




Ciment suisse moyen (2021)

**Déclaration environnementale
selon EN 15804+A2**



Ciment suisse moyen (2021)

Déclaration environnementale selon EN 15804+A2

Détenteur et éditeur de la Déclaration environnementale	cemsuisse Association suisse de l'industrie du ciment Marktgasse 53 3011 Berne www.cemsuisse.ch	cemsuisse Association suisse de l'industrie du ciment Marktgasse 53 3011 Berne Producteurs de ciment suisses: Holcim (Suisse) SA Hagenholzstrasse 83 8050 Zurich Jura-Cement-Fabriken AG Talstrasse 13 5103 Wildegg Juracime SA Fabrique de ciment 2087 Cornaux Ciments Vigier SA Zone industrielle Rondchâtel 2603 Péry
Numéro de Déclaration	Cem-22-01	
Date d'émission	24 octobre 2022	
Validité	5 ans à compter de la date d'émission	
Vérification	La norme européenne EN 15804 tient lieu de PCR fondamental. Vérification indépendante de la déclaration selon EN ISO 14025:2011  Matthias Klingler büro für umweltchemie Schaffhauserstrasse 21 8006 Zurich	

Cette Déclaration d'association est représentative à 100 % des membres de cemsuisse, à savoir Holcim (Suisse) SA pour les cimenteries de Siggenthal, Untervaz et Eclépens, jura cement pour les cimenteries Jura-Cement-Fabriken AG Wildegg et Juracime SA Cornaux et Ciments Vigier SA pour la cimenterie de Péry.

Produit

Définition des produits

Le ciment est un liant hydraulique. Il se compose d'un mélange de composants inorganiques non métalliques finement broyés. Différents types de ciment peuvent être fabriqués en broyant ensemble le clinker de ciment cuit jusqu'au frittage avec d'autres composants principaux et secondaires ou en mélangeant des composants principaux et secondaires finement broyés séparément. Après l'ajout d'eau, on obtient une suspension (pâte de ciment) qui, en raison des réactions d'hydratation qui se produisent, se solidifie et durcit aussi bien à l'air que sous l'eau et reste durablement solide.

Application

Le principal domaine d'application du ciment en Suisse est la fabrication de béton et de mortier, c'est-à-dire l'assemblage de granulats naturels, artificiels ou recyclés (gravier et sable) en un matériau de construction monolithique, durable face aux impacts environnementaux habituels. En raison de la grande résistance et de la durabilité du béton, le ciment est l'un des principaux liants utilisés dans le monde entier dans le secteur de la construction.

Composition

Le ciment faisant l'objet de la Déclaration correspond à la composition des ciments fabriqués et livrés en Suisse en 2017-21 (ciment suisse moyen). Les représentants représentatifs des types de ciment CEM I, CEM II/A CEM II/Bund CEM III selon SN EN 197-1 et le type de ciment ZN/D selon SIA MB 2049 sont inclus dans le calcul de la moyenne. Ils présentent des résistances à la pression standard correspondant aux classes 32,5, 42,5 ou 52,5.

Les données relatives au ciment sont basées sur un clinker moyen national et sur les parts de marché annuelles de ces deux types de ciments en 2021 (parts de marché: CEM I = 5,8 %, CEM II/A = 31,4 %, CEM II/B = 58,2 %, CEM III = 0,3 %, ZN/D = 4,3 %).

En raison des quantités fluctuantes de combustibles, le clinker moyen représente la production de clinker par branche en Suisse sur la période 2017-2021. La moyenne des formules des différents types de ciment a été établie sur la même période (2017-2021). Le ciment suisse moyen se compose comme suit:

Clinker de ciment (K)

Le clinker de ciment est obtenu à partir d'un mélange de matières premières qui est chauffé dans un four à une température supérieure à 1450 °C jusqu'au frittage. Les matières de base utilisées pour la fabrication du clinker de ciment doivent contenir principalement de l'oxyde de calcium (CaO) et du dioxyde de silicium (SiO₂), ainsi que de faibles quantités d'oxydes d'aluminium (Al₂O₃) et de fer (Fe₂O₃). Les roches qui fournissent ces composés sont le calcaire et l'argile ou leur mélange naturel, le calcaire marneux.

Calcaire (LL)

Le calcaire broyé est utilisé comme composant principal inerte pour améliorer la granulométrie du ciment. Selon la norme SN EN 197-1, le calcaire doit avoir une teneur suffisamment élevée en carbonate de calcium et de faibles teneurs en carbone organique (L: ≤ 0,50 M.-%; LL: ≤ 0,20 M.-%) et de l'argile.

Composants	Pourcentage massique (% m)
Clinker de ciment (K)	73,5
Calcaire (LL)	14,3
Granulats de démolition mixtes	0,78
Schiste calciné (T)	4,02
Cendres volantes de houille (V)	< 0,1
Gypse	4,28
Sable de fonderie (S)	1,00
Poussière de four	1,76
Sulfate de fer	0,264
Poussière de silice	< 0,1

Produit

Gypse/anhydrite

Le gypse et l'anhydrite sont ajoutés au ciment en tant que régulateurs de solidification.

Sable de fonderie (S)

Le laitier du haut fourneau est un sous-produit de la production de fonte brute. La granulation, c'est-à-dire le refroidissement rapide par l'eau du laitier basique liquide, dont la température peut atteindre environ 1500 °C, à des températures inférieures à 100 °C, permet d'obtenir du sable de fonderie. Le sable de fonderie est une substance hydraulique latente qui durcit hydrauliquement avec un stimulateur en un temps techniquement utilisable.

Schiste calciné (T)

Le schiste bitumineux est un schiste calcaire. En brûlant les schistes bitumineux à 800 °C, on obtient un liant qui présente des propriétés hydrauliques et pouzzolaniques.

Cendres volantes de houille (V)

Les cendres volantes sont des résidus de combustion à grains fins qui sont évacués dans des électrofiltres pour l'épuration des gaz d'échappement des centrales électriques au charbon. Selon l'origine et la nature chimico-minéralogique du charbon de terre, ils peuvent être de composition aluminosilicate ou silicate et possèdent des propriétés pouzzolaniques.

Poussière de silice (D)

La poussière de silice est de la silice amorphe (SiO_2) solidifiée vitreuse et en poudre d'une pureté > 85 %. La poussière de silice non cristalline très fine est un sous-produit obtenu dans un four à arc électrique lors de la production de silicium élémentaire ou d'alliages contenant du silicium. En faisant fondre du quartz avec du charbon dans des fours électriques entre 2500 °C et 2800 °C, le métal Si s'oxyde par refroidissement d'abord sous forme de SiO puis de dioxyde de silicium amorphe SiO_2 .

Poussière de four

La poussière de four est un additif qui se forme lors de la cuisson du clinker.

Sulfate de fer

Le sulfate de fer est utilisé comme agent réducteur pour respecter les valeurs limites de Cr (VI) dans le ciment.

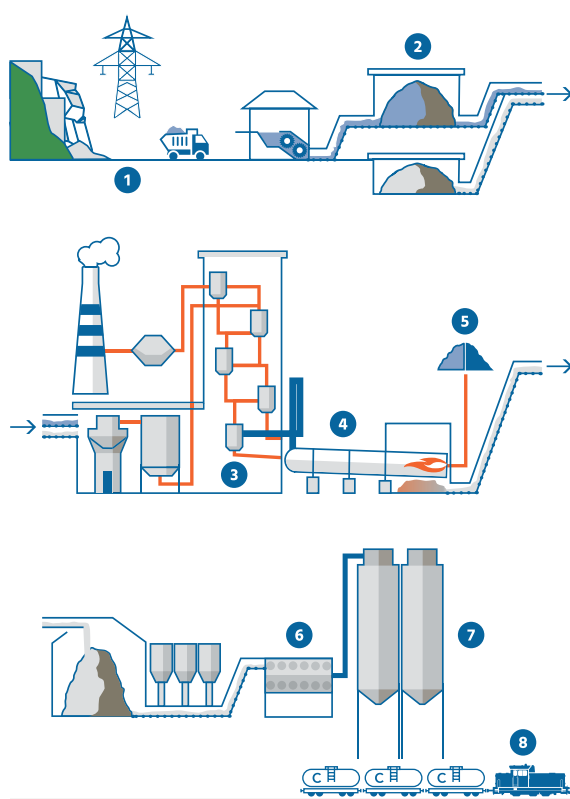
Produit

Fabrication

Les principales matières premières du ciment, le calcaire, l'argile et leur mélange naturel, le calcaire marneux, sont extraits dans des carrières, principalement par dynamitage. L'argile peut être extraite directement de la paroi de la carrière. Des véhicules transportent le matériau brut en gros morceaux vers des concasseurs à marteaux, où il est concassé en gravier. Le gravier peut ensuite être transporté de la carrière à la cimenterie par des convoyeurs à bande. Les composants de la matière première sont introduits par des dispositifs de dosage d'un broyeur dans des proportions de mélange prédéfinies et finement broyés pour obtenir un agrégat brut.

Le clinker de ciment est aujourd'hui produit en Suisse en grande partie (environ 95 %) selon le procédé à sec dans des fours rotatifs avec préchauffeurs à cyclones, parfois équipés de calcinateurs pour optimiser l'utilisation du combustible. Dans le préchauffeur, l'agrégat brut est chauffé à plus de 800 °C par les gaz d'échappement du four rotatif. Après avoir chauffé l'agrégat brut à contre-courant dans le préchauffeur, l'air évacué est nettoyé en plusieurs étapes, selon l'installation (filtre dépoussiéreur, DeNOx, lavage humide, etc.), puis acheminé vers la cheminée. La matière sortant de l'étage inférieur du cyclone du préchauffeur arrive dans le four rotatif incliné à 3–4°, dans lequel la matière à cuire est déplacée de l'entrée du four en direction du brûleur installé à la sortie du four. Dans la zone dite de frittage, la charge combustible atteint des températures d'environ 1450 °C.

Un refroidisseur de clinker est raccordé à la sortie du four. Après la cuisson et le refroidissement, le clinker est stocké dans des silos ou des halls fermés afin d'éviter autant que possible les émissions de poussière de clinker. Pour fabriquer du ciment, le clinker est broyé finement, seul ou avec d'autres composants principaux, séparément ou ensemble. Dans ce cas, un support de sulfate est encore ajouté à la matière à broyer pour réguler la solidification. On utilise pour cela du gypse ou de l'anhydrite provenant de gisements naturels ou d'installations de désulfuration des gaz de combustion. Le ciment fini est généralement stocké dans des silos, à partir desquels le ciment est principalement expédié en vrac et moins de 5 % en sacs.



Processus de fabrication

- 1 Extraction des matières premières (calcaire et marne)
- 2 Préparation des matières premières
- 3 Préchauffage du matériau par la chaleur résiduelle
- 4 Formation du clinker dans un four à ciment à 1500 °C
- 5 Combustibles (p. ex. pneus usagés, bois usagé, boues d'épuration, déchets plastiques)
- 6 Broyage du clinker
- 7 Mélange du ciment fini
- 8 Transport par rail ou par route

Produit

Environnement, qualité et santé

Environnement

Depuis des années, l'industrie suisse du ciment substitue plus de 60 % des combustibles primaires fossiles comme le charbon afin de réduire les émissions de CO₂. En raison de la disponibilité limitée des combustibles alternatifs, l'augmentation des taux de substitution est un défi. En raison des fluctuations qui en découlent, la présente Déclaration se base sur la composition moyenne des combustibles pour les années 2017–2021.

En Suisse, l'Ordonnance sur la prévention et l'élimination des déchets (OPAD) contient des prescriptions relatives à la teneur en polluants du clinker et du ciment. La libération de substances dangereuses dans l'air ambiant, le sol et l'eau n'est donc pas pertinente, car les éventuels polluants présents dans le produit durci du produit de construction (béton ou mortier) fabriqué avec du ciment et ayant subi un traitement ultérieur sont solidement intégrés dans la matrice [ECN 2013].

Le ciment non lié ne doit pas être déversé dans les égouts, les eaux de surface ou les eaux souterraines.

Qualité

Pour garantir la qualité du ciment, des systèmes d'assurance qualité sont aujourd'hui installés dans toutes les cimenteries suisses. Ces systèmes se basent sur les exigences relatives au contrôle de la production en usine de la norme SN EN 197-2 ou sur la norme relative aux systèmes de gestion de la qualité ISO 9001. Outre les directives concrètes relatives au contrôle des processus et à la surveillance des produits intermédiaires et finis, les systèmes de gestion de la qualité selon ISO 9001 comprennent également des mesures visant à améliorer la structure organisationnelle et les processus de production dans leur ensemble.

Sécurité au travail et protection de la santé

Dans les cimenteries suisses, la sécurité au travail est une priorité. Les entreprises se sont ainsi organisées dans le cadre d'une solution de branche pour des mesures dans les domaines de la sécurité et de la protection de la santé: dans les usines, par exemple, des mesures sont largement prises pour éviter la formation de poussière, car l'inhalation répétée de grandes quantités de poussière de ciment sur une longue période peut augmenter le risque de maladies pulmonaires.

En raison de sa réaction fortement alcaline, le ciment a un effet irritant sur la peau: il convient donc d'éviter tout contact prolongé de la peau avec du ciment, du béton ou du mortier frais humides. Il convient de porter des vêtements de protection étanches appropriés (comme des lunettes de protection et des gants). Pour garantir des teneurs en chromate inférieures à 2 ppm (pour éviter les effets allergènes), un agent réducteur (sulfate de fer) est ajouté au ciment à titre préventif, conformément à l'ORRChim.

Bases de calcul de l'écobilan

Unité déclarée

Les données de l'écobilan se réfèrent à l'unité déclarée suivante: 1000 kg de ciment suisse moyen, calculé à partir des groupes de ciment CEM I, CEM II/A, CEM II/B et CEM III et ZN/D, pondérés en fonction du volume de production.

Limite du système

Type d'EPD: de la pesée à la porte de l'usine (A1-A3)

La limite du système de l'EPD suit la structure modulaire selon la norme SN EN 15804+A2. Les modules A1 à A3 sont inclus dans l'écobilan, les modules A4 à D ne sont pas déclarés (voir tableau à droite).

Le stade de production A1 à A3 comprend la production de ciment à partir de clinker et d'additifs, c'est-à-dire l'extraction, le traitement et le transport des matières premières primaires et des combustibles primaires, ainsi que le transport et le traitement éventuel de matières secondaires ou de combustibles alternatifs pour la production de clinker, et par analogie pour toutes les chaînes en amont des matières premières et des sources d'énergie utilisées pour la production de ciment.

Les étapes de la construction, de l'utilisation et de l'élimination ne sont pas prises en compte dans l'écobilan, car le ciment est un produit de base qui peut être utilisé dans les applications les plus diverses.

Autres remarques et hypothèses

Selon la norme SN EN 15804+A2, les combustibles ou matières premières secondaires utilisés sont pris en compte à partir du degré de transformation dans le bilan, dès le moment où ils perdent leur statut de déchets. L'ensemble des matières premières/agents de correction et des combustibles alternatifs utilisés dans la production de clinker n'ont pas perdu leur statut de déchets, de sorte que leur utilisation dans le four à ciment est considérée comme un processus de traitement des déchets. Ainsi, ces matériaux entrent sans charge dans l'écobilan; les parts d'émissions de CO₂ (fossiles) résultant de l'utilisation des combustibles alternatifs sont imputées au système de produits en amont et ne figurent pas dans le PRG (CEN/TR 16970, tableau 2).

Les additifs utilisés dans la fabrication du ciment (à l'exception du calcaire issu de carrières propres) sont généralement achetés et modelés en tant que coproduits par le biais d'une co-allocation de produits, auxquels s'ajoutent le traitement et les transports (p. ex. sables de fonderie, schistes calcinés) ou font l'objet d'un bilan en tant que matières secondaires à partir du moment où elles atteignent la fin de leur statut de déchets, c'est-à-dire y compris le traitement et les transports éventuels (p. ex. cendres volantes de houille, poussières de silice).

Les données de base utilisées pour l'écobilan sont des jeux de données issus de la base de données ACV du DETEC DQRv2:2022 (KBOB et al. 2022).

Indications sur les limites du système

(X = inclus dans l'écobilan; MND = module non déclaré)

Stade de production		
A1	X	Approvisionnement en matières premières
A2	X	Transport
A3	X	Fabrication

Stade de construction de l'ouvrage		
A4	MND	Transport vers le chantier
A5	MND	Pose dans le bâtiment

Stade d'utilisation		
B1	MND	Utilisation/application
B2	MND	Maintenance
B3	MND	Réparation
B4	MND	Remplacement ¹⁾
B5	MND	Renouvellement ¹⁾
B6	MND	Consommation d'énergie pour l'exploitation du bâtiment
B7	MND	Consommation d'eau pour l'exploitation du bâtiment

Stade d'élimination		
C1	MND	Démantèlement/démolition
C2	MND	Transport
C3	MND	Traitement des déchets
C4	MND	Élimination

Crédits et débits en dehors de la limite du système		
D	MND	Potential de réutilisation, de récupération ou de recyclage

¹ Indication de restriction – Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, en raison de l'incertitude élevée qui entoure ces résultats ou de l'expérience limitée de l'indicateur.

Bases de calcul de l'écobilan

Règles de coupe

Toutes les données issues de la collecte détaillée des données d'exploitation ont été prises en compte dans l'analyse du cycle de vie, y compris les séries de mesures ou les estimations relatives aux émissions atmosphériques. Cette approche a également permis d'établir le bilan des flux de matières et d'énergie représentant moins de 1 % des flux totaux de matières ou d'énergie utilisés dans la production de ciment ou de béton.

La fabrication d'éventuels emballages pour les matières premières et les additifs a été négligée. Si des emballages sont utilisés, il s'agit d'emballages réutilisables dont les quantités ou l'impact environnemental ne sont pas pertinents pour l'écobilan.

En outre, dans le cadre de l'écobilan, aucun flux de matériaux ou d'énergie connu des responsables du projet et laissant présager un impact environnemental déterminant au regard des indicateurs présentés n'a été négligé. On peut donc également supposer que la somme des processus négligés ne dépasse pas 5 % des catégories d'impact.

Les critères d'exclusion des intrants et des extrants selon la norme SN EN 15804 sont donc remplis.

Résultat de l'écobilan

Unité déclarée: 1 000 kg ciment suisse moyen

Phase de fabrication A1-A3

Paramètres décrivant les impacts environnementaux

GWP-total Potentiel de réchauffement global total	kg éq. CO ₂	5,31E+02
GWP-fossil Potentiel de réchauffement global fossile	kg éq. CO ₂	5,31E+02
GWP-biogenic Potentiel de réchauffement global biogène	kg éq. CO ₂	3,90E-01
GWP-luluc Potentiel de réchauffement global UTCAT	kg éq. CO ₂	5,09E-02
ODP (Ozone Depletion Potential) – Potentiel de destruction d'ozone stratosphérique	kg éq. CFC-11	2,53E-06
AP (Acidification Potential) – Potentiel d'acidification du sol et de l'eau	éq. mol H+	1,03E+00
EP-freshwater (Eutrophication Potential) – Potentiel d'eutrophisation de l'eau douce	kg éq. P	1,13E-02
EP-marine (Eutrophication Potential) – Potentiel d'eutrophisation de l'eau salée	kg éq. N	2,96E-01
EP-terrestrial (Eutrophication Potential) – Potentiel d'eutrophisation des sols	éq. mol N	3,72E+00
POCP (Photochemical Ozone Creation Potential) – Potentiel de formation d'ozone troposphérique	kg éq. COVNM	9,66E-01
ADPE Potentiel d'extraction abiotique de ressources non fossiles ¹	kg éq. Sb	1,40E-04
ADPF Potentiel de dégradation abiotique des combustibles fossiles ¹	MJ	1,66E+03
WDP Potentiel de privation d'eau ¹	m ³ depriv.	3,22E+04

Paramètres décrivant l'utilisation des ressources

Utilisation d'énergie primaire renouvelable – sans les sources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ (Hu)	1,75E+02
Utilisation des sources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières (utilisation matérielle)	MJ (Hu)	0
Utilisation totale d'énergie primaire renouvelable	MJ (Hu)	1,75E+02
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable, sans les sources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ (Hu)	2,10E+03
Utilisation des sources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières (utilisation matérielle)	MJ (Hu)	0
Utilisation totale d'énergie primaire non renouvelable	MJ (Hu)	2,10E+03
Utilisation de matières secondaires	kg	3,89E+01
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ	0
Utilisation nette de ressources en eau douce	m ³	1,13E+00

Autres informations environnementales décrivant différentes catégories de déchets

Déchets dangereux destinés à la mise en décharge	kg	1,93E-03
Déchets non dangereux éliminés	kg	8,39E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg	1,09E-02

Résultat de l'écobilan

Autres informations environnementales décrivant les flux de substances extraites

Composants à réutiliser	kg	0
Substances à recycler	kg	0
Substances pour la récupération d'énergie	kg	0
Énergie exportée (électricité)	kg	0
Énergie exportée (chaleur)	kg	0

Paramètres supplémentaires pour décrire les impacts environnementaux (facultatif)

PM Apparition de maladies dues aux émissions de particules fines ¹	en cas de maladie	5,06E-06
IR Effet de l'exposition humaine à l'U235 ^{1,2}	en kBq éq. U-235	1,81E+01
ETP-fw Unité de comparaison de la toxicité pour les écosystèmes ¹	en CTUe	3,84E+03
HTP-c Unité de comparaison de la toxicité pour les êtres humains (cancérogène) ¹	en CTUh	4,13E-08
HTP-nc Unité de comparaison de la toxicité pour les êtres humains (non cancérogène) ¹	en CTUh	4,73E-06
SQP Indice de qualité des sols ¹	en Pt	1,53E+02

De manière générale, la comparaison ou l'évaluation des données EPD n'est possible que si tous les jeux de données à comparer ont été établis conformément à la norme EN 15804 A2 et aux règles de catégories de produits (PCR) spécifiques, dans le cas du ciment EN 16908 A1, et si le contexte du bâtiment ou les caractéristiques de performance spécifiques au produit sont pris en compte.

¹ Indication de restriction – Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, en raison de l'incertitude élevée qui entoure ces résultats ou de l'expérience limitée de l'indicateur.

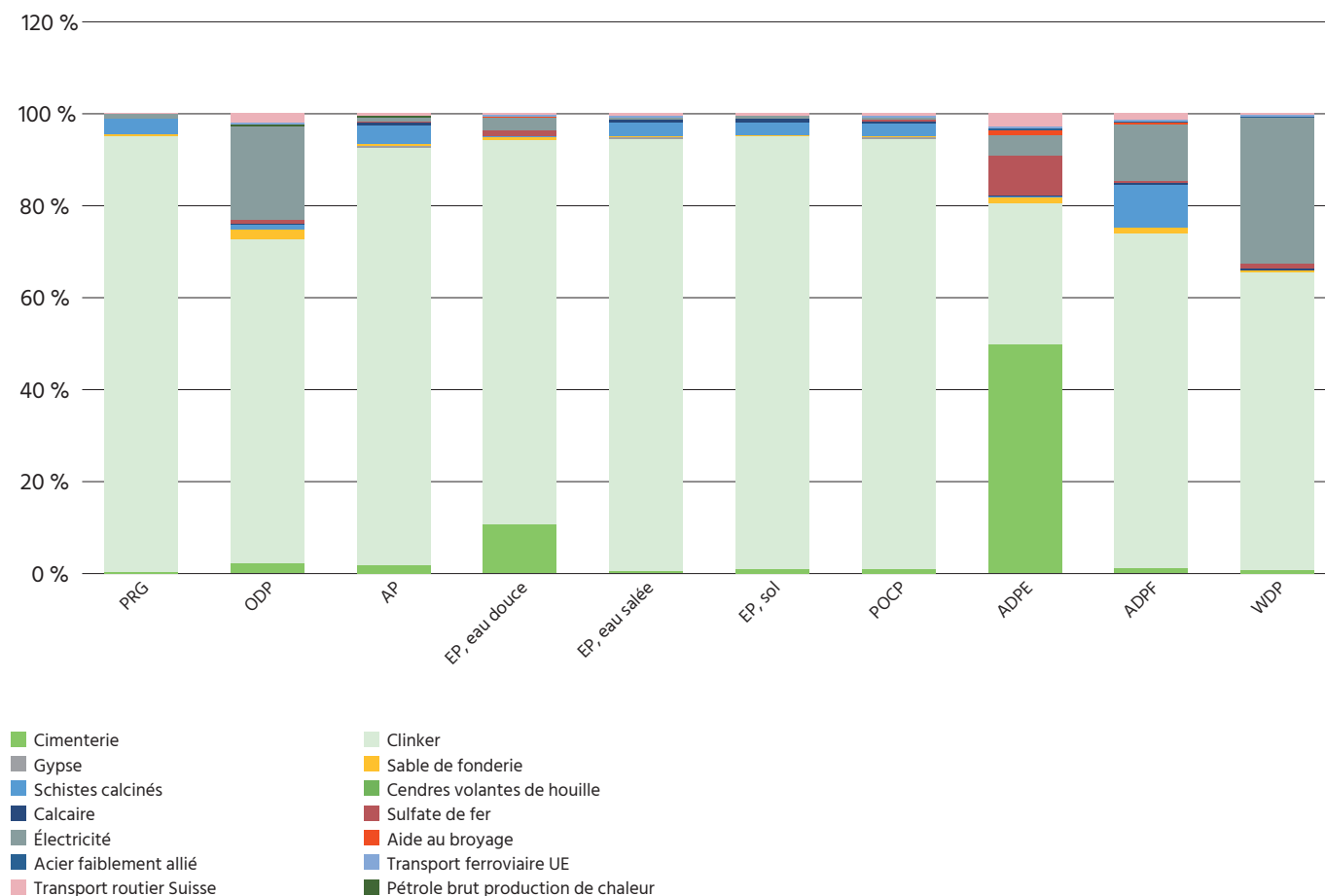
² Indication de restriction – Cette catégorie d'effets traite principalement des effets potentiels d'un rayonnement ionisant à faible dose sur la santé humaine dans le cycle du combustible nucléaire. Elle ne prend pas en compte les effets dus à d'éventuels accidents nucléaires et à l'exposition professionnelle, ni à la gestion des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels émis par le sol, le radon et certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.

Interprétation

Indicateurs de l'évaluation d'impact

Les impacts environnementaux sont dominés par la fabrication de clinker pour presque tous les indicateurs de l'évaluation d'impact. Certaines contributions pertinentes proviennent de la production d'électricité et des émissions associées ou des contributions aux potentiels d'eutrophisation, à l'écotoxicité de l'eau douce, aux rayonnements radioactifs et à la toxicité humaine non cancérogène, ainsi que de la fabrication de schistes calcinés. Or, la consommation d'électricité contribue jusqu'à 30 % à certains impacts environnementaux avérés. D'autres contributions pertinentes proviennent de la construction et de l'élimination de la cimenterie ou de l'extraction du schiste bitumineux calciné.

Contributions relatives aux impacts environnementaux: Ciment moyenne suisse



La marge de variation des indicateurs environnementaux pour les ciments, calculés pour le ciment suisse moyen, se situe entre +44 % et -24 % par rapport aux valeurs du ciment moyen.

Le PRG du ciment est essentiellement dû aux émissions directes de CO₂ provenant de la production de clinker, avec environ 386 kg de CO₂ d'origine géogène par tonne de ciment suisse moyen et 81,6 kg de CO₂ provenant de l'utilisation de combustibles fossiles. En plus du PRG indiqué, 77,4 kg de CO₂ fossile soit 45,3 kg de CO₂ biogène par tonne de ciment suisse moyen sont émis en raison de l'utilisation des déchets à des fins énergétiques.

Interprétation

Sélection d'indicateurs de l'inventaire écologique

Les sources d'énergie primaires sont utilisées pour produire de l'énergie (et non des matériaux), les cendres produites remplaçant les matières premières, notamment le calcaire. L'utilisation d'énergie primaire est dominée par la production de clinker, l'énergie primaire non renouvelable étant principalement due à l'utilisation d'énergies fossiles. L'énergie primaire renouvelable est principalement utilisée pour produire de l'électricité à partir de l'énergie hydraulique, tant pour la production de clinker que pour la production de ciment, et notamment pour le broyage du calcaire ajouté.

En l'absence de règles de calcul généralement acceptées pour cet indicateur, l'utilisation nette d'eau douce a été calculée de manière conservatrice, en excluant l'eau salée et l'eau turbinée dans les centrales au fil de l'eau, mais en tenant compte de toute autre utilisation d'eau douce, qu'il s'agisse d'eau de traitement ou de refroidissement, dans le calcul de l'indicateur. Dans ces hypothèses, la consommation nette d'eau douce est dominée par la production d'électricité à partir de centrales à accumulation, l'électricité étant majoritairement utilisée pour la production de clinker et de ciment.

Conformément aux paramètres méthodologiques de la norme SN EN 15804+A2, les matières premières alternatives utilisées dans la fabrication du clinker sont évaluées comme des déchets (à l'exception des déblais et des cendres de pyrite, qui sont comptabilisés en tant que matières secondaires), sachant qu'environ 77,9 kg de matières premières alternatives sont utilisés par tonne de ciment suisse moyen. De la même manière, les déchets sont utilisés comme combustibles alternatifs, à savoir 491 MJ/t de ciment suisse moyen CEM II/B provenant de parts renouvelables et 1124 MJ/t de ciment suisse moyen provenant de parts non renouvelables.

Aucun déchet issu de la production de clinker ou de ciment ne figure dans le bilan; les quantités de déchets indiquées proviennent des chaînes en amont et décrivent les quantités de déchets correspondantes mises en décharge.

Des cendres de houille, de la poussière de silice compactée et des granulats mélangés recyclés sont utilisés comme matériau secondaire selon la norme SN EN 15804+A2 en tant que matières ajoutées pour la fabrication du ciment.

Attestations

Selon les exigences légales de l'ORRChim, le ciment ou les préparations à base de ciment qui contiennent plus de 2 ppm de chromate soluble dans l'eau par rapport à la masse de ciment sec ne peuvent pas être mis sur le marché. La teneur en chromate soluble dans l'eau est déterminée selon la norme SN EN 196-10. L'attestation du respect de la valeur limite est apportée par un contrôle interne en usine et une surveillance externe par un laboratoire accrédité.

Scénarios et informations techniques supplémentaires

Les calculs pour l'EPD se limitant aux modules A1-A3, aucun scénario de fin de vie n'est défini et calculé. Le développement de scénarios pour l'utilisation et l'élimination du ciment, dans l'optique d'une réflexion sur le cycle de vie, doit se faire sur le produit final (p. ex. le béton) et non sur le produit intermédiaire qu'est le ciment.

En ce qui concerne l'utilisation de ciments dans les scénarios, il convient de noter, en ce qui concerne les émissions de CO₂, que la recarbonatation lors de la préparation du béton recyclé permet de recapturer chimiquement environ 10 % du CO₂ géogène et de le créditer dans un scénario de fin de vie correspondant pour le béton (Hunkele & Leemann 2016).

Références

Normes et lois

SN EN ISO 14044:2006-10	Management environnemental — Analyse du cycle de vie — Exigences et lignes directrices
SN EN ISO 14025:2007-10	Marquages et déclarations environnementaux — Déclarations environnementales de Type III — Principes et modes opératoires
EN 15804+A2:2019	Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Déclarations environnementales sur les produits – Règles régissant les catégories de produits de construction
CEN/TR 16970	CEN/TR 16970:2016-08-31, Construction durable. Guide d'application de la norme EN 15804
SN EN 197-1:2011	Ciment partie 1: composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants (SIA 215.002)
SN EN 197-2:2020	Ciment partie 2: évaluation de la conformité (SIA 215.003)
SIA 2049	Cahier technique SIA 2049: exigences relatives aux nouveaux ciments
KBOB 2022	KBOB, ecobau et IPB (2022): DETEC Base de données des écobilans DQRv2:2022; base pour la recommandation KBOB 2009/1:2022: données des écobilans dans la construction. Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics c/o OFCL Office fédéral des constructions et de la logistique, Berne.

Autres publications: www.cemsuisse.ch

cemsuisse

Association suisse de l'industrie du ciment
Marktgasse 53
3011 Berne

Producteurs de ciment suisses:

Holcim (Suisse) SA
Hagenholzstrasse 83
8050 Zurich

Jura-Cement-Fabriken AG
Talstrasse 13
5103 Wildegg

Juracime SA
Fabrique de ciment
2087 Cornaux

Ciments Vigier SA
Zone industrielle Rondchâtel
2603 Péry