

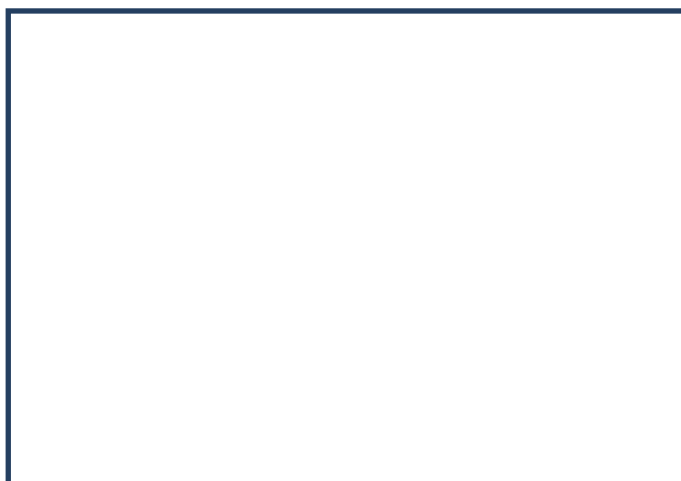
Déclaration Environnementale de Produit

Ciments courants français

CEM I

Mars 2017

En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN



Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de l'Association Technique de l'Industrie des Liants Hydrauliques (ATILH, producteur de la DEP), sont conformes à la norme NF EN ISO 14025 et NF EN 15804/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète à la DEP d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

Guide de lecture

La DEP ci-dessous concerne les ciments courants de type CEM I livrés en vrac. La composition de chacun des produits de la famille des ciments courants est conforme aux prescriptions de la norme EN-197-1 "Ciment. Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants". Les conditions d'établissement des DEP sont données dans le Rapport de Projet : Déclarations Environnementales de Produits des ciments courants en France suivant la norme NF EN 15804/CN).

Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits

Les DEP peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804.

La norme NF EN 15804 définit au § 5.3 *Comparabilité des DEP pour les produits de construction*, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la DEP :

" Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations). "

• Information Générale

1. **Nom et adresse des fabricants** : Association Technique des Liants Hydrauliques (ATILH) situé au 7 Place de la Défense, 92974 Paris-La-Défense, pour les industries cimentières suivantes : CIMENTS CALCIA, LAFARGEHOLCIM, EQIOM, VICAT.
2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative : Toutes les cimenteries de France métropolitaine produisant ce type de ciment ont participé à la collecte des données d'entrée de l'étude de 2015 sur la base d'un questionnaire. Les calculs ont été réalisés à partir de moyennes pondérées en fonction des tonnages produits par chaque cimenterie.
3. Type de DEP : "du berceau à la sortie d'usine" modules A1-A3
4. Type de DEP : Collective. Seules les sociétés adhérentes à l'ATILH peuvent se prévaloir de cette DEP, ainsi que leurs clients et les représentants des industries utilisatrices de ciment auxquels elles ou l'ATILH auront donné leur accord. Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans les DEP des ciments courants devra toujours au minimum être accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « titre complet, date d'édition, adresse de l'émetteur ».
5. La présente DEP a fait l'objet d'une vérification selon le programme FDES INIES, www.inies.fr, adresse
6. Vérificateur : Frédéric Rossi, société C4Ci
7. Date de publication : Mars 2017
8. Date de fin de validité : Mars 2022
9. La référence commerciale/l'identification des produits par leur nom :
 - CEM I (CEM I 52,5 R / CEM I 52,5 N / CEM I 42,5 R / CEM I 42,5 N CEM I 32,5 R / CEM I 32,5 N)

Programme de vérification

Nom du programme : AFNOR vérification FDES

N° de vérification :

Opérateur du programme : Agence Française de Normalisation (AFNOR)
11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex - France

Démonstration de la vérification
La norme NF EN 15804+A1, NF EN 15804/CN servent de RCP
Vérification indépendante de la déclaration et des données", conformément à l'EN ISO 14025:2010
interne <input type="checkbox"/> externe <input checked="" type="checkbox"/>
Vérification par tierce partie :
Frédéric Rossi (C4Ci)

• Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée) et du produit

1. Description de l'unité déclarée :

« Une tonne respectivement de ciment CEM I, prêt à être expédié, en vrac ». Les données moyennes pour chaque type de ciment ont été calculées à partir des données fournies par l'ensemble des sociétés cimentières adhérentes de l'ATILH, pondérées suivant les données de production des usines 2014.

2. Description du produit :

Ciments courants gris couverts par les désignations CEM I, conformes à la norme NF EN 197-1 (ciments courants). Le ciment est un liant hydraulique, c'est-à-dire un matériau minéral finement moulu qui, gâché avec de l'eau, forme une pâte qui fait prise et durcit par suite de réactions et de processus d'hydratation et qui, après durcissement, conserve sa résistance et sa stabilité même sous l'eau.

3. Description de l'usage du produit (domaine d'application) :

Les ciments sont des produits intermédiaires utilisés pour la fabrication de bétons, mortiers, coulis et autres mélanges destinés à la construction et à la fabrication de produits de construction. Il n'est donc pas possible d'évaluer ses impacts sur les phases Construction, Utilisation et Fin-de-vie du cycle de vie, qui dépendent largement de son usage.

4. Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité déclarée :

Les caractéristiques des ciments doivent être conformes à la norme NF EN 197-1. Il est admis que les ciments diffèrent entre eux par leurs propriétés et leurs performances. La norme NF EN 197-1 inclut les exigences mécaniques, physiques et chimiques ainsi que les exigences portant sur les constituants. Par ailleurs, cette norme établit les critères de conformité et les règles d'évaluation correspondantes.

5. Description des principaux composants et/ou matériaux du produit :

La composition de chacun des produits de la famille des ciments courants est conforme aux prescriptions de la norme EN-197-1 "Ciment. Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants"
NOTE : Le ciment produit fini doit être compris comme la somme des constituants principaux et secondaires, plus le sulfate de calcium nécessaire et tous additifs.

Les Types de ciments couverts couvrent les désignations et compositions suivantes :

- **CEM I** (Ciment Portland) : 95-100 % de clinker (K) et 0-5 % de constituants secondaires,

6. Préciser si le produit contient des substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 1 % en masse) :

Le ciment est un mélange au sens de REACH, soumis à classification et étiquetage. Voir les Fiches de Données de Sécurité établies pour les différents ciments produits par chaque entité légale.

7. Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément au 7.2.2 de la NF EN 15804) :

Non applicable, pour les raisons ci-dessus.

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	non applicable
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.	Les exigences de la norme NF EN 197- 1 s'appliquent aux ciments à la sortie d'usine ; il s'agit d'exigences mécaniques, physiques et chimiques. Les exigences de durabilité sont données, s'il y a lieu, dans les normes des produits d'application. Dans de nombreuses applications, et notamment dans des conditions environnementales sévères, le choix du ciment a une influence sur la durabilité du béton, du mortier et des coulis.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Voir les normes des produits d'application
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Voir les normes des produits d'application
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Voir les normes des produits d'application
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	Voir les normes des produits d'application
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Voir les normes des produits d'application
Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables	Voir les normes des produits d'application

• Etapes du cycle de vie

• Etape de production, A1-A3

Description de :

- l'étape
- les étapes et/ou entrants et/ou sortants non pris en compte

La production des ciments comprend :

- la production du clinker,
- la production des autres constituants principaux (calcaire, laitier de haut fourneau, cendres volantes),
- la production des constituants secondaires et du sulfate de calcium (poussières de four, gypse, anhydrite, sulfogypse),
- la production des additifs (agents de mouture),
- la production des consommables (boulets de broyage),
- le transport de chacune de ces productions jusqu'à la cimenterie,
- le broyage des ciments pouvant comprendre le séchage des constituants,
- la préparation des ciments en vue de leur livraison.

Dans chaque système étudié, il a été vérifié que la somme des flux entrants (hors matières valorisables) négligés par module, A1-A3, doit être égal au maximum à 5 % de la consommation d'énergie et de la masse. Des hypothèses conservatrices associées à des contrôles de plausibilité et à un dire d'expert peuvent être utilisés pour démontrer le respect de ces critères.

Le Tableau suivant précise les pourcentages de flux qui n'ont pas été inclus :

	Clinker
Somme entrants (kg)	1623,4
Somme entrants non identifiés (kg)	6,32
% non inclus	0,4%

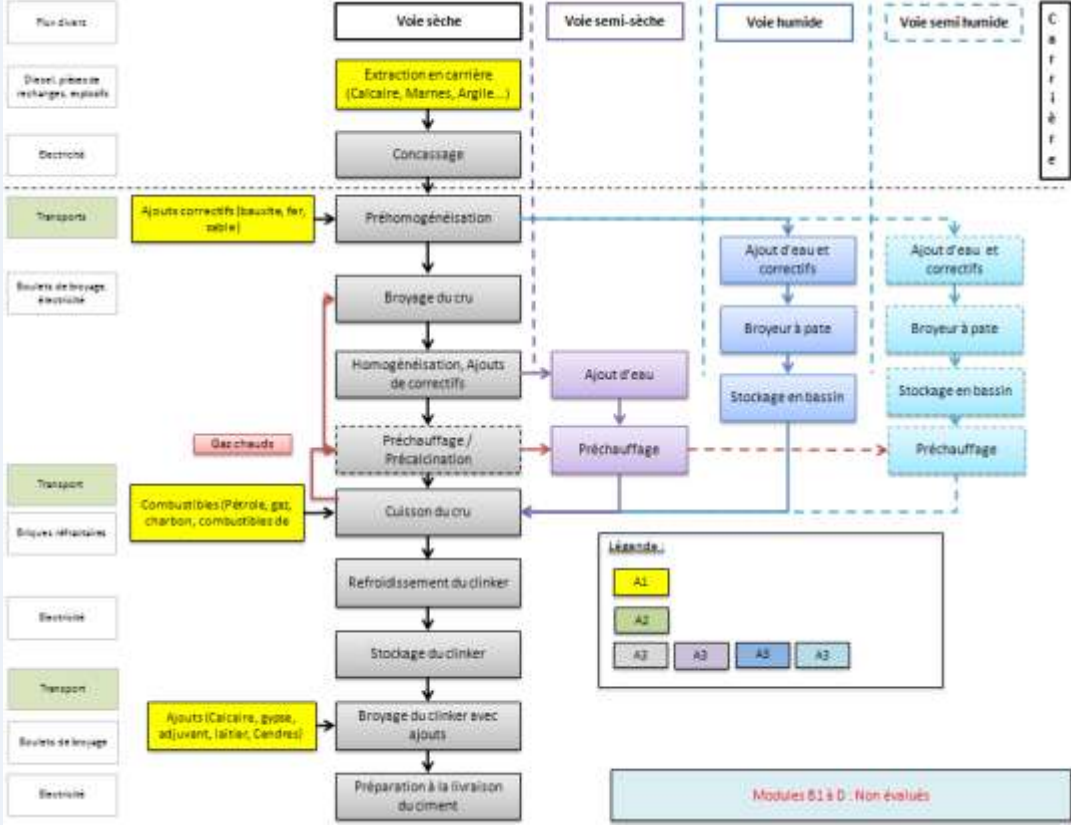
Tableau 1 : Somme des flux entrants non inclus par tonne de clinker

	CEM I
Somme entrants (t)	3 816 802
Somme entrants non inclus (t)	13 683
% non inclus	0,4%

Tableau 2: Somme des flux entrants non inclus pour les ciments courants

Les flux non inclus ne sont donc pas supérieur à 5% de la masse. Concernant 5% de la consommation d'énergie, les flux non inclus sont des flux de matières premières non spécifiés ou n'ayant pas d'ICV, si l'on assimile ces flux à la matière première la plus impactant en termes de consommation d'énergie, la variation observée est de 0,16%.

Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

<p>PCR utilisé</p>	<p>PCR Ciments en cours de développement au sein du CEN TC 51 (Ciments et chaux de construction), prEN 16908, approuvé au vote formel, en attente de publication</p>
<p>Frontières du système</p>	 <p>The diagram illustrates the cement production process, divided into three main routes: Voie sèche (dry route), Voie semi-sèche (semi-dry route), and Voie humide (wet route). The Voie sèche route includes extraction, crushing, prehomogenization, dry grinding, homogenization, preheating, clinker cooking, clinker cooling, clinker storage, and final grinding with additives. The Voie semi-sèche route includes prehomogenization, dry grinding, homogenization, preheating, clinker cooking, clinker cooling, clinker storage, and final grinding with additives. The Voie humide route includes prehomogenization, wet grinding, storage in basins, preheating, clinker cooking, clinker cooling, clinker storage, and final grinding with additives. A legend indicates that yellow boxes represent modules A1, green boxes represent A2, and blue boxes represent A3. A red box indicates modules B1 to D, which are non-evaluated. The diagram also shows inputs such as electricity, transport, and various additives (correctives, fuels, clinker additives) at different stages.</p> <p>Les flux non pris en compte sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la construction de la cimenterie, - l'éclairage, le chauffage et le nettoyage des ateliers, - le département administratif, - le transport des employés, - la fabrication des véhicules nécessaires au transport des personnels et des produits.
<p>Affectations</p>	<p>Affectations et co-produits en cimenterie</p> <p>Il n'y a pas de co-produits en cimenterie, la totalité des impacts environnementaux est donc affectée au clinker et aux ciments.</p> <p>Co-produits ou déchets valorisés en cimenterie</p> <p>Les matières issues d'une réutilisation, d'un recyclage ou d'une récupération dans le cadre de la fabrication des ciments sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cendres volantes • Laitiers de haut-fourneau • Combustibles secondaires <p>Les frontières du système de fin de vie d'un système de produits de construction sont fixées au niveau où les extrants du système étudié ont atteint le statut de sortie de déchet. Par conséquent, le traitement des déchets des flux de matières est inclus jusqu'aux frontières du système</p>

	<p>correspondant.</p> <p>Au sens de la norme NF EN 15804+A1, un déchet est une "substance ou objet que le détenteur abandonne ou a l'intention ou l'obligation d'abandonner" (3.34). Il s'ensuit que tout "co-produit" (produit autre que déchet au sens de cette norme) doit faire l'objet d'une affectation si les processus ne peuvent être divisés. L'affectation doit alors respecter l'objectif principal des processus étudiés, en affectant tous les produits et fonctions pertinents de manière appropriée. Les processus générant une très faible contribution au revenu global peuvent être négligés.</p> <p>Dans le cas des laitiers et cendres, au vu de leur contribution économique « négligeable » seul leur transport et traitement à été pris en compte dans ces DEP.</p> <p>Dans le cas des combustibles secondaires, selon le rapport technique "Lignes directrices pour l'application de la norme EN 15804" tout autre produit valorisé en tant que matière ou énergie, ayant le statut de déchet en France, les impacts de l'utilisation de ce déchet ne sont pas déclarés. Mais l'utilisation de matières secondaires et de combustibles secondaires est déclarée.</p> <p>Cependant, dans les DEP produits, les émissions de CO2 résultant de l'utilisation de ces combustibles secondaires est indiquée en tant qu'information additionnelle, pour des raisons de transparence.</p>
<p>Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires</p>	<p>Les données relatives aux ciments, collectées sur sites sur l'année 2014, ont été fournies par l'ATILH. La Base de données suisse <i>ecoinvent</i> (version 3.1) a été utilisée en complément des informations fournies par l'ATILH et les sociétés cimentières françaises, pour les données manquantes et les données génériques, en choisissant les processus les plus proches existants.</p> <p>Les calculs ont été effectués avec le logiciel professionnel SIMAPRO 8.1.0.6, développé par PRE CONSULTANTS (société fondée par Mark GOEDKOOP en 1990) permettant d'analyser et de contrôler les performances environnementales de produits suivant les normes ISO 14040 et ISO 14044.</p>
<p>Variabilité des résultats</p>	<p>Les données présentées sont réalisées à partir de la moyenne pondérée des compositions des différents ciments produits par chaque usine. Il s'agit donc de déclarations d'un produit fictif, représentatif de chaque catégorie de ciments produits. La plage de variation est inférieure à + ou – 40% des indicateurs environnementaux étudiés.</p>

• Résultats de l'analyse de cycle de vie CEM I

Impacts environnementaux	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Réchauffement climatique kg CO ₂ eq/UF	765														
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	2,21E-05														
Acidification des sols et de l'eau kg SO ₂ eq/UF	1,53														
Eutrophisation kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	0,21														
Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF	0,0656														
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	2,80E-05														
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	1689														
Informations complémentaires ¹															
Réchauffement climatique brut kg CO ₂ eq/UF	881														

¹ Incluant les émissions de dioxyde de carbone provenant de la combustion des combustibles secondaires

Impacts environnementaux	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Pollution de l'eau m3/UF	32														
Pollution de l'air m3/UF	11754														

Utilisation des ressources	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	81														
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	0														
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	81														
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	4385														
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	0														
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	4385														

Utilisation des ressources	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Utilisation de matière secondaire kg/UF	37														
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	550														
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	814														
Utilisation nette d'eau douce m ³ /UF	1,30														

Catégorie de déchets	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	0,53														
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	26,14														
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	0,03														

Autres informations	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Composants destinés à la réutilisation kg/UF	0														
Matériaux destinés au recyclage kg/UF	0,47														
Matériaux destinés à la récup d'énergie kg/UF	0,00														
Energie fournie à l'extérieur MJ/UF	Electricité	0,69													
	Vapeur	0,16													
	Gaz de process	0													

• Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation

Air intérieur

Le ciment n'est pas en contact direct avec l'atmosphère. Ce sont les produits/matériaux d'application à base de ciment (bétons, mortiers) qui le sont. Les ciments sont sur la liste des produits non concernés dans la « liste indicative des produits entrant dans le champ du décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils »- version du 06/01/2014. Néanmoins les résultats d'une étude ATILH réalisée au CSTB en 2013², ont permis de conclure que, "quelle que soit la nature du ciment et pour une mise en œuvre avec ou sans huile de démoulage, le niveau d'émissivité correspond au niveau A+ du décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtements de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils et à l'arrêté du 19 avril 2022 correspondant. Par ailleurs, les émissions des éprouvettes testées sont conformes aux exigences des arrêtés du 30 avril 2009 et du 28 mai 2009 relatifs aux émissions des composés CMR de catégories 1 et 2 (concentrations d'exposition à 28 jours inférieures à 1 µg/m³."

Sol et eau

Le ciment n'est pas en contact direct avec le sol ou l'eau. Ce sont les produits/matériaux d'application à base de ciment (bétons, mortiers) qui le sont.

• Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment

non applicable - Voir les normes des produits d'application

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment

non applicable - Voir les normes des produits d'application

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment

non applicable - Voir les normes des produits d'application

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment

non applicable - Voir les normes des produits d'application

• Contribution environnementale positive

Par exemple, détailler la filière de recyclage ou calcul d'évitement d'énergie

non applicable - Voir les normes des produits d'application.

² Rapport de recherche RR12 « Emission de COV par les produits de construction cas des ciments courants et de spécialités », janvier 2013, disponible sur demande à l'ATILH.