

Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

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

FDES individuelle de gamme Robinet à tournant sphérique inox
DN15



INIES Numéro d'enregistrement : 20231135904
Date de publication : octobre 2023
Version : 1.0



Réalisée par :
Icare by Bearingpoint
28 Rue du 4 Septembre, Paris, France
contact@i-care-consult.com
www.i-care-consult.com



1. Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de SFERACO (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 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 Déclaration) » 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

- Les règles d'affichage suivantes s'appliquent

- Exemple de lecture : $-9,0 \text{ E } -03 = -9,0 \times 10^{-3}$
- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.

- Abréviation utilisée

- ACV : Analyse de Cycle de Vie
- DEP : Déclaration Environnementale de Produit
- DVR : Durée de vie de référence
- EN : Norme européenne
- FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
- N/A : Non Applicable
- RCP : Règles de définition des Catégories de Produits
- 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

1. Informations générales

Le présent document constitue une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire d'un produit de construction établie conformément à la norme NF EN ISO 14025. Cette FDES individuelle pour une gamme de produits similaires, couvre le cycle de vie du produit « du berceau à la tombe » (avec module D). Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du distributeur SFERACO.

- **Nom(s) et adresse(s) du/des déclarant(s)**

SFERACO

90 Rue du Ruisseau

38070 Saint-Quentin-Fallavier

Site web : <https://www.sferaco.com/fr/>

Téléphone : +33 (0)4 74 94 15 90

- **Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la FDES est représentative**

Assemblage et fabrication des robinets à tournant sphérique inox 2 pièces PN63

Sites en Chine

Lingang Industrial Park, Xicheng, Penglai, Shandong, China

- **Type de FDES : « du berceau à la tombe » module D inclus**

- **Type de FDES : individuelle de gamme**

- **Identification du produit par son nom ou par une désignation explicite ou par la / les références (s) commerciales (s)**

La FDES est représentative de la gamme de robinets à tournant sphérique inox 2 pièces PN63 SFERACO et couvre les gammes des diamètres DN 1/2"

Seuls les produits qui remplissent la même fonction sont regroupés dans les catégories de produits sélectionnées. Cela s'applique également du point de vue du client, afin que le regroupement soit aussi compréhensible que possible.

Les références commerciales couvertes par cette FDES sont :

Produits couverts par la FDES « Robinet à tournant sphérique inox DN15»	
Ø nominal	1/2"
Passage	15
PS	63
Écartement	58
Conditionnement	
Code 715	715004
Masse (kg)	0.26

- **Cadre de validité**

« Pour bénéficier de la FDES, les producteurs devront respecter les conditions suivantes :

Le produit doit figurer dans la liste des références commerciales couvertes ci-dessus

- **Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 par :**

La norme EN 15804 du CEN sert de règle pour la catégorie de produit.
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025 :2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe
Vérification par tierce partie : EVEA
Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025 : 20231135904
Date de 1ère publication : 31/10/2023
Date de mise à jour (préciser si mise à jour mineure ou majeure) : -
Date de vérification : 31/10/2023
Période de validité : 31/12/2028
https://www.inies.fr 

2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

- **Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée)**

Les résultats de cette FDES sont valides pour l'unité fonctionnelle suivante :

« Assurer l'arrêt de la circulation d'eau dans une canalisation, à l'aide d'un robinet à tournant sphérique inox 2 pièces [DN : 1/2"], sur une durée de vie de référence de 25 ans »

Conformément à la norme 15804+A2, pour faciliter l'utilisation de cette FDES, les résultats sont à interpréter selon une unité déclarée de masse en (kg). L'unité déclarée de 1kg de vanne se rapporte aux applications typiques des vannes et à la DVR de 25 ans. Pour l'élaboration des scénarios comme le transport et l'élimination par exemple, des facteurs de conversion en masse par unité déclarée sont fournis dans le tableau ci-dessous.

Nom	Valeur	Unité
Poids moyen du produit	2,66E-01	kg
Poids moyen emballage	9,68E-03	kg

- Performance principale de l'unité fonctionnelle

Conditions d'utilisation des **Robinet à tournant sphérique inox 2 pièces** :

- Industries chimiques et pharmaceutiques, industries pétro-chimiques, installations hydrauliques, air comprimé
- Température mini et maxi admissible Ts : -20°C à + 180°C
- Pression maxi admissible Ps : 63 bars jusqu'au DN3/4"

- Description du produit et de l'emballage

Cette FDES couvre différents types de vannes pour les installations de systèmes de différents secteurs. Le processus commence par la fabrication de pièces brutes en inox pour les vannes, obtenues par coulée et moulage à chaud (selon les fournisseurs cette étapes est réalisée par des sous-traitants externes). Les pièces sont ensuite usinées mécaniquement et assemblées avec les composants des vannes (exemple : poignées, joints, sphère, raccords, etc...). L'unité déclarée se réfère à différents diamètres et types de vannes de dimension et de masse différentes.

- Description de l'usage du produit (domaines d'application)

Industries chimiques et pharmaceutiques, industries pétro-chimiques, installations hydrauliques, air comprimé

- Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

- Fabricant certifié ISO 9001 : 2015
- DIRECTIVE 2014/68/UE : CE N° 0035 Catégorie de risque II Module D1
- Certificat 3.1 sur demande
- Tests d'étanchéité suivant la norme EN 12266-1, Taux A
- Raccords taraudés BSP cylindrique suivant norme ISO 228-1

- Description des principaux composants et matériaux du produit

Spécification du produit-type robinet à papillon par unité fonctionnelle.

Composition du produit-type		
Matériaux	Masse (kg)/UF	%
Métaux	2,56E-01	96%
- Acier	1,03E-02	96%
Plastiques	5,31E-03	3,9%

- PTFE	5,00E-03	2,0%
- PVC	2,56E-01	1,9%
Composition de l'emballage		
- Plastique	1,00E-03	0,4%
- Carton	3,33E-04	0,1%
- Bois	6,11E-03	2,3%
- Papier	1,00E-03	0,4%

- **Substance de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 1% en masse)**

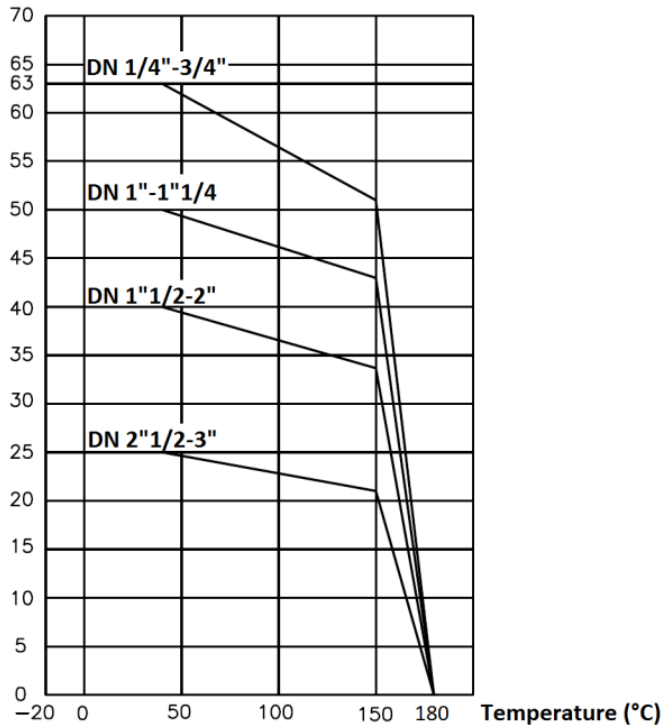
Préciser si le produit contient des substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0.1 % en masse)

Le produit ne contient pas de substances de la liste candidate selon le règlement

- **Preuves d'aptitude à l'usage**

Courbe de pression/température (hors vapeur)

PRESSION (Bar)



- **Circuit de distribution (BtoB ou BtoC)**

2. Marché Français en BtoB, auprès des grossistes et intégrateurs

- **Description de la durée de vie de référence (DVR)**

Les vannes à sphères laiton ne sont pas couvertes par un PCR spécifique conforme à la norme EN 15804+A2 à cette catégorie de produit, c'est pourquoi il est recommandé de se reporter à l'Annexe H de la norme 15804+A2/CN. Selon la norme 15804+A2/CN, pour les familles de produit dont la DVR n'est pas dans l'annexe H, il est acceptable de retenir la DVR la plus faible identifiée dans les FDES de la même famille mises à disposition sur le marché français au travers d'un opérateur de programme habilité selon l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations

environnementales des produits utilisées pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments. Il a été décidé de retenir la DVR de 25 ans, utilisée dans la DED (Donnée Environnementale par Défaut) mise à disposition sur la base INIES.

Description de la durée de vie de référence

Paramètre	Unité (exprimée par unité déclarée)
Durée de vie de référence Années	25 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Conforme à la directive 2014/68/UE : CE N 0035
Paramètre théorique d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux exigences appropriés et les codes d'application)	Aucune prescription particulière
Qualité présumée des travaux	Aucune prescription particulière
Environnement intérieur) (pour les produits en intérieur)	Pas de contrainte d'exposition au produit
Environnement extérieur (pour les produits en extérieur)	Pas de contrainte d'exposition au produit
Conditions d'utilisation	Utilisation permanente
Scénario d'entretien pour la maintenance	Pas de maintenance

Information sur la teneur en carbone biogénique

Teneur en carbone biogénique	Unité (exprimée par unité déclarée)
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)	3,42E-03 kg C

Etapes du cycle de vie

Schéma du cycle de vie

Les processus les plus impactant pour cette FDES sont :

- La quantité de Laiton primaire dans le produit ;
- La quantité de PTFE dans le produit ;
- Le taux de chute lié au procédé de fabrication ;
- La quantité et le mix d'électricité utilisée pour la fabrication ;

Conformément à la norme EN 15804+A2/CN, cette FDES considère toutes les étapes du cycle de vie suivantes :

Etape de production			Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D_ Bénéfices et charges hors du système	
A1_Approvisionnement matière	A2_Transport	A3_Fabrication	A4_Transport	A5_Construction et installation	B1_Utilisation	B2_Maintenance	B3_Réparation	B4_Remplacement	B5_Réhabilitation	B6_Utilisation d'énergie	B7_Utilisation d'eau	C1_Déconstruction/démolition	C2_Transport	C3_traitement des déchets	C4_Elimination		
A1	A2	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	X		X

Figure 1 : Frontières des systèmes étudiés

X : module déclaré

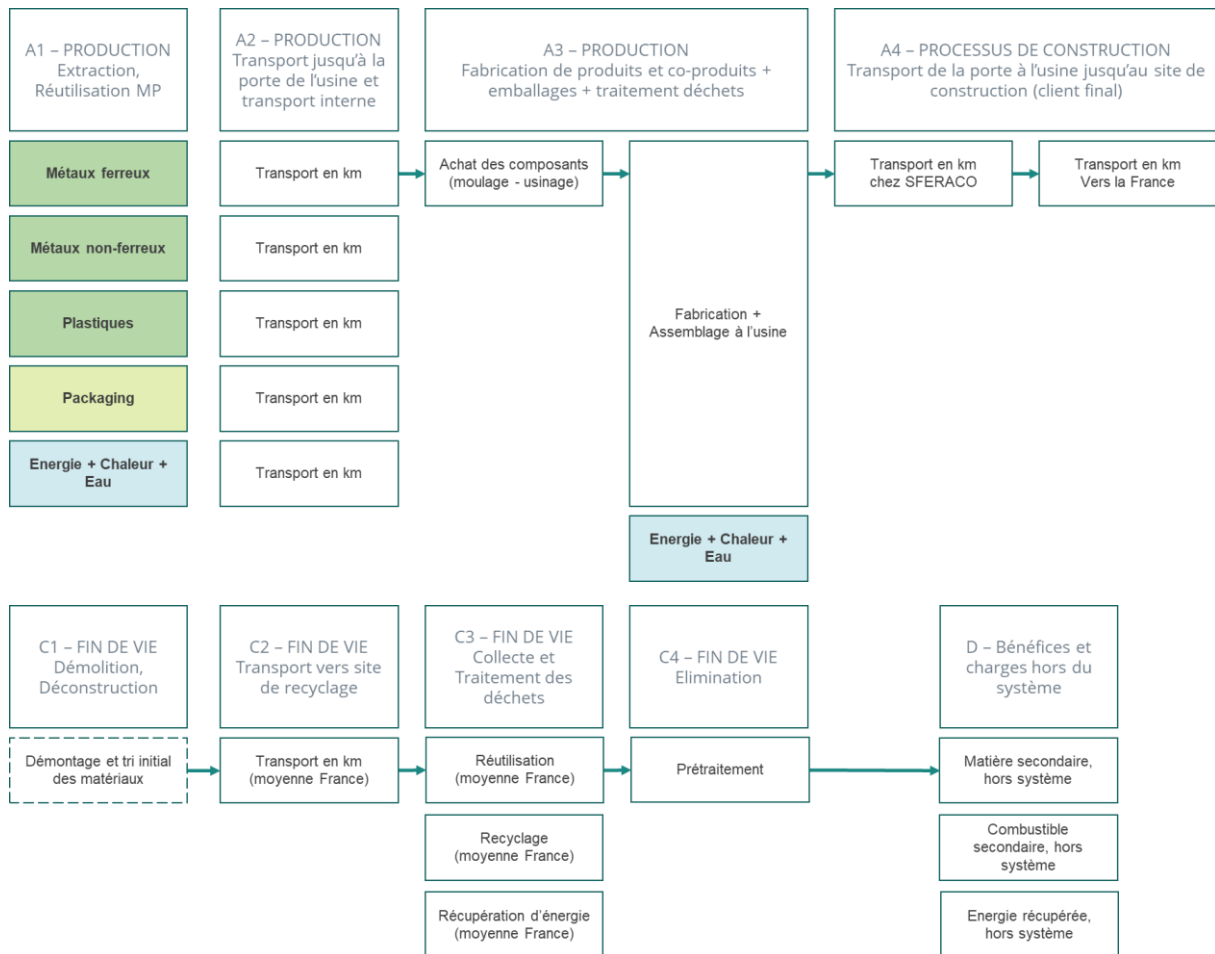


Figure 2 : Diagramme de flux

Etape de production, A1-A3

Les étapes A1 à A3 comprennent tous les processus depuis l'extraction des matières premières jusqu'à leur transformation en usine. Sont également inclus, le transport des composants depuis le fournisseur jusqu'au site de production ainsi que la production des entrants auxiliaires ou de pré-produits, fabrication de produits et des coproduits, le transport interne et la fabrication des emballages du produit fini.

Description de :

- l'étape : Production des matériaux (laiton et acier) et transformation en composants pour les vannes par moulage, matriçage et usinage machine. Production des matériaux plastiques (PVC, EPDM, PTFE) et transformation en composants pour les vannes par injection ou extrusion, sur les sites des transformateurs. Le transport

- les étapes et / ou entrants et / ou sortants non pris en compte : productions des emballages des composants avant assemblage ; productions traitement de surface car moins de 5% contribution d'impact sur l'ensemble du cycle de vie.

Etape de construction, A4-A5

Description de :

- l'étape : transport, des ateliers de fabrication jusqu'aux grossistes en passant par le dépôt du metteur sur le marché Français SFERACO. Transport du grossiste jusqu'au chantier et gestion des déchets générés lors de la mise en œuvre et leur transport des produits.

- les étapes et / ou entrants et / ou sortants non pris en compte : énergie d'installation

Tableau 1 - Transport jusqu'au chantier A4

Information du scénario	Unités (exprimée par unité déclarée)
Type de carburant et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Les véhicules considérés sont des camions Euro 5 d'un poids brut de 32 tonnes (du fabricant aux grossistes en France) Véhicule utilitaire léger (des grossistes aux chantiers)
Distance jusqu'au chantier	260km en camion en Chine 16500km en bateau de Chine jusqu'à Fos, en France 290km en camion jusqu'au distributeur SFERACO 500km en moyenne du distributeur SFERACO aux grossistes 100km en moyenne du grossiste au chantier final
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	Le facteur de chargement moyen d'un camion de 16 à 32 tonnes est de 5,79 tonnes, avec un poids brut (PTAC) de 15,79 tonnes
Masse volumique en vrac des produits transportés	kg/m ³ (normal pour des produits type vanne)
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique (coefficient : =1 ou <1 ou ≥1 pour les produits comprimés ou emboîtés)	Coefficient < 1

Sur le chantier, les déchets d'emballage sont générés sous forme de bois, de carton et de plastique.

Les transports sont effectués par camion avec une utilisation de la capacité de 100 %, 100 km jusqu'au centre de tri, puis 100 km jusqu'à la décharge ou 150 km jusqu'à la valorisation énergétique ou le recyclage industriel, selon les données de l'ADEME et FEDEREC.

Tableau 2 - Installation dans le bâtiment A5

Information du scénario	Unités (exprimée par unité déclarée)
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	0 kg, non applicable
Utilisation d'eau	0 m ³ , pas d'utilisation d'eau sur le chantier
Utilisation d'autres ressources	
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	0 kWh, négligeable
Déchets de matières sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	3,14E-03 kg, par UF : emballages
Matières sortantes (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	1,13E-03 kg, par UF : emballages recyclés 6,36E-04 kg, par UF : emballages enfouis 7,01E-04 kg, par UF : emballages incinérés
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	0 kg, non applicable

Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7

Description de :

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

B1 - Utilisation (non applicable) :

B2 - Maintenance (non applicable) :

Les robinets à tournant sphérique inox ne nécessitent pas de maintenance durant la durée de vie de référence.

B3 - Réparation (non applicable) :

Les robinets à tournant sphérique inox ne nécessitent pas de réparation durant la durée de vie de référence.

B4 - Remplacement (non applicable) :

Les robinets à tournant sphérique inox ne nécessitent pas de remplacement durant la durée de vie de référence.

B5 - Réhabilitation (non applicable) :

Les robinets à tournant sphérique inox ne nécessitent pas de réhabilitation durant la durée de vie de référence.

B6 – Utilisation d'énergie (non applicable) :

Les robinets à tournant sphérique inox ne nécessitent pas d'énergie durant la durée de vie de référence.

B7 – Utilisation d'eau (non applicable) :

Les robinets à tournant sphérique inox ne nécessitent pas d'eau durant la durée de vie de référence.

Etape de fin de vie, C1-C4

Le scénario de déconstruction est basé sur une déconstruction manuelle. Seuls des outils sont nécessaires pour la démolition ou le démontage des Robinet à tournant sphérique inox. Par conséquent, aucun coût n'est comptabilisé dans le module C1.

Les vannes sont transportées par le recycleur. Elles sont transportées par camion sur 100 km jusqu'au centre de tri, puis sur 100 km jusqu'à la décharge ou sur 150 km jusqu'à la valorisation énergétique ou le recyclage des matériaux, selon les données de l'ADEME et FEDEREC.

Dans le scénario de fin de vie, les composants sont recyclés selon les taux suivants :

Matériau	Taux de recyclage considéré
Acier	99%
PTFE	28%
PVC	28%

Ce qui n'est pas recyclé est éliminé selon un scénario d'élimination français, 47% sont incinérés avec récupération d'énergie, 53% sont enfouis.

Tableau 3 - Description des scénarios de fin de vie des Robinet à tournant sphérique inox

Processus	Unités (exprimée par unité déclarée)
Processus de collecte spécifié par type	0 kg collecté individuellement 2,66E-01 kg collecté avec des déchets de construction mélangés
Système de récupération spécifié par type	0 kg pour la réutilisation 2,56E-01 kg destiné au recyclage 4,69E-03 kg destiné à la récupération d'énergie
Elimination spécifiée par type	5,29E-03 kg de produit ou matériau destiné à l'élimination finale
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios véhicule lourd	16-32 tonnes, EURO5

Bénéfices et charges, D

Le module D présente les coûts et les avantages du cycle de vie résultant du traitement des matériaux recyclés, de la fin de la vie des déchets à la substitution (en tant que coûts) et de la substitution des ressources primaires (en tant qu'avantages).

Description de l'étape :

- l'étape : collecte, tri et valorisation de 95% des vannes en laiton collectées ; collecte, tri et valorisation de 75% des emballages
- les étapes et/ou entrants et / ou sortants non pris en compte : le reste

Le module D est pris en compte.

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières/matériaux/énergie économisés	Quantités associées
Produit			
Acier	Recyclage de l'acier	Acier primaire substitué	9,20E-02 kg/UF
Acier inoxydable	Recyclage de l'acier	Acier primaire substitué	3,61E-02 kg/UF
PVC	Recyclage du PVC	PVC primaire substitué	1,40E-03 kg/UF
PTFE	Recyclage de PTFE	PTFE primaire substitué	1,49E-03 kg/UF
Emballages			
PE	Recyclage du PE	PE primaire substitué	2,80E-04 kg/UF
Papier	Recyclage du papier	Papier vierge substitué	6,40E-04 kg/UF
Carton	Recyclage du carton	Carton primaire substitué	2,13E-04 kg/UF
Bois	Recyclage du bois	Bois primaire substitué	5,97E-03 kg/UF

3. Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

RCP utilisé	PCR de la norme 15804+A2/CN
Frontières du système	« du berceau à la tombe » + module D
Allocations	<p>Selon le fabricant, aucun coproduit ne résulte de la production des vannes.</p> <p>Aucun procédé a été modélisé qui aurait rendu nécessaire une affectation de procédés multi-intrants.</p> <p>La réutilisation, le recyclage et la récupération énergétique ont été modélisés selon les règles de la NF EN 15804. C'est à dire que les procédés multifonctionnels de la réutilisation, du recyclage et de la récupération énergétique n'ont pas été affectés à plusieurs systèmes de produit, mais, le principe du « cut-off » a été</p>

	appliqué. Les limites du system sont – dans ce cas – définis par le statut de fin de déchet
Représentativité Géographique Temporelle	Pays de production : Chine Année des données de production : 2022 Base de données secondaire : ecoinvent 3.8
Variabilité (pour les FDES non spécifiques, c'est-à-dire FDES collective, de gamme, multi-sites)	Aucune variabilité des résultats n'a été menée, car tous les produits sont identiques dans leur composition et leur fonction.

4. Résultats de l'analyse de cycle de vie

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

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 frontières du système
	A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation d'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Changement climatique - total <i>kg CO² equiv / UF</i>	3,61E+00	6,91E-02	5,33E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,43E-03	1,99E-02	8,48E-03	-1,08E+00
Changement climatique – combustibles fossiles <i>kg CO² equiv / UF</i>	3,56E+00	6,91E-02	5,15E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,43E-03	1,35E-02	8,45E-03	-1,09E+00
Changement climatique - biogénique <i>kg CO² equiv / UF</i>	3,78E-02	1,88E-05	1,74E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,77E-06	5,96E-03	2,45E-05	6,24E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg CO² equiv / UF</i>	1,66E-03	4,07E-05	3,18E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-06	6,02E-05	6,58E-07	-7,79E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv / UF</i>	2,23E-05	1,47E-08	1,05E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-09	1,97E-09	1,87E-10	-5,27E-06
Acidification <i>mole de H⁺ equiv / UF</i>	1,52E-02	1,50E-03	2,80E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-05	1,02E-04	4,91E-06	-5,03E-03
Eutrophisation aquatique, eaux douces <i>kg de P equiv / UF</i>	7,46E-04	3,11E-06	7,48E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,85E-07	2,94E-06	2,01E-07	-3,30E-04
Eutrophisation aquatique marine <i>kg de N equiv / UF</i>	2,94E-03	3,75E-04	8,57E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,41E-06	3,47E-05	6,70E-06	-8,79E-04
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv / UF</i>	3,06E-02	4,16E-03	9,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,92E-05	3,40E-04	1,62E-05	-9,41E-03

Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMCOV equiv/UF</i>	8,77E-03	1,10E-03	3,04E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-05	9,62E-05	4,53E-06	-3,14E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) <i>kg Sb equiv / UF</i>	4,55E-05	1,19E-07	7,61E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-08	2,14E-07	5,02E-09	-3,36E-05
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) <i>MJ / UF</i>	2,82E+01	9,55E-01	7,41E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,69E-02	1,72E-01	1,07E-02	-9,83E+00
Besoin en eau <i>m3 de privation equiv dans le monde / UF</i>	5,68E-01	2,39E-03	3,62E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-04	1,35E-03	5,39E-03	-2,67E-01

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 frontières du système
	A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation d'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Emissions de particules fines <i>Indice de maladies / UF</i>	2,20E-07	4,42E-09	5,40E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,82E-10	2,93E-09	5,45E-11	-7,04E-08
Rayonnements ionisants (santé humaine) <i>kBq de U235 equiv / UF</i>	1,24E-01	4,50E-03	4,72E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,44E-04	9,13E-04	6,32E-05	-5,63E-02
Ecotoxicité (eaux douces) <i>CTUe / UF</i>	1,06E+02	6,61E-01	7,53E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,22E-02	3,68E+00	2,19E-01	-2,91E+01
Toxicité humaine, effets cancérigènes <i>CTUh / UF</i>	3,34E-08	3,46E-11	8,22E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,69E-12	3,71E-11	1,26E-12	-1,70E-08
Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF</i>	5,26E-08	5,67E-10	9,76E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,48E-11	3,79E-10	7,48E-11	-2,28E-08
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols <i>Sans dimension / UF</i>	1,34E+01	5,41E-01	3,52E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,60E-02	3,25E-01	8,55E-03	-5,77E+00

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 frontières du système
	A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation d'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction	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	5,00E+00	8,73E-03	2,06E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,44E-04	8,47E-03	6,31E-04	-2,31E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ / UF	1,23E-01	0,00E+00	-5,65E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ / UF	5,12E+00	8,73E-03	1,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,44E-04	8,47E-03	6,31E-04	-2,31E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ / UF	2,99E+01	1,01E+00	7,87E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,11E-02	1,83E-01	1,14E-02	-1,05E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - MJ / UF	3,12E-01	0,00E+00	-1,44E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-9,18E-02	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ / UF	3,02E+01	1,01E+00	7,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,11E-02	1,83E-01	-8,04E-02	-1,05E+01
Utilisation de matière secondaire - kg / UF	1,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ / UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ / UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce - m3 / UF	5,84E-02	5,09E-04	9,91E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,28E-05	1,98E-04	1,89E-04	-2,65E-02

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 frontières du système
	A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation d'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés kg / UF	1,43E+00	8,51E-04	1,39E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,00E-05	5,80E-04	1,74E-03	-7,66E-01
Déchets non dangereux éliminés kg / UF	3,00E+00	4,41E-02	3,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,83E-03	1,38E-02	5,81E-03	-1,07E+00
Déchets radioactifs kg / UF	4,87E-05	6,54E-06	4,91E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,53E-07	9,73E-07	5,83E-08	-2,13E-05

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 frontières du système
	A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation d'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation kg / UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Matériaux destinés au recyclage <i>kg / UF</i>	2,04E-02	0,00E+00	1,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,56E-01	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie <i>kg / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Electrique fournie à l'extérieur <i>MJ / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Vapeur fournie à l'extérieur <i>MJ / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie gaz et process fournie à l'extérieur <i>MJ / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX						
Agrégation des différents modules pour réaliser un "Total d'étape" ou "Total Cycle 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 frontières du système
Indicateurs d'impacts environnementaux de référence						
Changement climatique - total <i>kg CO² equiv / UF</i>	3,61E+00	1,22E-01	0,00E+00	3,28E-02	3,76E+00	-1,08E+00
Changement climatique – combustibles fossiles <i>kg CO² equiv / UF</i>	3,56E+00	1,21E-01	0,00E+00	2,64E-02	3,71E+00	-1,09E+00
Changement climatique - biogénique <i>kg CO² equiv / UF</i>	3,78E-02	1,76E-03	0,00E+00	5,99E-03	4,55E-02	6,24E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg CO² equiv / UF</i>	1,66E-03	7,25E-05	0,00E+00	6,26E-05	1,79E-03	-7,79E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv / UF</i>	2,23E-05	2,52E-08	0,00E+00	3,18E-09	2,23E-05	-5,27E-06
Acidification <i>mole de H+ equiv / UF</i>	1,52E-02	1,78E-03	0,00E+00	1,25E-04	1,71E-02	-5,03E-03
Eutrophisation aquatique, eaux douces <i>kg de P equiv / UF</i>	7,46E-04	1,06E-05	0,00E+00	3,43E-06	7,60E-04	-3,30E-04
Eutrophisation aquatique marine <i>kg de N equiv / UF</i>	2,94E-03	4,60E-04	0,00E+00	4,68E-05	3,45E-03	-8,79E-04

Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv / UF</i>	3,06E-02	5,09E-03	0,00E+00	4,16E-04	3,61E-02	-9,41E-03
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMCOV equiv/UF</i>	8,77E-03	1,40E-03	0,00E+00	1,19E-04	1,03E-02	-3,14E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) <i>kg Sb equiv / UF</i>	4,55E-05	8,80E-07	0,00E+00	2,34E-07	4,66E-05	-3,36E-05
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) <i>MJ / UF</i>	2,82E+01	1,70E+00	0,00E+00	2,50E-01	3,01E+01	-9,83E+00
Besoin en eau <i>m3 de privation equiv dans le monde / UF</i>	5,68E-01	6,02E-03	0,00E+00	6,93E-03	5,81E-01	-2,67E-01

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX Agrégation des différents modules pour réaliser un "Total d'étape" ou "Total Cycle de vie"						
Impacts/Flux	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape Bénéfiques et charges au-delà des frontières du système
Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels						
Emissions de particules fines <i>Indice de maladies / UF</i>	2,20E-07	9,81E-09	0,00E+00	3,36E-09	2,33E-07	-7,04E-08
Rayonnements ionisants (santé humaine) <i>kBq de U235 equiv / UF</i>	1,24E-01	9,21E-03	0,00E+00	1,32E-03	1,34E-01	-5,63E-02
Ecotoxicité (eaux douces) <i>CTUe / UF</i>	1,06E+02	1,41E+00	0,00E+00	3,95E+00	1,12E+02	-2,91E+01
Toxicité humaine, effets cancérigènes <i>CTUh / UF</i>	3,34E-08	1,17E-10	0,00E+00	4,00E-11	3,36E-08	-1,70E-08
Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF</i>	5,26E-08	1,54E-09	0,00E+00	5,09E-10	5,46E-08	-2,28E-08
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols <i>Sans dimension / UF</i>	1,34E+01	8,93E-01	0,00E+00	3,80E-01	1,46E+01	-5,77E+00

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX Agrégation des différents modules pour réaliser un "Total d'étape" ou "Total Cycle 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 frontières du système
Consommation des ressources						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ / UF	5,00E+00	2,93E-02	0,00E+00	1,00E-02	5,03E+00	-2,31E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ / UF	1,23E-01	-5,65E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ / UF	5,12E+00	2,36E-02	0,00E+00	1,00E-02	5,15E+00	-2,31E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ / UF	2,99E+01	1,80E+00	0,00E+00	2,66E-01	3,20E+01	-1,05E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - MJ / UF	3,12E-01	-1,44E-02	0,00E+00	-9,18E-02	2,06E-01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ / UF	3,02E+01	1,79E+00	0,00E+00	1,74E-01	3,22E+01	-1,05E+01
Utilisation de matière secondaire - kg / UF	1,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,43E-01	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ / UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ / UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce - m3 / UF	5,84E-02	1,50E-03	0,00E+00	4,39E-04	6,03E-02	-2,65E-02

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX						
Agrégation des différents modules pour réaliser un "Total d'étape" ou "Total Cycle 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 frontières du système

Catégories de déchets						
Déchets dangereux éliminés <i>kg / UF</i>	1,43E+00	2,24E-03	0,00E+00	2,37E-03	1,43E+00	-7,66E-01
Déchets non dangereux éliminés <i>kg / UF</i>	3,00E+00	8,16E-02	0,00E+00	2,34E-02	3,10E+00	-1,07E+00
Déchets radioactifs <i>kg / UF</i>	4,87E-05	1,14E-05	0,00E+00	1,48E-06	6,17E-05	-2,13E-05

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX						
Agrégation des différents modules pour réaliser un "Total d'étape" ou "Total Cycle 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 frontières du système
Flux sortants						
Composants destinés à la réutilisation <i>kg / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage <i>kg / UF</i>	2,04E-02	1,80E-03	0,00E+00	2,56E-01	2,78E-01	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie <i>kg / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Electrique fournie à l'extérieur <i>MJ / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Vapeur fournie à l'extérieur <i>MJ / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie gaz et process fournie à l'extérieur <i>MJ / UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

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 I de la NF EN 15804+A2/CN.

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

Aucun test réalisé sur l'émission de substance dangereuse, ou l'émission de solvant par évaporation sur l'ensemble de la durée de vie du produit.

Air intérieur

Produit non concerné

COV et formaldéhyde (si pertinent)

Produit non concerné

Résistance au développement des croissances fongiques (si pertinent)

Produit non concerné.

Emissions radioactives (si pertinent)

Produit non concerné.

Sol et eau (si pertinent)

Relargage dans le sol
Produit non concerné.

Relargage dans l'eau
Produit non concerné.

6. 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 produits couverts par ce document ne revendiquent aucune performance hygrothermique.

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

Les produits couverts par ce document ne revendiquent aucune performance acoustique.

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

Les produits couverts par ce document ne revendiquent aucune performance de confort visuel.

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

Les produits couverts par ce document ne revendiquent aucune performance olfactive.

7. Glossaire

Ecoinvent : Base de données d'inventaire du cycle de vie utilisée pour les évaluations environnementales des produits et des processus

NF EN 15804+A2/CN : Règles régissant les déclarations environnementales sur les produits de construction et son complément national

FDES : Une FDES est un document normalisé qui présente les résultats de l'Analyse de Cycle de Vie d'un produit ainsi que des informations sanitaires dans la perspective du calcul de la performance environnementale et sanitaire du bâtiment pour son éco-conception. Ce programme de publication est conforme aux normes internationales ISO 14025, 14040 et 14044 ainsi qu'à la norme européenne EN 15804 (A1 et A2) (définition INIES)

COV (Étiquette COV) : Cette étiquette est obligatoire depuis le 1er septembre 2013 pour tous les produits de construction et de décoration destinés à un usage intérieur. Elle indique le niveau d'émission du produit en polluants volatils par une classe allant de A+ (plus faibles émissions) à C (plus fortes émissions) (définition INIES)

PCR - Product Category Rule : ensemble normalisé de règles, d'exigences et de lignes directrices spécifiques prévues pour l'élaboration de déclarations environnementales de Type III et de communications d'empreintes carbone pour une ou plusieurs catégories de produits.

Unité fonctionnelle : performance quantifiée d'un système de produits destinée à être utilisée comme unité de référence dans une analyse du cycle de vie (définition ISO 14044)