour les bétons maigres ou stabilisés

La distance moyenne parcourue est estimée par les coordinateurs des sites à **30 km** par route terrestre.

Une fois livré, le béton est mis en œuvre selon les techniques classiques (coulage, vibration, cure initiale), qui garantissent la performance et la durabilité du matériau.

3.4 Utilisation et entretien du béton

La phase d'utilisation n'implique pas d'émissions directes supplémentaires à considérer dans la chaîne de valeur. Aucun procédé énergétique ou transformation significative du matériau n'est réalisé à ce stade.

3.5 Fin de vie du béton

La chaîne de valeur du béton en Belgique peut être considérée comme vertueuse. Le béton, fabriqué à base de matières premières locales, est recyclable à 100 % (*Febelcem (2021)*). En fin de vie, il peut être broyé pour produire des granulats - du sable et des pierres - qui seront utilisés dans un nouveau béton ou dans d'autres applications liées ou non au béton, telles les fondations routières. Les matériaux issus de la démolition sont triés, concassés, et intégrés à nouveau dans la production sous forme de granulats recyclés, dans le respect des normes techniques. Colas dispose d'une infrastructure de valorisation permettant cette circularité.

4 Partenaires de la chaîne de valeur du béton

Dans le cadre de la production de béton réalisée en interne, Colas Belgium identifie les partenaires suivants dans sa chaîne de valeur :

- **Producteurs de matières premières**
- **Producteurs d'énergie**
- **Transporteurs**
- **Entités de mise en œuvre (chantier)**
- **Clients internes et externes**
- **Pouvoirs publics et organismes normatifs**

4.1 Producteurs de matières premières

Colas Belgium s'approvisionne en matières premières nécessaires à la fabrication de béton, dont principalement les granulats, le ciment, le sable, l'eau et les adjuvants. Une part significative des granulats est issue de la **carrière Belle-Roche-Sablart** à Sprimont (Province de Liège), exploitée par Colas, qui produit des pierres calcaires de qualité pour les applications béton. En parallèle, Colas valorise des **déchets inertes de construction**, notamment des **bétons déconstruits**. Cette double filière, naturelle et recyclée, permet d'alimenter les centrales en granulats primaires et secondaires. Les autres matières premières proviennent de fournisseurs industriels actifs en Belgique et dans les pays limitrophes.

4.2 Producteurs d'énergie

Les sites de production de béton et les installations associées (centrales à béton, systèmes de malaxage, pompes, laboratoires) sont alimentés en énergie par des fournisseurs d'électricité et de carburants. Les besoins couvrent l'électricité pour le fonctionnement des équipements fixes, ainsi que le carburant pour certains engins mobiles et groupes thermiques. Ces fournisseurs sont des partenaires structurels dans la chaîne, intervenant sur l'ensemble des sites d'exploitation.

4.3 Transporteurs

Le transport des matières premières jusqu'aux centrales à béton, ainsi que la livraison du béton frais vers les chantiers, est assuré par une combinaison de **transport interne** (flotte propre de camions-malaxeurs et bennes) et de **partenaires logistiques externes**. Ces partenaires interviennent également pour l'évacuation de matériaux issus des chantiers, y compris les déblais recyclables, et leur acheminement vers les installations de traitement.

4.4 Entités de mise en œuvre (chantier)

Le béton peut être appliqué par des équipes travaux de Colas Belgium sur les chantiers internes (ouvrages d'infrastructure, voiries, aménagements urbains) ou par d'autres entreprises de construction pour le compte de clients externes. Les équipes mobilisent le matériel, les engins et les compétences nécessaires à la mise en œuvre, au compactage et au traitement du béton selon les spécifications techniques.

4.5 Clients internes et externes

Le béton produit par Colas Belgium est destiné à la fois à des **usages internes** (consommation par les filiales travaux de Colas) et à des **clients externes**, tant publics que privés. Ces clients définissent les exigences en matière de type de béton (bétons normés, sur composition, routiers, stabilisés, recyclés), de conditions de livraison, de performances techniques ou environnementales. Ils représentent le maillon terminal de la chaîne de valeur, influençant directement les caractéristiques du produit fabriqué.

4.6 Pouvoirs publics et organismes normatifs

Les pouvoirs publics, les autorités de contrôle et les organismes de normalisation encadrent la production et l'utilisation du béton à travers des normes techniques, des prescriptions environnementales et des exigences de conformité. Leur rôle s'étend à la certification des produits, à la réglementation sur les matériaux recyclés, et à la surveillance des installations. Ils constituent un acteur transversal, intervenant tout au long de la chaîne.

5 Emissions CO₂ de la chaîne de valeur béton

Dans ce chapitre, nous présentons l'analyse des émissions de gaz à effet de serre liées à la chaîne de valeur du béton produit en interne par Colas Belgium.

Cette analyse repose sur une approche de type **Analyse du Cycle de Vie (ACV)**, fondée sur les méthodologies reconnues des **EPD (Environmental Product Declarations)** et des **PEP (Profils Environnementaux Produit)**. Conformément à ces méthodologies, l'ensemble du cycle de vie de production du béton est structuré en plusieurs modules normalisés :

- **A1** – Approvisionnement en matières premières et production de produits semi-finis
- **A2** – Transport des matières premières vers le site de fabrication
- **A3** – Fabrication du béton
- **A4** – Transport du béton vers le chantier
- **A5** – Mise en œuvre du béton sur chantier
- **B** – Phase d'utilisation (entretien, réparation, etc.)
- **C** – Fin de vie (déconstruction, recyclage, élimination)

Approche méthodologique

L'analyse se déploiera en deux temps :

1. **Collecte et présentation des données d'entrée** nécessaires au calcul des émissions de CO₂, notamment les volumes de production, les consommations de matières premières, d'énergie, d'eau, et les distances de transport.
2. **Calcul des émissions de CO₂**, en combinant les données d'activité collectées avec les **facteurs d'émission** appropriés, qu'ils soient primaires (internes à Colas) ou secondaires (issus de bases de données ACV ou de la littérature spécialisée).

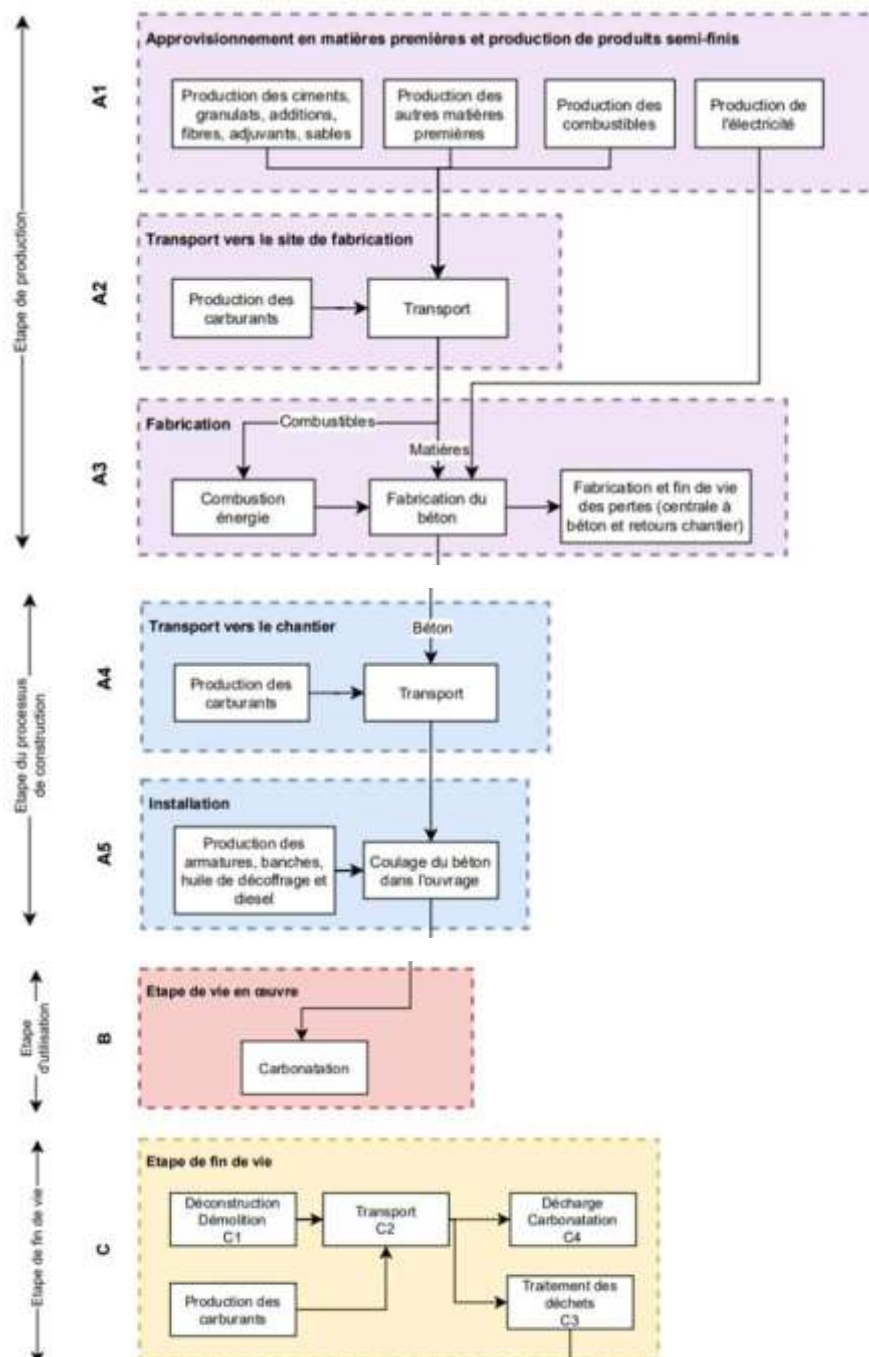
Focalisation sur les modules A1 à A3

Colas Belgium concentrera principalement son analyse sur les modules **A1 (approvisionnement)**, **A2 (transport des matières premières)** et **A3 (fabrication)**, pour plusieurs raisons :

- Ce sont les étapes sur lesquelles Colas exerce **un contrôle direct ou significatif** ;
- Ce sont les modules pour lesquels Colas dispose des **données les plus complètes et fiables** ;
- La **production de ciment**, élément majeur du module A1, est largement reconnue comme la **principale source d'émissions de CO₂** dans la chaîne de valeur du béton.

En revanche, les modules **A4 à C** seront abordés plus succinctement, sur base de données secondaires issues de la littérature scientifique ou technique, dans la mesure où leur impact relatif est moindre, et que Colas dispose de peu de données primaires pour ces étapes.

Description des frontières du systèmes (X = inclus dans l'ACV ; MND = Module Non Déclaré)														
Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du systèmes
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



5.1 Données d'activités

5.1.1 Volume de production

Site	Volumes de production (m³) – Année 2024	
	Béton riche	Béton maigre
Zolder	962	41053
Wijnegem	Aucune production	Aucune production
Seraing	12122	17062 (dont 3109 m³ de stabilisé ¹)
Centrale mobile	7162	488

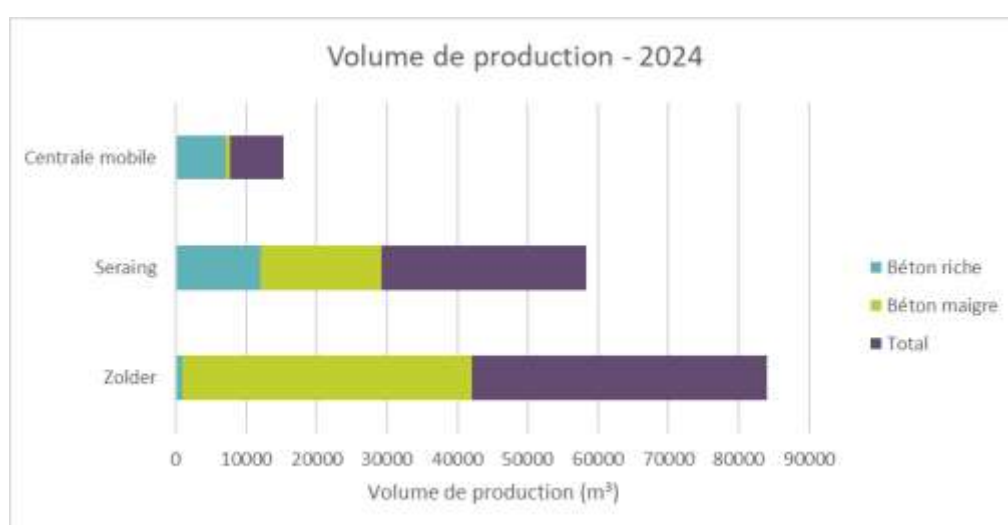
Colas Belgium dispose de plusieurs centrales à béton mobiles, dont les capacités et les taux d'utilisation varient selon les chantiers. Cette diversité rend complexe une quantification exhaustive des volumes de production exacts à des fins d'analyse de cycle de vie. Toutefois, **les volumes de matériaux achetés et utilisés pour la production totale de béton en Belgique sont intégralement enregistrés**. Il est donc possible de modéliser l'impact global de la production de béton, même si une attribution précise de cet impact à une unité fonctionnelle (par exemple, 1 tonne de béton) n'est pas réalisable de manière fiable.

En 2024, un chantier d'envergure ayant mobilisé une centrale mobile à pleine capacité représente la quasi-totalité de la production via centrale mobile. Ainsi, pour cet exercice, Colas Belgium s'appuiera sur les volumes réels de consommables utilisés pour la totalité de la production de béton par centrales mobiles en Belgique et les volumes de béton produits spécifiquement sur ce chantier par la centrale mobile. Cette approche conduit à une surestimation des émissions de CO₂ par tonne de béton produite via centrale mobile, mais permet de refléter fidèlement les émissions totales de CO₂ liées à la production interne de béton chez Colas Belgium.

¹ Considéré comme béton maigre dans cet exercice

En considérant que un mètre cube de béton classique sans armatures représente un poids de 2 310 kg (SNBPE), l'exercice d'ACV se basera sur les masses produites suivantes :

Site	Production (tonnes) - Années 2024
	Total
Zolder	97055
Seraing	67415
Centrale mobile	17672

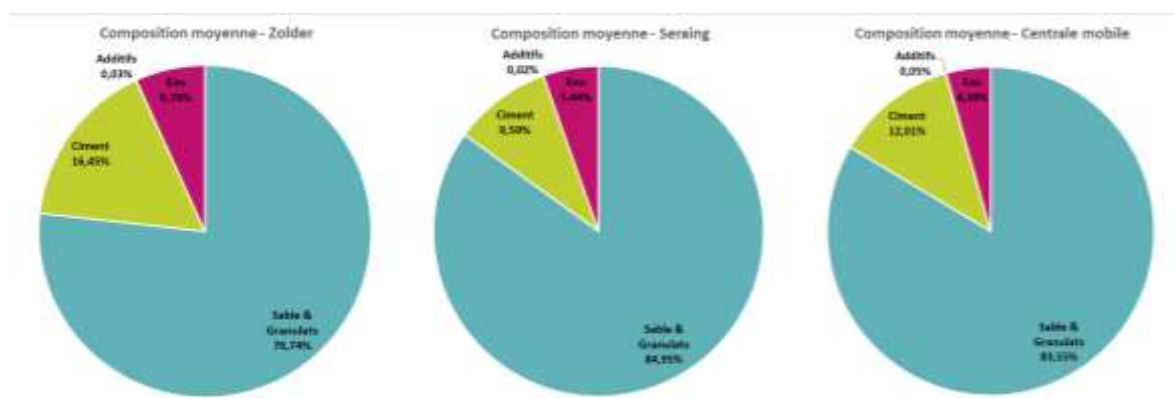


5.1.2 Quantité de matériaux utilisés

Site	Quantités intrants – Année 2024				
	Sable (tonnes)	Granulats (tonnes)	Ciment (tonnes)	Additifs (tonnes)	Eau (m³)
Zolder	43270		9273	17,3	3824
Seraing	63695		7190	16,2	4078
Centrale mobile	22355		3214	12,9	1176 (voir note)

Concernant les sables et granulats, les responsables de site considèrent que pour un tonnage donné de matériaux, 50% peut être considéré comme du sable, 25% comme du granulat recyclé et 25% comme du granulat de carrière.

Aucune donnée directe n'est disponible concernant la consommation d'eau par les centrales mobiles sur chantier. Néanmoins, Colas Belgium estime que cette consommation a un impact mineur sur les émissions totales de CO₂ associées à la chaîne de valeur du béton. Une extrapolation conservatrice fondée sur les données disponibles pour les centrales fixes est donc jugée pertinente. Sur base d'une production de 42 015 m³ à Zolder avec une consommation d'eau de 3 824 m³, et de 29 184 m³ à Seraing avec une consommation d'eau de 4 078 m³, on obtient une consommation moyenne de 0,091 m³ d'eau par m³ de béton à Zolder, et de 0,14 m³ à Seraing. Pour rester conservateur, Colas adopte la valeur la plus élevée, majorée de 10 %, soit une estimation de 0,154 m³ d'eau par m³ de béton produite sur centrale mobile. En se basant sur une production de 7 650 m³ en 2024, cela correspond à une consommation d'eau approximative de 1 176 m³.



Consommation de ciment – Vue détaillée

Site	Quantités intrants – Année 2024			
	CEM II/B 32,5 (tonnes)	CEM III/A 42.5 (tonnes)	CEM III/B 42.5 (tonnes)	Ciment - TOTAL (tonnes)
Zolder	3111	5854	308	9273
Seraing	-	6729	461	7190
Centrale mobile	124	3090	-	3214
Total	3235	15673	769	19677

5.1.3 Transport amont

5.1.3.1 Moyens de transport

L'origine exacte des matières premières varie selon la centrale et les fournisseurs. La distance de transport des intrants est propre à chaque site. Le **transport** des matières premières se fait principalement :

- Par **camion** pour tous les matériaux solides, y compris le ciment et les adjuvants
- Par **voie fluviale** ou **combiné fluvial + camion** pour le sable marin

Les données ci-dessous sont issues de l'encodage au niveau du service achat de Colas Belgium.

Matériaux	Moyen de transport (transport amont) – Année 2024 (% d'intrants concernés)			
	Type	Mobile	Seraing	Zolder
Ciment	Camion	100%	100%	100%
Sable et granulats	Bateau	0%	11%	23%
	Multimodal – Bateau et camion	43%	2%	7%
	Camion	53%	86%	41%
	Production chantier (transport assimilé « camion »)	4%	1%	29%
Eau	Aucun	100%	100%	100%
Additifs	Camion	100%	100%	100%

Matériaux	Moyen de transport (transport amont) – Année 2024 (tonnes concernées)			
	Type	Mobile	Seraing	Zolder
Ciment	Camion	3214	7190	9273
Sable et granulats	Bateau	0	7098	10090
	Multimodal – Bateau et camion	9505	1016	3063
	Camion	11885	54820	17560
	Production chantier (transport assimilé « camion »)	965	761	12557
Eau	Aucun	1176	4078	3824
Additifs	Camion	12,9	16,2	17,3

5.1.3.2 Distances parcourues

Les distances ci-dessous sont obtenues sur base des trajets modélisés par Google Maps en prenant en compte la localisation des centrales à béton de Colas (y compris la localisation du principal chantier de la centrale mobile) et la localisation des principaux fournisseurs de chaque centrale.

Matériaux	Distance parcourue (transport amont) – Année 2024 (km)			
	Type	Mobile	Seraing	Zolder
Ciment	Camion	125	32	67
Sable et granulats	Bateau		170	90
	Multimodal – Bateau et camion	Bateau : 140 Camion : 50	Bateau : 140 Camion : 50	Bateau : 90 Camion : 15
	Camion	165	25	95
	Production chantier (transport assimilé « camion »)	30	30	30
Eau	Aucun			
Additifs	Camion	206	95	106

En ce qui concerne les sables et granulats issus de notre « production chantier », ce sont des matières premières que Colas produit en cassant et tamisant des matériaux provenant des débris de nos chantiers (dalles en béton, pavés, enrobé, béton, ...). Ces matériaux sont à transporter du chantier vers la centrale. Etant donné que cela concerne plusieurs chantiers par an, il faut supposer une distance moyenne pour calculer le transport de cette « production interne ». Afin d’être conservatif, nous supposons dans ces calculs une distance de 30 kilomètres, cette distance représentant un seuil maximum au-delà duquel Colas optera généralement pour d’autres solutions d’approvisionnement.

Matériaux	Distance parcourue (transport amont) – Année 2024 (t.km)			
	Type	Mobile	Seraing	Zolder
Ciment	Camion	401750	230080	621291
Sable et granulats	Bateau	0	1206660	908100
	Multimodal – Bateau	1330700	142240	275670
	Multimodal – Camion	475250	50800	45945
	Camion	1961025	1370500	1668200
	Production chantier (transport assimilé « camion »)	28950	22830	376710
Eau	Aucun	0	0	0
Additifs	Camion	2657	1539	1834

5.1.4 Consommation d'électricité

	Zolder		Seraing		Mobile	
Total	103,3 MWh	100%	116,8 MWh	100%	33,7 MWh	100%
Réseau	24,1 MWh	23%	116,8 MWh	100%	33,7 MWh <i>Voir note</i>	100%
Eolien	38,5 MWh	37%				
Solaire	40,8 MWh	39%				

Aucune donnée directe n'est disponible concernant la consommation d'électricité des centrales mobiles sur chantier. Toutefois, Colas Belgium estime que cette consommation reste relativement limitée par rapport aux autres postes d'émissions de la chaîne de valeur du béton (production de ciment, transport, consommation d'électricité sur centrales fixes avec volume de production plus élevé). Une extrapolation conservative à partir des données disponibles pour les centrales fixes est donc considérée comme pertinente.

À Zolder, la production annuelle de béton s'élève à 42 015 m³ pour une consommation d'électricité de 103,3 MWh, soit une moyenne de 0,002459 MWh par m³ de béton. À Seraing, la production est de 29 184 m³ pour une consommation d'électricité de 116,8 MWh, soit 0,004002 MWh par m³ de béton. Pour rester conservateur, Colas retient la valeur la plus élevée, celle de Seraing, majorée de 10 %, ce qui donne une estimation de **0,004402 MWh** d'électricité par m³ de béton produite sur centrale mobile.

En se basant sur une production annuelle de 7 650 m³ (ou 17 672 tonnes) en 2024, cela correspond à une consommation d'électricité estimée à **33,7 MWh** pour l'ensemble de la centrale mobile.

5.1.5 Consommation carburants

Colas Belgium n'a, à ce jour, pas pu extraire de données précises relatives à la consommation de carburants sur ses centrales à béton. Afin d'approximer les émissions de CO₂ liées à ce poste, une stratégie reposant sur des ratios monétaires a été utilisée, sur base du volume total des dépenses en carburants pour les sites de Seraing et Zolder. La consommation en carburants de centrales mobiles repose sur une extrapolation sur base des calculs de Seraing et Zolder en pondérant par le volume de production en centrale mobile.

Consommation (€)		
Zolder	Seraing	Mobile
25000	14000	4552

5.1.6 Transport aval

Site	Moyen de transport (transport aval) – Année 2024	
	Béton riche	Béton maigre
Zolder	Camion benne	Camion benne
Seraing	Camion benne	Camion benne
Centrale mobile	N/A	N/A

Site	Distances parcourues (transport aval) – Année 2024	
	Béton riche	Béton maigre
Zolder	~30 km	~30 km
Seraing	~30 km	~30 km
Centrale mobile	N/A	N/A

5.2 Calcul des émissions CO2

5.2.1 A1 – Approvisionnement en matières premières et production de produits semi-finis

5.2.1.1 Détails des calculs

Matériau	Site	Quantités	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Production annuelle du site	Unité	Emissions CO2 (tonnes CO2 par tonne de béton)	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
Granulats de carrière	Zolder	10817,5	tonnes	0,004	tCO2/t matériau	Base Empreinte	Granulats/sortie carrière Base Empreinte®	97055	tonnes	0,0004	43,27
Granulats de carrière	Seraing	15923,75	tonnes	0,004	tCO2/t matériau	Base Empreinte	Granulats/sortie carrière Base Empreinte®	67415	tonnes	0,0009	63,70
Granulats de carrière	Centrale mobile	5588,75	tonnes	0,004	tCO2/t matériau	Base Empreinte	Granulats/sortie carrière Base Empreinte®	17672	tonnes	0,0013	22,36
Granulats Recyclés	Zolder	10817,5	tonnes	0,003	tCO2/t matériau	Base Empreinte	Granulats/recyclés/sortie carrière Base Empreinte®	97055	tonnes	0,0003	32,45
Granulats Recyclés	Seraing	15923,75	tonnes	0,003	tCO2/t matériau	Base Empreinte	Granulats/recyclés/sortie carrière Base Empreinte®	67415	tonnes	0,0007	47,77

Matériau	Site	Quantités	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Production annuelle du site	Unité	Emissions CO2 (tonnes CO2 par tonne de béton)	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
							Base Empreinte®				
Granulats Recyclés	Centrale mobile	5588,75	tonnes	0,003	tCO2/t matériau	Base Empreinte	Granulats/recyclés/sortie carrière Base Empreinte®	17672	tonnes	0,0009	16,77
Sable	Zolder	21635	tonnes	0,0035 ²	tCO2/t matériau	Buildwise (2025)	Faire des calculs Scope 3 dans le cadre du CSRD et de l'échelle de performance CO2	97055	tonnes	0,0008	75,72
Sable	Seraing	31847,5	tonnes	0,0035	tCO2/t matériau	Buildwise (2025)	Faire des calculs Scope 3 dans le cadre du CSRD et de l'échelle de performance CO2	67415	tonnes	0,0017	111,47
Sable	Centrale mobile	11177,5	tonnes	0,0035	tCO2/t matériau	Buildwise (2025)	Faire des calculs Scope 3 dans le cadre du CSRD et de l'échelle de	17672	tonnes	0,0022	39,12

² Pour modéliser l'impact CO₂ du sable, on utilise un **facteur d'émission** exprimé en **kg CO₂e par m³**, basé sur les étapes A1-A3 (extraction, transport et production). D'après Buildwise, deux types de sable sont proposés :

- *Loose filling | Sand* : 5,3 kg CO₂e/m³
- *Loose filling | Gravel sand* : 5,9 kg CO₂e/m³

En prenant la moyenne de ces deux valeurs : 5,6 kg CO₂e/m³

Avec une densité de **1600 kg/m³**, soit **1,6 tonne/m³**, on obtient un facteur d'émission moyen par tonne de 0,0035 t CO₂e/tonne

Matériau	Site	Quantités	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Production annuelle du site	Unité	Emissions CO2 (tonnes CO2 par tonne de béton)	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
							performance CO2				
CEM II/B 32,5	Zolder	3111	tonnes	0,562	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/64bd80d34d41594d09f6b68d	97055	tonnes	0,0180	1748,38
CEM II/B 32,5	Seraing	0	tonnes	0,562	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/64bd80d34d41594d09f6b68d	67415	tonnes		
CEM II/B 32,5	Centrale mobile	124	tonnes	0,562	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/64bd80d34d41594d09f6b68d	17672	tonnes	0,0039	69,69
CEM III/A 42.5	Zolder	5854	tonnes	0,394	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/6740c5c54b2a4a4939f739a1	97055	tonnes	0,0238	2306,48
CEM III/A 42.5	Seraing	6729	tonnes	0,394	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/6740c5c54b2a4a4939f739a1	67415	tonnes	0,0393	2651,23
CEM III/A 42.5	Centrale mobile	3090	tonnes	0,394	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/6740c5c54b2a4a4939f739a1	17672	tonnes	0,0689	1217,46

Matériau	Site	Quantités	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Production annuelle du site	Unité	Emissions CO2 (tonnes CO2 par tonne de béton)	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
CEM III/B 42.5	Zolder	308	tonnes	0,273	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/6740c5c64b2a4a4939f739a9	97055	tonnes	0,0009	84,08
CEM III/B 42.5	Seraing	461	tonnes	0,273	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/6740c5c64b2a4a4939f739a9	67415	tonnes	0,0019	125,85
CEM III/B 42.5	Centrale mobile	0	tonnes	0,273	t CO ₂ e/t ciment	BETle	https://onecli.cklcaapp.com/materials/6740c5c64b2a4a4939f739a9	17672	tonnes		
Additifs	Zolder	17,3	tonnes	1,33	tCO ₂ /t matériau	EFCA (moyenne sur 8 des plus gros fabricants en Europe)	-	97055	tonnes	0,0002	23,01
Additifs	Seraing	16,2	tonnes	1,33	tCO ₂ /t matériau	EFCA (moyenne sur 8 des plus gros fabricants en Europe)	-	67415	tonnes	0,0003	21,55
Additifs	Centrale mobile	12,9	tonnes	1,33	tCO ₂ /t matériau	EFCA (moyenne sur 8 des plus gros fabricants en Europe)	-	17672	tonnes	0,0010	17,16

Matériau	Site	Quantités	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Production annuelle du site	Unité	Emissions CO2 (tonnes CO2 par tonne de béton)	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
Eau	Zolder	3824	tonnes	0,0000	tCO2/t matériau	N/A - Eau de pluie	-	97055	tonnes		
Eau	Seraing	4078	tonnes	0,0002	tCO2/t matériau	Ecoinvent - Version 2021 ("Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U" Ecoinvent 3.8")	market for tap water - Europe without Switzerland - tap water ecoQuery	67415	tonnes	0,0000	0,85
Eau	Centrale mobile	1176	tonnes	0,0002	tCO2/t matériau	Ecoinvent - Version 2021 ("Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U" Ecoinvent 3.8")	market for tap water - Europe without Switzerland - tap water ecoQuery	17672	tonnes	0,0000	0,25

5.2.1.1.1 Calculs d'émissions CO2 pour le ciment – Vue détaillée

Concernant le calcul du CO2 de la chaîne de valeur de production interne, les études externes et internes de Colas Group conviennent que l'impact de la production de ciment est le facteur le plus contributif à cet impact.

Il est donc essentiel de s'appuyer sur des données de haute qualité pour minimiser l'incertitude sur le calcul de l'impact lié au ciment. Colas Belgium utilise des EPDs de HOLCIM pour les facteurs d'émission des 3 types de ciments utilisés (CEM II/B 32,5, CEM III/A 42.5, CEM III/B 42.5). Deux des EPDs (CEM III/A 42.5, CEM III/B 42.5) ont une couverture géographique belge, tandis que l'EPD pour le ciment CEM II/B 32,5 provient d'Allemagne, ce qui peut poser une faiblesse dans la qualité du calcul du CO2. Cependant, les deux EPDs belges couvrent environ 83 % du tonnage de ciment utilisé, et Colas Belgium juge la qualité et la représentativité des données comme acceptables.

Contribution des types de ciment à la production totale de béton – Année 2024			
CEM II/B 32,5	CEM III/A 42.5	CEM III/B 42.5	Ciment - TOTAL
16,4%	79,7%	3,9%	100%

EPD utilisées

Blast furnace cement, CEM III/B 42,5 N-LH/SR, 2950 kg/m³ (Holcim Belgique S.A.)

- EPD number: 23.0221.003-01.00.00
- EPD program: B-EPD
- Publication year: 2023

Blast furnace cement, CEM III/A 42,5 N, 3030 kg/m³ (Holcim Belgique S.A.)

- EPD number: 23.0221.001-02.00.00

- EPD program: B-EPD
- Publication year: 2023

Portland-slag cement, CEM II/B-S 32,5 R (na), Ferro 3 R-NA (Holcim (Deutschland) GmbH, Werk Laegerdorf, Siloware)

- EPD number: IBU-CEI-HOL-2203120-DE2022000103-1SUG001-DE
- EPD program: IBU
- Publication year: 2022

5.2.1.2 Récapitulatif

Site	Production annuelle du site (tonnes)	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)	Emissions CO2 (tonnes CO2 par tonne de béton)
Zolder	97054,65	4313	0,044
Seraing	67415,04	3022	0,045
Centrale mobile	17671,5	1383	0,078

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
A1 – Approvisionnement en matières premières et production de produits semi-finis	8719

5.2.2 A2 – Transport des matières premières vers le site de fabrication

5.2.2.1 Détails des calculs

Seraing								
Matériaux	Type	Distance	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
Ciment	Camion	230080	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	23,47
Sable et granulats	Bateau	1206660	tonne.km	6,62E-05	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport fluvial par pousseur 2300t (dont flotte, utilisation et infrastructure) [tkm], EU-27 Base Empreinte®	79,88
	Multimodal – Bateau	142240	tonne.km	6,62E-05	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport fluvial par pousseur 2300t (dont flotte, utilisation et infrastructure) [tkm], EU-27 Base Empreinte®	9,42
	Multimodal – Camion	50800	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	5,18
	Camion	1370500	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	139,79
	Production chantier (transport assimilé « camion »)	22830	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	2,33
Eau	Aucun	0	tonne.km	-	-	-	-	
Additifs	Camion	1539	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	0,16

Zolder								
Matériaux	Type	Distance	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
Ciment	Camion	621291	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	63,37
Sable et granulats	Bateau	908100	tonne.km	6,62E-05	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport fluvial par pousseur 2300t (dont flotte, utilisation et infrastructure) [tkm], EU-27 Base Empreinte®	60,12
	Multimodal – Bateau	275670	tonne.km	6,62E-05	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport fluvial par pousseur 2300t (dont flotte, utilisation et infrastructure) [tkm], EU-27 Base Empreinte®	18,25
	Multimodal – Camion	45945	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	4,69
	Camion	1668200	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	170,16
	Production chantier (transport assimilé « camion »)	376710	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	38,42
Eau	Aucun	0	tonne.km	-	-	-	-	
Additifs	Camion	1834	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	0,19

Centrale mobile								
Matériaux	Type	Distance	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
Ciment	Camion	401750	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	40,98
Sable et granulats	Bateau	0	tonne.km	6,62E-05	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport fluvial par pousseur 2300t (dont flotte, utilisation et infrastructure) [tkm], EU-27 Base Empreinte®	0,00
	Multimodal – Bateau	1330700	tonne.km	6,62E-05	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport fluvial par pousseur 2300t (dont flotte, utilisation et infrastructure) [tkm], EU-27 Base Empreinte®	88,09
	Multimodal – Camion	475250	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	48,48
	Camion	1961025	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	200,02
	Production chantier (transport assimilé « camion »)	28950	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	2,95
Eau	Aucun	0	tonne.km	-	-	-	-	
Additifs	Camion	2657	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	0,27

5.2.2.2 Récapitulatif

Site	Production annuelle du site (tonnes)	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)	Emissions CO2 (tonnes CO2 par tonne de béton)
Zolder	97054,7	355,2	0,003659707
Seraing	67415,0	260,2	0,003860023
Centrale mobile	17671,5	380,8	0,021548528

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
A2 – Transport des matières premières vers le site de fabrication	996,21

5.2.3 A3 – Fabrication du béton

5.2.3.1 Consommation d'électricité

Type d'électricité	Consommation (MWh)			Facteurs d'émission				Emission de CO2 (tonnes CO2)		
	Zolder	Seraing	Mobile	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Zolder	Seraing	Mobile
Total	103,3	116,8	33,7					5,1	24,8	7,1
Réseau	24,1	116,8	33,7	0,212	tCO2/MWh	CO2 Facteurs d'émission	facteursdmissionCO2.be	5,1	24,8	7,1
Eolien	38,5			0	tCO2/MWh	CO2 Facteurs d'émission	facteursdmissionCO2.be	0,0	0,0	
Solaire	40,8			0	tCO2/MWh	CO2 Facteurs d'émission	facteursdmissionCO2.be	0,0		

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
A3 – Fabrication du béton - Electricité	37,00

5.2.3.2 Consommation de carburants

Sur base d'un ratio de conversion de 1,0139 litre par euro dépensé, les émissions de CO2 relatives à la consommation de carburants sur site lors de la production de béton sont les suivantes :

	Consommation (€)			Conversion	Consommation (litre)				Facteurs d'émission				Emission de CO2 (tonnes CO2)		
	Zolder	Seraing	Mobile	litre/€	Zolder	Seraing	Mobile	Total	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Zolder	Seraing	Mobile
Total	25000	14000	4552	1,0139	25348	14195	4615	44159	0,00316	tCO2/litre	Scope 1+scope 3a upstream energy-Base Carbone v23.2	Colas	80,1	44,9	14,6

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
A3 – Fabrication du béton - Carburants	37,00

5.2.4 A4 – Transport du béton vers le chantier

Site	Production annuelle du site (tonnes)	Distance	Unités	Distance	Unités	EF - Valeur	EF - Unité	EF - Source	EF - Source	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
Zolder	97054,7	30	km	1455819,75	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	296,99
Seraing	67415,0	30	km	1011225,6	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	206,29
Centrale mobile	17671,5	0	km	0	tonne.km	0,000102	tCO2 / ton.km	Base Empreinte	Transport de marchandises en camion > 32 tonnes - EURO 6 Base Empreinte®	0,00

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
A4 – Transport du béton vers le chantier	503,28

5.2.5 A5 – Mise en œuvre du béton sur chantier

Pour 1 m³ de béton classique non armé, soit environ 2 310 kg, l’empreinte carbone combinée des étapes **A4 – Transport du béton vers le chantier** et **A5 – Mise en œuvre sur chantier** est estimée à 16,5 kg CO₂/m³, selon les données publiées par le Syndicat National du Béton Prêt à l’Emploi (SNBPE), en partenariat avec France Ciment – Cimbéton

Cela correspond à une empreinte carbone de **7,14 kg CO₂ par tonne de béton** (16,5 kg / 2,31 t).

Par ailleurs, les données internes de Colas Belgium permettent d’estimer les émissions de l’étape **A4 – Transport aval** à **0,00682 tCO₂/t béton**, soit **6,82 kg CO₂/t** (537,54 t CO₂ pour 78 849 t de béton).

Par simple soustraction, les émissions moyennes associées à l’étape A5 – Mise en œuvre du béton sur chantier peuvent dès lors être estimées à :

- **7,14 kg CO₂/t (A4 + A5) – 6,82 kg CO₂/t (A4) = 0,32 kg CO₂/t pour A5.**

Sur un total de **78 849 tonnes de béton produites**, cela représenterait environ :

- **0,32 kg CO₂/t × 78 849 t = 25,23 tonnes de CO₂ émises pour l’étape A5.**

Cette valeur est une approximation par déduction et doit être interprétée comme indicative, construite à partir de données mixtes (facteurs d’émission de la littérature et données d’activité internes).

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
A5 – Mise en œuvre du béton sur chantier	25,23

5.2.6 B – Phase d'utilisation (entretien, réparation, etc.)

Colas Belgium considère que la phase B – Phase d'utilisation du béton (incluant l'entretien, la réparation, etc.) ne génère pas d'émissions directes de CO₂ significatives dans le cadre du cycle de vie du béton produit en interne. En effet, le béton en place ne consomme pas d'énergie, ne libère pas de gaz à effet de serre et ne nécessite généralement aucune intervention régulière émettrice de CO₂ pendant sa durée de vie.

Un léger impact CO₂ pourrait toutefois être associé, de manière ponctuelle, à certaines opérations de maintenance lourde, comme des réparations structurelles, qui impliqueraient l'utilisation de matériel, de produits ou de transports. Cependant, ces interventions sont rares, spécifiques à l'ouvrage, difficilement généralisables, et surtout très limitées en volume par rapport à l'ensemble du béton produit. Leur modélisation fiable nécessiterait des données détaillées sur la durée de vie, les conditions d'utilisation et les pratiques d'entretien par client ou par projet, ce qui sort du périmètre de cette étude.

Dès lors, l'impact de cette phase est jugé négligeable à l'échelle du bilan carbone global du béton produit par Colas Belgium.

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
B – Phase d'utilisation (entretien, réparation, etc.)	0,00

5.2.7 C – Fin de vie (déconstruction, recyclage, élimination)

Pour **1 m³ de béton classique non armé**, représentant une masse moyenne de **2 310 kg**, l'empreinte carbone à l'étape **C – Fin de vie** (déconstruction, transport, recyclage, etc.) se décompose comme suit:

Déconstruction et transport :

Cette phase génère en moyenne **20 kg CO₂ par m³ de béton**, ce qui correspond à **8,66 kg CO₂ par tonne de béton** (20 kg / 2,31 t).

Ces valeurs sont issues des publications du **Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi (SNBPE)**, basées sur les données de **France Ciment / Cimbéton**

Carbonatation (captation naturelle du CO₂ par le béton)

La **carbonatation** est un phénomène naturel durant lequel le béton, au contact du CO₂ atmosphérique, fixe ce dernier sous forme de carbonate de calcium (CaCO₃). Cette réaction se produit tout au long de la durée de vie de l'ouvrage, puis s'intensifie après démolition lorsque les surfaces exposées augmentent.

Ce processus permet de capter en moyenne entre **15 et 25 kg de CO₂ par m³** sur l'ensemble du cycle de vie. Le **SNBPE**, sur base des données de **France Ciment / Cimbéton**, propose une valeur moyenne de **-22,5 kg CO₂/m³**, soit **-9,74 kg CO₂ par tonne de béton** (-22,5 kg / 2,31 t).

Bilan net du module C

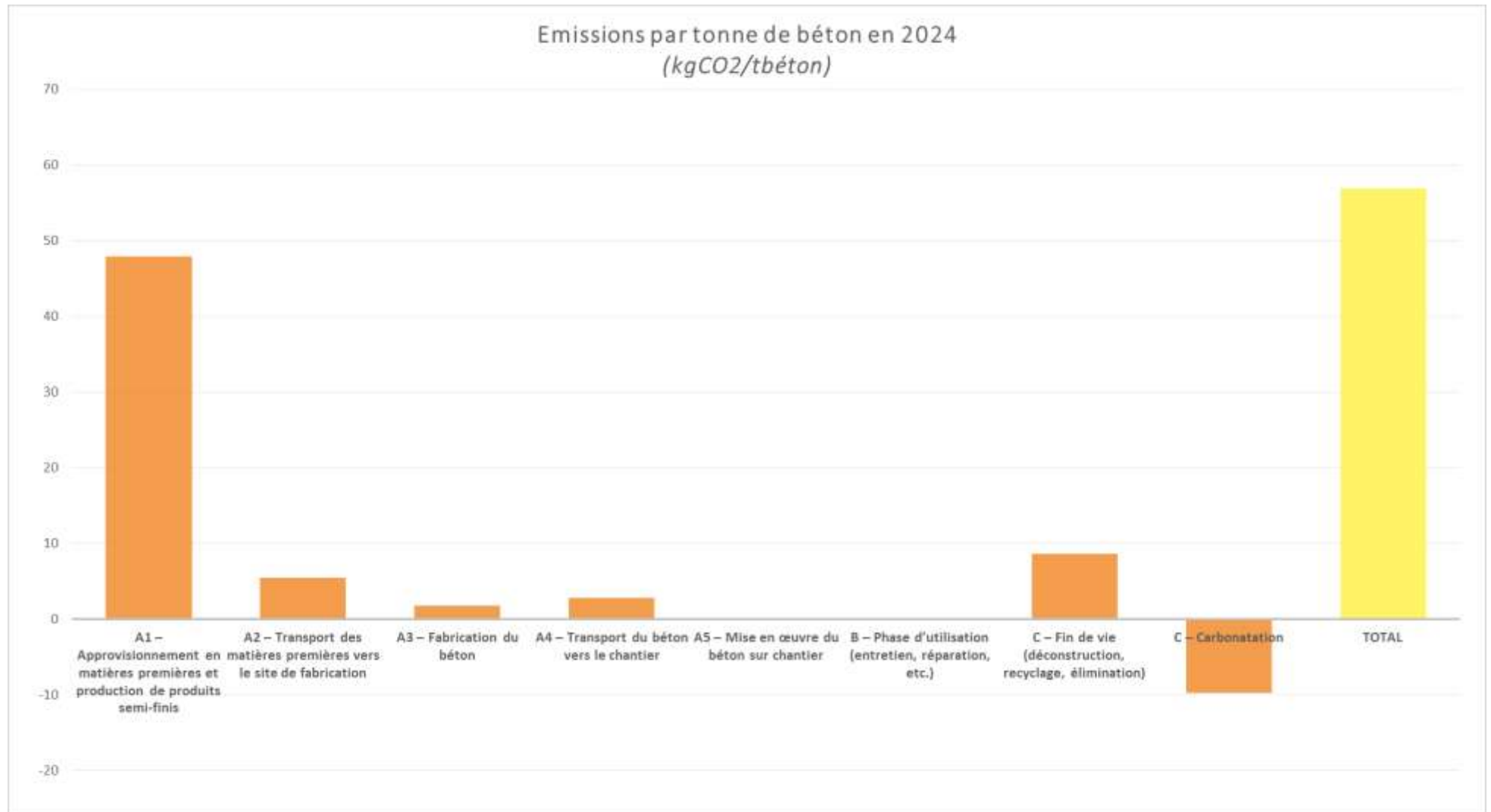
En prenant en compte à la fois les émissions liées à la déconstruction et au transport, et le captage de CO₂ par carbonatation, le **bilan CO₂ net de la fin de vie du béton** s'établit à:

- **+20 kg CO₂/m³ (émissions) – 22,5 kg CO₂/m³ (captation)**
→ soit **-2,5 kg CO₂/m³**, équivalent à **-1,08 kg CO₂/tonne**.

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
C – Fin de vie (déconstruction, recyclage, élimination)	682,83
C – Carbonatation	-767,99
C – Bilan net	-85,16

5.3 Bilan CO2 de l'ACV de la production de béton en interne

Phase	Emissions CO2 totales (tonnes CO2)
A1 – Approvisionnement en matières premières et production de produits semi-finis	8718,60
A2 – Transport des matières premières vers le site de fabrication	996,21
A3 – Fabrication du béton	316,09
A4 – Transport du béton vers le chantier	503,28
A5 – Mise en œuvre du béton sur chantier	25,23
B – Phase d'utilisation (entretien, réparation, etc.)	0,00
C – Fin de vie (déconstruction, recyclage, élimination)	1577,34
C – Carbonatation	-1774,06
C – Bilan net	-196,71



En 2024, la production interne de béton par Colas Belgium a atteint environ **78 849 m³**, soit **182 141 tonnes**, en considérant une densité moyenne de **2,31 tonnes par m³**. Cette activité a généré un total de **10 363 tonnes de CO₂**, ce qui correspond à une **empreinte carbone moyenne de 0,0569 tonne de CO₂ par tonne de béton**, ou **56,9 kg de CO₂ par tonne de béton produite**.

L'empreinte carbone réduite des productions internes de Colas Belgium s'explique par plusieurs choix techniques et stratégiques significatifs:

- **L'intégration croissante de ciments à moindre impact environnemental**, en substitution partielle des ciments plus carbonés.
- **L'utilisation importante d'électricité d'origine renouvelable** dans les centrales à béton fixes, contribuant à abaisser sensiblement les émissions associées à la fabrication.

Phase	Emissions CO2 (tonnes CO2)
Emissions de la production totale de béton en 2024	10362,69
Emissions par tonne de béton (produit en interne) en 2024	0,0569

5.4 Perspectives de décarbonation de la chaîne de valeur béton de Colas Belgium

Colas Belgium identifie plusieurs leviers concrets pour réduire l'empreinte carbone de sa production interne de béton. Ces pistes sont classées par ordre d'impact potentiel, avec une attention particulière portée à l'implication des clients dans des choix de conception plus durables.

5.4.1 Engager le client dans le choix du ciment et des designs bas carbone

La part du ciment dans les émissions de CO₂ du béton étant prépondérante, réduire l'usage de ciments à forte teneur en clinker constitue le levier principal de décarbonation. La réduction de la part de CEM II (encore à 16,4 % en 2024) est donc une priorité. Le passage massif au CEM III, nettement moins émissif, reste contraint par des limites techniques, commerciales et logistiques. Colas Belgium vise à réduire progressivement l'usage du CEM II, en travaillant activement avec ses clients pour qu'ils acceptent l'intégration de liants plus durables dès la phase de conception des projets. L'adhésion du maître d'ouvrage est indispensable pour élargir le recours aux formulations bas carbone.

5.4.2 Augmenter l'intégration de matériaux secondaires

La valorisation de granulats recyclés (issus de béton concassé ou de mélanges mixtes), de sables de concassage et, dans une moindre mesure, de cendres de fond, représente un levier technique viable pour réduire l'empreinte carbone des bétons. Ces matériaux permettent de substituer une partie des ressources primaires tout en maintenant la qualité et la conformité des formulations.

Le sable de concassage, coproduit du traitement des granulats, constitue une alternative partielle au sable naturel. Son intégration dans les formulations de béton prêt à l'emploi permet non seulement de réduire la pression sur les gisements naturels.

Les cendres de fond, issues de la combustion des déchets non dangereux, peuvent être utilisées comme agent de séchage des granulats primaires pour en réduire l'humidité avant malaxage. Un meilleur contrôle de la teneur en eau permet d'optimiser le dosage en ciment, améliorant ainsi l'efficacité des formulations. Bien que ces cendres puissent également présenter un potentiel de substitution partielle du liant, leur utilisation à cette fin n'est actuellement pas autorisée par le SB250, ce qui limite leur rôle à des usages indirects.

5.4.3 Recourir à des centrales mobiles sur les chantiers

Dans le cas de projets de grande envergure ou de longue durée, l'utilisation de centrales à béton mobiles implantées sur ou à proximité du chantier permet de réduire fortement les trajets des toupies entre la centrale fixe et le site de coulage. Cette configuration permet une réduction directe des émissions liées au transport tout en assurant une meilleure régularité des livraisons. Elle reste cependant pertinente uniquement dans des cas spécifiques, compte tenu des contraintes d'installation et de rentabilité. Cette décision dépend de plusieurs paramètres, notamment le volume de béton nécessaire, la distance entre le chantier et la centrale fixe, ainsi que la disponibilité de matériaux. L'optimisation des coûts de transport joue également un rôle crucial dans le choix entre une centrale mobile sur site ou une centrale fixe plus éloignée.

5.4.4 Optimiser la logistique par voie fluviale

Le transport représente une part significative des émissions indirectes liées à la production de béton. Colas Belgium peut réduire ces impacts en renforçant l'usage du transport fluvial pour l'acheminement des matières premières, notamment vers les centrales situées à proximité d'axes navigables :

Wijnegem et Zolder (canal Albert), ainsi que Seraing (proximité immédiate de la Meuse). Bien que des flux arrivent déjà partiellement par bateau, certains granulats sont encore livrés par camion.

5.4.5 Assurer une veille active sur l'évolution des ciments

Colas Belgium participe à des groupes de travail sectoriels pour suivre l'évolution des technologies cimentaires (ciments sans clinker, etc.). Cette veille technologique garantit une intégration rapide des solutions émergentes dès qu'elles seront validées réglementairement et disponibles industriellement.

5.4.6 Explorer les technologies de captation du carbone (CCS)

La captation et le stockage du CO₂ (Carbon Capture & Storage - CCS) restent à ce jour non matures et non applicables à court terme pour les centrales à béton en Belgique. Colas Belgium reste cependant à l'écoute des évolutions pour envisager une intégration future dans ses sites ou plus vraisemblablement la sélection de fournisseurs de matières premières fortement carbonées (ciment) qui mettraient en place des stratégies de capture du carbone, toujours en complément des autres leviers.

5.4.6.1 Prendre en considération la certification CSC des fournisseurs de matières premières comme critère de sélection

Le CSC (Concrete Sustainability Council) est un système de certification axé sur l'approvisionnement responsable en béton, ciment et granulats, qui vise à élaborer une norme mondiale pour l'approvisionnement responsable en matières premières et le système de certification correspondant pour la production et la fourniture de béton. Bien que ce levier soit davantage applicable à l'achat de béton issu d'une production externe, Colas pourra sensibiliser son service achat à ce certificat dans le cadre de l'achat de ciment pour sa production interne de béton.

6 Références

- **ADEME.** *Base Carbone® – Base officielle des facteurs d'émissions.* [En ligne]. Disponible sur : <https://base-empreinte.ademe.fr/>
- **ASEA.** (2025). *EPC – Guide de pratiques pour les entreprises – Partie 2 : Certification Niveau 4 et Niveau 5 (avril 2025).* [En ligne]. Disponible sur : <https://www.asea.fr/wp-content/uploads/2025/04/EPC-guide-pratiques-pour-les-entreprises-partie-2-certification-niveau-4-et-niveau-5-avril-2025-FR.pdf>
- **Buildwise (2025).** *EFs calculs Scope 3.* <https://www.buildwise.be/fr/themes/construction-durable/construction-eco-responsable/optimiser-le-chantier-et-la-gestion-de-l-entreprise/des-calculs-scope-3/>
- **CE Delft.** (2013). *Milieu-impact van betongebruik* [Impact environnemental de l'utilisation du béton]. Delft, Pays-Bas. Disponible sur : https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/CE_Delft_2828_Milieu-impact_van_betongebruik_DEF_1380108994.pdf
- **CE Delft.** (2016). *Update prioritering handelingsperspectieven verduurzaming betonketen* [Mise à jour de la hiérarchisation des leviers d'action pour la durabilité de la chaîne du béton]. Delft, Pays-Bas. Disponible sur : https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/CE_Delft_2G75_Update_prioritering_handelingsperspectieven_verduurzaming_betonketen_2016_Def_1484726953.pdf
- **CE Delft.** (2020). *STREAM Freight Transport 2020.* Delft, Pays-Bas. Disponible sur : https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/CE_Delft_190325_STREAM_Freight_Transport_2020_FINAL.pdf
- **CO₂-Prestatieladder.** (2025). *Guide Pratique – L'Échelle de Performance CO₂ (version janvier 2025).* [En ligne]. Disponible sur : <https://www.co2-prestatieladder.nl/app/uploads/sites/2/2025/01/Guide-Pratique-LEchelle-de-Performance-CO2-FR.pdf>
- **CO₂emissiefactoren.nl.** (2024). *Facteurs d'émission – Transport de marchandises.* [En ligne]. Disponible sur : <https://co2emissiefactoren.nl/factoren/2024/14/goederenvervoer/>
- **Ecoinvent.** *Ecoinvent Database – Life Cycle Inventory Data.* [En ligne]. Disponible sur : <https://ecoinvent.org/database/>
- **FacteursdémissionCO₂.be.** *Facteurs d'émission CO₂ pour la Belgique.* [En ligne]. Disponible sur : <https://www.facteursdemissionco2.be/>

- **Febelcem.** (2021). *Recyclage des déchets inertes et production de granulats recyclés en Belgique.* Factsheet. [En ligne]. Disponible sur : https://www.febelcem.be/fileadmin/user_upload/factsheet/fr/Factsheet_RECYCLING_FR-2.pdf
- **France Ciment – SNBPE.** *Empreinte carbone du béton prêt à l'emploi.* [En ligne]. Disponible sur : <https://www.snbpe.org/construire-durable/empreinte-carbone/>
- **Holcim Belgique S.A.** (2023). *Environmental Product Declaration – Blast furnace cement, CEM III/B 42,5 N-LH/SR, 2950 kg/m³.* EPD number: 23.0221.003-01.00.00. B-EPD Program.
- **Holcim Belgique S.A.** (2023). *Environmental Product Declaration – Blast furnace cement, CEM III/A 42,5 N, 3030 kg/m³.* EPD number: 23.0221.001-02.00.00. B-EPD Program.
- **Holcim (Deutschland) GmbH, Werk Lägerdorf** (2022). *Environmental Product Declaration – Portland-slag cement, CEM II/B-S 32,5 R (na), Ferro 3 R-NA, siloware.* EPD number: IBU-CEI-HOL-2203120-DE2022000103-1SUG001-DE. Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU).
- **Infociments.** *Les ciments bas carbone – De nouveaux mélanges ternaires.* [En ligne]. Disponible sur : <https://www.infociments.fr/reduire-les-emissions-de-co2/les-ciments-bas-carbone-de-nouveaux-melanges-ternaires>