L'ENVELOPPE MÉTALLIQUE DU BÂTIMENT

ASSOCIATION DES FABRICANTS DE PANNEAUX, PROFILS ET SYSTÈMES

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

En conformité avec la norme NF EN 15804+A2,
et son complément national NF EN 15804+A2/CN

Coffrage perdu pour béton

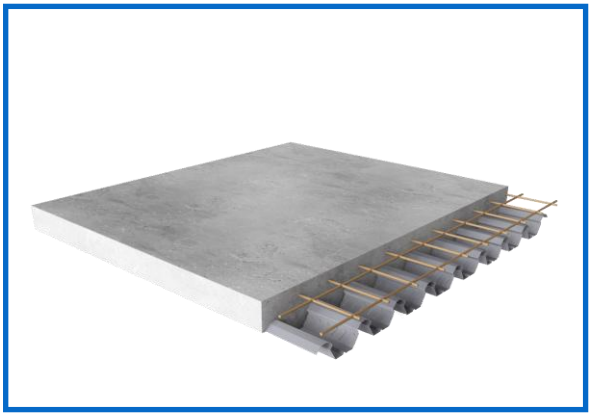
(bac acier de masse surfacique comprise entre 9,4 et 16,4 kg/m², béton de masse surfacique comprise entre 281 et 593 kg/m², armatures de masse surfacique comprise entre 15,1 et 44,2 kg/m²)

Numéro d'enregistrement: 20250343451-FC

Date de publication: 2025

Version: V1

FDES VÉRIFIÉE inies



1. Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de l'Enveloppe Métallique du Bâtiment (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A2 et le complément national NF EN 15804+A2/CN.

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

La norme NF EN 15804+A2 du CEN, le complément national NF EN 15804+A2/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

NOTE:
La traduction littérale en français de « EPD (Environnemental Product Declaration) » est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, on utilise couramment le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) qui regroupe à la fois la Déclaration Environnementale et des informations Sanitaires pour le produit faisant l'objet de cette FDES. La FDES est donc bien une « DEP » complétée par des informations sanitaires.

2. Guide de lecture

Exemple de lecture : -9,0 E -03 = -9,0 x 10^{-3}

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Abréviation utilisée : N/A : Non Applicable
  UF : Unité Fonctionnelle
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure
  « kWh », le mégajoule « MJ », le mètre carré « m2 », le kelvin « K », le watt « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm ».

3. Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits

Les FDES de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A2.

La norme NF EN 15804+A2 définie 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 FDES :

« Par conséquent, 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'information) »

NOTE 1
En dehors du cadre de l'évaluation environnementale d'un bâtiment, les FDES ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction.

NOTE 2
Pour l'évaluation de la contribution des bâtiments au développement durable, une comparaison des aspects et des impacts environnementaux doit être entreprise conjointement aux aspects et impacts socioéconomiques relatifs au bâtiment.

NOTE 3
Pour l'interprétation d'une comparaison, des valeurs de référence sont nécessaires.

• Information générale

- Déclarant de la FDES : L'Enveloppe Métallique du Bâtiment 6, 14 rue La Pérouse, 75784 Paris Cedex 16
  www.enveloppe-metallique.fr
- Les fabricants de bacs acier pour lesquels la FDES est représentative :
  - AMCF ArcelorMittal Construction France https://construction-france.arcelormittal.com/fr
    - Unité profil Site 2, 55800 Contrisson
    - 16, route de la Forge, 55000 Haironville
    - 10, rue du Bassin de l'Industrie, 67017 Strasbourg Cedex
  - BACACIER Route de Chaptuzat 63260 Aigueperse www.bacacier.com
  - JORIS IDE www.joriside.be
    - JORIS IDE NV Hille 174, 8750 Zwevezele – Belgique
    - SBP - JORIS IDE BRETAGNE Parc d'activités Bel Air, 22600 Saint-Caradec
  - MONOPANEL Rue G. Lufbery, 02300 Chauny https://monopanel.com
  - PROFIL C SAS 10 rue des Hayes - 39380 Vaudrey www.profilc.com
- Type de FDES : « du berceau à la tombe (avec module D) »
- Type de FDES : collective configurable
- Identification du produit par sa référence commerciale
  Les références commerciales des bacs acier des fabricants pour lesquelles la FDES est représentative sont les suivantes :
  - AMCF ArcelorMittal Construction France
    - COFRASOL 40
    - COFRASOL 60
    - COFRAPLUS 220
  - BACACIER
    - PCB 60
    - PCB 80
  - JORIS IDE
    - JI 40-190-950 PB
    - JI 50-239-956 PB
    - JI 56-225-900 PB
    - ~~o~~ JI 60-160-800 PB
  - MONOPANEL
    - HI-BOND 55.750
    - HI-BOND 55.750 C
    - HI-BOND 55.800
    - HI-BOND 55.800 C
  - PROFIL C
    - 4.250.45
    - 5.207.58
- Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 par : Maxime POUSSE

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP [a)].
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025 : 2010 Externe
Vérification par tierce partie : Maxime POUSSE
Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025 : 20250343451-FC
Date de 1ère publication : 02/04/2025
Date de mise à jour : 02/04/2025
Date de vérification : 02/04/2025
Période de validité : 31/12/2030
a) Règles de définition des catégories de produits b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025 : 2010, 9.4)

Description de l’unité fonctionnelle et du produit

- Description de l'unité fonctionnelle : Constituer, en faisant fonction de coffrage pour le béton, 1 m² de plancher, sur la base d'une durée de vie de référence de 100 ans en assurant les performances prescrites en phase de conception du projet.
- Performance principale de l'unité fonctionnelle : Surface de 1m²
- Description du produit et de l'emballage :
  - Bac acier de masse surfacique de 13,00 kg/m², d’une épaisseur variable de 0,75 à 1,25 mm. Sa structure permet de l’associer, sur chantier, à du béton de masse surfacique moyenne 445,3 kg/m² et d’armatures acier de masse surfacique moyenne 33,0 kg/m² formant un coffrage perdu pour béton de masse surfacique totale de 491,3 kg/m² et d’épaisseur totale comprise entre 130 et 420 mm.
  - L’emballage du bac acier est composé de :
    - Palettes en bois 2,6 E-01 kg/m²
    - Cerclage métallique 3,2 E-03 kg/m²
    - Film de protection 1,2 E-03 kg/m²
    - Cerclage plastique 6,0 E-04 kg/m²
    - Mousse PE 8,0 E-05 kg/m²
- Description de l'usage du produit (domaines d'application) : Il est utilisé, en faisant fonction de bac support et de coffrage, comme coffrage perdu pour béton dans le bâtiment. Le plancher a une épaisseur totale de 60 mm à 180 mm.
- Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle : Classement de réaction au feu du bac acier classe A1. Le béton, produit complémentaire coulé sur chantier, étant un matériau incombustible, le produit considéré ne présente pas de risques spéciaux vis-à-vis du feu.
- Description des principaux composants et/ou matériaux du produit : Le produit est composé essentiellement d’acier plat prélaqué (71,8%) ou d’acier plat galvanisé à chaud (28,2%). Il est complété sur chantier par du béton de granulats courants de classe C25/30 XC2 CEM II/A-L ou LL et d’armatures en acier de nuance B500A et B500B. L’épaisseur minimale de béton au-dessus de la tôle est de 35mm.
- Préciser si le produit contient des substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1 % en masse) : Le produit ne contient pas de substances de la liste candidate selon le règlement REACH.
- Preuves d'aptitude à l'usage :
  - Documents Techniques d’Application (CSTB) des adhérents de l’Enveloppe Métallique du Bâtiment
  - NF EN 206+A2/CN
- Circuit de distribution: BtoB
- Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément au 7.3.3.2 de la NF EN 15804) : La durée de vie de référence est de 100 ans.

Paramètre	Unités (exprimée par unité fonctionnelle)
Durée de vie de référence	100 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.	Pour les bacs acier : Cf. (*1), (*2) Les propriétés de performances sont basées : - pour le revêtement peinture sur les normes NF P 34-301 et NF EN 10169 (pour la résistance à la corrosion (RC) ou l'humidité (CPI)), - pour les aciers galvanisés sur les normes NF EN 10346 et NF P34-310. Pour le béton Cf. (*3)
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux exigences appropriées et les codes d'application)	Cf. (*1)
Qualité présumée des travaux	Cf. (*1)
Environnement intérieur (pour les produits en intérieur)	Cf. (*1)
Environnement extérieur (pour les produits en extérieur)	Cf. (*1)
Conditions d'utilisation	Cf. (*1) ; (*3)
Scénario d'entretien pour la maintenance	Les planchers bruts ne nécessitent pas d'entretien lors de leur vie en œuvre.

(*1) Documents Techniques d'Application (CSTB) des adhérents de l'Enveloppe Métallique du Bâtiment
(*2) NF EN 508-1
(*3) NF EN 206+A2/CN

Teneur en carbone biogénique	Unité (exprimée par unité fonctionnelle)
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	0 kg C
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	0,11 kg C

Information sur la teneur en carbone biogénique

Etapes du cycle de vie

Schéma du cycle de vie

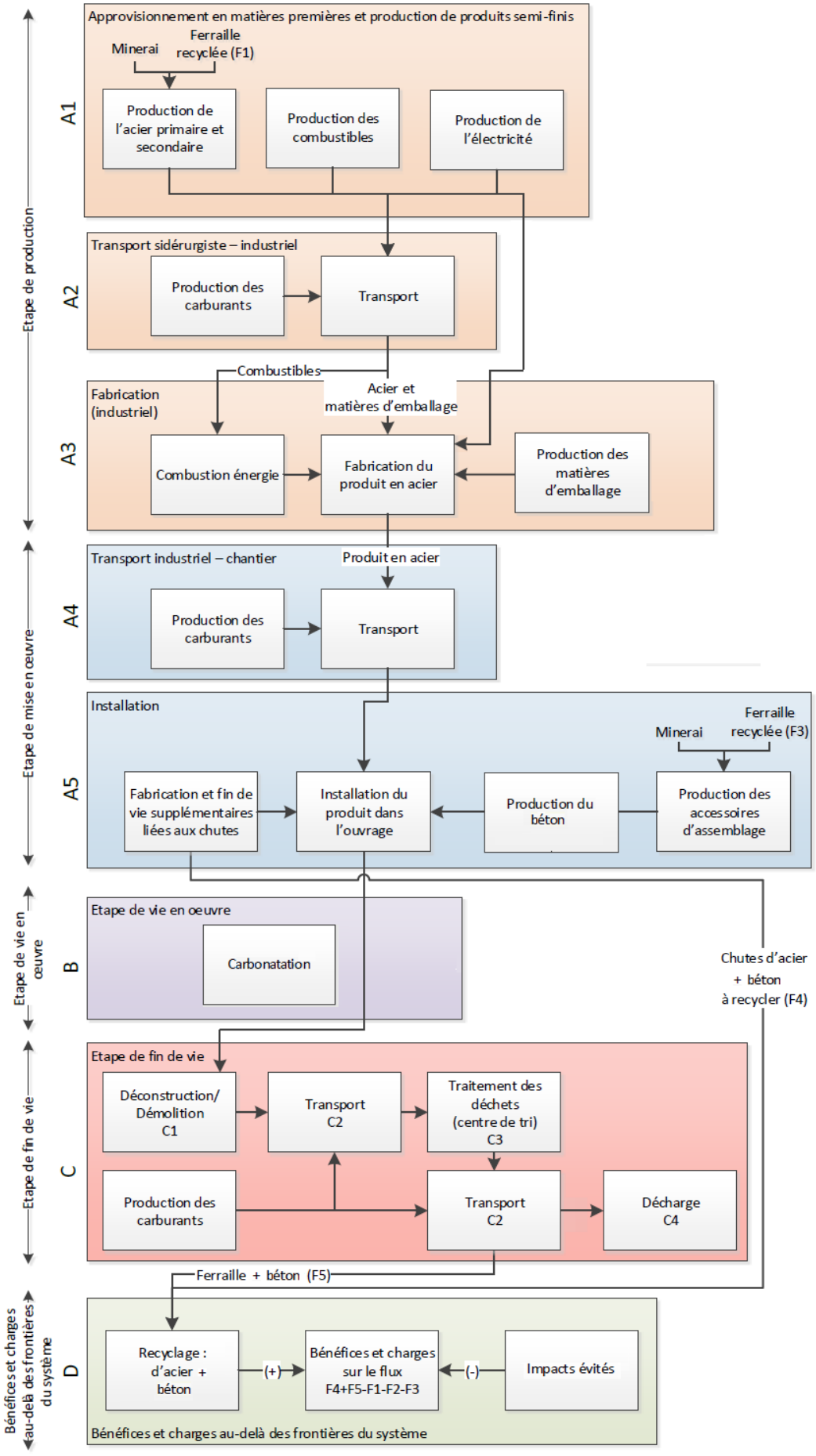


Figure 1 - Cycle de vie du produit

DESCRIPTION DES FRONTIERES DU SYSTEME (X = INCLUS DANS L'ACV ; MND = MODULE NON DECLARE														
ETAPE DE PRODUCTION	ETAPE DU PROCESSUS DE CONSTRUCTION		ETAPE D'UTILISATION							ETAPE DE FIN DE VIE				BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME
Product	Transport	Processus de construction installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation	Utilisation de l'eau durant l'étape d'utilisation	Démolition/ Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
A1-A3	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Etape de production, A1-A3

- Le module de production A1 concerne l'approvisionnement en matières premières, les productions d'acier, de combustibles (fioul, propane et gaz naturel), de matières d'emballage et d'électricité, consommés pour la fabrication du produit étudié.
- Le module de transport A2 concerne le transport de l'acier, des combustibles et des matériaux d'emballage, jusqu'au fabricant de bac acier. Les moyens de transport, les distances, les quantités transportées ainsi que les charges utiles pour le transport routier, sont fournis par les industriels ayant participé à la collecte.
- Le module de fabrication A3 correspond à la fabrication du bac acier du coffrage perdu pour béton dans les ateliers des industriels. Elle inclut la combustion énergétique, les émissions dans l'air et la production et la mise en décharge des déchets. Le bac de plancher est fabriqué à partir de bobines acier galvanisé ou galvanisé prélaqué. Il est mis en forme par profilage.

Etape de construction, A4-A5

- Le module de transport A4 concerne le transport du bac en acier depuis le site de fabrication jusqu'au chantier de construction. La modélisation prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport. Il n'y a pas de chutes de produit au cours du transport.

Information du scénario	Unités (exprimée par unité fonctionnelle)
Type de carburant et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport	Camion 16-32 t, Europe
Distance	394 km (moyenne pondérée par les quantités de produit transportées)
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	Données des adhérents 30% par défaut
Masse volumique en vrac des produits transportés	2200 kg / m^3
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1

Transport jusqu'au chantier

- Le module d'installation A5 prend en compte la production, le transport et l'installation du béton (taux de perte compris) et des armatures en acier tels que définis sur le configurateur BETIE V4.0 du SNBPE. Le module prend également en compte les fixations en acier spécifiques au coffrage perdu pour béton, la production supplémentaire du bac en acier nécessaire pour compenser les chutes lors de l'installation ainsi que la fin de vie des chutes et des emballages du bac en acier tels que définis dans le tableau suivant :

Information du scénario	Unités (exprimée par unité fonctionnelle)
Béton coulé sur place	445,3 kg/m²
Armatures en acier	33,0 kg/m²
Intrants auxiliaires pour l'installation	Vis acier: 5,0 E-02 kg/m² Tirefonds : 5,0 E-02 kg/m² Coffrage des rives: 5,3 E-01 kg/m²
Utilisation d'eau	Sans objet
Utilisation d'autres ressources	Sans objet
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	Sans objet
Déchets de matières sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit	Le taux de chute d'acier du bac (vis, tirefonds, inclus) lors de la mise en œuvre retenu est de 5%. Déchets d'acier du bac (vis, tirefonds, inclus) 0,007 kg/m² Déchets des matériaux d'emballage incinérés et enfouis. Palettes en bois 1,2 E-01 kg/m² Cerclage plastique 4,6 E-04 kg/m² Cerclage métallique 1,3 E-04 kg/m² Film de protection 8,9 E-04 kg/m² Mousse PE 6,1 E-05 kg/m² Les données de fin de vie pour les matériaux d'emballage sont issues d'EUROSTAT*.
Matières sortantes produites par le traitement des déchets sur le site de construction	Acier du bac (vis, tirefonds, inclus) recyclé 0,648 kg/m² Matériaux d'emballage recyclés. Palettes en bois 1,4 E-01 kg/m² Cerclage plastique 1,4 E-04 kg/m² Cerclage métallique 3,0 E-03 kg/m² Film de protection 2,8 E-04 kg/m² Mousse PE 1,9 E-05 kg/m² Les données de fin de vie pour les matériaux d'emballage sont issues d'EUROSTAT*.
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	N/A

Installation dans le bâtiment

*Taux issus des données EUROSTAT (voir ci-dessous) :

	Matières plastiques	Bois	Acier
Décharge	4,0%	1,4%	4%
Incinération	72,1%	43,8%	0%
Recyclage	23,9%	54,7%	96%

Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7

- La carbonatation du béton prise en compte en B1 est calculée par le configurateur BETIE V4.0 du SNBPE.
- Les planchers bruts ne nécessitent pas d'entretien lors de leur vie en œuvre.

Etape de fin de vie C1-C4

- Le module de déconstruction / démolition C1 concerne le démontage ou la démolition du produit dans l'ouvrage.
- Le module de transport C2 concerne le transport des produits de déconstruction depuis leur lieu de vie en œuvre jusqu'au centre de traitement. Il comprend également le transport de la part de ferraille et du béton allant en décharge. La modélisation prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport.
- Le module de traitement des produits de déconstruction C3 concerne le traitement des produits en centre de tri, en vue d'une réutilisation, d'un recyclage ou d'une mise en décharge.

- Le module de mise en décharge C4 comprend la mise en décharge de l'acier et du béton et la carbonatation des déchets de béton.

Les modules C1 à C4 :

- du béton et des armatures en acier sont tels que définis sur le configurateur BETIE V4.0 du SNBPE
- du bac acier et des fixations spécifiques du coffrage perdu pour béton tels que définis dans le tableau suivant :

Processus	Unités (exprimée par unité fonctionnelle)
Processus de collecte spécifié par type	Le tri des produits de déconstruction en acier est fait sur chantier ou en centre de tri.
Système de récupération spécifié par type	Valorisation : 43,15 kg d'acier (bac, armatures, intrants auxiliaires) 333,98 kg de béton
Elimination spécifiée par type	3,48 kg d'acier (bac, armatures, intrants auxiliaires) 111,33 kg de béton
Carbonatation du produit en décharge	25.0 % du produit mis en décharge carbonaté
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios	Distance de transport vers le centre de valorisation : bac acier 250 km, béton et armatures 30 km Distance de transport vers la décharge : bac acier 50 km, béton et armatures 30 km

Bénéfice et charge, D

- Le potentiel de recyclage de l'acier comprend les impacts liés à la production d'acier secondaire et les impacts évités liés à la production d'acier primaire.
- La consommation de granulats peut être substituée par la réutilisation des granulats obtenus après broyage des produits de béton en fin de vie lorsque ceux-ci sont envoyés en filière de valorisation (recyclage). Les bénéfices de la revalorisation des granulats (lorsque les produits de béton sont envoyés en filière de valorisation), de la valorisation des banches (métalliques ou en bois le cas échéant) et de la valorisation des armatures métalliques le cas échéant sont comptabilisés à cette étape (FDES configurée sur BETIE V4.0 du SNBPE).
- Le potentiel de valorisation des déchets d'emballage n'est pas pris en compte.

Matières / matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières / matériaux / énergies économisés	Quantités associées
Acier	Recyclage en ferraille	Acier primaire	43,15 kg d'acier (bac, armatures, intrants auxiliaires)
Granulats	Données UNPG : impacts du traitement « secondaire » des déchets de déconstruction en vue de produire des granulats.	Données UNPG : granulats naturels (proportions 61% granulats massifs et 39% granulats meubles)	333,98 kg

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

<table>
<tr><td>RCP utilisé</td><td>La norme NF EN 15804+A2 du CEN, le complément national NF EN 15804+A2/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP)</td></tr>
<tr><td>Frontières du système</td><td>De l'extraction des matières premières jusqu'à la mise en décharge du produit en fin de vie. Le module D est pris en compte.</td></tr>
<tr><td>Allocations</td><td>Les allocations des consommations d'énergie au bac acier et des déchets, sur son site de fabrication, sont au prorata de la quantité de surface fabriquée du produit.
Les quantités d'acier et de matière d'emballage sont directement celles liées au bac acier étudié, sans allocation.</td></tr>
<tr><td>Représentativité géographique
Temporelle</td><td><u>Pour le bac en acier :</u>
Pays de production : France et Belgique
Année des données de production : 2021
Base de données secondaire : Ecoinvent v3.9.1
Méthode caractérisation : EF v3.1 pour les indicateurs d'impacts environnementaux
<u>Pour le béton et les armatures en acier</u> les indicateurs environnementaux sont issus du configurateur BETIE V4.0 du SNBPE. FDES « Dalle pleine d´épaisseur 0.19 m, en béton C25/30 XC2 CEM II/A-L ou LL pour le chantier FDES collective coffrage perdu pour béton »</td></tr>
<tr><td>Variabilité des résultats</td><td>Cette FDES couvre des produits avec
○ Un bac acier de masse surfacique variable entre 9,4 et 16,4 kg/m²
○ Du béton de masse surfacique variable entre 281 et 593 kg/m²
○ Des armatures de masse surfacique variable entre 15,1 et 44,2 kg/m²
<table>
<tr><th></th><th>Réchauffement climatique (kg eq CO2)</th><th>Energie primaire procédé non renouvelable (MJ)</th><th>Déchets non dangereux éliminés (kg)</th></tr>
<tr><td>Résultat minimal observé</td><td>71,6</td><td>827,7</td><td>112,3</td></tr>
<tr><td>Résultat maximal observé</td><td>159,4</td><td>1838,4</td><td>244,1</td></tr>
<tr><td>Variation maximale observée</td><td>1,33</td><td>1,32</td><td>1,34</td></tr>
</table>
Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, toutes les variations observées sont inférieures au seuil de 1,35 fixé par l'annexe O de NF EN 15804+A2/CN.</td></tr>
</table>

• Résultats de l'analyse de cycle de vie

Ci-après, les tableaux qui synthétisent les résultats de l'ACV.

En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des arrondis.

Pour les indicateurs énergétiques utilisés en tant que matière première : une valeur négative correspond au changement d'utilisation passant de matières premières à combustibles (en cas d'incinération par exemple). Application de l'Annexe M de la NF EN 15804+A2/CN.

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE														
Impacts Environnementaux	**Etape de production**	**Etape de construction**		**Etape d'utilisation**							**Etape de fin de vie**				**D Bénéfices et charges au-delà des fontières du système**
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Miantenance	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 Elimination	
Changement climatique - total *kg CO2 equiv/UF*	3,11E+01	1,01E+00	8,36E+01	-1,64E+00	0	0	0	0	0	0	2,91E+00	1,79E+00	5,66E-01	4,90E-01	-1,86E+01
Changement climatique - combustibles fossiles *kg CO2 equiv/UF*	3,15E+01	1,01E+00	8,22E+01	-1,64E+00	0	0	0	0	0	0	2,90E+00	1,79E+00	5,65E-01	4,90E-01	-1,87E+01
Changement climatique - biogénique *kg CO2 equiv/UF*	-3,71E-01	8,81E-04	1,61E+00	0	0	0	0	0	0	0	3,66E-04	6,29E-04	4,82E-04	2,76E-04	9,16E-02
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg CO2 equiv/UF*	1,91E-02	4,89E-04	4,40E-02	0	0	0	0	0	0	0	3,27E-04	8,69E-04	4,18E-04	4,21E-04	5,10E-02
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg CFC11 equiv/UF*	7,94E-07	2,19E-08	5,55E-06	0	0	0	0	0	0	0	4,62E-08	3,89E-08	7,34E-08	2,02E-08	-5,24E-07
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	2,34E-04	3,28E-06	2,60E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,69E-02	5,21E-03	3,24E-03	5,25E-03	-1,96E-02
Eutrophisation aquatique, eaux douces *kg P eq./UF*	1,53E-05	7,05E-08	1,65E-02	0	0	0	0	0	0	0	1,05E-05	1,28E-05	5,37E-05	6,79E-06	-1,79E-03
Eutrophisation aquatique marine *kg N eq./UF*	3,20E-02	1,13E-03	7,52E-02	0	0	0	0	0	0	0	1,25E-02	1,99E-03	2,07E-03	2,01E-03	-1,83E-02
Eutrophisation terrestre *mole de N eq./UF*	8,00E-01	1,19E-02	7,67E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,36E-01	2,12E-02	1,93E-02	2,16E-02	-1,93E-01
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	1,54E-04	4,91E-06	2,68E-01	0	0	0	0	0	0	0	4,02E-02	7,78E-03	2,78E-03	7,52E-03	-2,37E-02
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) *kg Sb equiv/UF*	3,95E-04	3,31E-06	3,60E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,01E-06	5,76E-06	3,10E-06	9,68E-07	-2,23E-04
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) *MJ/UF*	3,86E+02	1,44E+01	8,90E+02	0	0	0	0	0	0	0	3,80E+01	2,54E+01	9,78E+00	1,74E+01	-1,70E+02
Besoin en eau *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	2,54E-04	2,25E-06	2,37E+01	0	0	0	0	0	0	0	8,20E-02	9,23E-02	1,20E-01	7,67E-01	-1,32E+00

Indicateurs d'impacts environnementaux de référence[1]

[1] Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux), Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) & Besoin en eau : Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience lié à cet indicateur est limitée.

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS															
Impacts Environnementaux	**Etape de production**	**Etape de construction**		**Etape d'utilisation**							**Etape de fin de vie**				**D Bénéfices et charges au-delà des fontières du système**
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Miantenance	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 Elimination	
Emissions de particules fines *Indice de maladies/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnements ionisants (santé humaine) *kBq de U235 equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité (eaux douces) *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine, effets cancerigènes *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine, effets non cancerigènes *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols *Sans dimension/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels[23]

[2] Rayonnements ionisants : Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel sur la santé humaine des rayonnements ionisants à faible dose du cycle des combustibles nucléaires. Elle ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination de déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.

[3] Ecotoxicité (eaux douces), toxicité humaine, effets cancérigènes, toxicité humaine, effets non cancérigènes & Impacts liés à l'occupation des sols/qualité des sols : Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience lié à cet indicateur est limitée.

UTILISATION DES RESSOURCES														
Utilisation des ressources	**Etape de production**	**Etape de construction**		**Etape d'utilisation**							**Etape de fin de vie**				**D Bénéfices et charges au-delà des fontières du système**
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Miantenance	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 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières *MJ/UF*	2,30E+01	2,18E-01	7,20E+01	0	0	0	0	0	0	0	2,16E-01	3,93E-01	2,76E-01	1,47E-01	-1,39E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières *MJ/UF*	3,52E+00	0	-1,75E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	2,65E+01	2,18E-01	7,02E+01	0	0	0	0	0	0	0	2,16E-01	3,93E-01	2,76E-01	1,47E-01	-1,39E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières *MJ/UF*	3,86E+02	1,44E+01	8,89E+02	0	0	0	0	0	0	0	3,80E+01	2,58E+01	1,18E+01	1,75E+01	-1,71E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières *MJ/UF*	7,29E-02	0	1,13E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	3,86E+02	1,44E+01	9,00E+02	0	0	0	0	0	0	0	3,80E+01	2,58E+01	1,18E+01	1,75E+01	-1,71E+02
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	3,05E+00	0	3,31E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,21E-02	0	3,34E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables *MJ/UF*	0	0	4,11E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3,28E-04
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	0	0	4,11E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - m^3/*UF*	8,34E-05	7,38E-07	6,50E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,93E-03	2,76E-03	5,60E-03	1,79E-02	-1,10E-02

Utilisation des ressources

CATEGORIE DE DECHETS														
Catégorie de déchets	**Etape de production**	**Etape de construction**		**Etape d'utilisation**							**Etape de fin de vie**				**D Bénéfices et charges au-delà des fontières du système**
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Miantenance	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 Elimination	
Déchets dangereux éliminés - *kg/UF*	1,04E-03	1,64E-07	1,45E+01	0	0	0	0	0	0	0	3,20E-02	2,16E-02	3,42E-02	1,21E-02	-9,91E-01
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	2,63E+01	8,11E-01	3,77E+01	0	0	0	0	0	0	0	1,71E-01	1,44E+00	3,62E-01	1,15E+02	-1,98E+01
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	7,85E-04	4,64E-06	5,05E-03	0	0	0	0	0	0	0	4,17E-06	8,25E-06	7,50E-02	2,57E-06	7,44E-05

Catégorie de déchets

FLUX SORTANTS															
Flux sortants	**Etape de production**	**Etape de construction**		**Etape d'utilisation**							**Etape de fin de vie**				**D Bénéfices et charges au-delà des fontières du système**
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Miantenance	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 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	1,59E-01	0	1,78E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,75E+02	0	-1,32E+01
Matériaux destinés à la récupération d'énergie *kg/UF*	0	0	6,41E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2,31E-05
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	0	0	7,68E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,74E-02	2,58E-02	1,48E-02
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	0	0	1,61E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,58E-02	5,27E-03	4,59E-02
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Flux sortants

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX Agrégation des différents modules pour réaliser un "Total d'étape" ou "Total Ccylce de vie"						
Impacts/Flux	**Etape de production**	**Etape de construction**	**Etape d'utilisation**	**Etape de fin de vie**	**Total cycle de vie**	**Etape Bénéfices et charges au-delà des fontières du système**
Indicateurs d'impacts environnementaux de référence						
Changement climatique - total *kg CO2 equiv/UF*	3,11E+01	8,46E+01	-1,64E+00	5,75E+00	1,20E+02	-1,86E+01
Changement climatique - combustibles fossiles *kg CO2 equiv/UF*	3,15E+01	8,32E+01	-1,64E+00	5,75E+00	1,19E+02	-1,87E+01
Changement climatique - biogénique *kg CO2 equiv/UF*	-3,71E-01	1,61E+00	0	1,75E-03	1,24E+00	9,16E-02
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg CO2 equiv/UF*	1,91E-02	4,45E-02	0	2,04E-03	6,56E-02	5,10E-02
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg CFC11 equiv/UF*	7,94E-07	5,57E-06	0	1,79E-07	6,55E-06	-5,24E-07
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	2,34E-04	2,60E-01	0	4,06E-02	3,00E-01	-1,96E-02
Eutrophisation aquatique, eaux douces *kg P eq./UF*	1,53E-05	1,65E-02	0	8,38E-05	1,66E-02	-1,79E-03
Eutrophisation aquatique marine *kg N eq./UF*	3,20E-02	7,63E-02	0	1,85E-02	1,27E-01	-1,83E-02
Eutrophisation terrestre *mole de N eq./UF*	8,00E-01	7,78E-01	0	1,98E-01	1,78E+00	-1,93E-01
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	1,54E-04	2,69E-01	0	5,82E-02	3,27E-01	-2,37E-02
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) *kg Sb equiv/UF*	3,95E-04	3,63E-04	0	1,08E-05	7,70E-04	-2,23E-04
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) *MJ/UF*	3,86E+02	9,04E+02	0	9,06E+01	1,38E+03	-1,70E+02
Besoin en eau *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	2,54E-04	2,37E+01	0	1,06E+00	2,48E+01	-1,32E+00

Impacts environnementaux (1/4)

Impacts/Flux	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape Bénéfices et charges au-delà des fontières du système
Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels						
Emissions de particules fines *Indice de maladies/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnements ionisants (santé humaine) *kBq de U235 equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité (eaux douces) *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine, effets cancerigènes *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine, effets non cancerigènes *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols *Sans dimension/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Impacts environnementaux (2/4)

Impacts/Flux	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape Bénéfices et charges au-delà des fontières du système
Utilisation des ressources						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières *MJ/UF*	2,30E+01	7,22E+01	0	1,03E+00	9,63E+01	-1,39E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières *MJ/UF*	3,52E+00	-1,75E+00	0	0	1,77E+00	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	2,65E+01	7,05E+01	0	1,03E+00	9,80E+01	-1,39E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières *MJ/UF*	3,86E+02	9,03E+02	0	9,31E+01	1,38E+03	-1,71E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières *MJ/UF*	7,29E-02	1,13E+01	0	0	1,14E+01	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	3,86E+02	9,15E+02	0	9,31E+01	1,39E+03	-1,71E+02
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	3,05E+00	3,31E+01	0	1,21E-02	3,62E+01	3,34E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables *MJ/UF*	0	4,11E+01	0	0	4,11E+01	-3,28E-04
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	0	4,11E+01	0	0	4,11E+01	0
Utilisation nette d'eau douce - m^3/*UF*	8,34E-05	6,50E-01	0	2,82E-02	6,78E-01	-1,10E-02

Impacts environnementaux (3/4)

Impacts/Flux	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape Bénéfices et charges au-delà des fontières du système
Catégorie de déchets						
Déchets dangereux éliminés - *kg/UF*	1,04E-03	1,45E+01	0	9,98E-02	1,46E+01	-9,91E-01
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	2,63E+01	3,85E+01	0	1,17E+02	1,82E+02	-1,98E+01
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	7,85E-04	5,05E-03	0	7,50E-02	8,08E-02	7,44E-05
Flux sortants						
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	1,59E-01	1,78E+01	0	3,75E+02	3,93E+02	-1,32E+01
Matériaux destinés à la récupération d'énergie *kg/UF*	0	6,41E-04	0	0	6,41E-04	-2,31E-05
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	0	7,68E-01	0	1,03E-01	8,71E-01	1,48E-02
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	0	1,61E+00	0	2,11E-02	1,63E+00	4,59E-02
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	0	0	0	0	0	0

Impacts environnementaux (4/4)

• Information configurateur

Dans le cadre du configurateur SAVE-CONSTRUCTION, la présente FDES peut être utilisée comme FDES configurable au sens du programme INIES. Les paramètres variables pour configurer cette FDES sont :

- la masse surfacique d'acier dont les valeurs peuvent varier entre 9,4 et 16,4 kg/m².
- la masse surfacique du béton dont les valeurs peuvent varier entre 281 et 593 kg/m².
- la masse surfacique des armatures dont les valeurs peuvent varier entre 15,1 et 44,2 kg/m².

Ce cadre de conformité pourra être complété lors de l'implémentation de SAVE-CONSTRUCTION.

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

Air intérieur.

COV et formaldéhyde

Le bac pour coffrage perdu pour béton est fabriqué à partir de bobines d'acier plat galvanisé et/ou à partir de bobines d'acier plat galvanisé prélaqué. La laque employée, couramment du polyester d'épaisseur nominale entre 15µm et 25µm, est réalisée en usines * et a des émissions de COV inférieures aux limites de détection analytique **.

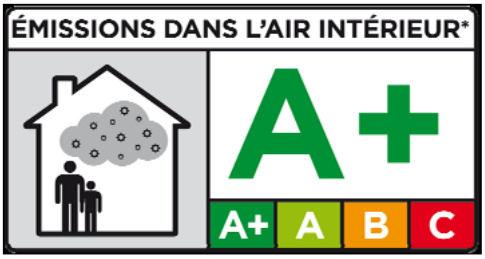
Sources :
* La bande entre immédiatement dans un four qui permet l'évaporation des solvants nécessaires à l'étalement du produit et la réticulation de la résine. Livre « De A à Z : Les profilés Minces en acier » SNPPA, 2007
** Rapport d'essai n°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 – "Evaluation of VOC and formaldehyde emissions from 25 µm polyester pre-coated galvanized steel products according to the ECA, AgBB and AFSSET schemes"
Norme NF P 34-301 d'avril 2017
Norme NF EN 10169 mars 2022

Les armatures en acier ne sont pas en contact avec l'air intérieur puisqu' elles sont enrobées de béton.

Le Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi (SNBPE) a demandé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) de tester les émissions de composés organiques volatils (COV) d'un béton traditionnel vibré et d'un béton autoplaçant (BAP).

Les rapports d'essais du CSTB, SC13-047 pour le béton vibré, et SC13-048 pour le BAP, établissent la classification A+ (très faibles émissions) de ces bétons.

Pas conséquent la classification du coffrage perdu pour béton est A+



Résistance au développement des croissances fongiques

Aucun essai concernant la résistance au développement des croissances fongiques n'a été réalisé. Le béton n'est pas un milieu favorable au développement des moisissures en raison de sa composition essentiellement minérale et de ses propriétés alcalines.

Emissions radioactives

En Europe, les concentrations moyennes de radioéléments dans les bétons courants sont de 40 Bq/kg en radium (226Ra), 30 Bq/kg en thorium (232Th), 400 Bq/kg en potassium (40K). [Source : Rapport 112 de la C.E. « Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials » 1999].

Sol et eau

Produit non en contact avec l'eau potable. Il peut être en contact avec l'eau de ruissèlement aucun essai effectué à ce jour.
Aucun essai concernant la qualité sanitaire de l'eau en contact avec le béton durant sa vie en œuvre n'a été réalisé.

• 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
Les bacs et les armatures en acier ne revendiquent aucune performance concernant le confort hygrothermique
Le béton n'a aucune caractéristique hydrophile. Aucun essai concernant le confort hygrothermique du béton n'a été réalisé. La forte inertie thermique du béton permet d'écrêter les pics de température.

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment
Les bacs et les armatures en acier ne revendiquent aucune performance concernant le confort acoustique
Le béton permet, grâce à sa masse, de réduire les bruits intérieurs et extérieurs à un bâtiment. La diminution du niveau aérien apportée par une paroi est principalement fonction du poids de cette paroi.

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment
Aucun essai n'a été réalisé à ce jour concernant le produit étudié.
Le béton brut peut être traité de manière esthétique (désactivation, polissage, sablage, matriçage, etc.). Par ailleurs, il est apte à recevoir tout type de revêtement esthétique de finition (lasures, carrelages, vêtures, etc.).

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment
Le béton et l'acier n'ont pas d'odeur. Aucun essai d'émission d'odeur n'a été réalisé sur l'acier.