

# RAPPORT ENVIRONNEMENTAL DE L'INDUSTRIE CIMENTIÈRE BELGE 2022





## Sommaire

1. Éditorial .....	4
2. Le processus cimentier et la chaîne de valeur du béton.....	5
3. L'industrie cimentière et le défi climatique.....	7
4. Systèmes de gestion environnementale et certifications .....	16
5. Entretien avec Eric Derycke – Quality & Environment Development Manager (CCB).....	20
6. Economie Circulaire et utilisation rationnelle des ressources .....	22
7. Respect de la biodiversité et exploitation des carrières.....	28
8. Entretien avec Benoit Gastout – Plant Manager Lixhe (CBR) .....	34
9. Qualité de l'air.....	36
10. Entretien avec Eric Waeyenbergh – « Advocacy Manager and Health » chez Geocycle Europe .....	40
11. La gestion de l'eau et des déchets quotidiens.....	42
12. Les emballages en diminution constante .....	44
13. Priorité à la santé et à la sécurité .....	46

Fédération de l'industrie cimentière belge asbl  
Boulevard du Souverain 68 bte 11 • 1170 Bruxelles  
Tél. 02 645 52 11 • [www.febelcem.be](http://www.febelcem.be)

## Membres



s.A. Cimenteries CBR  
Parc de l'Alliance  
Boulevard de France 3 – 5  
1420 Braine-l'Alleud  
Tél. : 02 678 32 11  
Fax : 02 660 64 33  
[www.cbr.be](http://www.cbr.be)



s.A. Holcim (Belgique)  
Avenue Robert Schuman, 71  
1401 Nivelles  
Tél. : 067 87 66 01  
Fax : 067 87 91 30  
[www.holcim.be](http://www.holcim.be)



s.A. Compagnie des  
Ciments Belges « CCB »  
Grand-Route, 260  
7530 Gaurain-Ramecroix  
Tél. : 069 25 25 11  
Fax : 069 25 25 90  
[www.ccb.be](http://www.ccb.be)



**Photo de couverture**  
© Denis Colart

**Réalisation**  
Images de Marc srl

**Editeur responsable**  
Hervé Camerlynck

Dépôt légal :  
D/2023/0280/01

Toutes les photos  
© FEBELCEM,  
excepté mention contraire

## Conseil d'Administration

### Administrateurs

Christoph Streicher  
Luc Van Camp

Nicolas Ceulemans  
Miljan Gutovic  
Morgan Malecotte

### Président

Eddy Fostier

Alessandro Perrone

## 1. ÉDITORIAL



**Hervé Camerlynck**  
Directeur de FEBELCEM

La Fédération de l'Industrie Cimentière belge est fière de vous présenter son Rapport Environnemental 2022, composé des initiatives et actions mises en œuvre par ses membres. Actions qui sont encore trop peu connues actuellement, tant du grand public que de nos nombreux partenaires de la construction. Au cœur de la stratégie des trois membres de FEBELCEM, le respect de l'environnement est essentiel et fait l'objet d'une attention quotidienne par les entreprises du secteur. Ce Rapport Environnemental 2022 présente une compilation non exhaustive, mais tout à fait représentative des démarches concrètes réalisées par notre industrie et vous permettra de mieux connaître et d'objectiver l'engagement des cimentiers belges en matière d'environnement. Ce document est non seulement une photographie des bonnes pratiques actuelles, mais donne également des perspectives afin de répondre aux défis de notre société, notamment en ce qui concerne l'enjeu climatique.

Le secteur cimentier joue un rôle essentiel dans le fonctionnement et l'évolution de notre société. Avant tout, le ciment est l'ingrédient indispensable à la construction. Il est le liant qui permet d'agglomérer des granulats en une matière résistante, durable et disponible, à savoir le béton. Les enjeux sociétaux, environnementaux et économiques liés à la construction sont considérables et donnent un nouvel engouement pour ce secteur en pleine transition. Que ce soit en matière d'infrastructures de transport, de mobilité douce, d'énergie renouvelable et de logement durable, le béton reste un matériau central. Non seulement, il présente de nombreux atouts bien connus dans son utilisation primaire, mais également dans le cadre de la construction circulaire, le réemploi de structures en béton et le recyclage de granulats de béton issus de déconstruction ou de démolition s'accroissent et se généralisent de plus en plus.

Une autre composante essentielle de l'industrie cimentière est son rôle dans l'économie circulaire. Depuis des décennies, les cimentiers sont devenus au fur et à mesure un maillon essentiel au fonctionnement de tout un tissu industriel, ils sont au cœur de ce qu'on nomme la symbiose industrielle. En effet, les cimenteries permettent de valoriser et de recycler dans leur processus de production des déchets issus d'autres industries, et

ce à plusieurs niveaux du procédé de fabrication du ciment. Aujourd'hui, près de 60 % des combustibles nécessaires au fonctionnement des fours sont des combustibles alternatifs, il peut s'agir à titre d'exemple de boues de stations d'épuration contaminées, de sciures imprégnées ou encore de déchets variés issus d'opérations de recyclage. Cette approche s'appelle le co-processing, il permet un recyclage des minéraux simultanément à la valorisation énergétique de la partie combustible des déchets. La solution qu'apporte notre secteur à la gestion de ces déchets est essentielle dans le développement de l'économie circulaire, du recyclage et de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

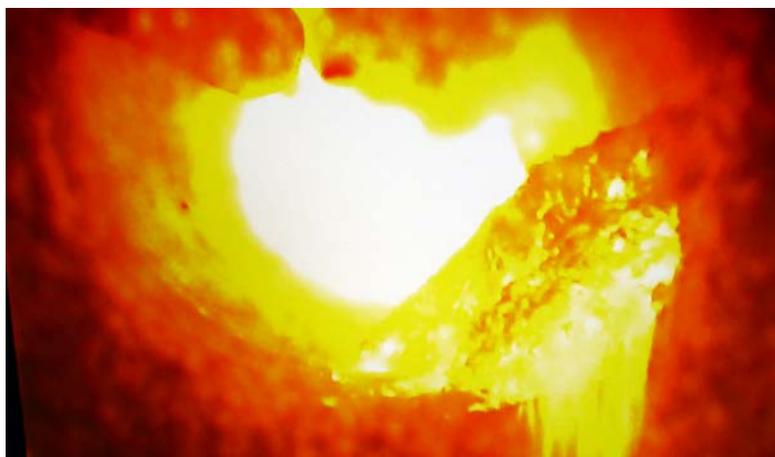
Le Rapport Environnemental 2022 a été élaboré pour être parcouru in extenso ou au gré des différents chapitres qui le composent. Vous y trouverez un rappel du procédé de fabrication du ciment. Une part importante est évidemment consacrée au défi climatique à travers les « 5 C » de notre « Roadmap 2050 du Ciment et du Béton ». Les différents leviers qui amèneront notre secteur à l'objectif de neutralité carbone du ciment y sont également décrits. Un chapitre plus théorique lié aux systèmes de gestion environnementale fait également le lien entre nos actions et les « Objectifs de Développement Durable ». Un chapitre est dédié à l'économie circulaire et à l'utilisation rationnelle des ressources. Qui dit ressources dit exploitation des carrières : vous découvrirez comment l'industrie contribue de manière active à développer et à préserver la biodiversité sur ces sites en activité et après extraction.

Vous trouverez également des données et des informations sur la qualité de l'air, la gestion de l'eau et des déchets au quotidien, ainsi que les démarches réalisées par notre secteur dans le domaine de la prévention et de la réduction de la quantité d'emballages, sans oublier la première des priorités à savoir la santé et la sécurité. Vous découvrirez enfin, au travers d'interviews et de témoignages, l'implication au quotidien des personnes qui travaillent au cœur des cimenteries pour le respect de l'environnement. Je vous souhaite une bonne lecture, en espérant que le Rapport Environnemental 2022 de FEBELCEM satisfera votre curiosité et vous aidera à mieux connaître l'industrie cimentière belge.

## 2. LE PROCESSUS CIMENTIER ET LA CHAÎNE DE VALEUR DU BÉTON

**Les cimenteries sont généralement situées à proximité de matériaux naturels tels que le calcaire ou la craie, qui constituent la matière première principale du ciment, et sont à cette fin extraits des carrières. Pour la fabrication du ciment, quatre éléments principaux sont nécessaires selon des proportions assez précises : du carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ) pour 65 %, de la silice ( $\text{SiO}_2$ ) pour 20 %, de l'alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) pour 10 % et de l'oxyde de fer ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) pour 5 %.**

La première étape est donc l'extraction des matières premières, qui sont ensuite concassées, broyées et séchées. Eventuellement des minéraux complémentaires sont ajoutés pour assurer une proportion précise des différents éléments chimiques nécessaires. Cette matière est appelée « cru ». Le cru est ensuite introduit, sous forme de poudre, dans une tour de préchauffage avant d'entrer dans le four proprement dit. Les fours rotatifs de cimenteries sont légèrement inclinés. Leur lente rotation permet d'acheminer progressivement la matière à contre-courant des gaz chauds. L'intérieur est revêtu de briques réfractaires et la température de la flamme atteint environ 2.000°C.



© CEMBUREAU

À ces hautes températures, la matière première va subir deux réactions chimiques, la décarbonatation et la clinkérisation :

- Décarbonatation : vers 850°C, le carbonate de calcium se décompose en oxyde de calcium et en  $\text{CO}_2$  selon la réaction chimique suivante :  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ . Le dioxyde de carbone émis est dit «  $\text{CO}_2$  de process », il est la principale source d'émissions de gaz à effet de serre liée à la fabrication de ciment. La seconde source importante d'émissions de gaz à effet de serre est liée à l'utilisation de combustibles fossiles et de substitution.
- Clinkérisation : vers 1.450°C, les différents oxydes se combinent pour former le constituant actif du ciment, le clinker.

À la sortie du four, les granules incandescents de clinker sont refroidis rapidement à environ 150°C. Le clinker est transporté vers d'énormes silos de stockage. La première étape du procédé est maintenant terminée.

La deuxième étape est le broyage, également appelée « mouture ». Cette étape consiste à doser les différents constituants (dont le clinker), puis à les mélanger et à les broyer de façon à obtenir une poudre homogène et très fine : le ciment. Le clinker est le constituant de base des ciments Portland.

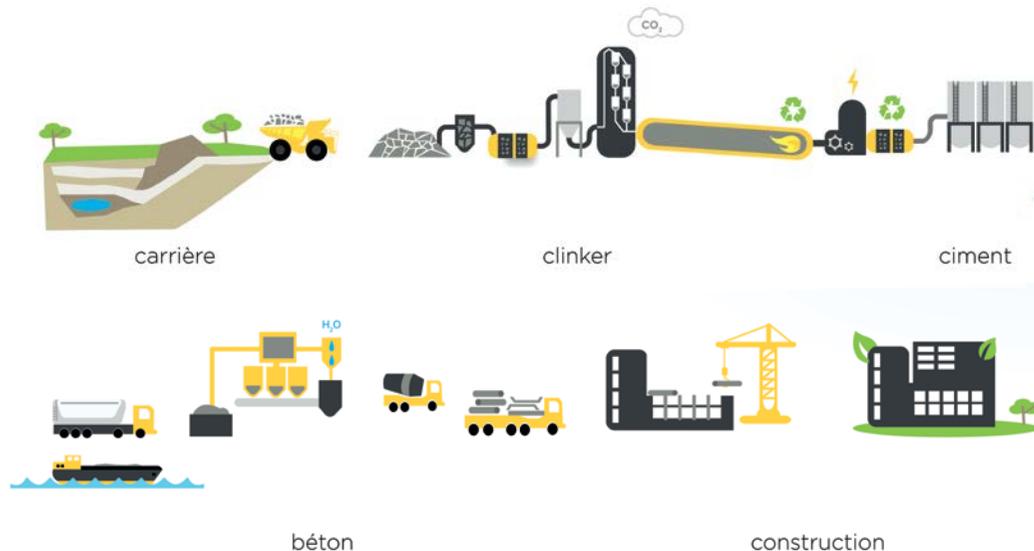
Il peut être broyé avec d'autres matières d'origine naturelle ou non :

- le laitier de haut-fourneau,
- les cendres volantes de centrales électriques au charbon, qui ont des propriétés de durcissement intéressantes,
- le calcaire broyé.

Différentes formes de sulfate de calcium (gypse, anhydrite) sont également utilisées dans le mélange, afin de réguler le temps de prise du ciment, ce qui est indispensable à sa mise en œuvre. L'installation traditionnellement utilisée dans cette deuxième étape de production est le broyeur à boulets. De nouvelles techniques de broyage sont développées aujourd'hui – avec pour objectif de réduire drastiquement la consommation d'électricité – notamment les broyeurs à rouleaux et les broyeurs verticaux. Le ciment est alors prêt à être livré, majoritairement en vrac, pour alimenter toute la chaîne de valeur du béton. Le béton peut être comparé à une pierre artificielle à laquelle de multiples formes peuvent être données. Le béton est un mélange composé des éléments suivants :

- Des granulats : ils représentent 70 % à 80 % des constituants d'un béton et sont utilisés sous la forme de sable et de gravillons. Les granulats sont en grande majorité des pierres extraites de carrières situées localement, mais peuvent également contenir des granulats (gravillons) recyclés.
- Du ciment : présent à hauteur de 10 % à 15 %, il est le liant hydraulique qui réagit en présence d'eau et agrège les granulats en durcissant.
- De l'eau : environ 10 % d'eau sont introduits pour alimenter la réaction hydraulique du ciment.
- Des adjuvants : ceux-ci sont présents dans des quantités de l'ordre du 10<sup>ème</sup> de pourcent et permettent en général de faciliter la mise en œuvre du béton.

### La chaîne de valeur du ciment et du béton



Selon le type d'application et l'environnement, les bétons peuvent avoir des compositions très différentes et c'est l'ensemble des éléments qui le composent qui lui donnent ses propriétés. Dans leur utilisation, les bétons se présentent essentiellement sous deux formes :

- Le béton prêt à l'emploi : il est composé dans une centrale à béton au moment de sa mise en œuvre et est coulé en place sur le chantier. Il permet une diversité quasi infinie de formes et d'applications.
- Le béton préfabriqué : il est mis en œuvre dans une usine de préfabrication sous forme de produits en béton (poutre, dalle, tuyau, etc.). Les produits en béton sont ensuite agencés sur le site de construction.

Enfin, le béton mis en œuvre pour la construction d'un bâtiment ou d'une infrastructure pourra, en fonction du cycle de vie de l'ouvrage, être réemployé ou recyclé pour entamer un nouveau cycle de vie.

### 3. L'INDUSTRIE CIMENTIÈRE ET LE DÉFI CLIMATIQUE

**De nombreuses initiatives et actions concrètes sont prises par le secteur cimentier tant au niveau mondial que local pour amener à la neutralité carbone en 2050, l'objectif de l'ensemble de la société. Cette ambition doit être soutenue par tous, citoyens, entreprises et décideurs politiques pour y parvenir et développer les solutions au niveau local, c'est essentiel !**

L'objectif de neutralité carbone, c'est-à-dire rétablir l'équilibre dans le cycle du carbone, est donc un objectif prioritaire qui doit passer par une transformation de nos modes de production et de consommation.

L'industrie cimentière est connue pour être responsable de l'émission de gaz à effets de serre, mais elle est surtout l'ingrédient indispensable pour construire les bâtiments et les infrastructures essentiels pour répondre aux défis et aux besoins de notre société en termes de logement durable, de mobilité douce et d'énergie renouvelable.

Le défi climatique dans lequel l'industrie cimentière belge s'est engagée consiste donc à transformer les outils de production et à collaborer avec les différents acteurs de la chaîne de valeur de la construction pour la rendre plus vertueuse et, dès que possible, neutre en carbone.

Dans cette philosophie, au niveau global, il est intéressant de rappeler que le « World Business Council for a Sustainable Development » (WBCSD) est une coalition de 200 sociétés internationales qui travaillent ensemble pour accélérer la transition des systèmes économiques nécessaire vers un avenir net zéro, positif pour la nature et plus équitable, en ligne avec les Objectifs de Développement Durable et l'Accord de Paris. En 2021, ce Conseil a notamment publié sa « Vision 2050 Time to Transform ».

En outre, l'initiative du secteur cimentier (Cement Sustainability Initiative, en abrégé « CSI ») a été lancée dans le cadre de ce Conseil et a notamment pour mission d'identifier et d'encourager les actions que les compagnies peuvent entreprendre pour progresser vers le développement durable. Plus récemment, en janvier 2018, la Global Cement and Concrete Association (GCCA) a été créée, représentant au niveau mondial trente-deux compagnies, dont Cementir Holding, Heidelberg Materials et

Holcim, et neuf organisations, dont CEMBUREAU (Association européenne du secteur cimentier). La GCCA vise à promouvoir les atouts du ciment et du béton pour construire durablement, en soulignant les efforts d'innovation et les ambitions de neutralité carbone du secteur.

La GCCA a annoncé la formation d'un partenariat stratégique avec le WBCSD afin de faciliter le développement durable des secteurs du ciment et du béton et de leurs chaînes de valeur. Ce nouveau partenariat a également permis de créer des synergies entre leurs programmes de travail, au bénéfice de la GCCA et du WBCSD, ainsi que de leurs entreprises membres respectives. Dans le cadre du nouvel accord, le travail effectué par le CSI a été transféré du WBCSD à la GCCA le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

En octobre 2019, la GCCA a publié sa Charte de Durabilité qui identifie cinq piliers clés qui englobent le spectre de la durabilité du secteur du ciment et du béton et qui a défini les exigences pour ses membres par rapport à chacun d'eux : santé et sécurité, changement climatique et énergie, responsabilité sociale, environnement et nature, et enfin, économie circulaire.

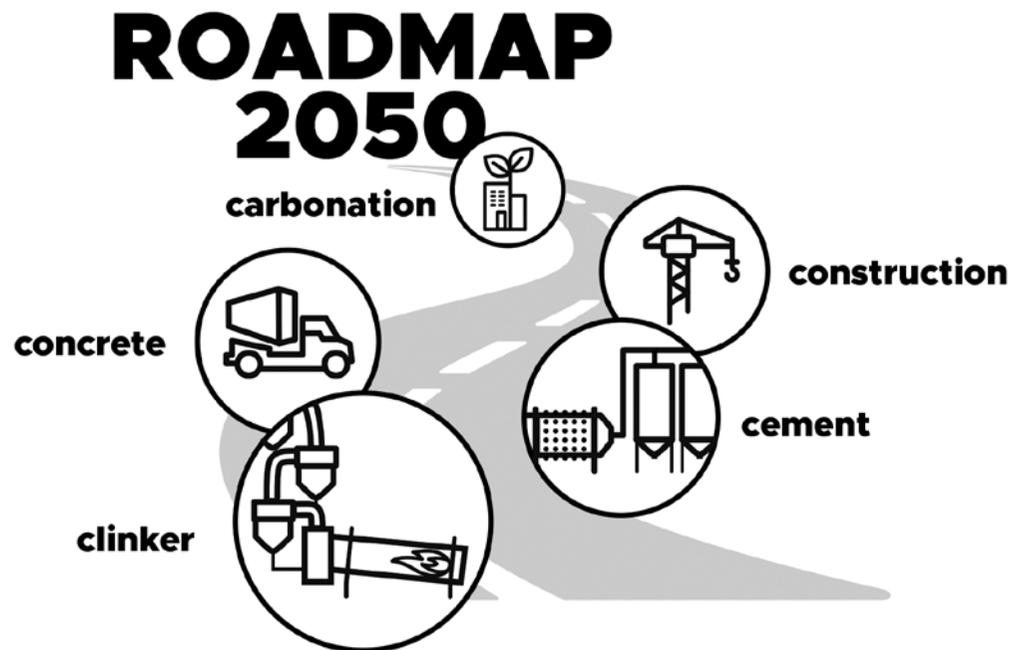
En outre, en 2021, la GCCA a publié « The GCCA 2050 Cement and Concrete Industry Roadmap for Net Zero Concrete » qui décrit l'engagement collectif des principales entreprises mondiales du ciment et du béton pour contribuer pleinement à la construction durable, en produisant un béton net zéro à l'horizon 2050. La lutte contre le changement climatique et l'amélioration de l'efficacité énergétique sont donc bien des axes majeurs des actions identifiées dans ce cadre international.



## LA ROADMAP 2050 DU CIMENT ET DU BÉTON

Avec le « Green Deal », l'Europe s'engage à devenir le premier continent neutre sur le plan climatique d'ici 2050. Cet accord implique également le développement d'une économie circulaire, où l'efficacité dans l'utilisation des ressources est une priorité. Ces objectifs doivent faire de l'Union européenne une économie moderne, durable et inclusive.

Le secteur de la construction constitue un levier d'actions particulièrement efficace. En effet, l'impact environnemental des bâtiments est important, tant dans la phase de production des matériaux et des équipements techniques que dans la phase d'utilisation.



Au niveau européen, cet impact est estimé à 40 % de la consommation énergétique et 36 % de l'empreinte climatique. C'est dans ce contexte que FEBELCEM a élaboré et publié en mai 2021 sa « Roadmap 2050 du Ciment et du Béton ». Le fil conducteur est le béton, matériau incontournable pour les infrastructures et les bâtiments d'une société durable. La Roadmap décrit comment le ciment, à travers la fabrication et l'utilisation du béton, contribue à une construction circulaire et neutre en carbone. L'image d'une « roadmap » symbolise le cheminement qui conduira aux objectifs de 2050. Elle s'articule au travers de cinq leviers d'actions, abrégés en « 5C » : **clinker**, **ciment**, **concrete** (béton), **construction** et **(re)carbonatation**.

- **Clinker** : le levier clinker représente toutes les actions entreprises au niveau des fours ; à la fois des techniques déjà mises en œuvre telles que l'utilisation de matières premières décarbonatées, le co-processing des déchets et l'amélioration de l'efficacité énergétique des fours, mais également des technologies qui se déploieront très prochainement, comme la capture du CO<sub>2</sub>.
- **Ciment** : depuis de nombreuses années, les cimentiers (belges en particulier) substituent une partie du clinker dans la fabrication du ciment. C'est ainsi que les CEM III, ciments au laitier de haut-fourneau, sont très largement utilisés en Belgique. À l'avenir, d'autres matières pourront être incorporées, comme les argiles calcinées ou encore les fines de béton recyclé, ce qui permettra la fabrication de nouveaux ciments, comme les CEM II/C-M ou encore les CEM VI.
- **Concrete (béton)** : le ciment n'est finalement qu'une matière intermédiaire, mais indispensable car elle donne ses propriétés au béton. Que ce soit en centrale à béton ou en usine de préfabrication, les bétons sont fabriqués et contrôlés selon des critères précis. La pénétration toujours plus grande de la digitalisation devrait permettre d'encore optimiser la qualité des bétons. Un point particulier est l'utilisation de plus en plus généralisée de granulats de béton recyclé. À ce titre, la responsabilité de l'industrie cimentière est d'aider à l'introduction de nouveaux types de ciments (processus de normalisation) et d'accompagner l'industrie du béton vers une utilisation optimale du ciment.



© CBR

- Construction : ce levier, qui concerne l'utilisation responsable du béton, rappelle que la mise en œuvre de la Roadmap implique une transformation en profondeur de la chaîne de valeur de la construction et requiert l'engagement de chacun de ses acteurs : maîtres d'ouvrages, architectes, producteurs de matériaux, entrepreneurs, autorités publiques, etc. De même, chaque phase d'un projet doit être analysée sous l'angle de l'empreinte environnementale et de l'économie circulaire depuis la conception jusqu'au recyclage ou au réemploi en passant par la construction et l'utilisation.
- (re)Carbonatation : les ouvrages en béton, durant tout leur cycle de vie, réabsorbent une partie significative du CO<sub>2</sub> émis lors de la fabrication du clinker. L'impact global de ce phénomène naturel a été quantifié récemment, et a été reconnu dans un rapport du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) qui s'intitule l'IPCC Sixth Assessment Report (2021)<sup>1</sup>. Par ailleurs, certains projets consistent même à accélérer cette réaction en soumettant des granulats de béton recyclé, issus de démolitions, à des flux concentrés de CO<sub>2</sub>.

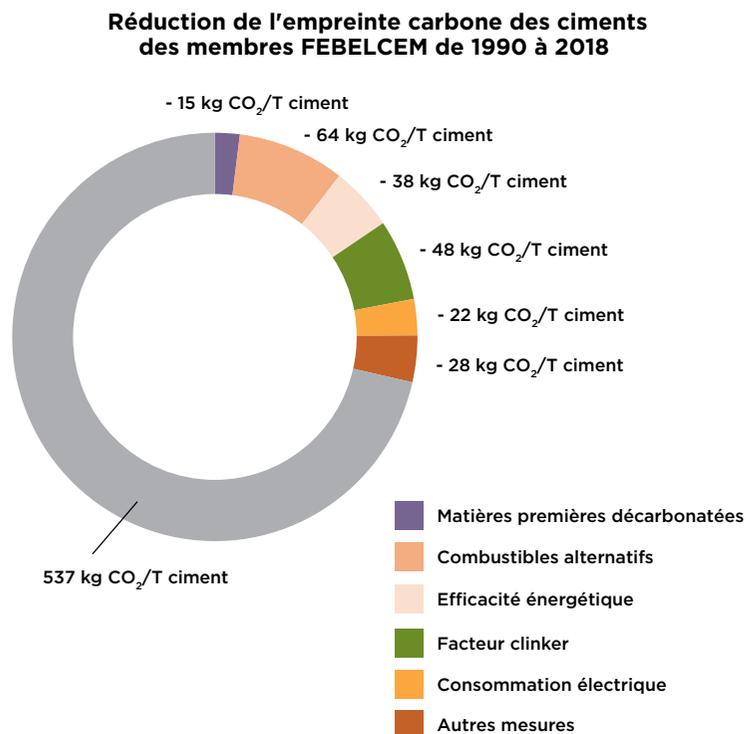
<sup>1</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>



## CIMENT ET NEUTRALITÉ CARBONE

Un élément central de l'engagement de l'industrie cimentière est l'objectif de neutralité carbone, le « Net zero » avant 2050. En 2021, les émissions directes de l'industrie cimentière belge s'élevaient à un total de 3,88 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>. Cette quantité représente un peu moins de 4 % de l'ensemble des émissions de gaz à effets de serre émis en Belgique.

Remarques : ces chiffres sont des moyennes pour l'ensemble des sites de production des membres de FEBELCEM et font appel à un certain nombre d'estimations, notamment en ce qui concerne la référence de 1990.



Depuis 1990, l'intensité carbone du ciment fabriqué en Belgique (kg de CO<sub>2</sub> par tonne de ciment) a baissé d'environ 29 %, lui conférant une empreinte carbone parmi les plus faibles au monde. Les principaux leviers qui ont permis cette performance sont décrits dans le graphe ci-contre. Pour bien comprendre ces différents leviers, il est important de rappeler quelles sont les sources d'émissions de gaz à effet de serre liés à la fabrication de ciment :

- le processus chimique : dans le four à clinker, le calcaire (principale matière première du ciment) se décompose vers 850°C en oxyde de calcium (CaO) et en CO<sub>2</sub>. Cette réaction est appelée la décarbonatation et le CO<sub>2</sub> issu de cette réaction est appelé CO<sub>2</sub> de process ;
- l'utilisation des combustibles (combustibles fossiles et de substitution). C'est ce que l'on appelle le CO<sub>2</sub> énergétique direct ;
- l'utilisation de l'électricité, principalement dans les installations de broyage. C'est le CO<sub>2</sub> énergétique indirect.

Un des leviers largement utilisés pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de process est de diminuer la part de clinker dans le ciment. Cette diminution est rendue possible grâce à la substitution du clinker notamment par des cendres volantes ou du laitier de haut-fourneau. Cela permet de réduire également les émissions de CO<sub>2</sub> énergétique directes.

Il est important de noter que la fermeture des centrales à charbon et



celle, progressive, des hauts-fourneaux sidérurgiques provoquent une pénurie de cendres volantes et une réduction de disponibilité de laitiers de haut-fourneau qui amènent l'industrie cimentière à trouver d'autres matières premières alternatives déjà décarbonatées.

À ce titre, le secteur cimentier se montre volontaire pour poursuivre cet exercice de substitution en étudiant les possibilités d'évoluer vers d'autres matières premières alternatives. À titre d'exemple, les fines des bétons recyclés sont une matière secondaire qui pourra être injectée en aval des fours pour la fabrication de nouveaux ciments. La nouvelle norme européenne prEN 197-6 qui consacre cette matière sera publiée courant de l'année 2023. Le secteur cimentier belge et son centre de recherche ont préparé une recherche prénormative démontrant l'aptitude spécifique à l'emploi de ces nouveaux ciments pour composer les bétons.

Toujours en Belgique, le projet de recherche belge prénormatif de grande ampleur baptisé NEOCEM, démarré en 2020 et piloté par l'industrie cimentière avec la collaboration de trois centres de recherche, le CRIC\*, Buildwise\* et le CRR\* vise à démontrer l'aptitude spécifique à l'emploi de quatre types principaux de ciments avec de nouvelles matières : les CEM II/B-M, les CEM II/C-M, les CEM V et CEM VI où les matières secondaires sont des laitiers et/ou des fillers calcaires – y compris des calcaires dolomitiques et/ou les argiles calcinées. Dans ces ciments, du calcaire broyé ou des argiles calcinées remplacent dans des proportions variables une partie des laitiers.

À ce volet s'ajoute la substitution de matières premières en amont du four par des flux alternatifs déjà décarbonatés qui peuvent justifier d'un apport minéral utile et diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> de process.

Enfin, le développement et la mise en place des technologies de capture du CO<sub>2</sub> constituent un potentiel de progrès considérable, en rupture avec les méthodes traditionnelles. Pour le secteur cimentier, les technologies de capture du CO<sub>2</sub> constituent une réelle solution de réduction des émissions, notamment celles liées à la décarbonatation des matières premières,

\* CRIC : Centre de Recherche de l'Industrie Cimentière – Buildwise : Centre Scientifique et technique de la Construction – CRR : Centre de Recherches Routières

### **Le projet ANTHEMIS**

CBR a l'intention d'équiper son usine d'Antoing d'une unité hybride innovante de capture du carbone. Cette unité hybride combinera les technologies de capture Oxyfuel et Amine dans une installation de deuxième génération. Une fois opérationnelle, elle permettra de capter chaque année environ 800.000 tonnes de CO<sub>2</sub> provenant du processus de production du ciment. Concrètement, cela permettra de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> d'Antoing de plus de 97 % !

« Nous sommes ravis d'ajouter une autre technologie pionnière à notre portefeuille de projets CCUS et de nous appuyer sur ce que nous avons déjà réalisé en termes de recherche et d'innovation », déclare Dr Dominik von Achten, Président du Conseil d'Administration d'Heidelberg Materials. « Rien qu'avec l'usine d'Antoing, nous serons en mesure de proposer au marché de la construction plus de 15 millions de tonnes de ciment sans carbone au cours des dix premières années d'exploitation. Il s'agit d'une contribution essentielle à la transition de la Belgique vers des émissions nettes de gaz à effet de serre nulles. » Située à plus de 100 km de la côte, Antoing serait la première cimenterie continentale d'Europe occidentale à fournir du ciment sans carbone.

Pour soutenir ce projet « Anthemis », CBR fera appel à des financements nationaux, régionaux et européens.

Source : communiqué de CBR en date du 9 janvier 2023 – CBR Antoing



que les installations ne peuvent éviter quels que soient les procédés de production mis en œuvre.

D'autres mesures de réduction de CO<sub>2</sub> sont également à prendre en compte, comme le fait de diminuer la consommation d'énergie par tonne de clinker produite et le recours aux combustibles alternatifs, c'est-à-dire aux déchets et aux déchets de biomasse.

Pour réaliser les « 70 % restants » du cheminement, différents leviers ont été clairement identifiés. Même si des inconnues existent en termes de délai, la plupart des technologies nécessaires à la neutralité carbone existent et leur déploiement devient de plus en plus réaliste à moyen terme.

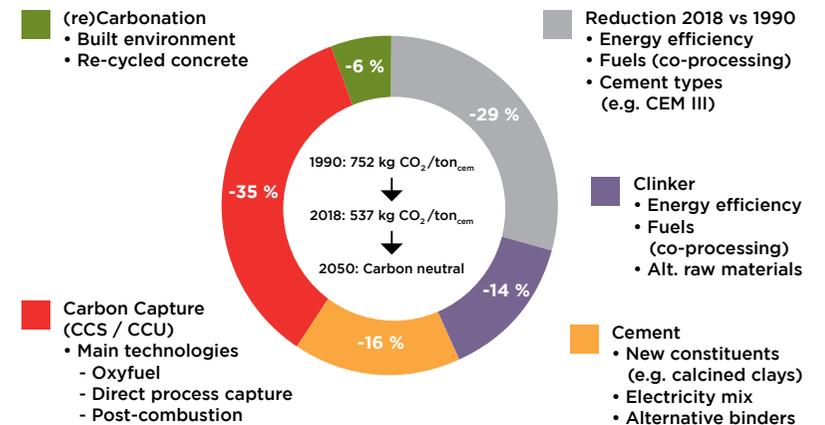
© Pixabay



Les principales hypothèses pour atteindre les objectifs de neutralité carbone sont détaillées dans le tableau ci-après.

Il faut préciser que ces leviers ont été établis de manière réaliste, mais sont dépendants de facteurs extérieurs (mix énergétique, disponibilité de matières alternatives, infrastructure de transport de CO<sub>2</sub>, etc.). Il est donc nécessaire de continuer à travailler avec les autres acteurs de la construction pour agir au niveau du « C » de concrete et du « C » de construction pour utiliser le ciment et le béton là où ils contribuent le plus aux objectifs d'une construction circulaire et neutre en carbone.

Il faut aussi rappeler que les efforts réalisés par l'industrie pour diminuer son empreinte ne sont possibles que si la qualité des produits mis en œuvre dans la construction est assurée. Il faut donc signaler le rôle important du système de certification volontaire BENOR qui assure le bon fonctionnement de toute la chaîne de valeur.



« C »	Levier	Hypothèses d'amélioration par rapport à 2018	Potentiel de réduction par rapport à 1990
Clinker	Matières premières décarbonatées	Jusqu'à 8 % de réduction des émissions de procédé grâce au recyclage de matières déjà décarbonatées	3 % à 4 %
	Combustibles alternatifs	Passer la part de combustibles alternatifs de 60 % à 90 % dont 50 % de biomasse	5 % à 7 %
	Efficacité énergétique	Jusqu'à 8 % de réduction de consommation énergétique par tonne de clinker	1 % à 2 %
	Remplacement des combustibles fossiles	Remplacement des 10 % de combustibles fossiles restant par des solutions décarbonées (H2 vert, électrification...)	3 % à 4 %
	<b>Total</b>		12 à 15 %
Ciment	Facteur clinker	Réduction du facteur clinker de 63 % jusqu'à 50 % à 55 % grâce à de nouvelles matières minérales de substitution (notamment les argiles calcinées)	7 % à 9 %
	Consommation électrique	Production électrique 100 % renouvelable	2 % à 3 %
	Transport et manutention	Électrification du transport	< 1 %
	Introduction de ciments basés sur des chimies différentes	Empreinte carbone réduite de 50 % par rapport aux ciments plus traditionnels et 10 % de part de marché (e.g. Belite - Ye'elimate)	2 % à 4 %
	<b>Total</b>		12 % à 17 %
Carbon capture	Trois technologies disponibles : Post-combustion Séparation directe Oxyfuel	Déploiement d'un écosystème pour le transport et le stockage et/ou l'utilisation du CO <sub>2</sub> . Mise en œuvre industrielle possible dès 2030.	35 % à 40 %
(re)Carbonatation	Phénomène naturel de recarbonatation des structures en béton	23 % du CO <sub>2</sub> de process libéré lors de la fabrication du clinker est fixé pendant la durée de vie et la démolition de l'ouvrage en béton <sup>2</sup>	6 %
<b>Total général</b>			<b>65 % à 78 %</b>

<sup>2</sup> <https://www.ivl.se/projektwebbar/co2-concrete-uptake.html>

### FUTURECEM

FUTURECEM™, le nouveau ciment gris de Cementir a officiellement été lancé par Aalborg Portland au Danemark le 1<sup>er</sup> janvier 2021. Cette technologie durable et brevetée du ciment permet de remplacer plus de 35 % de clinker dans le ciment en utilisant l'effet de synergie entre l'argile calcinée et la charge calcaire. Ce procédé permet une réduction jusqu'à 30 % des émissions de carbone. Le lancement de FUTURECEM™ est le résultat d'une recherche approfondie au cours des dernières années (...).

© Site internet de CCB.



### Les accords de branches

Depuis 2004, les engagements pris au niveau international se traduisent, en ce qui concerne la Région wallonne, par la conclusion d'un « Accord de branche ciment ». Cet accord de branche prend la forme d'une convention environnementale conclue sur base volontaire qui lie les autorités wallonnes aux trois cimentiers belges, membres de FEBELCEM. Cet accord définit des objectifs en termes d'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de GES (gaz à effet de serre).

En pratique, suite à cet accord, les cimentiers ont fait réaliser des audits énergétiques sur chacun de leurs sites. Ces contrôles ont permis d'identifier de nouveaux potentiels d'amélioration, leur faisabilité et leur rentabilité pour chaque entreprise. C'est sur base de ces audits qu'un plan d'actions sectoriel a été élaboré. Celui-ci vise à améliorer l'efficacité énergétique et à diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>.

### GO4ZERO

« Un nouveau four à clinker (cimenterie) pour une nouvelle ambition opérationnelle et environnementale. Holcim Belgique souhaite investir dans de nouvelles infrastructures lui permettant d'intégrer les meilleures technologies disponibles afin de garantir des performances opérationnelles, économiques et environnementales sans précédent. Les deux fours actuels valorisent de la craie, dont le gisement local arrive en fin de vie, dans un procédé dit « voie humide ». Le four envisagé pour les remplacer sera d'une capacité de 6.000 tonnes par jour, proche de celle en place. Il exploitera quant à lui du calcaire, riche en carbonate de calcium mais nettement moins

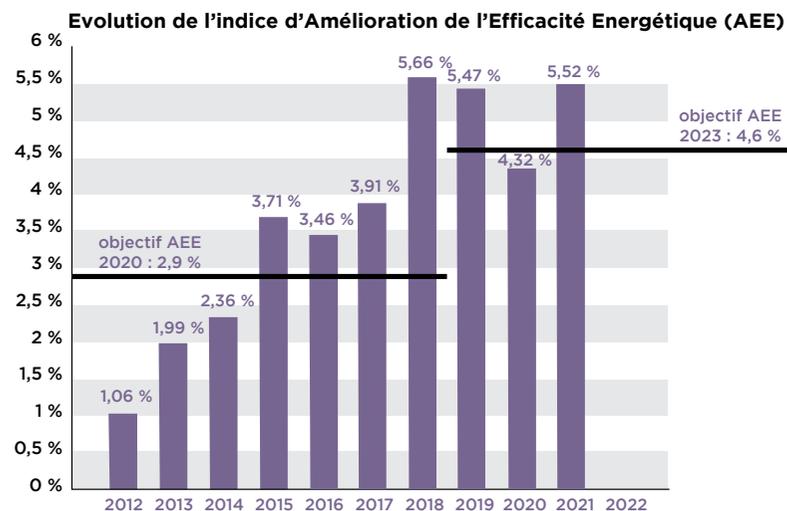


humide que la craie, dans un procédé dit « voie sèche ». Ce changement de matière première et de technologie va permettre de réduire les émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> de près de 30 %.

Le calcaire sera acheminé par voie ferroviaire depuis les sites d'extraction situés dans le Tournaisis. (...) Innovation majeure, le four sera conçu de façon à pouvoir utiliser à moyen terme de l'oxygène comme comburant, en lieu et place de l'air, de façon à permettre de concentrer significativement le CO<sub>2</sub> contenu dans ses gaz de process et de combustion et de pouvoir ensuite le purifier, le liquéfier et le traiter de façon à atteindre un fonctionnement neutre en carbone. (...)

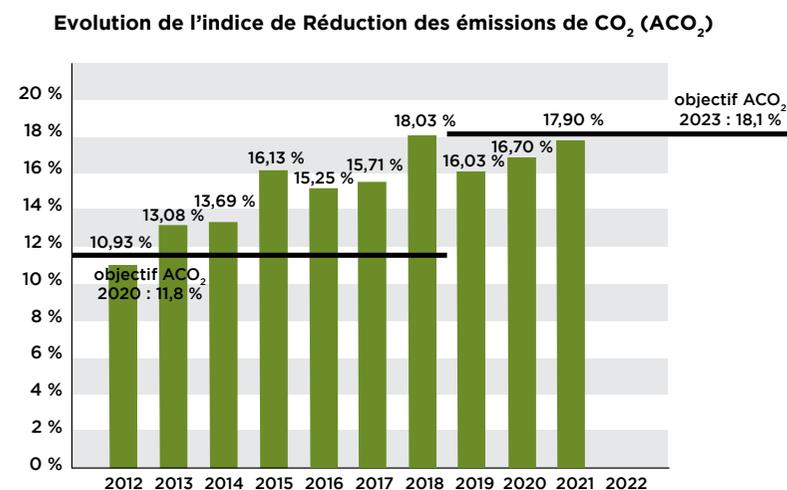
La réalisation de ce projet va être porteuse d'une importante dynamique économique dans la région durant toute la phase de construction et pourrait permettre de créer un futur pôle environnemental lié au traitement et à la valorisation du CO<sub>2</sub>. Le soutien des pouvoirs publics en matière d'aides à l'investissement est un des éléments clés de la mise en œuvre d'un tel projet. »

Source : Communiqué de presse d'Holcim, en date du 15 septembre 2021.



Durant la première phase de cet accord, qui couvrait la période de 1999 à 2012, le secteur cimentier s'engageait à réduire de 9,5 % ses émissions de gaz à effet de serre. Ce résultat a été atteint et même dépassé : les émissions ont été réduites de 18,8 %. L'accord prévoyait également une amélioration de l'efficacité énergétique du secteur de l'ordre de 8,3 %. Ce second objectif a également été dépassé en atteignant 8,5%. Pour atteindre ces objectifs, différentes mesures ont été mises en œuvre telles que décrites plus haut.

En 2013, le secteur a convenu de nouveaux engagements à l'horizon 2020. Ainsi, il s'est engagé à une réduction des émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> au niveau sectoriel (ACO<sub>2</sub>) de 11,88 % entre 2005 et 2020 et à une amélioration de l'efficacité énergétique sectorielle en énergie primaire (AEE) de 2,94 % entre 2005 et 2020. Une nouvelle fois, ces objectifs seront dépassés (voir graphes ci-contre). En mai 2019, cet accord de branche de deuxième génération a été prolongé jusqu'en 2023 avec de nouveaux objectifs sectoriels ambitieux fixés à 4,6 % d'amélioration de l'efficacité énergétique et 18,1 % de réduction des émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> entre 2005 et 2023. On constate en 2021 une nette augmentation de l'indice AEE et une amélioration de l'indice ACO<sub>2</sub>. Ces résultats restent sur la bonne voie pour atteindre les objectifs sectoriels 2023.



Outre l'efficacité énergétique des fours qui constitue un des piliers de la bonne santé des indicateurs, la mise en place de cinq pistes supplémentaires en 2021 a contribué favorablement à l'amélioration des indicateurs AEE et ACO<sub>2</sub>, malgré la conjoncture économique et la crise sanitaire liée au Covid-19 qui ont marqué l'année 2020 et le premier semestre de l'année 2021 ainsi que la mise à l'arrêt de certaines installations (dont le four). L'efficacité énergétique des fours constitue véritablement un des piliers de la santé des indicateurs et l'utilisation de combustibles alternatifs contenant de la biomasse reste un vecteur essentiel dans le fuel mix des cimenteries.

## 4. SYSTÈMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET CERTIFICATIONS

**Les cimentiers belges souhaitent maîtriser en tous points leur impact sur l'environnement. La mise en place de systèmes de gestion environnementale et la tenue systématique de comités d'accompagnement en sont quelques exemples.**

### LES SYSTÈMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

Le système de management environnemental (SME) généralement adopté par les cimentiers, tant en Belgique qu'à l'échelle des groupes multinationaux, répond aux critères de la norme internationale ISO 14001. Le principe est de mettre en place et de faire certifier par un organisme international indépendant le système de management environnemental de l'entreprise (cela ne vise donc pas le produit). Si la certification n'impose pas d'autres exigences que celles présentes dans la législation, elle implique cependant un investissement total de la direction dans la politique environnementale et l'engagement de l'entreprise dans un processus d'amélioration continue de ses performances environnementales. La certification ISO 14001 traduit donc une volonté de s'engager sur le long terme dans une politique d'écologie industrielle prenant en compte l'ensemble des impacts environnementaux de l'activité cimentière.

Les trois groupes internationaux installés sur notre sol, Holcim, Heidelberg Materials et Cementir Holding (auxquels appartiennent respectivement Holcim Belgique, CBR et CCB) se sont engagés, de manière volontaire et de longue date, dans une démarche de certification environnementale de leurs sites de production.

Cette certification est une étape nécessaire qui permet d'encadrer les mesures de protection de l'environnement dans un ensemble cohérent et contrôlé. Ces systèmes de management environnemental comportent

non seulement des améliorations techniques et administratives, mais aussi la mise en place de programmes de communication interne et externe. Tous les sites de production de ciment en Belgique sont intégrés dans un processus de certification ISO 14001.

De manière très pratique, cette certification amène les entreprises cimentières à :

- poursuivre la prévention d'accident et de pollution par l'application des moyens les plus appropriés ;
- encadrer les actions déjà mises en œuvre et à les renforcer sur le long terme ;
- identifier les actions les plus appropriées à mettre en œuvre pour réduire les impacts de l'activité sur l'environnement ;
- sensibiliser et responsabiliser le personnel de manière accrue ;
- poursuivre et amplifier le travail d'information des partenaires et parties prenantes sur la politique environnementale des entreprises en se basant sur un dialogue constructif.

Il faut encore signaler que, de plus en plus souvent, les systèmes de management environnemental évoluent et sont couplés avec les systèmes de management de qualité (ISO 9001) et de santé et sécurité au travail (OHSAS 18001 / ISO 45001 ou équivalent).



## LA CERTIFICATION CSC

Plus récemment, l'ensemble des sites de production de ciment en Belgique se sont lancés dans une démarche de certification « CSC », et ont tous obtenu le label en question. Le Concrete Sustainability Council (CSC) est une organisation mondiale indépendante, constituée par le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) et par les secteurs industriels des granulats, du ciment et du béton, qui ont développé un système de certification pour la responsabilité sociétale des entreprises spécifique à ces secteurs. Ce système de certification permet d'obtenir le label « CSC » si le producteur (dans notre cas, de ciment), répond aux exigences requises, après un processus d'audit réalisé par un organisme de certification indépendant. Ce label donne un aperçu de l'engagement des entreprises à opérer de manière responsable sur le volet écologique, social et économique.

FEDBETON, la fédération belge du béton prêt à l'emploi, en est le « Regional System Operator » en Belgique, autrement dit l'organisme qui centralise la gestion, le conseil, et la facilitation de la certification. Notons que la certification à proprement parler se déroule exclusivement par l'intervention et le contrôle d'organismes de certification agréés et indépendants.

## UNE POLITIQUE DE COMMUNICATION TRANSPARENTE

Les comités d'accompagnement constituent, à l'évidence, des lieux d'échanges et d'informations privilégiés entre les parties prenantes. Dès lors, à chaque site de production est associé un tel comité qui permet un dialogue constructif entre les différents acteurs. Notons qu'avant même que les comités d'accompagnement ne deviennent une obligation légale, cette pratique de concertation était déjà présente chez les cimentiers.

En pratique, ces comités sont constitués de représentants des riverains et de la cimenterie, mais aussi des administrations concernées et des autorités compétentes, en particulier les autorités provinciales et communales. Ces comités d'accompagnement agissent donc comme de véritables relais entre les riverains, les autorités publiques et l'entreprise. Tous ces représentants se réunissent régulièrement. Détail qui a son importance : l'ordre du jour des réunions est adapté en fonction des préoccupations des riverains qui peuvent proposer des sujets à discuter, avant la réunion, au président, qui les intègre alors à l'ordre du jour. Les riverains ont également la possibilité de s'exprimer en fin de réunion, dans les points divers. En réunion, les représentants des riverains font état des préoccupations et des questions de la population. Ils relayent ensuite les diverses réponses et informations obtenues auprès de cette même population.

De l'avis unanime, bien que des divergences d'opinions puissent apparaître, les comités d'accompagnement restent des lieux importants pour pouvoir s'entendre et poursuivre constructivement l'activité, en restant à l'écoute de la population et dans le respect de l'environnement dans lequel l'entreprise évolue.



© CCB



## LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

### 17 objectifs pour transformer notre monde

Les objectifs de développement durable sont un appel à l'action de tous les pays – pauvres, riches et à revenu intermédiaire – afin de promouvoir la prospérité tout en protégeant la planète. Ils reconnaissent que mettre fin à la pauvreté doit aller de pair avec des stratégies qui développent la croissance économique et répondent à une série de besoins sociaux, notamment l'éducation, la santé, la protection sociale et les possibilités d'emploi, tout en luttant contre le changement climatique et la protection de l'environnement.

### Liste des ODD



Sources : <https://www.iso.org/fr/sdgs.html> • <https://www.iso.org/fr/standard/60857.html>

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr> • <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/development-agenda/>

Au nombre de 17, les objectifs de développement durable ont été adoptés en 2015 par l'ensemble des États Membres de l'Organisation des Nations Unies dans le cadre du Programme de développement durable à l'horizon 2030, qui définit un plan sur 15 ans visant à réaliser ces objectifs.

Ces objectifs de développement durable ont été parfaitement intégrés dans les stratégies de développement durable des groupes auxquels appartiennent les membres de FEBELCEM et sont déclinés pour une partie d'entre eux dans des actions au quotidien.



La santé et la sécurité sont une priorité pour les membres de FEBELCEM. Elles concernent aussi bien les travailleurs que les fournisseurs, les clients et les riverains. De plus, en permettant de construire des logements et des infrastructures publiques de qualité, le secteur cimentier contribue à la santé et au bien-être de la population.



La production de ciment est peu consommatrice d'eau. Concernant l'exploitation des carrières qui en fait partie intégrante, de nombreuses solutions sont, à cet égard, mises en œuvre par les entreprises en ce qui concerne, par exemple, les eaux d'exhaure. Il faut également rappeler que la production de béton est consommatrice d'eau. Mais en réalité, cette consommation est assez négligeable. Quant à la gestion des eaux de pluie, les solutions en béton offrent aujourd'hui de nombreuses possibilités pour permettre leur drainage avec efficacité : pavés drainants, dalles gazon, puits d'infiltration, etc. Le béton apporte également de nombreuses solutions pour la gestion de l'eau potable et des eaux usées.



Que ce soit pour les fondations d'éoliennes, les solutions hydroélectriques ou encore des technologies « demand-side » comme l'activation du noyau de béton, le béton joue un rôle central dans le déploiement des énergies renouvelables.



L'industrie cimentière est un ingrédient majeur du secteur de la construction et participe au tissu économique local. Appartenant aujourd'hui à des groupes internationaux, l'activité des cimentiers belges n'en reste pas moins ancrée localement et est essentielle à l'activité économique de nombreuses PME, que ce soit comme prestataires de services ou plus en aval de la chaîne de valeur : transporteurs, centrales à béton, usines de préfabrication, entreprises de construction. Il faut rappeler que le secteur de la construction représente 7 % de l'emploi et 5 % du PIB de la Belgique.



De manière évidente, le béton est un élément clé du développement d'infrastructures résilientes et durables, en particulier dans le contexte des nombreux défis liés au changement climatique. Par ailleurs, le développement des technologies CCUS est au cœur des projets des cimentiers, et le développement de l'infrastructure qui doit y être lié est également la première préoccupation du secteur : transport du CO<sub>2</sub>,...



Les matériaux de construction et le béton en particulier permettent le développement d'environnements urbains inclusifs et résilients face aux défis du changement climatique. Dans le cadre d'une construction plus circulaire (réutilisation de bâtiments, de structures, urban mining, recyclage), le béton joue également un rôle décisif.



Depuis de nombreuses années, l'industrie cimentière est au cœur de l'économie circulaire en valorisant des déchets et sous-produits provenant d'autres industries à différents niveaux de son process. Aujourd'hui, elle va même plus loin en encourageant l'utilisation responsable du béton à différentes étapes de la construction : conception, réalisation, fin de vie.



Avec une diminution de près de 30 % par rapport à 1990, les ciments produits en Belgique ont à ce jour l'empreinte carbone parmi les plus faibles au monde. Les membres de FEBELCEM sont ainsi placés parmi les meilleurs élèves au sein de leur groupe respectif et contribuent fortement à l'atteinte des objectifs des groupes.



La production de ciment et de béton repose sur l'extraction de matières premières, notamment de calcaire. À cet effet, une priorité essentielle pour l'industrie cimentière est de protéger et de préserver les riches écosystèmes qui prospèrent dans et aux alentours de ses carrières. Plus de détails au chapitre 7.



La production de ciment n'est pas isolée, ni de la construction, ni des autres activités industrielles. À ce titre, FEBELCEM est membre de nombreuses organisations et contribue activement avec les autres parties prenantes (ONG, organisations professionnelles, autorités, administrations) à la réalisation des ODD.





## 5. ENTRETIEN AVEC ERIC DERYCKE QUALITY & ENVIRONMENT DEVELOPMENT MANAGER (CCB)



**Tout en valorisant des déchets en cimenterie, vous arrivez à limiter vos émissions à la cheminée. Comment parvenez-vous à ce résultat ?**

Nous maîtrisons les émissions atmosphériques à trois étapes du procédé :  
Par le choix des matières premières et combustibles. Pour les combustibles de substitution nous avons une procédure d'acceptation préalable qui permet de

fixer des spécifications techniques. Il y a un contrôle à la réception pour vérifier si les livraisons respectent bien ces spécifications.

Au niveau de la cuisson et du pilotage du four pour certains paramètres.  
Par des moyens d'abattement des polluants contenus dans les gaz.

Il est indispensable d'agir sur les trois étapes pour maîtriser les émissions atmosphériques.

**Etes-vous à la pointe en termes de technologies d'abattement des fumées ?**

Les cimenteries sont des installations soumises à la Directive relatives aux émissions industrielles (IED) et doivent tendre vers la mise en œuvre des « Best Available Technologies (BAT) », ou en français des « Meilleures Technologies Disponibles (MTD) » en matière de maîtrise des impacts environnementaux. Aujourd'hui, les niveaux des valeurs limites imposées

dans les permis sont dans les niveaux de performance des meilleures technologies disponibles.

Beaucoup de ces MTD sont déjà mises en œuvre à la CCB dont, entre autres, le procédé en voie sèche pour la consommation énergétique, les filtres à manches pour les émissions de poussières, un système non catalytique de réduction des oxydes d'azote et un système de management de l'environnement certifié ISO 14001.

Les technologies évoluant, nous suivons le niveau de nos performances par rapport aux MTD qui sont reprises dans les BREFs (Best available techniques REFerence document) qui nous concernent et adaptons le cas échéant nos installations.

**Plus globalement, la qualité de l'air est-elle une préoccupation quotidienne pour les services opérationnels de la cimenterie ?**

Les émissions atmosphériques, qu'elles soient canalisées (cheminées) ou diffuses sont une préoccupation continue.

Des systèmes d'analyse en continu sur les gaz des fours indiquent aux opérateurs la composition des fumées et, toutes les demi-heures, l'état de conformité par rapport aux valeurs limites ainsi que la tendance de la moyenne journalière. Ces mesures continues sont complétées par des mesures ponctuelles d'un laboratoire agréé non seulement sur les fours, mais aussi sur tous les autres équipements comme les broyeurs et concasseurs, les sécheurs, les chaudières, etc.



Les installations de la CCB comportent plus de 350 filtres à manches, des systèmes d'arrosage pour abattre les poussières... C'est un combat de tous les instants pour maintenir tous ces systèmes et faire adopter les comportements les plus respectueux de l'environnement, surtout en ce qui concerne les poussières dans un site intégré qui produit 2 Mt de ciment et près de 5 Mt de sables et granulats calcaires.

## 6. ECONOMIE CIRCULAIRE ET UTILISATION RATIONNELLE DES RESSOURCES

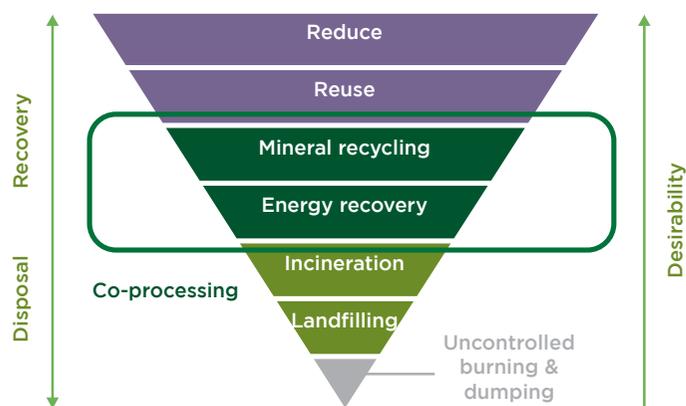
**Le secteur cimentier consomme des quantités importantes de ressources minérales et énergétiques pour la fabrication du ciment. Les caractéristiques spécifiques du procédé cimentier et le caractère non renouvelable des ressources primaires ont conduit l'industrie à développer et à privilégier l'utilisation de matières secondaires et de combustibles alternatifs tout en garantissant les qualités techniques des produits.**

Cette politique d'utilisation rationnelle des ressources, mise en œuvre depuis de nombreuses années, permet au secteur d'atteindre aujourd'hui des taux de substitution assez conséquents.

L'utilisation rationnelle des ressources est devenue un élément essentiel à la fois de la compétitivité du secteur et de la réduction de son empreinte environnementale. Elle répond concrètement aux préoccupations et aux défis en matière d'indépendance énergétique, d'utilisation efficace des

ressources, d'efficacité énergétique des processus, de neutralité carbone à l'horizon 2050, de zéro déchet et d'économie circulaire tels que formulés dans le Green Deal européen. La préservation des ressources naturelles est un enjeu majeur pour notre société. Notre industrie participe, depuis de nombreuses années, à l'effort collectif qui doit être fourni pour sans cesse améliorer la réponse à cet enjeu.

L'utilisation de matières secondaires se fait à différents niveaux du procédé cimentier, au niveau des fours et au niveau des broyeurs.



Source : CEMBUREAU

### LE CO-PROCESSING DES DÉCHETS

Le secteur cimentier privilégie depuis de nombreuses années l'approche dite de « co-processing » qui est la combinaison du recyclage matière et de la valorisation énergétique simultanés d'un flux de déchets dans un processus thermique pour la fabrication d'un produit. Cette approche permet dès lors au secteur cimentier de valoriser des flux secondaires aussi bien pour leur apport énergétique que pour leur apport en matière minérale. Il peut par exemple s'agir de boues, qui apportent silice et alumine en plus du contenu organique.

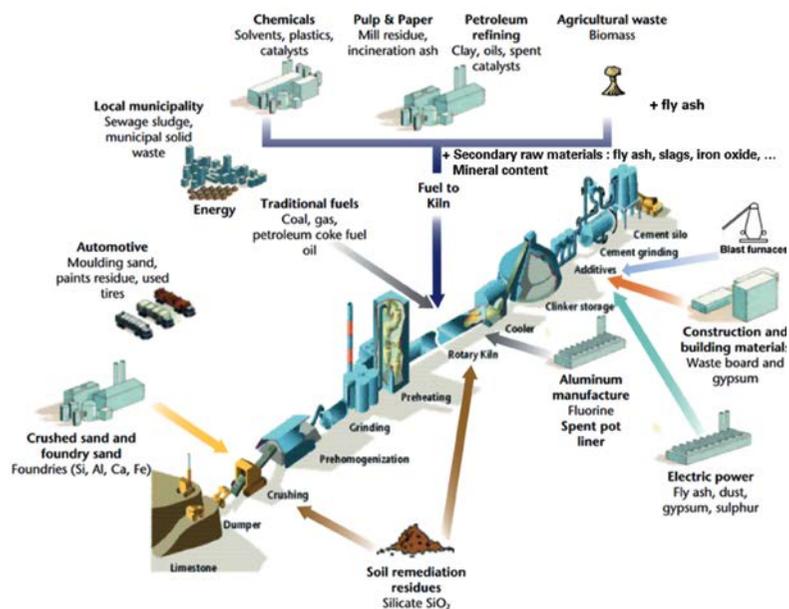
Bien que reconnu dans plusieurs textes légaux internationaux, le co-processing n'est pas encore repris au sein de la hiérarchie des modes de traitement de déchets. Le secteur cimentier plaide évidemment pour

une inscription rapide de celui-ci entre les opérations de recyclage et de valorisation énergétique.

Cette reconnaissance offrirait assurément un cadre de développement accru pour les activités de valorisation des flux secondaires en cimenterie.

## L'ORIGINE DES FLUX : SYMBIOSE INDUSTRIELLE

Les sources d'approvisionnement en combustibles alternatifs et en autres flux secondaires, que le secteur cimentier est en mesure de valoriser, sont nombreuses.



Source : « Guidelines for Co-Processing Fuels and Raw Materials in Cement Manufacturing » – World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) – Juillet 2014 • Complété par FEBELCEM

L'illustration ci-contre relie les flux potentiels de valorisation en cimenterie et les secteurs d'activité dont ils sont issus. Cette représentation décrit bien la place du secteur cimentier au cœur d'un modèle d'écologie/symbiose industrielle qui a fait de l'économie circulaire des ressources une véritable priorité.

La liste des secteurs auxquels l'industrie cimentière est ainsi reliée est importante : production d'électricité, chimie, industrie du papier, opérateurs publics dans la gestion des déchets, secteur automobile, industrie sidérurgique, etc.

### 1. Les combustibles alternatifs

La production de clinker, et donc in fine de ciment, est énergivore. Pour cette raison, les cimentiers ont fait évoluer leur processus de fabrication des ciments, en permettant l'utilisation de combustibles de substitution en remplacement des combustibles fossiles (coke de pétrole, charbon...) au travers d'une approche dite de « co-processing » (voir ci-contre).

Les besoins en énergie des cimentiers sont connus : il faut aujourd'hui environ 3,7 GJ pour fabriquer une tonne de clinker – auxquels s'ajoutent encore 0,4 GJ d'énergie électrique par tonne de ciment, dont environ la moitié de cette énergie électrique est consommée lors de la mouture du ciment.

Ces données de consommation énergétique permettent de mieux comprendre la volonté permanente des cimentiers d'améliorer leur efficacité énergétique, et ce afin de réduire la consommation d'énergie par tonne de ciment.

En Belgique, l'utilisation des combustibles alternatifs, plus de 10.000.000 GJ, contribue chaque année pour 60 % de l'apport énergétique des fours de cimenteries.

Les déchets de biomasse représentent environ 30 % du fuel-mix des cimenteries belges. Il s'agit notamment de sciures imprégnées, de différents types de boues, de farines animales, etc.



© CBR

Avec la valorisation des combustibles de substitution, le secteur cimentier répond concrètement aux préoccupations et aux défis posés par la Belgique et l'Europe en matière d'indépendance énergétique, d'utilisation efficace des ressources et d'efficacité énergétique des processus.

Le traitement des flux alternatifs en cimenterie, dont certains types de déchets de biomasse, se fait dans le respect intégral de la hiérarchie des modes de traitement des déchets. De fait, pour ces flux, le co-processing réalisé en cimenterie représente la meilleure option tant environnementale, qu'économique et sociale.

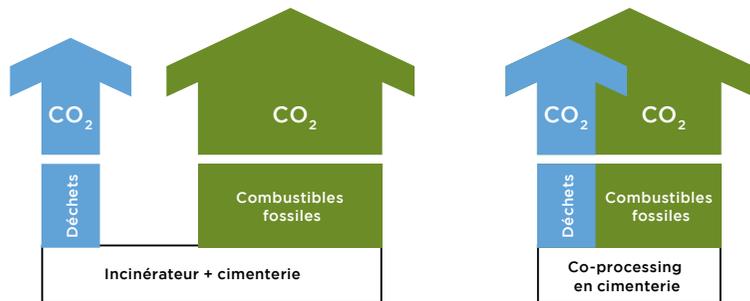
#### **Un processus très sécurisé**

Il va sans dire que la valorisation de déchets en cimenterie est sévèrement contrôlée. Elle se développe entièrement dans le cadre de la Directive européenne 2010/75/UE, transposée par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 21/02/2013 portant sur les conditions sectorielles relatives aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets, traduite dans les permis et est soumise à l'autorisation des autorités compétentes.

De plus, l'acceptation de ces combustibles de substitution en cimenterie se fait conformément à un cahier des charges précis et après une identification claire du processus générateur. Certains déchets sont interdits, comme les déchets hospitaliers, par exemple. La composition des déchets est contrôlée à l'admission sur site et avant la combustion. Ces contrôles sont effectués par les laboratoires des usines, mais également par des laboratoires indépendants, agréés par la Région wallonne en amont de la valorisation. Ils garantissent qu'aucune substance non autorisée ou en concentration trop élevée n'est intégrée dans le processus de production. Enfin, l'injection des déchets dans les fours est réglementée de manière très précise afin que ces combustibles alternatifs ne puissent être utilisés que lorsque les conditions sont optimales et garantissent une destruction complète (interdiction d'introduire des déchets au démarrage, températures adéquates, etc.).

#### **Les avantages du co-processing**

Outre un avantage économique certain, l'utilisation de combustibles de substitution est une réelle opportunité en matière environnementale. En effet, le co-processing permet :



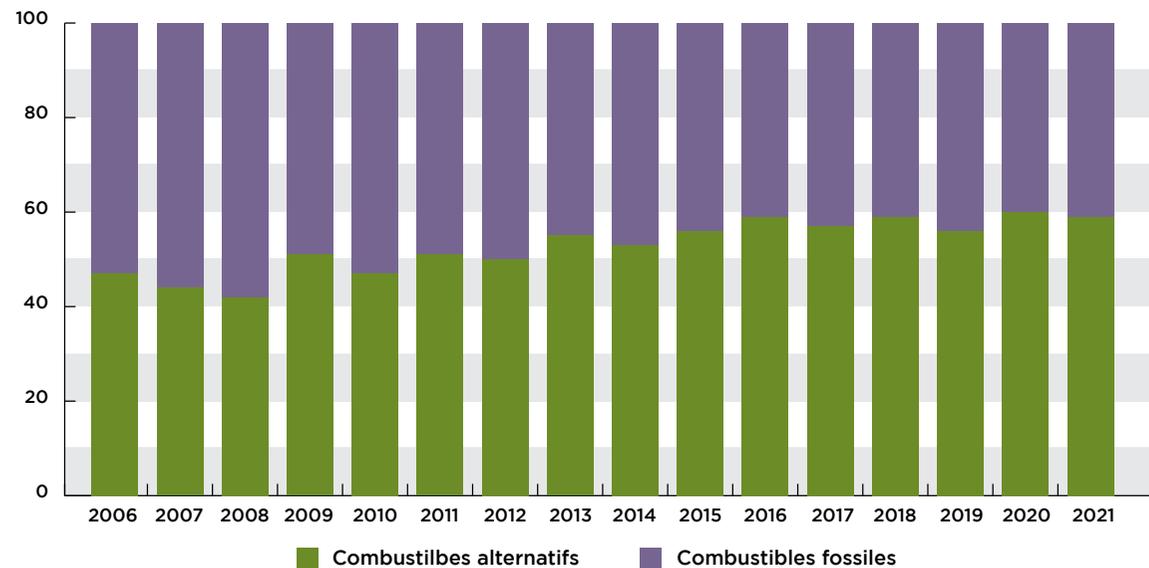
- de diminuer le recours aux combustibles fossiles classiques et, par voie de conséquence d'éviter également les émissions de CO<sub>2</sub> qui y sont liées ;
- de récupérer un maximum d'énergie produite au départ de déchets, qui seraient autrement incinérés dans des installations avec en général un rendement moindre ;
- de contribuer à l'économie circulaire et de soutenir la volonté de nos Gouvernants
  - > de **poursuivre une ambition forte de réduction des déchets mis en décharge** afin de s'inscrire à terme dans un objectif de suppression complète de la mise en décharge, en vue d'augmenter la circularité des ressources,
  - > mais également de **diminuer l'incinération des déchets**. En décourager l'usage, et soutenir les procédés qui contribuent simultanément à la valorisation et au recyclage des déchets, tout en diminuant leurs émissions de CO<sub>2</sub>, tel que le **co-processing** le permet, fait pleinement du sens dans une vision de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Il est essentiel de rappeler que pour un certain nombre de déchets, il n'existe actuellement pas de procédé de traitement permettant de recycler les matières en éliminant certains polluants problématiques, ce que – à

contrario – le co-processing permet. En outre, il est utile de noter également que certaines solutions de recyclage existantes induisent des impacts environnementaux tels que des déchets résiduels, une consommation énergétique ou des émissions de gaz à effet de serre importants, et que ces impacts environnementaux sont plus importants que les bénéfices environnementaux espérés en comparaison au co-processing de ces déchets.

Il convient également de noter que pour certains flux de déchets, de par leur nature, leur composition ou leur hétérogénéité ne peuvent faire l'objet d'un recyclage plus performant sur le plan environnemental ou économique que la valorisation ou le recyclage par le co-processing.

**Taux de substitution d'énergie**



Le taux de substitution est la part de combustibles alternatifs dans les combustibles totaux (combustibles fossiles + combustibles alternatifs). Ce taux est en progression constante, mais reste dépendant de l'accessibilité de ces combustibles alternatifs.

- une destruction totale des molécules organiques – même complexes – contenues dans les déchets grâce à la haute température de la flamme dans les fours de cimenterie, à contrario de l’incinération des déchets qui travaille à des températures inférieures.
- d’éviter la production de mâchefers et de résidus d’épuration des fumées où se concentrent les métaux, généralement mis en décharge.
- de diminuer le recours aux matières premières.
- de ne pas avoir besoin d’apport d’énergie supplémentaire pour faire fonctionner les installations cimentières, au contraire d’un incinérateur qui a une consommation d’énergie spécifique.

## 2. La substitution des matières premières et du clinker

La substitution des matières premières et celle du clinker sont des processus qui permettent de tirer avantage, en cimenterie, des déchets issus d’autres industries et d’éviter la mise en décharge de ceux-ci. C’est de la symbiose industrielle. Traditionnellement, la matière crue à l’entrée du four est constituée de 4/5 de carbonate de calcium (calcaire ou craie) et de 1/5 d’argile. La substitution des matières premières et du clinker consiste à utiliser des déchets ou des sous-produits de procédés industriels à la place des matières premières minérales non renouvelables provenant des carrières. Dans l’industrie du ciment, cette substitution est particulièrement importante et intervient à trois niveaux différents :

### Au niveau de la fabrication du clinker

Le carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ) constitue la principale matière première du processus cimentier. Associée à la silice ( $\text{SiO}_2$ ), l’alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) et au fer ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), elle se transformera progressivement dans le four, sous l’effet des températures élevées, en une roche artificielle appelée clinker. Ce dernier est ensuite refroidi et broyé finement pour former le ciment. Lors de la fabrication du clinker, environ deux tiers des émissions de  $\text{CO}_2$  sont dus à la décarbonatation du calcaire, selon la réaction  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ . Cette réaction chimique est inévitable et le secteur a développé des moyens

d’atténuer les effets de ce phénomène. Parmi les mesures mises en place, la substitution de matières premières par des flux alternatifs ou des sous-produits déjà décarbonatés (cendres, déchets de démolition...) et qui peuvent justifier d’un apport minéral utile. Dans ce cadre, des cendres volantes provenant des centrales électriques au charbon sont notamment utilisées. Ces cendres, chargées en silice et en alumine, peuvent remplacer efficacement certaines matières premières habituellement utilisées pour la fabrication du clinker, telle que, par exemple, l’argile.

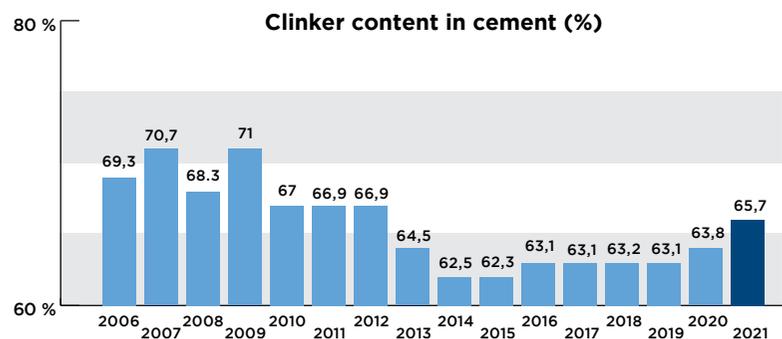
À titre d’illustration, en 2020, il faut environ 1,6 tonne de matières premières pour fabriquer une tonne de clinker. Grâce aux cendres volantes, mais aussi aux autres matières premières alternatives déjà décarbonatées utilisées dans les fours, cette quantité est ramenée à 1,4 tonne de matières premières naturelles.

À cela, il faut ajouter l’apport matière des résidus de combustion et des matières de substitution incorporées aux combustibles. Bien que plus difficilement chiffrable, cet apport n’est pas négligeable. Pour information, une norme ISO est en cours de développement, elle aura pour objectif d’établir une méthodologie pour déterminer l’Indice de Recyclage de déchets valorisés en cimenterie, dont la part non combustible (c’est-à-dire la part minérale) est recyclée et incorporées au clinker. Avec cette norme, il sera possible de compter la fraction des minéraux recyclés, dans les quantités recyclées et dès lors aider la Belgique à atteindre les objectifs fixés par l’Europe.

Enfin, les poussières captées par les dispositifs de dépoussiérage sont, elles aussi, recyclées dans les fours à clinker ou incorporées directement dans le ciment (cette substitution est plus difficilement quantifiable, mais vient renforcer les chiffres cités ci-dessus). Le processus ne produit donc, effectivement, aucun déchet. En Belgique, les matières premières alternatives représentent environ 10 % des matières introduites dans les fours.

### Au niveau de la mouture (broyage)

Une fois produit, le clinker peut – selon la classe de ciment désirée – être remplacé, notamment, par une certaine quantité de laitier de haut-four-



neau et/ou de cendres volantes. Ce remplacement permet l'économie des matières premières en amont de la production, mais également de l'énergie (et donc les émissions qui en découlent) nécessaires à la préparation du clinker. À ce titre, la part de clinker contenue dans les ciments produits en Belgique atteint 65,7 % en 2021, ce qui constitue l'un des plus hauts taux de substitution d'Europe, la moyenne européenne se situant autour de 75 %.

On constate cependant depuis plusieurs années un tassement, voire une diminution du taux de substitution du clinker, dû notamment au manque de disponibilité de laitier et de cendres volantes. C'est pour cette raison que le secteur cimentier étudie en ce moment les possibilités d'évoluer vers d'autres matières premières alternatives que sont, par exemple, les fines des bétons recyclés ou encore les argiles calcinées.

#### Au niveau des ajouts

Des ajouts, tels que le gypse ou l'anhydrite naturels, sont généralement intégrés lors de la phase de mouture (broyage) et agissent comme régulateurs de prise : l'utilisation de gypse synthétique (notamment du sulfogypse, provenant des systèmes de désulfuration des fumées, et du phosphogypse, sous-produit de la production d'engrais) permet de réduire l'utilisation des matières naturelles extraites en carrières.

Toutes ces substitutions se font, bien entendu, sans conséquence pour la qualité des ciments qui font l'objet d'une certification. En effet, le marquage CE atteste que le ciment a été évalué et qu'il répond aux spécifications techniques harmonisées (NBN EN 197-1:2011 – norme harmonisée pour les ciments courants) conformément au Règlement sur les produits de construction (CPR) pour pouvoir être commercialisé sur le marché européen. La marque BENOR est une marque de qualité volontaire et complémentaire au marquage CE. Il est utile de préciser que la marque BENOR est basée sur un contrôle de la qualité plus sévère. Par ailleurs, les deux nouveaux types de ciment, les CEM II/C-M et CEM VI de la norme non harmonisée NBN EN 197-5:2021, sont couverts par la certification BENOR. Enfin, une nouvelle norme européenne non harmonisée, la prEN 197-6 qui concerne une nouvelle matière secondaire, que sont les fines de bétons recyclés, sera publiée dans le courant de l'année 2023.

© Buildwise



## 7. RESPECT DE LA BIODIVERSITÉ ET EXPLOITATION DES CARRIÈRES

**Si l'objectif de neutralité carbone est une priorité, le respect de la biodiversité l'est tout autant !  
La production de ciment a toujours été intimement liée à la disponibilité de sa matière première principale : le calcaire.  
Les cimenteries sont localisées typiquement à proximité directe des carrières d'extraction de ce calcaire.**

Une priorité essentielle pour l'industrie cimentière est de protéger et de préserver les riches écosystèmes qui prospèrent dans et aux alentours de ses carrières. Ces sites sont la source des matières premières utilisées en cimenterie, mais ils sont également des sites de conservation de la nature. Les carrières abritent une grande variété d'espèces, car de nombreux types d'habitats différents y sont souvent rencontrés et les zones de transition entre ceux-ci offrent un intérêt particulier pour la biodiversité.

Les activités d'extraction favorisent la succession des habitats, ce qui permet de soutenir les espèces pionnières, notamment les fleurs sauvages et les pollinisateurs.

En outre, les nouveaux habitats créés au cours du processus de réhabilitation, qui vont généralement bien au-delà des exigences législatives, garantissent que la vie animale et végétale, y compris les espèces rares et menacées, peuvent continuer à prospérer et à s'épanouir, contribuant ainsi à l'objectif de développement durable 15 des Nations unies « Life on lands » et à la Décennie des Nations unies pour la restauration des écosystèmes 2021-2030.

Nonobstant les impacts des activités d'extraction sur le paysage et la biodiversité, l'industrie cimentière a pour ambition de contribuer à enrayer la perte de biodiversité pendant le cycle de vie d'une carrière grâce à des processus de réhabilitation. La hiérarchie des mesures d'atténuation fournit une approche structurée de la gestion de la biodiversité afin de gérer cet impact et, en fin de compte, d'améliorer la biodiversité.

Cet objectif peut être atteint grâce à des projets liés à la gestion et à la

restauration des habitats, qui améliorent la valeur écologique des zones exploitées. En retour cela constitue une ressource éducative, tant pour ceux qui habitent à proximité des carrières que pour le grand public.

L'industrie cimentière met un point d'honneur à réaliser son travail de soutien à la conservation de la nature, qu'elle poursuit inlassablement par une bonne gestion des terrains et une planification adéquate des activités de la carrière. Cela profite non seulement à la faune et à la flore de ces sites et de leurs environs, mais améliore également le bien-être humain et fournit d'importantes ressources éducatives pour tous (visites guidées, activités parascolaires, etc).



Les habitats temporaires dans les carrières jouent un rôle important, contribuant positivement à la biodiversité et à la restauration des espaces. La nature peut se développer sur les flancs des carrières en activité, permettant aux plantes et aux animaux de prospérer. L'un des moyens d'y parvenir est d'encourager les zones d'habitat temporaire, c'est-à-dire les terrains qui ont été extraits, mais pas encore réhabilités et laissés intacts pendant au moins un an (amas de pierre, par exemple).

Plusieurs habitats temporaires sont générés pendant la phase d'extraction, et ce processus joue un rôle important dans la réduction de la fragmentation des habitats. Cette augmentation de la connectivité des milieux naturels permet le déplacement de la faune et l'apparition d'espèces et d'habitats pionniers, augmentant ainsi la valeur écologique et les services écosystémiques de ces zones. En 2021, CEMBUREAU, la fédération européenne de l'industrie cimentière a publié sa Roadmap 2030 pour la biodiversité. Grâce à elle, CEMBUREAU et ses membres contribuent à l'objectif mondial de « Nature Positive » en améliorant la valeur écologique des zones d'extraction, en protégeant et en restaurant les écosystèmes pour assurer une croissance durable, en harmonie avec la nature.

Les actions sont regroupées en quatre domaines d'intervention :

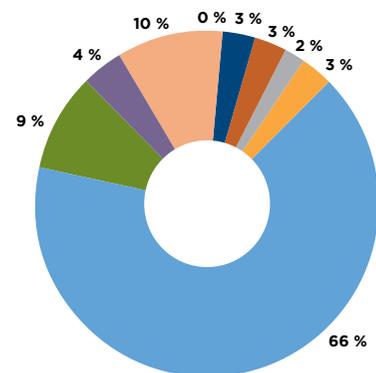
- la réhabilitation des écosystèmes et les services fournis par ces écosystèmes ;
- le soutien à l'initiative européenne pour les pollinisateurs ;
- la lutte contre les espèces invasives végétales ;
- la protection des espèces.

Pour tous ces domaines, des indicateurs de performance et des objectifs pour 2030 sont définis. Pour plus d'informations à propos de la Roadmap de CEMBUREAU, consultez <https://cembureau.eu/media/ck5he3ww/cembureau-biodiversity-roadmap-web.pdf>

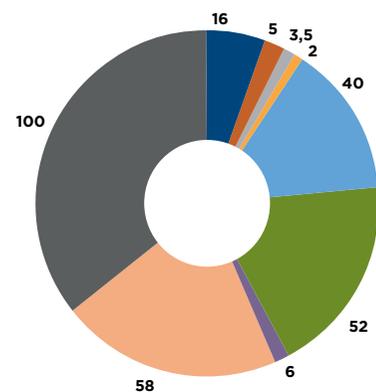
Sur les six carrières exploitées par les membres de FEBELCEM pour l'activité cimentière, représentant 846 ha, ce ne sont pas moins de 283 ha (soit 33 %) qui ont été réhabilités, dont 67 ha pour la seule année 2020.

Les graphes ci-dessous détaillent les catégories de projets de réhabilitation en 2020 et sur la période d'exploitation. Au-delà des projets de réhabilitation, il faut souligner le travail qui est fait sur les habitats temporaires : ils représentent aujourd'hui 50 ha, soit près de 32 % de la surface en activité !

Catégories de réhabilitation en 2020 - total 67 ha



Catégories de réhabilitation depuis le début de l'exploitation - Total 283 ha





## LE PROJET « LIFE IN QUARRIES »

Tant pour leur activité cimentière que pour leur activité de productions de granulats, les membres de FEBELCEM se sont associés au projet « Life in Quarries », porté par FEDiEX (la Fédération belge de l'industrie extractive), la Région wallonne ainsi que différents partenaires, et cofinancé par l'Union européenne. L'exploitation des carrières va de pair avec le maintien de la biodiversité. Une carrière en activité produit, en effet, des milieux qui sont devenus rares dans la nature. Et de nombreuses espèces pionnières à haute valeur biologique s'y installent et s'y développent.

Pour maintenir et développer la biodiversité pendant et après les activités d'extraction, les travailleurs des sites carriers sont régulièrement formés. Ils apprennent à identifier les espèces, à respecter les périodes de reproduction et de nidification et à adapter leur travail en vue de protéger la faune et la flore. Des plans de gestion de la biodiversité sont mis en œuvre en parallèle aux plans d'extraction pour maintenir un équilibre entre l'activité économique et l'impact sur la nature. En outre, des partenariats sont établis avec des organisations de défense de la nature.



Baguage des oiseaux à la carrière du Romont



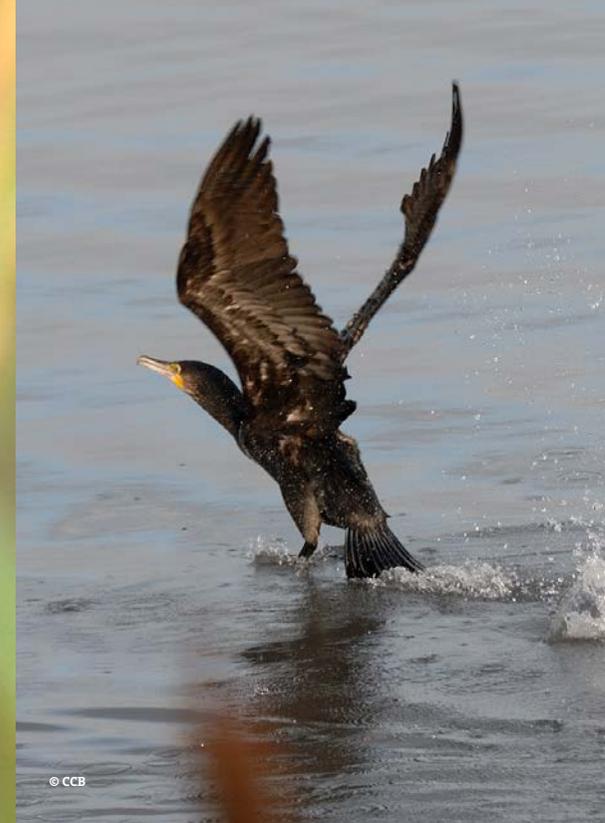
© Life in Quarries



© CCB



© CCB



© CCB



© Life in Quarries



© Life in Quarries



© Life in Quarries

## RÉALISATIONS DE NOS MEMBRES

### LE HIBOU GRAND-DUC À L'AISE DANS LES CARRIÈRES BELGES.

Il y a quelques mois, une opération de baguage de jeunes hiboux grands-ducs a eu lieu au sein de la carrière du Romont (CBR). Ce type d'action, très utile au suivi efficace des oiseaux, est le fruit d'une collaboration entre CBR et l'Institut Royal des Sciences Naturelles. Cette collaboration a déjà permis à de nombreuses espèces d'oiseaux, mais aussi d'insectes et de batraciens de trouver un milieu propice au sein de la carrière du Romont. Le baguage des hiboux grands-ducs est quant à lui relativement récent (il s'effectue depuis leur apparition, il y a 5 ans). Ce retour du grand-duc dans nos régions est un symbole fort. Nos collègues de CBR Lixhe sont heureux d'y participer et d'ainsi préserver la biodiversité exceptionnelle au sein de leurs sites.

En savoir plus : [https://www.cbr.be/fr/operation-de-baguage-des-hiboux-grands-ducs?utm\\_source=website&utm\\_medium=Banner&utm\\_campaign=banding\\_operation\\_FR](https://www.cbr.be/fr/operation-de-baguage-des-hiboux-grands-ducs?utm_source=website&utm_medium=Banner&utm_campaign=banding_operation_FR)



Deux jeunes hiboux grands-ducs prêts à être bagués (© CBR)

### NAISSANCE DE JEUNES FAUCONS EN CIMENTERIE

En juin dernier, nos collègues de CCB annonçaient une bonne nouvelle sur leur page LinkedIn : le couple de faucons pèlerins qui niche sur le site de Gaurain a donné naissance à quatre jeunes !

Ces informations ont été obtenues grâce à une caméra spécialement installée cette année. Cette caméra permet de percer les secrets de ces oiseaux qui nichent en haut d'une tour de préchauffage de l'usine depuis quelques années.

Encore une belle victoire pour la biodiversité !

Plus d'infos sur [https://www.linkedin.com/posts/companie-des-ciments-belges-ccb\\_biodiversite-fauconpelerin-com-pagniedescimentsbelges-activity-6944557385273241600-bAeZ?utm\\_source=linkedin\\_share&utm\\_medium=member\\_desktop\\_web](https://www.linkedin.com/posts/companie-des-ciments-belges-ccb_biodiversite-fauconpelerin-com-pagniedescimentsbelges-activity-6944557385273241600-bAeZ?utm_source=linkedin_share&utm_medium=member_desktop_web)

L'un des jeunes faucons nés sur le site de Gaurain (© CCB)



## LA MAISON DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

La Maison des Sciences de la Vie et de la Terre est une ASBL qui étudie et protège la faune et la flore des anciennes carrières du village d'Obourg. Le site, autrefois exploité par Holcim, est désormais ouvert au public afin d'y admirer sa nature exceptionnelle. L'entreprise, à l'époque appelée Ciments d'Obourg, prend rapidement conscience de la richesse biologique et naturelle des sites. La société cherche alors un moyen de protéger la nature. Dans les années 90, l'Université Polytechnique de Mons héberge l'exposition « Nature et Ressources Naturelles dans le Bassin de Mons ». Cette exposition servira d'impulsion pour la fondation de « La Maison des Sciences de la Vie et de la Terre ». En 1996, cette dernière propose à Holcim le projet « Centre d'initiation aux Sciences naturelles et de la Terre », qui décrit l'intérêt écologique et géologique du site dans un rapport détaillé. Holcim répond positivement à cette initiative en 2000 et unit ses forces avec la province du Hainaut, la Société Royale des Naturalistes de Mons et du Borinage et la faculté polytechnique de Mons. L'objectif ? Elaborer un projet éducatif portant sur l'évolution de la vie sur Terre et sur les grandes périodes géologiques.

L'année 2001 marque l'ouverture du Jardin Géologique et d'un espace d'exposition. La Maison de la Biodiversité voit le jour en 2008 afin de mettre en lumière l'aspect biologique des carrières. En 2012, le jardin ferme ses portes et les activités du site se concentrent uniquement sur La Maison des Sciences de la Vie et de la Terre, axée sur la biodiversité.

La Maison des Sciences de la Vie et de la Terre est un projet unique en Belgique, et propose des activités et des expositions interactives pour les jeunes et les moins jeunes. Ce site extraordinaire autour du Lac d'Obourg, une carrière réaménagée, attire chaque année plus de 3.000 visiteurs.

(© Holcim)





## 8. ENTRETIEN AVEC BENOIT GASTOUT PLANT MANAGER LIXHE (CBR)

### Quels sont les procédés de capture de CO<sub>2</sub> dont pourront très bientôt disposer les cimenteries ?

En cimenterie, différentes techniques de capture du CO<sub>2</sub> sont possibles :

- la capture du CO<sub>2</sub> lors de la décarbonatation du calcaire (technologie LEILAC) ;
- l'injection d'oxygène (oxyfuel) dans le four à la place de l'air pour augmenter la concentration en CO<sub>2</sub> dans les fumées en sortie de four, ce qui facilite sa capture en aval (technologie d'oxy-combustion) ;
- le recours à l'amine comme solvant pour capter le CO<sub>2</sub> dans les gaz de sortie du four (technologie de post-combustion).



En outre, à l'instar du Groupe Heidelberg Materials, CBR est à la recherche de solutions pour stocker le CO<sub>2</sub> capté ou le mettre à disposition d'industries qui pourront le valoriser. Ainsi, comme plusieurs industriels belges, CBR prend part à la mise en place d'une infrastructure internationale

de transport du CO<sub>2</sub> initiée, en Belgique, par Fluxys, l'un des principaux opérateurs nationaux du réseau de distribution de gaz. L'objectif de ce projet est de créer une infrastructure internationale reliant les acteurs industriels entre eux. Cette dorsale européenne assurera, à terme, le transport du CO<sub>2</sub> depuis les industries qui réduisent leurs émissions de dioxyde de carbone en le captant vers les industries qui le stockeront ou le valoriseront.

### Ces technologies seront-elles complètement opérationnelles pour atteindre la neutralité climatique en 2050, voire en 2030 ?

Le chemin vers la neutralité carbone avance. Et nous sommes sur la bonne voie : en tant que principal producteur de ciment en Belgique, CBR met tout en œuvre pour limiter son empreinte environnementale. L'un des piliers sur lequel nous travaillons pour réduire nos émissions de CO<sub>2</sub> est, en effet, le développement de technologies innovantes pour capter le carbone. Mais ce n'est pas notre seul axe d'action. Nous veillons également à augmenter notre recours aux combustibles alternatifs, à limiter le taux de clinker dans nos ciments et à recycler.

Les efforts de CBR en termes de durabilité nous permettent déjà d'obtenir de très bons résultats. À titre d'exemple, près de 70 % des combustibles que CBR Lixhe injecte dans son four sont d'origine alternative. Et 43 % de ceux-ci sont de la biomasse, donc considérés comme climatiquement neutre. Ce qui fait de nous le leader en la matière. En outre, notre site est parvenu à diminuer le taux de clinker dans le ciment à 55,7 %.

Rappelons que d'ici 2025, le Groupe Heidelberg Materials vise à réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> de 30 % par rapport à 1990 (réduction des émissions spécifiques nettes de CO<sub>2</sub> à moins de 525 kg par tonne de ciment). L'ambition du Groupe était d'atteindre cet objectif en 2030. Toutefois, ayant déjà atteint une réduction de 22 % des émissions de CO<sub>2</sub> en 2019, il a avancé cet objectif à 2025, établissant ainsi de nouvelles normes dans l'industrie du ciment. En outre, Heidelberg Materials souhaite même produire du béton neutre en carbone d'ici 2050.

### Sur quel principe se base le projet LEILAC ?

Le CO<sub>2</sub> rejeté par le processus de production de ciment « traditionnel » est mélangé à l'air ambiant. Il n'est donc pas pur et ne peut être capté. Le principe de l'installation LEILAC est que la réaction chimique qui s'opère lors de la fabrication du ciment a lieu dans une unité séparée : le CO<sub>2</sub> est dès lors concentré et peut être capté à près de 100 %. La technologie développée par le projet LEILAC permet de capter le CO<sub>2</sub> dit de process, c'est-à-dire 60 % des émissions totales de CO<sub>2</sub> d'une cimenterie. La tour test du projet est en activité depuis 2019 à CBR Lixhe. Les résultats sont probants. Par conséquent, le projet LEILAC 2, c'est-à-dire la mise à dimension industrielle de la technologie, est en cours de développement dans une cimenterie du Groupe Heidelberg Materials située à Hanovre. Elle devrait être opérationnelle d'ici 2025.



## 9. QUALITÉ DE L'AIR

### LES ÉMISSIONS AUX CHEMINÉES

Sur base des permis d'exploitation des cimenteries, les émissions des cimentiers sont contrôlées drastiquement. Les contrôles concernent différents polluants : poussières, métaux lourds, NOx, SO<sub>2</sub>, HCl, HF, dioxines et furannes, etc. Les conditions d'exploitation fixent, de manière très précise, les paramètres à mesurer à la sortie de la cheminée ainsi que les contrôles et les analyses à effectuer. Ces mêmes conditions déterminent également des « valeurs limites d'émissions » (VLE), exprimées en concentration de polluant dans les fumées par m<sup>3</sup> normaux (Nm<sup>3</sup>). Les émissions à la cheminée sont donc particulièrement bien suivies et contrôlées.

#### Les émissions de poussières

Les émissions de poussières proviennent essentiellement des fours, des refroidisseurs de clinker et des broyeurs à ciment. À cet effet, tous les sites sont équipés des meilleures techniques disponibles en matière de systèmes de dépoussiérage des fumées que sont les filtres à manches et les électro-filtres. Ces installations permettent de réduire drastiquement les émissions de poussières des sites cimentiers.

En outre, il est important de souligner que les normes en matière d'émissions sont de plus en plus sévères. À titre d'exemple, la valeur limite applicable aux cheminées des fours à clinker est passée de 150 mg/Nm<sup>3</sup> en 1990 à 20 mg/Nm<sup>3</sup> aujourd'hui. Les appareillages qui équipent les fours actuellement permettent de respecter et même de descendre significativement en dessous de ces seuils.

Rappelons que les poussières captées par les systèmes de dépoussiérage des fumées sont réinjectées dans le processus de fabrication du ciment. Aucun déchet n'est donc généré par ces systèmes.

#### Les émissions de NOx

Les principaux oxydes d'azote (NOx) émis par l'industrie cimentière sont le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>. Ils ont deux origines possibles :

- **Une origine dite thermique.** À haute température, l'azote de l'air (sous forme de N<sub>2</sub>) réagit avec l'oxygène de l'air pour former des oxydes d'azote. L'importance de ces émissions dépend donc de la quantité d'air injectée pour la combustion et de la température. Le cimentier, en optimisant la température et l'injection d'air dans les limites tolérées par le procédé de fabrication, restreint au mieux les émissions de NOx.
- **Les combustibles.** Lors de la combustion, l'azote contenu dans les combustibles peut se transformer en oxydes d'azote par réaction avec l'oxygène de l'air. Les émissions de NOx sont donc également fonction des caractéristiques des combustibles utilisés.

Là encore, les valeurs limites d'émissions ont été révisées. Elles étaient jusque fin 2005 de 1.200 à 1.800 mg/Nm<sup>3</sup>, elles ont été ramenées actuellement à des valeurs comprises entre 450 à 500 mg/Nm<sup>3</sup>. Cette limite est respectée sur tous les sites.

#### Les émissions de dioxines et furannes

Les dioxines et furannes sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés et leur formation est essentiellement la conséquence d'activités humaines. Tous les procédés de combustion sont potentiellement générateurs de dioxines et furannes : procédés industriels à haute température, incinérateurs de déchets, industrie utilisatrice de chlore, mais également la simple combustion d'une cigarette.

Les dioxines et furannes peuvent, en effet, être formés lorsque du chlore et des composés organiques sont présents et portés à des températures favorables, c'est-à-dire à des plages comprises entre 250 et 400°C.

Cependant, ces molécules sont détruites lorsqu'elles sont soumises à des températures suffisantes ( $>850^{\circ}\text{C}$ ), sur une durée adéquate et si la température est suffisamment homogène. En outre, le refroidissement doit être rapide après la combustion afin de ne pas conduire à des reformations. Chlore et matières organiques sont présents dans les fours des cimenteries. Cependant, les conditions nécessaires à la destruction des molécules de dioxines et furannes sont particulièrement bien rencontrées dans les fours à clinker notamment car la température s'y élève jusqu'à  $2.000^{\circ}\text{C}$ . De plus, les zones de températures moins élevées se situant en aval de la combustion ne sont pas non plus favorables à la formation de dioxines et furannes car les précurseurs organiques ont été détruits lors de leur passage à plus de  $1.000^{\circ}\text{C}$  et les autres réactifs ( $\text{HCl}$  et oxygène) ne sont plus disponibles.

#### **Des valeurs limites d'émissions (VLE) toujours respectées**

La VLE appliquée aux fours à clinker est fixée à  $0,1 \text{ ng TEQ/Nm}^3$  \*. Pour rappel historique, lors de la crise de la dioxine (1999), les cimenteries avaient été réquisitionnées pour traiter les farines et graisses animales contaminées. Plus de 72 mesures ont été réalisées sur l'ensemble des sites afin de contrôler les émissions de dioxines. Aucun dépassement des valeurs limites d'émissions n'a été constaté. Les émissions totales de dioxines de l'industrie cimentière étaient alors estimées à  $0,982 \text{ gTEQ/an}$ . À titre de comparaison, à la même époque, les émissions de dioxines étaient estimées à  $100 \text{ gTEQ/an}$  en Région wallonne\*\*.

\*I-TEQ : international toxic equivalent quantity (équivalent international de toxicité). Somme des quantités des 17 congénères de dioxines et furanes toxiques pondérées par leur facteur d'équivalence de toxicité (TEF). La tetrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD) est considérée comme la plus toxique et son TEF est égal à 1.

\*\* État de l'environnement wallon, 2001.





Boues de station d'épuration contaminées

#### **Les émissions de SO<sub>2</sub>**

Le dioxyde de soufre est le principal oxyde de soufre émis par les cimenteries. Ces émissions sont essentiellement la conséquence de la présence de soufre dans la pierre (présence de pyrite ou de soufre organique) et ne dépendent généralement pas directement de la combustion des déchets (combustibles alternatifs). Les émissions de SO<sub>2</sub> sont donc fortement dépendantes du gisement exploité, ce qui explique des différences parfois importantes entre les émissions des différents fours.

#### **Les émissions de HCl et de HF**

Le chlore provient à la fois des matières premières et des combustibles utilisés. Par ailleurs, on constate que le taux d'émission de ces composés n'est pas influencé par le taux d'utilisation de déchets comme combustible. Les limites d'émissions imposées aux cimenteries sont issues de la directive européenne relative aux émissions industrielles (IED). Ces limites sont respectées par toutes les cimenteries.

#### **Les émissions de métaux lourds**

Les combustibles et les matières premières contiennent toujours une certaine quantité de métaux, quantité qui dépend largement de leur provenance. Les métaux lourds et leurs composés sont généralement répartis en trois classes qui dépendent de leur volatilité ou de la volatilité de leurs composés les plus courants.

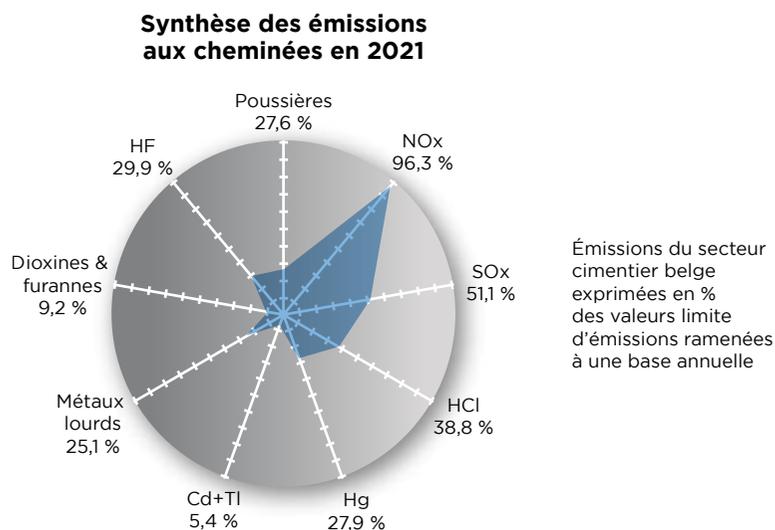
Les VLE sont définies pour chacune des classes suivantes :

- le mercure Hg ;
- le cadmium (Cd) et le thallium (Tl) ;
- les autres métaux lourds :  
Sb, As, Pb, Cr, Co, Ni, Cu, Mn, V.

Pour rappel, les analyses réalisées en 2004 et 2005 sur les matières premières, les combustibles et les émissions atmosphériques dans les cimenteries belges montrent que les métaux lourds introduits dans les fours des cimenteries proviennent majoritairement du cru et non des combustibles. Par ailleurs, les bilans massiques montrent que les taux de séquestration des métaux dans le ciment sont particulièrement élevés : de l'ordre de 87 % pour le mercure, 95 % pour le plomb et de plus de 99 % pour les autres métaux. Ces résultats viennent confirmer les conclusions présentées dans l'« Argumentaire scientifique et technique de fiabilité de la filière de valorisation de déchets et sous-produits industriels en cimenteries » établi en 1996 dans le cadre d'un accord conclu entre FEBELCEM et la Région wallonne. Cela signifie que la grande majorité des molécules de métaux lourds introduites dans les fours à clinker se retrouvent dans le ciment, et cela sans compromettre la qualité des ciments et des bétons, ni la santé de ceux qui les utilisent.

### Le caractère inerte du béton

la lixiviation du béton a fait l'objet d'études approfondies qui montrent que le béton peut être considéré comme tout à fait inoffensif vis-à-vis de l'environnement en termes de relargage de métaux lourds.



Pour les besoins de la présentation graphique, les valeurs limites d'émissions – exprimées en concentration de polluant dans les fumées et applicables à des moyennes d'émissions journalières – ont été utilisées comme des valeurs limites annuelles. En pratique, la comparaison des valeurs d'émissions aux VLE nécessite la prise en compte des intervalles de confiance des mesures (conformément à la législation relative aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux), ce qui n'est pas le cas pour les valeurs reportées ici.

Il faut donc comprendre ce graphique comme étant un indicateur des niveaux pondérés des émissions annuelles du secteur par rapport aux valeurs limites d'émissions journalières. Les valeurs limites d'émissions annuelles, telles que définies ici, ne sont donc qu'indicatives.

En 2021, les émissions des principaux polluants atmosphériques sont maintenues à l'intérieur du périmètre autorisé par les permis d'exploitation délivrés par les Autorités.



© CBR



## 10. ENTRETIEN AVEC ERIC WAEYENBERGH « ADVOCACY MANAGER AND HEALTH » CHEZ GEOCYCLE EUROPE



### Quels types de déchets utilisez-vous en cimenterie ?

La cimenterie utilise des déchets qui permettent de réduire la consommation des matières premières naturelles ou combustibles, ainsi que les déchets qui permettent de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.

Il s'agit dans de très nombreux cas de résidus d'opérations de recyclage : poussières d'aciéries, oxydes d'aluminium

provenant du recyclage d'aluminium, résidus de régénération de solvants, mousse isolante non recyclable provenant du démontage de frigos, fraction de verre contaminée avec des étiquettes, bouchons, céramique, etc.

Il peut aussi s'agir de matières qui sont devenues, à la suite d'une contamination, impropres à l'usage initialement prévu ou pour d'autres opérations de recyclage : terres contaminées, céréales et autres aliments pollués avec des hydrocarbures, des pesticides, des toxines ou toute autre matière nécessitant un traitement thermique...

Outre cela, une cimenterie utilisera encore des résidus de production industriels ou de dépollution : colles, boues huileuses, peintures, charbons actifs non régénérables, encres d'impression de magazines...

De nombreux produits sont, par leur usage, mélangés à plusieurs substances, ce qui rend leur recyclage impossible ou nécessitant une telle quantité d'énergie que l'utilisation en cimenterie est la solution optimale d'un point de vue environnemental et économique : plastiques en mélange, matériaux composites comme des pales d'éoliennes ou des

coques de bateaux de plaisance, emballages qui sont des mélanges de plastiques et d'aluminium (emballages de biscuits, de chips...), la fraction combustible de déchets ménagers ou industriels (composée de morceaux de papier, plastique, bois...).

Enfin, des déchets de construction et de démolition trouvent aussi leur place en cimenterie : fine fraction brute, poussières du concassage de béton, briques et tuiles, mélanges de minéraux et de résidus de bois, plastiques...

### Quelle solution environnementale et climatique apportez-vous à la société en valorisant ainsi des déchets en cimenterie ?

En valorisant ces déchets, la cimenterie réduit l'impact de l'homme sur l'utilisation des ressources naturelles (moins de carrières à ouvrir, plus longue durée de vie des installations, moins de transport des combustibles fossiles en provenance du reste du monde).

L'utilisation des déchets sans production de résidus ultimes permet aussi d'éviter l'utilisation de décharges et laisse donc la capacité des décharges existantes à disposition pour des déchets ultimes qui n'ont pas de meilleure solution, ce qui réduit la perte d'espace que ces décharges exigent.

Enfin, les déchets utilisés comme combustibles ou source de calcium aident à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de façon significative, en évitant de devoir utiliser du charbon, mais aussi en évitant les émissions que ces déchets auraient produites par incinération ou fermentation en décharge. L'industrie cimentière en Europe a ainsi permis d'économiser, sur la seule année 2019, l'équivalent de 21,7 millions de tonnes de Co<sub>2</sub>, ce

qui correspond aux émissions annuelles de l'ensemble des voitures de Belgique et de Grèce.

Les objectifs de l'industrie européenne du ciment, partagés par les producteurs de ciment belges, est d'au moins doubler cette économie de CO<sub>2</sub> grâce à l'augmentation de l'utilisation de déchets et matières alternatives dans les trois décennies qui viennent. Cela devrait encore réduire les besoins de mise en décharge ou d'incinération.

### Où se situe la Belgique dans ce processus vertueux ?

Les cimenteries belges sont à la pointe en Europe pour réduire la consommation de matières premières et les émissions de CO<sub>2</sub> par tonne de ciment produit. La Belgique peut être fière de se trouver dans le « top trois » des pays les plus efficaces de ce point de vue. Cette performance de recyclage et valorisation de déchets par les cimenteries belges a été reprise dans une étude européenne en 2017 sur le potentiel énergétique encore inutilisé des déchets non recyclables.

### Comment contribuez-vous à l'économie circulaire ?

Le procédé cimentier, qui permet un recyclage des minéraux simultanément à la valorisation énergétique de la fraction combustible des déchets, permet de cette façon de combiner l'économie circulaire à la diminution de l'impact des activités humaines sur le climat (économies importantes de CO<sub>2</sub>). En étant complémentaire à d'autres modes de recyclage de déchets, la cimenterie permet de compléter les cycles de recyclage en combinant les cycles fermés (recycler le verre pour le verre, l'acier pour l'acier...) et les cycles de recyclage ouverts successifs (minéraux pour remplacer d'autres minéraux dans la production de ciment, recyclage de résidus de béton dans le béton et en cimenterie...). En ne produisant pas de résidus lors de l'utilisation des déchets, les matières sont utilisées de façon optimale.



# 11. LA GESTION DE L'EAU ET DES DÉCHETS QUOTIDIENS

**Le processus de fabrication du ciment implique peu de rejets d'eaux usées et ne produit pas de déchets à proprement parler. Les entreprises collectent et trient les déchets du quotidien et ceux émanant principalement des activités de maintenance.**

## LA PROTECTION DES EAUX

Par nature, le processus de fabrication du ciment a très peu d'impact sur la qualité des eaux. Ce processus, en effet, en consomme très peu et surtout n'en rejette pas. Si les cimentiers s'intéressent à la protection des eaux, c'est essentiellement dû à l'exploitation de leurs carrières. Raison pour laquelle les cimentiers ont pris des dispositions en mettant en place des systèmes de gestion responsable de l'eau dans les carrières.

## LES SOLUTIONS APPORTÉES

La gestion de l'eau dans les carrières intervient principalement à deux niveaux :

- L'eau recueillie d'un ruisseau ou d'une rivière proche sert principalement au lavage des granulats, mais aussi au lavage des camions, à l'arrosage des pistes, etc. L'eau se charge alors de poussières de toute sorte et devient boueuse.

Pour ne pas gaspiller les eaux de lavage, les cimentiers ont recours à des installations permettant la réutilisation de l'eau dont le principe peut se résumer en trois mots : lavage, décantation et réutilisation. Ainsi, les eaux de lavage sont récupérées et décantées (poussières de calcaire, matières sédimentables, etc.). Une fois épurée, cette eau est réinjectée dans le circuit de lavage. Cette boucle permet de

minimiser les prises d'eau et les rejets. Cette gestion intelligente des eaux peut s'avérer essentielle pour les riverains également. Ainsi, le bassin de décantation de CCB est utilisé pour réguler le débit du Rieu de Warchin en cas d'orage et éviter ainsi des inondations à l'entrée de Tournai.

- L'eau d'exhaure, elle, est une eau qui provient de la nappe phréatique et que les cimentiers captent parfois au fond de la carrière. Dans ce cas, le niveau de la nappe risque de s'abaisser, ce qui peut engendrer éventuellement un souci d'alimentation en eau potable s'il y a un captage d'eau à proximité.

Les cimentiers participent à des projets de valorisation de l'eau d'exhaure en eau potable. Ces projets prennent une importance particulière dans le Tournaisis, où les nappes d'eau souterraines sont connues comme étant surexploitées (par les prises d'eau des producteurs d'eau potable, mais aussi en raison de l'eau d'exhaure non valorisée des nombreuses carrières de l'endroit). Le taux d'exploitation de cette nappe tend cependant à diminuer grâce, notamment, à la mise en service du centre de production d'eau potable « transhennuyère » dont le but est de récupérer les eaux d'exhaure des carrières afin de fournir de l'eau potable. Plusieurs carrières associées aux cimenteries participent à ce projet. C'est le cas de la carrière du Milieu, exploitée conjointement par CCB et Holcim, mais aussi des carrières Lemay et Sagrex.



## LA GESTION DES DÉCHETS QUOTIDIENS ET DES EAUX USÉES

Au niveau des cimenteries, les seuls déchets produits sont des déchets industriels banals : des emballages et quelques huiles usagées nécessaires au bon fonctionnement des installations. La quantité de ces déchets est particulièrement faible. Néanmoins, les trois sociétés ont mis en place des systèmes de tris sélectifs des déchets et des déchetteries sont installées sur tous les sites. Cette gestion des déchets fait partie intégrante des stratégies environnementales mises en place dans le processus de certification ISO 14001.

À l'instar des déchets, le processus de fabrication du ciment implique peu de rejets d'eaux usées. Les seules eaux usées évacuées proviennent des activités périphériques (nettoyage, eaux domestiques, ...), des eaux de pluies collectées sur le site et des eaux de refroidissement.

Par ailleurs, le rejet des eaux usées fait l'objet d'un point particulier du permis d'environnement. À titre d'exemple, toutes les précautions sont prises pour que les combustibles et les déchets stockés sur le site (notamment les liquides inflammables) ne puissent entrer en contact avec les eaux et être déversés accidentellement dans les égouts. Parmi ces précautions on peut citer, par exemple :

- les eaux susceptibles d'être polluées par des huiles ou liquides inflammables doivent être collectées séparément des eaux considérées comme domestiques. Elles sont envoyées vers un système de séparation avant rejet ;
- les orifices de remplissage des cuves sont situés loin des bouches d'égout ;
- des bassins de rétention sont aménagés autour des aires de stockages.

## 12. LES EMBALLAGES EN DIMINUTION CONSTANTE

**La prévention et l'optimisation des propriétés des emballages, comme les sacs de ciment, permet d'améliorer les emballages sur le marché et de diminuer leur quantité.**

Si l'utilisation du sac de ciment est limitée, c'est en raison du pourcentage élevé de livraison en vrac, soit 93,3 % du ciment produit et livré en Belgique (chiffre 2020). L'industrie cimentière n'est donc responsable de l'emballage que des 6,7 % restants, qui sont distribués en Belgique en sacs de 25 kilos. Le secteur cimentier a fait des efforts considérables pour baisser la quantité d'emballages mis sur le marché belge. Pour rappel, en l'an 2000, les sacs constituaient 16 % de la production livrée en Belgique et en 2010, environ 10 % seulement. Aujourd'hui, les 6,7 % de livraison en sac constituent, sans doute, une limite en deçà de laquelle il sera difficile de descendre.

La majorité des sacs utilisés sont constitués de deux couches de papier Kraft et d'une couche intermédiaire en polyéthylène haute densité (PEHD) micro-perforé. À noter que des sacs uniquement en polyéthylène (sacs PE) sont également utilisés car ils présentent de très bonnes caractéristiques de durabilité et améliorent les conditions de conservation du produit. Tant les sacs en papier Kraft que les sacs PE garantissent les qualités intrinsèques du ciment. Dans une optique d'optimisation des emballages, les sociétés continuent à rechercher et à tester de nouveaux types de sacs, en collaboration avec les fabricants de sacs. La promotion de la livraison en vrac auprès des clients est également un élément important de prévention des déchets d'emballages pour les sociétés.

Outre les sacs, qualifiés d'emballage « primaire », l'industrie cimentière utilise également des emballages dits « tertiaires ». Ces emballages sont constitués des palettes de bois sur lesquelles viennent se poser les sacs et des films plastiques en polyéthylène basse densité (PELD) qui entourent étroitement les sacs pour assurer à l'ensemble une bonne stabilité, indispensable aux chargements avant expédition.

### MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR

En tant que responsable des emballages de la majorité des ciments produits en Belgique, l'industrie cimentière belge a, depuis 1998, élaboré différents plans successifs de prévention des emballages. Il est à noter que ces plans sont une obligation légale.

Dans le cadre de ces plans de prévention, différentes mesures ont été mises en œuvre afin de diminuer l'impact du déchet à sa source. C'est ainsi que la réduction du poids spécifique du sac en papier Kraft a fait l'objet d'une attention continue de la part des cimentiers (poids emballage/tonne de



ciment). Il est heureux de constater, à ce titre, que l'amélioration a été constante durant des années. Cela dit, on atteint aujourd'hui le maximum de potentiel d'amélioration et diminuer encore l'épaisseur des couches constitutives du sac amènerait celui-ci à se déchirer sous le poids de son contenu. La recherche et l'innovation menées par les membres de FEBELCEM et leurs fabricants de sacs ont notamment permis au sac PE de voir le jour en 2014 chez deux cimentiers, et celui-ci est de plus en plus apprécié par le marché, bien que le sac en papier Kraft reste le plus utilisé. D'autres initiatives individuelles des membres de FEBELCEM concernant de nouveaux types de sacs sont également en cours d'études, tout comme la possibilité de réduire les volumes de la gaine étirable en travaillant sur ses épaisseurs, son pré-étirage et ses dimensions afin d'optimiser la gaine étirable.

## REPRISE ET RÉUTILISATION DES EMBALLAGES

Toujours dans un esprit de responsabilité et d'engagement, les cimenteries, pour les emballages qui n'ont pu être évités, se sont affiliées à l'asbl Valipac. Cette asbl a été créée en 1997 à l'initiative du monde économique belge pour proposer une réponse collective à la Responsabilité Elargie des Producteurs (REP) pour les emballages industriels. Valipac rassemble les informations sur les quantités d'emballages industriels mises sur le marché par leurs affiliés, recueille également les informations transmises par les collecteurs de déchets sur les quantités de déchets d'emballages collectées et recyclées par les collecteurs de déchets, et croise ensuite ces informations pour calculer le taux global de recyclage pour l'ensemble de ses affiliés. Valipac communique finalement ces données globalisées à la Commission Interrégionale de l'Emballage (IVCIE). C'est ainsi, par exemple, que 86 % des palettes utilisées annuellement comme emballages tertiaires sont réutilisées via un réseau spécifique mis en place par les membres de FEBELCEM.

Enfin, par l'intermédiaire du groupement des producteurs de matériaux de construction (PMC), le secteur cimentier participe à la mise en place du

« Clean Site System ». Ce système est une initiative du PMC, de Valipac et de FEMA (négociants en matériaux de construction) en collaboration avec Embuild. L'objectif de cette opération est de permettre la collecte sélective de déchets plastiques sur les chantiers, comme les films rétractables, les housses plastiques, les sacs plastiques, etc. Le principe opérationnel en est le suivant : les entrepreneurs achètent des sacs (à des négociants ou à Valipac) servant à la collecte des divers déchets plastiques sur chantiers. Ces sacs sont déposés dans des conteneurs spécifiques chez le négociant et envoyés ensuite dans une installation de recyclage des déchets plastiques. L'intérêt de cette collecte sélective est prioritairement d'apporter une solution au niveau de la gestion des déchets sur chantiers. Elle permet en outre d'améliorer le taux de recyclage des déchets plastiques.



### PLAN EMBALLAGES INDUSTRIELS 2020-2030 DE LA FEB. FEBELCEM EST COSIGNATAIRE !

Les entreprises belges et la Plateforme Emballages de la FEB, Beci, UWE, et Voka ont élaboré un nouveau plan d'action pour relever les défis de la transition vers plus d'emballages industriels circulaires. De 2020 à 2030, les signataires du plan, dont FEBELCEM fait partie, s'engagent à :

- Éviter préventivement les déchets d'emballages
- Développer de meilleurs emballages via l'écodesign
- Partager et centraliser les connaissances sur les emballages circulaires
- Stimuler les emballages réutilisables, recyclables ou renouvelables
- Collecter et recycler encore plus de déchets d'emballages
- Mieux cartographier les flux de déchets d'emballages

## 13. PRIORITÉ À LA SANTÉ ET À LA SÉCURITÉ

Il est indispensable de rappeler que la santé et la sécurité des riverains, des travailleurs et des utilisateurs du ciment reste la priorité majeure du secteur, tant au niveau belge qu'européen.

### SAFETY FIRST !

Les membres de l'industrie cimentière belge attachent une importance toute particulière à la sécurité dans leurs entreprises. Des moyens importants de prévention et de communication ont toujours été mis en place par le secteur cimentier, et cela tant pour le personnel propre que pour les sous-traitants et les tiers. En matière de sécurité, il y a un objectif clair : le « zéro accident ». Les chiffres de la statistique sécurité sont suivis attentivement par le secteur cimentier.

STATISTIQUE SECURITÉ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Nombre d'accidents avec arrêt de travail</b>							
<b>Personnel propre</b>	7	7	6	6	7	7	6
<b>Sous-traitants</b>	10	10	3	10	7	2	3
<b>Tiers</b>	0	0	3	1	0	0	0
<b>TOTAL</b>	17	17	12	17	14	9	9
<b>Nombre de jours de travail perdus par le personnel propre</b>	748	510	196	176	240	142	195
<b>Nombre de décès</b>	0	1	0	0	1	0	0
<b>Taux de fréquence</b> : nombre d'accidents avec chômage / nombre d'heures d'exposition au risque (1/1.000.000)	6,25	6,05	5,12	5,03	6,69	6,53	5,68
<b>Taux de gravité réelle</b> : nombre de jours réels perdus / nombre d'heures d'exposition au risque (1/1.000)	0,67	0,44	0,17	0,15	0,23	0,13	0,18

De nombreuses initiatives sont prises par chacune des sociétés pour continuer à améliorer la santé et la sécurité des travailleurs.

La société CBR a récemment mis en place une plate-forme dans la zone de chargement des bateaux de CBR Lixhe pour améliorer les conditions de sécurité de tous les travailleurs. Cette plateforme possède un accès sécurisé qui est composé des éléments suivants :

- une échelle d'accès lorsque le bateau est plus bas que le quai (les cuves sont remplies) ;
- un escalier dont le garde-corps est équipé de portillons afin d'accéder au bateau pendant les phases transitoires (quelques cuves sont remplies seulement) ;
- un palier d'accès lorsque le bateau arrive vide (le bateau est dans ce cas beaucoup plus haut que le quai). Cet ensemble est déplaçable avec un élévateur dans le cas où il y a des travaux de maintenance<sup>1</sup>.

Des plateformes ont également été installées pour le chargement des camions à CBR Lixhe et Antoing.

La société Holcim Belgique a beaucoup travaillé sur le volet transport et a développé un standard pour la formation des transporteurs et les équipements, standards pour lequel elle a reçu le prix « Prince Mickael International Road Safety Award »<sup>2</sup>. Ce standard repose sur l'idée simple de donner aux conducteurs les outils nécessaires pour prendre les bonnes

<sup>1</sup> <https://www.cbr.be/fr/une-plate-forme-dacces-pour-plus-de-securite>

<sup>2</sup> <https://www.roadsafetyawards.com/hilcim>

## LIVRAISONS DE CIMENT EN VRAC EN TOUTE SÉCURITÉ

### NOTICE DE SÉCURITÉ POUR LES OPÉRATIONS DE DÉCHARGEMENT

Ce document donne les indications et informations utiles pour le déchargement des camions ainsi que les mesures de prévention qui doivent être observées par chaque intervenant.

Afin de limiter au maximum les risques liés au déchargement de camion, cette notice attire l'attention des chauffeurs et des réceptionnaires sur le comportement à adopter lors de ces opérations et sur les recommandations pour l'équipement des silos.



décisions au volant. Il repose sur trois piliers : la formation des conducteurs, le suivi in-Vehicle monitoring system (iVMS<sup>3</sup>-système de surveillance embarqué) et le retour d'information aux conducteurs sur leurs performances de conduite.

Chez CCB, l'attention est portée sur la signalisation en travaillant sur un code couleur particulier qui a pour but d'améliorer la sécurité au niveau de la circulation sur le site. La société CCB a également renforcé sa politique en matière de consignation (« un homme, un cadenas »)

## UN ACCORD MULTISECTORIEL EUROPÉEN POUR RÉDUIRE LES RISQUES LIÉS À LA SILICE

La silice est le nom donné à un groupe de minéraux composés de silicium et d'oxygène (les deux éléments les plus abondants de l'écorce terrestre) et peut être présente sous différentes formes. Des formes de silice cristalline peuvent être présentes à l'état naturel, c'est le cas du quartz qui est de loin la forme la plus courante de silice cristalline, c'est en effet le deuxième minéral le plus répandu à la surface du globe. La cristobalite et la tridymite ne sont quant à elle pas abondantes dans la nature. Par contre, certains procédés industriels produisent de la cristobalite lorsque le quartz est chauffé à des températures supérieures à 1.400°C, par exemple lors de la production et l'utilisation de produits réfractaires. La cristobalite est également produite lorsque de la silice vitreuse ou amorphe est chauffée à température élevée.

Toutes les poussières ne sont pas similaires, différentes tailles de particules existent et pour la silice cristalline, c'est la fraction alvéolaire de la poussière qui pose problème car elle peut pénétrer dans la région alvéolaire des

<sup>3</sup> Un système de surveillance embarqué – ou iVMS – consiste en un dispositif électronique ou plusieurs dispositifs installés dans un véhicule pour surveiller les activités du conducteur et aider à identifier des comportements tels que la vitesse excessive, le freinage brusque, l'accélération rapide ou la somnolence au volant.

poumons (zone profonde des poumons où s'effectue les échanges gazeux) et générer des effets sur la santé. Si l'exposition est prolongée à des niveaux excessifs de poussière, leur accumulation peut, à long terme, conduire à des effets irréversibles sur la santé. La silicose est l'une des formes de pneumoconiose les plus courantes qui se caractérise par une fibrose nodulaire progressive causée par le dépôt dans les poumons de fines particules de silice cristalline alvéolaire provoquant une cicatrisation des parties internes des poumons pouvant entraîner des difficultés respiratoires, voire le décès. Il est donc essentiel de protéger la santé des travailleurs par l'observation de bonnes pratiques dans le cadre de la manipulation et de l'utilisation de la silice cristalline et des produits qui en contiennent.

Comme dans toute industrie fabriquant des produits contenant de la silice, les travailleurs des cimenteries sont susceptibles d'être exposés à l'inhalation de silice cristalline.

C'est pourquoi CEMBUREAU, l'association européenne du ciment, a négocié avec d'autres secteurs industriels (agrégats, verre, industries extractives, fonderies, céramique, etc.) et deux grandes organisations syndicales (anciennement EMCEF et EMF, désormais dénommé IndustriALL-European Trade Union) le premier accord social multisectoriel européen, dénommé NEPSI (The European Network on Silica). Cet accord, établi entre partenaires responsables, a été signé le 25 avril 2006 et est entré en vigueur six mois après la signature, soit le 26 octobre 2006. Il a pour but de réduire les risques associés à l'exposition de la silice cristalline alvéolaire.

L'accord qui réunit les parties est établi en deux points distincts. On y recense, en effet, un aspect social qui inclut une obligation de transparence (rapports à fournir, protocole de surveillance de la santé à appliquer...), ainsi qu'un guide de bonnes pratiques destiné à réduire au maximum l'exposition des travailleurs à la silice cristalline alvéolaire.

Pour information, en octobre 2020, un important travail du secrétariat de NEPSI a permis de mettre à jour ce guide de bonnes pratiques. En outre, durant l'année 2021, le secrétariat de NEPSI a développé un nouveau site

web (<https://guide.nepsi.eu/>), où sont disponibles tous les documents et outils, de même qu'une plateforme d'e-learning.

Par ailleurs, un nouveau projet pour 2022-2024 consiste en la traduction des nouveaux outils, au développement de deux nouveaux cours en ligne, à l'amélioration du système de rapportage NEPSI, etc. Depuis la signature de l'accord, NEPSI réalise un travail important de suivi, de mise à jour et de développement d'outils pour informer, sensibiliser et guider les entreprises. Pour plus d'informations : <https://nepsi.eu>

## DIMINUER LES TENEURS EN CHROME VI

On sait depuis plusieurs années que le ciment peut contenir – en tant qu'impureté – du chrome soluble. Le chrome est un élément naturel qui se présente généralement sous la forme de « Chrome III », forme nécessaire à la vie (oligo-élément) présentant nettement moins de risque pour la santé que le Chrome VI. Le chrome soluble, appelé chromate ou « Chrome VI », peut se former lors de la fabrication du clinker par transformation du Chrome III sous l'effet de la flamme oxydante du four.

Le Chrome soluble (Cr VI) est susceptible d'induire chez certains sujets sensibles, des réactions allergiques. Dans le cas des matériaux à base de ciment, cet effet allergisant ne peut se produire que lors du contact avec le matériau frais et disparaît lors de l'étape de durcissement. L'entrée 47 de l'annexe XVII du Règlement 1907/2006 du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH) impose une teneur maximale de 0,0002 % de chrome soluble (soit 2mg/kg) dans le ciment et les préparations à base de ciment. La directive n'est cependant pas d'application lorsque le risque de contact avec la peau est inexistant (notamment dans le cas des systèmes automatisés d'utilisation du ciment, qui fonctionnent en circuit fermé).

Pour diminuer la teneur en Chrome VI, les cimentiers ont recours à des ajouts d'agent réducteur (sulfates de fer ou sulfates d'étain). La durée de l'efficacité de

l'agent réducteur figure sur les sacs et les bordereaux des livraisons en vrac. Enfin, via le CRIC<sup>4</sup>, l'industrie cimentière s'est donné les moyens – en termes d'appareillages et de recherches – d'analyser très finement l'ensemble des constituants chimiques de son ciment (dont le chrome) et de vérifier sa bonne conformité avec la législation. Grâce à ces travaux, une norme de quantification du Chrome VI dans le ciment a pu être mise au point.

## ETIQUETAGE ET FICHES DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Les substances et les mélanges doivent être classés, étiquetés et emballés conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 (Classification, Labelling and Packaging (CLP)) et une fiche de données de sécurité doit être fournie aux utilisateurs en aval. Le ciment n'y fait pas exception et répond à ces exigences.

Le règlement CLP a pour objectif d'assurer, au moyen d'une classification et d'un étiquetage des produits, que les mentions de danger et les conseils de prudence associés aux substances ou aux mélanges soient clairement communiqués aux travailleurs et aux consommateurs de l'Union européenne. Les sacs de ciment disposent d'un étiquetage adapté précisant les précautions d'emploi et les consignes de sécurité lors de la manipulation du produit.

Les fiches de données de sécurité contiennent des informations sur les propriétés de la substance ou du mélange, ses dangers et des instructions relatives à sa manipulation, à son élimination et à son transport, ainsi



que les mesures de premier secours, de lutte contre le feu (sans objet pour le ciment, qui n'est pas inflammable) et de contrôle de l'exposition. Des fiches de sécurité sont établies pour le ciment, le clinker et les 'flue dust', reprenant les informations essentielles sur leurs propriétés, la nature de leurs composants, les instructions relatives à leur manipulation, les mentions de danger et les conseils de prudence à observer ou encore les équipements de protection adéquats à porter en fonction des risques observés.

Le format et le contenu des fiches de données de sécurité ont récemment fait l'objet d'une modification à la suite de la révision de l'annexe II du règlement REACH et de l'annexe VIII du règlement CLP. Un code « UFI » (Unique Formula Identifier) devra désormais être fourni conformément à l'article 45 et à l'annexe VIII du règlement CLP. À cet égard, un important travail de mise à jour a été mené avec CEMBUREAU, l'association européenne de l'industrie cimentière, pour que les fiches de données de sécurité soient adaptées en conséquence.

Mais qu'est-ce que le code UFI ? C'est un identifiant unique de formulation composé de 16 caractères alphanumériques qui regroupe des informations sur le produit, ses usages, ses composants et sa toxicité. Le fait de disposer de ce code permettra aux opérateurs des centres antipoison de conseiller plus facilement et plus rapidement un traitement adapté en cas de situation d'urgence.

<sup>4</sup>CRIC : Centre de Recherche pour l'Industrie Cimentière







Fédération de l'industrie cimentière belge asbl  
Boulevard du Souverain 68 bte 11 • 1170 Bruxelles  
Tél. 02 645 52 11 • [www.febelcem.be](http://www.febelcem.be)

© Syaibatul Hamdi - Pixabay

