

# Triflex

Ensemble, une solution.

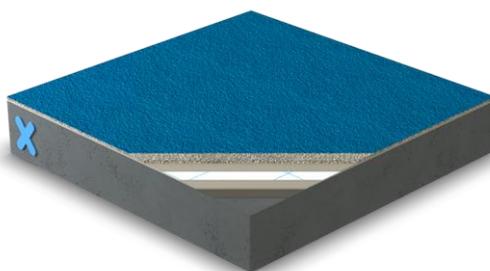
## Fiche de déclaration environnementale et sanitaire

### Environmental and health product declaration

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A2 et son complément national  
NF EN 15804+A2/CN ainsi que la norme ISO 14025*

## Systemes d'étanchéité liquides à base de MMA

### ProTect et ProDetail



Numéro d'enregistrement : 20241140844

Date de publication : 12 novembre 2024

Version 1.0 vérifiée par tierce partie.



## Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Triflex (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 à la FDES d'origine ainsi qu'à 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 » (Environmental 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.

**REMARQUE** : Cette FDES a été réalisée par Triflex avec l'assistance de Deloitte Conseil dans le cadre d'un contrat entre Deloitte Conseil et Triflex. Les procédures que Deloitte Conseil a mises en œuvre en exécution de la présente mission ont été uniquement réalisées à la demande de Triflex. À ce titre, Deloitte Conseil n'accepte aucune responsabilité vis-à-vis des tiers.

## Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A2.

Exemple de lecture :  $-9,0 \text{ E-03} = -9,0 \times 10^{-3}$

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, ACV : Analyse du Cycle de vie, DVR : Durée de Vie de Référence, MMA : Méthacrylate de méthyle.
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le mètre carré « m<sup>2</sup> », le kelvin « K », le watt « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm ».

## Précautions 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.

# Sommaire

|  |    |
|--|----|
| Avertissement.....   | 2  |
| Guide de lecture .....   | 2  |
| Précautions d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits .....  | 2  |
| 1 Informations générales.....  | 5  |
| 2 Description de l'unité fonctionnelle et du produit.....  | 6  |
| 3 Étapes du cycle de vie.....  | 9  |
| 4 Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie .....   | 13 |
| 5 Résultats de l'analyse de cycle de vie.....  | 15 |
| Exonérations de responsabilité pour la déclaration des indicateurs d'impacts environnementaux de référence et additionnels.....                    | 16 |
| 6 Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation ..... | 24 |
| 7 Contribution des produits à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....   | 25 |

# 1 Informations générales

## 1.1 Nom et adresse du déclarant

Triflex

15 rue du Buisson aux Fraises

91300 Massy, France

Tél. +33(0)6 45 28 35 44

Contact : M. Florian GOSSET, Directeur technique.

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

La FDES est représentative des systèmes d'étanchéité liquides ProTect et ProDetail mis sur le marché français sur l'année 2022. La collecte de données a porté sur le site de Minden en Allemagne qui produit 100% de la production mise sur le marché français.

## 1.3 Type de FDES

FDES individuelle de gamme mono-site, du berceau à la tombe avec module D, c'est-à-dire couvrant l'ensemble du cycle de vie du produit.

## 1.4 Identification du produit

Triflex ProTect

Triflex ProDetail

## 1.5 Cadre de validité

Les produits couverts par cette FDES sont les systèmes d'étanchéité liquide ProTect et ProDetail de Triflex.

## 1.6 Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025

|  |
|--|
| La norme EN 15804+A2 du CEN sert de RCP <sup>1</sup>   |
| Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010<br><input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe  |
| (Selon le cas <sup>2</sup> ) Vérification par tierce partie<br>Gregory Herfray – RECTo   |
| Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025 : 20241140844  |
| Date de 1ère publication : 12 novembre 2024  |
| Date de vérification : 12 novembre 2024  |
| Période de validité :<br>5 ans – Décembre 2029   |
|  Programme de vérification : FDES INIES<br>Adresse Association HQE, Avenue du Recteur Poincaré, 75016 Paris<br><a href="#">Le programme de vérification INIES - Inies</a> |

<sup>1</sup> Règles de définition des catégories de produits

<sup>2</sup> Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4)

# 2 Description de l'unité fonctionnelle et du produit

## 2.1 Description de l'unité fonctionnelle

Assurer l'étanchéité de 1 m<sup>2</sup> en application extérieure, circulaire, non circulaire ou sous protection sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.

## 2.2 Performance principale de l'unité fonctionnelle

La principale fonction des systèmes d'étanchéité liquide ProTect et ProDetail couverts par la FDES est l'étanchéité de diverses surfaces en application extérieure (toitures, terrasses, balcons, parkings, etc.).

## 2.3 Description du produit et de l'emballage

Triflex ProTect et ProDetail sont des systèmes d'étanchéité liquide à base de résine MMA armés intégralement d'un voile non-tissé. Ils sont destinés aux ouvrages non circulables. Ils peuvent être apparents, sous végétalisation, ou sous protection lourde.

## 2.4 Description de l'usage du produit (domaine d'application)

Les produits ProTect et ProDetail sont destinés à l'application sur toiture technique ou inaccessible, jardinière, avec ou sans protection rapportée.

Les produits ont la même composition, ainsi que les mêmes modalités de mise en œuvre, vie en œuvre et fin de vie ; ils font donc l'objet d'une FDES commune.

## 2.5 Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Triflex ProTect est titulaire d'un Document Technique d'Application (DTA) européen délivré par la DIBt, de référence ETA-03/0020, délivré le 17/05/2018 pour une durée indéfinie.

Triflex ProDetail est titulaire d'un Document Technique d'Application (DTA) européen délivré par la Kiwa Nederland B.V., de référence ETA-22/0219, délivré le 29/07/2022 pour une durée indéfinie.

Triflex ProTect et ProDetail sont également titulaires d'un classement feu Broof t3 selon la norme EN 13501-1 et d'un classement selon ETAG 005 W3, Modéré à Sévère, P1-P4, S1-S4, TL4 et TH4.

L'ensemble de ces caractéristiques sont présentées dans les fiches techniques consultables sur le site internet de Triflex.

## 2.6 Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

| Caractéristique                                | Unité             | Valeur  |
|--|-------------------|---|
| Quantité de produit                            | kg/m <sup>2</sup> | 3,11  |
| Matériaux principaux                           | -                 | Armature en polyester<br>Couche d'étanchéité à base de MMA        |
| Pertes lors de la mise en œuvre                | kg/m <sup>2</sup> | 3,11E-02  |
| Produits complémentaires pour la mise en œuvre | -                 | Accessoire de pose pour la couche d'étanchéité : raclette crantée |
| Emballage de distribution – Seaux en acier     | kg/m <sup>2</sup> | Couche : étanchéité<br>2,04E-01                                   |
| Emballage de distribution – Sac plastique      | kg/m <sup>2</sup> | Couche : armature<br>1,11E-03                                     |

## 2.7 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 aucune substance de la liste candidate prévue par le règlement REACH.

## 2.8 Preuves d'aptitude à l'usage

Le système ProTect est titulaire du DTA européen délivré par la DIBt, de référence ETA-03/0020, délivré le 17/05/2018 pour une durée indéfinie.

Le système ProDetail est titulaire du DTA européen délivré par la Kiwa Nederland B.V., de référence ETA-22/0219, délivré le 29/07/2022 pour une durée indéfinie.

## 2.9 Circuit de distribution (BtoB ou BtoC)

BtoB.

## 2.10 Description de la durée de vie de référence

| Paramètre   | Unité  | Valeur  |
|---|--------|---|
| <b>Durée de vie de référence</b>  | années | 30<br>D'après Triflex et sur la base de retours d'expérience chantier, le système d'étanchéité peut assurer sa fonction sur la totalité de la durée de vie d'un bâtiment ou d'un ouvrage.   |
| <b>Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)</b>   | -      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Performances de l'étanchéité armée selon ETAG 005 : W3, Modéré à Sévère, P1-P4, S1-S4, TL4, TH4</li> <li>- Classement feu selon EN 13501-1</li> <li>- Classement feu extérieur selon EN 13501-5</li> <li>- Résistance racines selon EN 13948</li> <li>- Viscosité</li> <li>- Extrait sec</li> <li>- Densité</li> <li>- Temps de gel</li> </ul> |
| <b>Paramètre théorique d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux exigences appropriés et les codes d'application)</b> | -      | Se référer aux DTA références ETA-03/0020 (délivré le 17/05/2018 pour une durée indéfinie) et ETA-22/0219 (délivré le 29/07/2022 pour une durée indéfinie).   |
| <b>Qualité présumée des travaux</b>   | -      | La qualité des travaux est présumée conforme aux recommandations inscrites sur la fiche technique du produit et aux DTA/AT/CCT relatifs aux systèmes.   |
| <b>Environnement intérieur (pour les produits en intérieur)</b>   | -      | Sans objet.   |
| <b>Environnement extérieur (pour les produits en extérieur)</b>   | -      | Tous les systèmes Triflex sont résistants aux UV, au gel, à la grêle, à l'hydrolyse, et aux sels de déneigement (selon ETAG 005 et EN 1542).  |
| <b>Conditions d'utilisation</b>   | -      | L'utilisation du produit est supposée conforme aux préconisations de la fiche technique du produit.   |
| <b>Scénario d'entretien pour la maintenance</b>   | -      | Aucune opération de maintenance sur la DVR du produit n'est nécessaire.   |

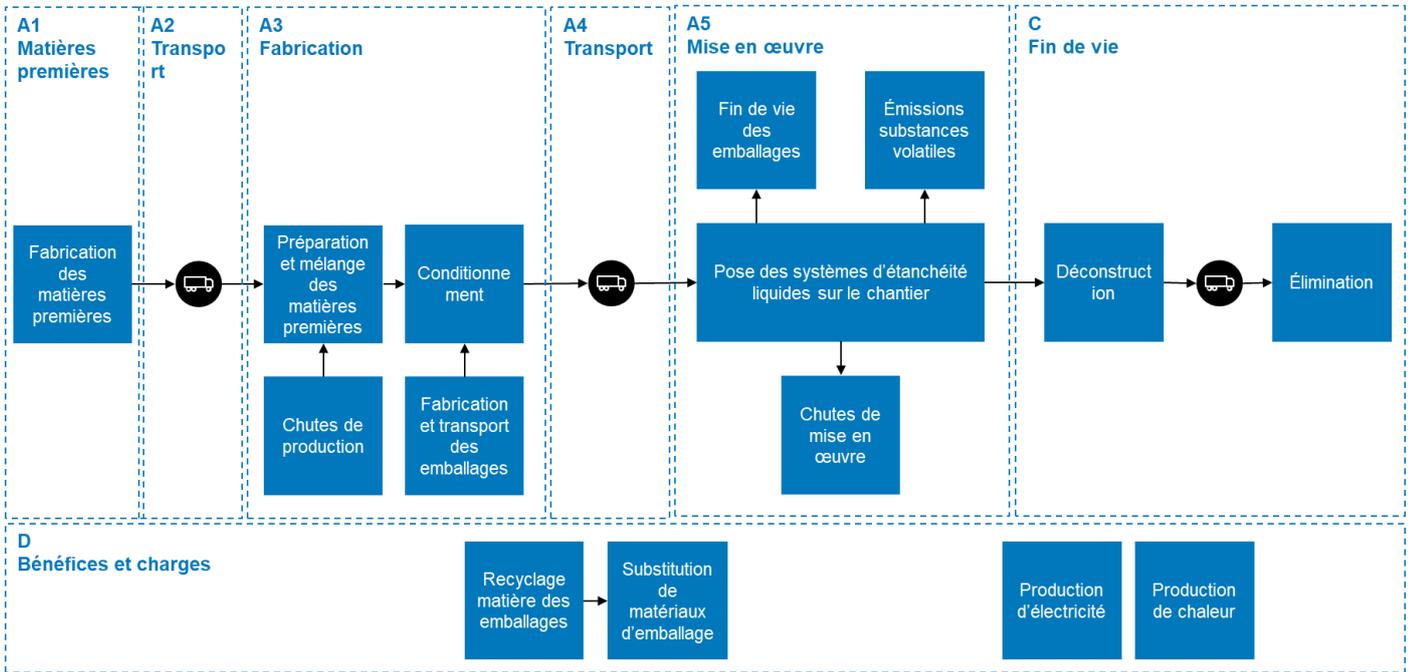
## 2.11 Information sur la teneur en carbone biogénique

| Teneur en carbone biogénique  | Quantité                |
|---|-------------------------|
| <b>Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)</b>             | 0 kg C / m <sup>2</sup> |
| <b>Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)</b> | 0 kg C / m <sup>2</sup> |

# 3 Étapes du cycle de vie

Le diagramme ci-dessous présente les étapes du cycle de vie du produit :

## 3.1 Schéma du cycle de vie



## 3.2 Étapes prises en compte

| ETAPE DE PRODUCTION | ETAPE DU PROCESSUS DE CONSTRUCTION |  | ETAPE D'UTILISATION |             |            |              |                |   |   | ETAPE DE FIN DE VIE        |           |                        |             | BENEFICES ET CHARGES AUDELA DES FRONTIERES DU SYSTEME |
|---------------------|------------------------------------|--|---------------------|-------------|------------|--------------|----------------|---|---|----------------------------|-----------|------------------------|-------------|---|
|                     | 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 | Élimination |   |
| A1-A3               | A4                                 | A5                                     | B1                  | B2          | B3         | B4           | B5             | B6  | B7  | C1                         | C2        | C3                     | C4          | D   |
| X                   | X                                  | X                                      |                     |             |            |              |                |   |   | X                          | X         |                        | X           | X   |

## 3.3 Étape de production A1-A3

Les systèmes d'étanchéité sont des systèmes multicouches, qui sont fabriqués sur le site de production et assemblés directement sur chantier. Chaque couche est produite à Minden (Allemagne) et ensuite conditionnée dans un seau en acier, à l'exception de la couche d'armature conditionnée dans un sac plastique.

Les étapes de production (A1-A3) incluent :

- l'extraction et le traitement des matières premières utilisées pour la production des systèmes d'étanchéité liquide (A1) :
  - o le MMA,
  - o le polyester,
  - o les additifs,
- le transport des matières premières jusqu'au site de production (A2),
- la fabrication du produit (A3), incluant :
  - o des consommations d'énergie,
  - o la production des emballages appliqués sur le produit fini,
  - o la production de pertes et de déchets d'emballages,
  - o la réutilisation interne des pertes pour application autre que la fabrication du produit,
  - o le transport et élimination des déchets.

La fabrication consiste en un procédé de mélange des composants de chaque couche, qui sont individuellement conditionnées par la suite dans un seau en acier (à l'exception de la couche d'armature, non déballée après réception sur le site de fabrication).

Une production d'électricité par cogénération a lieu sur le site de Triflex en Allemagne. La part de chaleur issue de la cogénération est ensuite utilisée sur site pour le chauffage des locaux. L'inventaire issu d'ecoinvent v3.9.1 « Electricity, high voltage {DE}| heat and power co-generation, natural gas, conventionnal power plant, 100MW electrical | Cut-off, U » a été utilisé, dont le facteur d'émission est de 0,559 kg éq. CO<sub>2</sub> / kWh.

Les systèmes ProTect et ProDetail sont de composition strictement similaire.

### 3.4 Étape de construction A4-A5

L'étape de transport (A4) comprend le transport des différentes couches du système d'étanchéité liquide jusqu'au chantier. Le produit est livré par camion, depuis le site de fabrication jusqu'au chantier.

| Information du scénario   | Unité             | Valeur  |
|---|-------------------|---|
| 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 de type EURO 6 et de charge utile 16 à 32t. |
| Distance  | km                | 1 300   |
| Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)  | %                 | Taux de remplissage de 95 % en volume lors de la livraison, puis 0% de retour à vide. |
| Masse volumique en vrac des produits transportés  | kg/m <sup>3</sup> | N/A   |
| Coefficient d'utilisation de la capacité volumique (coefficient : =1 ou <1 ou ≥1 pour les produits comprimés ou emboîtés)                         | -                 | ≤1  |

L'étape d'installation (A5) comprend :

- l'installation de chaque couche constituant le produit, à l'aide de raclette crantée pour certaines couches,
- l'émission dans l'air de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM),

- la production, le transport sur chantier et la fin de vie (transport et élimination) des pertes de systèmes d'étanchéité liquide ayant lieu durant la mise en œuvre, ces pertes s'élevant à 1% pour les différentes couches,
- la fin de vie (transport, traitement, élimination) des déchets d'emballages.

L'étape d'installation des systèmes ProTect et ProDetail se fait de la façon suivante :

- Armature : Cette couche est posée manuellement,
- Couche d'étanchéité : Cette couche est posée à l'aide d'une raclette crantée.

Des déchets de systèmes d'étanchéité liquide (lors de la pose) ainsi que des déchets d'emballage sont générés durant la mise en œuvre. Des émissions de COVNM lors de la pose ont également lieu. Les déchets de systèmes d'étanchéité liquide ProTect et ProDetail sont envoyés en décharge (couche d'armature : déchets non dangereux, autres couches : déchets dangereux). Les autres déchets d'emballage (non dangereux) sont valorisés énergétiquement pour ceux en plastique, entièrement recyclés pour les seaux en acier, ou partiellement recyclés (90%) et le reste envoyé en décharge (10%) pour les raclettes crantées. Un transport de 50 km est pris en compte pour l'acheminement des déchets non dangereux et 300 km pour les déchets dangereux.

| Information du scénario  | Unité                          | Valeur   |
|--|--------------------------------|--|
| <b>Intrants auxiliaires pour l'installation</b>  | kg/m <sup>2</sup>              | Raclette crantée : 3,00E-03  |
| <b>Utilisation d'eau</b>   | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | Sans objet   |
| <b>Utilisation d'autres ressources</b>   | -                              | Sans objet   |
| <b>Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation</b>  | kWh/m <sup>2</sup>             | Sans objet   |
| <b>Déchets de matières sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit</b>   | -                              | Sans objet   |
| <b>Matières sortantes 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</b> | kg/m <sup>2</sup>              | Voir lignes ci-dessous   |
| <b>Déchets éliminés</b>  | kg/m <sup>2</sup>              | Déchets de pertes de systèmes d'étanchéité liquide : 3,11E-02<br>Déchets de raclette crantée : 3,00E-04  |
| <b>Matières valorisées</b>   | kg/m <sup>2</sup>              | Déchets d'emballages acier (seau) (valorisation matière) : 2,06E-01<br>Déchets d'emballages plastique (valorisation énergétique) : 1,73E-03<br>Déchets de raclette crantée (valorisation matière) : 2,70E-03 |
| <b>Émissions directes dans l'air ambiant</b>   | kg/m <sup>2</sup>              | Émissions de COVNM : 3,30E-02  |

### 3.5 Étape de vie en œuvre B1-B7

Durant la vie en œuvre, aucune opération de réfraction a lieu pour maintenir la fonction assurée par le système d'étanchéité liquide.

### 3.6 Fin de vie C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- une étape de déconstruction par ponçage (C1) dans 10% des cas quand un nouveau système d'étanchéité est appliquée sur l'ouvrage (sinon, la déconstruction a lieu avec le reste du bâtiment via une pelle mécanique),
- une étape de transport jusqu'au site de traitement (C2),
- une étape d'élimination (C4) en centre de stockage de déchets non dangereux (C4).

Un transport de 50 km est considéré pour l'acheminement des systèmes d'étanchéité liquide jusqu'au site de stockage.

| Processus   | Unité             | Valeur                     |
|---|-------------------|----------------------------|
| <b>Processus de collecte</b>                                  |                   | Voir les lignes ci-dessous |
| Quantité collectée séparément                                 | kg/m <sup>2</sup> | Sans objet                 |
| Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés  | kg/m <sup>2</sup> | 3,08E+00                   |
| <b>Systèmes de récupération</b>                               |                   | Voir les lignes ci-dessous |
| Quantité destinée à la réutilisation                          | kg/m <sup>2</sup> | Sans objet                 |
| Quantité destinée au recyclage                                | kg/m <sup>2</sup> | Sans objet                 |
| Quantité destinée à la récupération d'énergie                 | kg/m <sup>2</sup> | Sans objet                 |
| <b>Élimination</b>  |                   | Voir la ligne ci-dessous   |
| Quantité de produit mise en décharge                          | kg/m <sup>2</sup> | 3,08E+00                   |
| <b>Hypothèses pour l'élaboration de scénario de transport</b> | km                | 50                         |

### 3.7 Bénéfices et charges, D

Le module D qui porte sur les bénéfices et charges au-delà des frontières du système, a été évalué pour les flux de matières sortant du système et étant valorisées en A5.

À la mise en œuvre (A5), les déchets de seau en acier et d'emballage plastique sont pour le premier recyclés, pour le second valorisés énergétiquement. Le module D comprend :

- Bénéfices liés à la récupération d'énergie lors de l'incinération avec les impacts « évités » par la production de chaleur et d'électricité à partir des refus de tri des déchets,
- Charges liées aux procédés de recyclage matière,
- Bénéfices liés au recyclage matière avec la mise à disposition de matières secondaires.

| Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système | Processus de recyclage au-delà des frontières du système                        | Matières /matériaux / énergie économisés         | Quantités associées        |
|---|---|--|----------------------------|
| Seaux en acier (A5)   | Recyclage pour régénérer des copeaux d'acier                                    | Copeaux d'acier vierges                          | 2,06E-01 kg/m <sup>2</sup> |
| Emballage plastique (A5)  | Incinération avec récupération d'énergie sous forme de chaleur et d'électricité | Chaleur, mix français moyen                      | 1,25E-02 MJ/m <sup>2</sup> |
|   |   | Électricité, mix français moyen de haute tension | 1,25E-02 MJ/m <sup>2</sup> |

# 4 Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

| Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie |  |
|--|--|
| <b>RCP utilisé</b>                                       | NF EN 15804+A2 et complément national NF EN 15804+A2/CN  |
| <b>Frontières du système</b>                             | <p>Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.</p> <p><b>Exclusion du système</b><br/>Conformément à ces normes, les flux suivants ont été omis du système :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'éclairage, le chauffage et le nettoyage des sites de production,</li> <li>- Le département administratif,</li> <li>- Le transport des employés,</li> <li>- Les émissions à long terme (au-delà de 100 ans, et qui concernent majoritairement les émissions liées aux processus d'enfouissement des déchets).</li> </ul> <p><b>Règle de coupure</b><br/>Aucun critère de coupure n'a été appliqué pour la réalisation de cette étude. Tous les entrants ou extrants identifiés et ayant fait l'objet de la collecte de données ont été pris en compte et évalués.</p> |
| <b>Allocations</b>                                       | <p><b>Allocations et co-produits</b><br/>Aucune allocation entre coproduits n'a été effectuée, car il n'y a pas de coproduits générés lors de la fabrication des systèmes d'étanchéité liquide ProTect et ProDetail.</p> <p><b>Co-produits ou déchets valorisés sous forme de matière</b><br/>Aucun co-produits ou déchets valorisés sous forme de matières n'est à prendre en compte.</p>   |
| <b>Représentativité</b>                                  | <p><b>Géographique</b><br/>Cette FDES est représentative des systèmes d'étanchéité liquide ProTect et ProDetail fabriqués à Minden (Allemagne) et mis sur le marché par Triflex en France.</p> <p><b>Technologique</b><br/>Cette FDES est représentative des systèmes d'étanchéité liquide ProTect et ProDetail par les technologies utilisées par les sites de fabrication de Triflex et recommandées par Triflex.</p> <p><b>Temporelle</b><br/>Cette FDES est représentative des systèmes d'étanchéité liquide ProTect et ProDetail fabriqués et mis sur le marché en 2022.</p>  |
| <b>Données spécifiques</b>                               | <p>L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 87% des données avec une notation moyenne « très bonne »</li> <li>- 3% des données avec une notation moyenne « bonne »</li> <li>- 7% des données avec une notation moyenne « moyenne »</li> <li>- 0% des données avec une notation moyenne « mauvaise »</li> <li>- 3% des données avec une notation moyenne « très mauvaise »</li> </ul>  |
| <b>Données génériques</b>                                | <p>L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 36% des données avec une notation moyenne « très bonne »</li> <li>- 24% des données avec une notation moyenne « bonne »</li> <li>- 9% des données avec une notation moyenne « moyenne »</li> </ul>   |

## Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- 0% des données avec une notation moyenne « mauvaise »</li><li>- 31% des données avec une notation moyenne « très mauvaise »</li></ul> <p>La validation des principales données génériques est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 69% des données secondaires sont plausibles</li><li>- 69% des données secondaires sont complètes</li><li>- 98% des données secondaires sont consistantes avec EN 15804+A2</li></ul> <p>L'analyse de cycle de vie a été réalisée au moyen du logiciel SimaPro 9.5, avec les bases de données ecoinvent v3.9.1 Cut-off (2022).</p>   |
| <b>Variabilité des résultats</b> | <p>Les systèmes d'étanchéité liquide ProTect et ProDetail sont fabriqués sur un seul site de production.</p> <p>La variabilité des résultats concerne les scénarios de fin de vie ultime des systèmes d'étanchéité liquide (C), dont le scénario moyen représente 10% de déconstruction et 90% d'enfouissement. Un scénario d'enfouissement minimal et maximal (respectivement à 0% et 100%) a été considéré. La variabilité a été évaluée sur trois indicateurs témoins du cadre de validité de la norme NF EN 15804+A2/CN :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Changement climatique : intervalle de variation [13,43 ; 30,29], moyenne 16,73, <math>30,29/16,73 &lt; 1,35</math></li><li>- Utilisation d'énergie primaire totale non renouvelable : intervalle de variation [243,33 ; 619,89], moyenne 401,26, <math>619,89/401,26 &lt; 1,35</math></li><li>- Déchets non dangereux éliminés : intervalle de variation [8,28 ; 22,27], moyenne 11,25, <math>22,27/11,25 &lt; 1,35</math></li></ul> |

# 5 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.

MND : Module Non Déclaré

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.

## Exonérations de responsabilité pour la déclaration des indicateurs d'impacts environnementaux de référence et additionnels

| Classification ILCD     | Indicateur  | Exonération de responsabilité |
|-------------------------|---|-------------------------------|
| <b>Type 1 de l'ILCD</b> | Potentiel de réchauffement global (PRG)   | Aucune                        |
|                         | Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)   | Aucune                        |
|                         | Incidence potentielle de maladies dues aux émissions de particules fines  | Aucune                        |
| <b>Type 2 de l'ILCD</b> | Potentiel d'acidification, dépassement cumulé (AP)  | Aucune                        |
|                         | Potentiel d'eutrophisation, fraction d'éléments nutritifs atteignant le compartiment final eaux douces (EP-eaux douces) | Aucune                        |
|                         | Potentiel d'eutrophisation, fraction d'éléments nutritifs atteignant le compartiment final marine (EP-marine)           | Aucune                        |
|                         | Potentiel d'acidification, dépassement cumulé (EP-terrestre)  | Aucune                        |
|                         | Potentiel de formation d'ozone troposphérique (POCP)  | Aucune                        |
|                         | Efficacité potentielle de l'exposition humaine à l'isotope U235 (PIR)   | 1                             |
| <b>Type 3 de l'ILCD</b> | Potentiel d'épuisement pour les ressources abiotiques non fossiles (ADP-minéraux+métaux)                                | 2                             |
|                         | Potentiel d'épuisement pour les ressources abiotiques fossiles (ADP-fossile)  | 2                             |
|                         | Potentiel de privation en eau (des utilisateurs), consommation d'eau pondérée en fonction de la privation (WDP)         | 2                             |
|                         | Unité toxique comparative potentielle pour les écosystèmes (ETP-fw)   | 2                             |
|                         | Unité toxique comparative potentielle pour les êtres humains (HTP-c)  | 2                             |
|                         | Unité toxique comparative potentielle pour les êtres humains (HTP-nc)   | 2                             |
|                         | Indice potentiel de qualité des sols (SQP)  | 2                             |

**Exonérations de responsabilité 1** – 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.

**Exonérations de responsabilité 2** – 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 liée à cet indicateur est limitée.

## Impacts environnementaux de référence

UF : Assurer l'étanchéité de 1 m2 en application extérieure, circulaire, non circulaire ou sous protection, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.

| Impacts environnementaux de référence   | Étape de production                        |              |                |                     | Étape de construction |   |                                    | Étape d'utilisation |                |               |                 |                   |  |   |                     | Étape de fin de vie           |              |                           |                |                     | Total cycle de vie | D. Bilan des émissions de gaz à effet de serre (Bilan GES) |
|---|--|--------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|------------------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|--|---|---------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|---------------------|--------------------|--|
|   | A1 Approvisionnement en matières premières | A2 Transport | A3 Fabrication | Étape de production | A4 Transport          | A5 Processus de construction - installation | Étape de pose sans de construction | B1 Utilisation      | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation | B7 Utilisation des matériaux durant l'étape d'utilisation | Étape d'utilisation | C1 Démantèlement / démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Élimination | Étape de fin de vie |                    |  |
| Changement climatique - total<br>kg CO2 eq/UF   | 1,02E+01                                   | 2,51E-01     | 2,21E+00       | <b>1,27E+01</b>     | 3,47E-01              | 2,52E-01                                    | <b>5,99E-01</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 3,18E+00                      | 2,56E-02     | 0,00E+00                  | 2,75E-01       | <b>3,48E+00</b>     | <b>1,67E+01</b>    | -2,09E-01  |
| Changement climatique - combustibles fossiles<br>kg CO2 eq/UF   | 1,01E+01                                   | 2,51E-01     | 2,15E+00       | <b>1,25E+01</b>     | 3,46E-01              | 2,41E-01                                    | <b>5,87E-01</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 3,18E+00                      | 2,56E-02     | 0,00E+00                  | 2,74E-01       | <b>3,48E+00</b>     | <b>1,66E+01</b>    | -2,12E-01  |
| Changement climatique - biologique<br>kg CO2 eq/UF  | 4,66E-02                                   | 2,30E-04     | 5,41E-02       | <b>1,01E-01</b>     | 3,17E-04              | 1,10E-02                                    | <b>1,13E-02</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 4,45E-03                      | 2,34E-05     | 0,00E+00                  | 3,90E-04       | <b>4,86E-03</b>     | <b>1,17E-01</b>    | 2,37E-03   |
| Changement climatique - utilisation des sols et transformation de l'occupation des sols<br>kg CO2 eq/UF | 3,25E-03                                   | 1,24E-04     | 1,52E-03       | <b>4,90E-03</b>     | 1,71E-04              | 1,51E-04                                    | <b>3,22E-04</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 7,93E-04                      | 1,26E-05     | 0,00E+00                  | 6,40E-06       | <b>8,12E-04</b>     | <b>6,03E-03</b>    | 2,78E-06   |
| Appauvrissement de la couche d'ozone<br>kg CFC 11 eq/UF   | 1,84E-06                                   | 5,46E-09     | 5,15E-08       | <b>1,90E-06</b>     | 7,54E-09              | 2,05E-08                                    | <b>2,81E-08</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 2,93E-07                      | 5,57E-10     | 0,00E+00                  | 8,18E-10       | <b>2,94E-07</b>     | <b>2,22E-06</b>    | -6,47E-09  |
| Acidification<br>mol H+ eq/UF   | 8,07E-02                                   | 5,48E-04     | 7,89E-03       | <b>8,91E-02</b>     | 7,57E-04              | 1,43E-03                                    | <b>2,19E-03</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 1,44E-02                      | 5,59E-05     | 0,00E+00                  | 1,91E-04       | <b>1,46E-02</b>     | <b>1,06E-01</b>    | -5,63E-04  |
| Eutrophication aquatique, eaux douces<br>kg P eq/UF   | 3,64E-04                                   | 2,04E-06     | 6,78E-05       | <b>4,34E-04</b>     | 2,81E-06              | 9,06E-06                                    | <b>1,19E-05</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 2,19E-05                      | 2,08E-07     | 0,00E+00                  | 2,25E-07       | <b>2,23E-05</b>     | <b>4,68E-04</b>    | -1,15E-05  |
| Eutrophication aquatique, mer/océan<br>kg N eq/UF   | 9,90E-03                                   | 1,35E-04     | 1,52E-03       | <b>1,16E-02</b>     | 1,86E-04              | 2,23E-04                                    | <b>4,08E-04</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 2,71E-03                      | 1,38E-05     | 0,00E+00                  | 4,06E-04       | <b>3,13E-03</b>     | <b>1,51E-02</b>    | -1,58E-04  |
| Eutrophication terrestre<br>mol N eq/UF   | 8,69E-02                                   | 1,40E-03     | 1,69E-02       | <b>1,05E-01</b>     | 1,94E-03              | 2,44E-03                                    | <b>4,08E-03</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 2,42E-02                      | 1,43E-04     | 0,00E+00                  | 8,41E-04       | <b>2,52E-02</b>     | <b>1,35E-01</b>    | -1,85E-03  |
| Formation d'ozone photochimique<br>kg NMVOC eq/UF   | 4,14E-02                                   | 8,50E-04     | 6,51E-03       | <b>4,88E-02</b>     | 1,18E-03              | 8,81E-04                                    | <b>2,06E-03</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 2,76E-02                      | 8,68E-05     | 0,00E+00                  | 3,81E-04       | <b>2,81E-02</b>     | <b>7,89E-02</b>    | -1,28E-03  |
| Épuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)<br>kg Sb eq/UF                                | 3,35E-05                                   | 8,19E-07     | 2,80E-05       | <b>6,24E-05</b>     | 1,13E-06              | 2,77E-06                                    | <b>3,90E-06</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 2,20E-06                      | 8,37E-08     | 0,00E+00                  | 6,19E-08       | <b>2,35E-06</b>     | <b>6,86E-05</b>    | 3,14E-06   |
| Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)<br>MJ/UF                                   | 1,78E+02                                   | 3,56E+00     | 2,82E+01       | <b>2,09E+02</b>     | 4,92E+00              | 3,41E+00                                    | <b>8,33E+00</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 1,83E+02                      | 3,63E-01     | 0,00E+00                  | 6,50E-01       | <b>1,84E+02</b>     | <b>4,01E+02</b>    | -2,26E+00  |
| Besoin en eau<br>m3 de privation équiv. dans le monde/UF  | 4,80E+00                                   | 1,47E-02     | 1,53E-01       | <b>4,97E+00</b>     | 2,03E-02              | 6,70E-02                                    | <b>8,73E-02</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 2,44E-01                      | 1,50E-03     | 0,00E+00                  | 2,91E-03       | <b>2,48E-01</b>     | <b>5,30E+00</b>    | -7,79E-03  |

## Impacts environnementaux additionnels

UF : Assurer l'étanchéité de 1 m2 en application extérieure, circulaire, non circulaire ou sous protection, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.

| Impacts environnementaux additionnels  | Étape de production                        |              |                |                     | Étape de construction |   |                                    | Étape d'utilisation |                |               |                 |                   |  |   |                     | Étape de fin de vie           |              |                           |                |                     | Total cycle de vie | D'indicateurs changeant au cours du temps de la norme du système |
|--|--|--------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|------------------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|--|---|---------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|---------------------|--------------------|--|
|  | A1 Approvisionnement en matières premières | A2 Transport | A3 Fabrication | Étape de production | A4 Transport          | A5 Processus de construction - installation | Étape de processus de construction | B1 Utilisation      | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation | B7 Utilisation des matériaux durant l'étape d'utilisation | Étape d'utilisation | C1 Démantèlement / démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Élimination | Étape de fin de vie |                    |  |
| Emissions de particules fines<br>Indice de maladie/UF                        | 5,96E-07                                   | 1,86E-08     | 1,05E-07       | <b>7,19E-07</b>     | 2,57E-08              | 1,50E-08                                    | <b>4,06E-08</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 1,25E-07                      | 1,90E-09     | 0,00E+00                  | 4,49E-09       | <b>1,31E-07</b>     | <b>8,92E-07</b>    | -1,25E-08  |
| Rayonnements ionisants (sauf humaine)<br>kBq U-235 eq/UF                     | 1,23E-01                                   | 1,80E-03     | 4,11E-02       | <b>1,66E-01</b>     | 2,49E-03              | 5,67E-03                                    | <b>8,16E-03</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 5,79E-02                      | 1,84E-04     | 0,00E+00                  | 7,95E-04       | <b>5,89E-02</b>     | <b>2,33E-01</b>    | 1,34E-05   |
| Écotoxicité (sauf douce)<br>CTUeq/UF   | 4,51E+01                                   | 1,76E+00     | 6,93E+00       | <b>5,37E+01</b>     | 2,43E+00              | 1,08E+00                                    | <b>3,51E+00</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 7,84E+01                      | 1,80E-01     | 0,00E+00                  | 1,30E+00       | <b>7,98E+01</b>     | <b>1,37E+02</b>    | -4,04E-01  |
| Toxicité humaine, effets cancérigènes<br>CTUh/UF                             | 7,42E-09                                   | 1,14E-10     | 7,61E-09       | <b>1,51E-08</b>     | 1,58E-10              | 7,09E-10                                    | <b>8,67E-10</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 1,11E-09                      | 1,17E-11     | 0,00E+00                  | 1,66E-11       | <b>1,14E-09</b>     | <b>1,71E-08</b>    | -1,08E-09  |
| Toxicité humaine, effets non cancérigènes<br>CTUn/UF                         | 1,25E-07                                   | 2,53E-09     | 3,01E-08       | <b>1,58E-07</b>     | 3,49E-09              | 3,87E-09                                    | <b>7,36E-09</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 2,14E-08                      | 2,58E-10     | 0,00E+00                  | 6,97E-10       | <b>2,23E-08</b>     | <b>1,88E-07</b>    | 1,66E-09   |
| Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols<br>Sans dimension/UF | 1,95E+01                                   | 2,15E+00     | 7,62E+00       | <b>2,93E+01</b>     | 2,97E+00              | 1,11E+00                                    | <b>4,09E+00</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 1,02E+01                      | 2,20E-01     | 0,00E+00                  | 1,58E+00       | <b>1,20E+01</b>     | <b>4,53E+01</b>    | -3,08E-02  |

# Utilisation des ressources

UF : Assurer l'étanchéité de 1 m2 en application extérieure, circulaire, non circulaire ou sous protection, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.

| Utilisation des ressources  | Étape de production                        |              |                |                     | Étape de construction |   |                                    | Étape d'utilisation |                |               |                 |                   |   |   | Étape de fin de vie   |                               |              |                           |              | Total cycle de vie | 0 Benefice et charge au delà des bornes du système |                     |
|---|--|--------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|------------------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|---|---|-----------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|--------------------|--|---------------------|
|   | A1 Approvisionnement en matières premières | A2 Transport | A3 Fabrication | Étape de production | A4 Transport          | A5 Processus de construction - Installation | Étape de processus de construction | B1 Utilisation      | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie pendant l'étape d'utilisation | B7 Utilisation de l'eau pendant l'étape d'utilisation | Réserve d'utilisation | C1 Démantèlement / démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Entretien |                    |  | Étape de fin de vie |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières              | 5,45E+00                                   | 5,60E-02     | 3,20E+00       | 8,71E+00            | 7,73E-02              | 3,39E-01                                    | 4,17E-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              | 8,23E-01                      | 5,71E-03     | 0,00E+00                  | 3,30E-02     | 8,61E-01           | 9,99E+00   | 2,58E-01            |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières  | 1,07E-01                                   | 0,00E+00     | -1,07E-01      | 0,00E+00            | 0,00E+00              | -1,25E-20                                   | -1,25E-20                          | 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           | -1,25E-20  | 0,00E+00            |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)     | 5,56E+00                                   | 5,60E-02     | 3,10E+00       | 8,71E+00            | 7,73E-02              | 3,39E-01                                    | 4,17E-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              | 8,23E-01                      | 5,71E-03     | 0,00E+00                  | 3,30E-02     | 8,61E-01           | 9,99E+00   | 2,58E-01            |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières      | 1,31E+02                                   | 3,56E+00     | 2,82E+01       | 1,63E+02            | 4,92E+00              | 2,95E+00                                    | 7,87E+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              | 1,83E+02                      | 3,63E-01     | 0,00E+00                  | 6,50E-01     | 1,84E+02           | 3,54E+02   | -2,26E+00           |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières  | 4,64E+01                                   | 0,00E+00     | -7,54E-02      | 4,64E+01            | 0,00E+00              | 4,25E-01                                    | 4,25E-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           | 4,68E+01   | 0,00E+00            |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | 1,78E+02                                   | 3,56E+00     | 2,81E+01       | 2,09E+02            | 4,92E+00              | 3,38E+00                                    | 8,29E+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              | 1,83E+02                      | 3,63E-01     | 0,00E+00                  | 6,50E-01     | 1,84E+02           | 4,01E+02   | -2,26E+00           |
| Utilisation de matières secondaires   | 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                      | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00     | 0,00E+00           | 0,00E+00   | 0,00E+00            |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables   | 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                      | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00     | 0,00E+00           | 0,00E+00   | 0,00E+00            |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables   | 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                      | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00     | 0,00E+00           | 0,00E+00   | 0,00E+00            |
| Utilisation nette d'eau douce   | 1,20E-01                                   | 4,07E-04     | 8,31E-03       | 1,29E-01            | 5,62E-04              | 2,05E-03                                    | 2,61E-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              | 6,08E-03                      | 4,15E-05     | 0,00E+00                  | 7,87E-04     | 6,91E-03           | 1,38E-01   | 6,07E-05            |

## Production de déchets

UF : Assurer l'étanchéité de 1 m2 en application extérieure, circulaire, non circulaire ou sous protection, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.

| Catégorie de déchets                    | Étape de production                        |              |                |                     | Étape de construction |   |                                    | Étape d'utilisation |                |               |                 |                   |  |   |                     | Étape de fin de vie            |              |                           |                |                     | Total cycle de vie | Délégation de charge au-delà des frontières de l'étape |
|---|--|--------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|------------------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|--|---|---------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|---------------------|--------------------|--|
|   | A1 Approvisionnement en matières premières | A2 Transport | A3 Fabrication | Étape de production | A4 Transport          | A5 Processus de construction – Installation | Étape de processus de construction | B1 Utilisation      | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation | B7 Utilisation des matériaux durant l'étape d'utilisation | Étape d'utilisation | C1 Déconstruction / démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Élimination | Étape de fin de vie |                    |  |
| Déchets dangereux éliminés<br>kg/UF     | 1,31E+00                                   | 3,43E-03     | 1,03E+00       | <b>2,34E+00</b>     | 4,75E-03              | 9,96E-02                                    | <b>1,04E-01</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 4,07E-02                       | 3,51E-04     | 0,00E+00                  | 7,50E-04       | <b>4,18E-02</b>     | <b>2,49E+00</b>    | 1,20E-01   |
| Déchets non dangereux éliminés<br>kg/UF | 6,11E+00                                   | 2,06E-01     | 1,38E+00       | <b>7,69E+00</b>     | 2,84E-01              | 2,14E-01                                    | <b>4,98E-01</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 2,64E-01                       | 2,10E-02     | 0,00E+00                  | 2,78E+00       | <b>3,06E+00</b>     | <b>1,13E+01</b>    | 1,12E-01   |
| Déchets radioactifs éliminés<br>kg/UF   | 9,48E-05                                   | 1,17E-06     | 2,77E-05       | <b>1,24E-04</b>     | 1,02E-06              | 4,17E-06                                    | <b>5,79E-06</b>                    | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00   | 0,00E+00  | 0,00E+00            | 5,15E-05                       | 1,20E-07     | 0,00E+00                  | 4,37E-07       | <b>5,20E-05</b>     | <b>1,81E-04</b>    | 3,56E-07   |

## Flux sortants

UF : Assurer l'étanchéité de 1 m2 en application extérieure, circulaire, non circulaire ou sous protection, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.

| Flux sortants   | Étape de production                        |              |                |                     | Étape de construction |   |                                     | Étape d'utilisation |                |               |                 |                  |   |   |                     | Étape de fin de vie               |              |                           |                |                     | Total cycle de vie | Détails des charges au-delà des frontières du système |          |
|---|--|--------------|----------------|---------------------|-----------------------|---|-------------------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|------------------|---|---|---------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|---------------------|--------------------|---|----------|
|   | A1 Approvisionnement en matières premières | A2 Transport | A3 Fabrication | Étape de production | A4 Transport          | A5 Processus de construction - Installation | Étape des processus de construction | B1 Utilisation      | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Démantèlement | B6 Installation de l'énergie durant l'étape d'utilisation | B7 Installation de l'habitat durant l'étape d'utilisation | Étape d'utilisation | C1 Déconstruction / Démantèlement | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Élimination | Étape de fin de vie |                    |   |          |
| Composants destinés à la réutilisation<br>kg/UF         | 0,00E+00                                   | 0,00E+00     | 1,10E-03       | <b>1,10E-03</b>     | 0,00E+00              | 1,10E-05                                    | <b>1,10E-05</b>                     | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00         | 0,00E+00  | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00                          | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00            | <b>0,00E+00</b>    | <b>1,11E-03</b>                                       | 0,00E+00 |
| Matériaux destinés au recyclage<br>kg/UF                | 0,00E+00                                   | 0,00E+00     | 8,09E-03       | <b>8,09E-03</b>     | 0,00E+00              | 2,06E-01                                    | <b>2,06E-01</b>                     | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00         | 0,00E+00  | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00                          | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00            | <b>0,00E+00</b>    | <b>2,14E-01</b>                                       | 0,00E+00 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie<br>kg/UF | 0,00E+00                                   | 0,00E+00     | 0,00E+00       | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00              | 0,00E+00                                    | <b>0,00E+00</b>                     | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00         | 0,00E+00  | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00                          | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00            | <b>0,00E+00</b>    | <b>0,00E+00</b>                                       | 0,00E+00 |
| Énergie électrique fournie à l'extérieur<br>MJ/UF       | 0,00E+00                                   | 0,00E+00     | 0,00E+00       | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00              | 1,25E-02                                    | <b>1,25E-02</b>                     | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00         | 0,00E+00  | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00                          | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00            | <b>0,00E+00</b>    | <b>1,25E-02</b>                                       | 0,00E+00 |
| Énergie vapeur fournie à l'extérieur<br>MJ/UF           | 0,00E+00                                   | 0,00E+00     | 0,00E+00       | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00              | 1,25E-02                                    | <b>1,25E-02</b>                     | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00         | 0,00E+00  | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00                          | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00            | <b>0,00E+00</b>    | <b>1,25E-02</b>                                       | 0,00E+00 |
| Énergie gaz et process fournie à l'extérieur<br>MJ/UF   | 0,00E+00                                   | 0,00E+00     | 0,00E+00       | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00              | 0,00E+00                                    | <b>0,00E+00</b>                     | 0,00E+00            | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00         | 0,00E+00  | 0,00E+00  | <b>0,00E+00</b>     | 0,00E+00                          | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00            | <b>0,00E+00</b>    | <b>0,00E+00</b>                                       | 0,00E+00 |

## Total des impacts par étape

| UF : Assurer l'étanchéité de 1 m2 en application extérieure, circulaire, non circulaire ou sous protection, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans. |                     |                                    |                     |                     |                    |   |
|--|---------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---|
|  | Étape de production | Étape du processus de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie | Total cycle de vie | D. Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
| <b>Changement climatique - total</b><br>kg CO2 éq/UF   | 1,27E+01            | 5,99E-01                           | 0,00E+00            | 3,48E+00            | <b>1,67E+01</b>    | -2,09E-01   |
| <b>Changement climatique - combustibles fossiles</b><br>kg CO2 éq/UF   | 1,25E+01            | 5,87E-01                           | 0,00E+00            | 3,48E+00            | <b>1,66E+01</b>    | -2,12E-01   |
| <b>Changement climatique - biogénique</b><br>kg CO2 éq/UF  | 1,01E-01            | 1,13E-02                           | 0,00E+00            | 4,86E-03            | <b>1,17E-01</b>    | 2,37E-03  |
| <b>Changement climatique - utilisation des sols et transformation de l'occupation des sols</b><br>kg CO2 éq/UF   | 4,90E-03            | 3,22E-04                           | 0,00E+00            | 8,12E-04            | <b>6,03E-03</b>    | 2,78E-06  |
| <b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b><br>kg CFC 11 éq/UF   | 1,90E-06            | 2,81E-08                           | 0,00E+00            | 2,94E-07            | <b>2,22E-06</b>    | -6,47E-09   |
| <b>Acidification</b><br>mol H+ éq/UF   | 8,91E-02            | 2,19E-03                           | 0,00E+00            | 1,46E-02            | <b>1,06E-01</b>    | -5,63E-04   |
| <b>Eutrophisation aquatique, eaux douces</b><br>kg P éq/UF   | 4,34E-04            | 1,19E-05                           | 0,00E+00            | 2,23E-05            | <b>4,68E-04</b>    | -1,15E-05   |
| <b>Eutrophisation aquatique, marine</b><br>kg N éq/UF  | 1,16E-02            | 4,08E-04                           | 0,00E+00            | 3,13E-03            | <b>1,51E-02</b>    | -1,58E-04   |
| <b>Eutrophisation terrestre</b><br>mol N éq/UF   | 1,05E-01            | 4,08E-03                           | 0,00E+00            | 2,52E-02            | <b>1,35E-01</b>    | -1,85E-03   |
| <b>Formation d'ozone photochimique</b><br>kg NMVOC éq/UF   | 4,88E-02            | 2,06E-03                           | 0,00E+00            | 2,81E-02            | <b>7,89E-02</b>    | -1,28E-03   |
| <b>Épuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)</b><br>kg Sb éq/UF  | 6,24E-05            | 3,90E-06                           | 0,00E+00            | 2,35E-06            | <b>6,86E-05</b>    | 3,14E-06  |
| <b>Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)</b><br>MJ/UF   | 2,09E+02            | 8,33E+00                           | 0,00E+00            | 1,84E+02            | <b>4,01E+02</b>    | -2,26E+00   |
| <b>Besoin en eau</b><br>m3 de privation équiv. dans le monde./UF   | 4,97E+00            | 8,73E-02                           | 0,00E+00            | 2,48E-01            | <b>5,30E+00</b>    | -7,79E-03   |
| <b>Emissions de particules fines</b><br>Indice de maladies/UF  | 7,19E-07            | 4,06E-08                           | 0,00E+00            | 1,31E-07            | <b>8,92E-07</b>    | -1,25E-08   |
| <b>Rayonnements ionisants (santé humaine)</b><br>kBq U-235 éq/UF   | 1,66E-01            | 8,16E-03                           | 0,00E+00            | 5,89E-02            | <b>2,33E-01</b>    | 1,36E-05  |
| <b>Ecotoxicité (eaux douces)</b><br>CTUe/UF  | 5,37E+01            | 3,51E+00                           | 0,00E+00            | 7,98E+01            | <b>1,37E+02</b>    | -4,04E-01   |
| <b>Toxicité humaine, effets cancérigènes</b><br>CTUh/UF  | 1,51E-08            | 8,67E-10                           | 0,00E+00            | 1,14E-09            | <b>1,71E-08</b>    | -1,08E-09   |
| <b>Toxicité humaine, effets non cancérigènes</b><br>CTUh/UF  | 1,58E-07            | 7,36E-09                           | 0,00E+00            | 2,23E-08            | <b>1,88E-07</b>    | 1,66E-09  |
| <b>Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols</b><br>Sans dimension/UF  | 2,93E+01            | 4,09E+00                           | 0,00E+00            | 1,20E+01            | <b>4,53E+01</b>    | -3,08E-02   |

UF : Assurer l'étanchéité de 1 m2 en application extérieure, circulaire, non circulaire ou sous protection, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.

|   | Étape de production | Étape du processus de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie | Total cycle de vie | D. Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|---|---------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---|
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières              | 8,71E+00            | 4,17E-01                           | 0,00E+00            | 8,61E-01            | 9,99E+00           | 2,58E-01  |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières  | 0,00E+00            | -1,25E-20                          | 0,00E+00            | 0,00E+00            | -1,25E-20          | 0,00E+00  |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)     | 8,71E+00            | 4,17E-01                           | 0,00E+00            | 8,61E-01            | 9,99E+00           | 2,58E-01  |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières      | 1,63E+02            | 7,87E+00                           | 0,00E+00            | 1,84E+02            | 3,54E+02           | -2,26E+00   |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières  | 4,64E+01            | 4,25E-01                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 4,68E+01           | 0,00E+00  |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | 2,09E+02            | 8,29E+00                           | 0,00E+00            | 1,84E+02            | 4,01E+02           | -2,26E+00   |
| Utilisation de matière secondaire   | 0,00E+00            | 0,00E+00                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 0,00E+00           | 0,00E+00  |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables   | 0,00E+00            | 0,00E+00                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 0,00E+00           | 0,00E+00  |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables   | 0,00E+00            | 0,00E+00                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 0,00E+00           | 0,00E+00  |
| Utilisation nette d'eau douce   | 1,29E-01            | 2,61E-03                           | 0,00E+00            | 6,91E-03            | 1,38E-01           | 6,07E-05  |
| Déchets dangereux éliminés  | 2,34E+00            | 1,04E-01                           | 0,00E+00            | 4,18E-02            | 2,49E+00           | 1,20E-01  |
| Déchets non dangereux éliminés  | 7,69E+00            | 4,98E-01                           | 0,00E+00            | 3,06E+00            | 1,13E+01           | -1,12E-01   |
| Déchets radioactifs éliminés  | 1,24E-04            | 5,79E-06                           | 0,00E+00            | 5,20E-05            | 1,81E-04           | -3,56E-07   |
| Composants destinés à la réutilisation  | 1,10E-03            | 1,10E-05                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 1,11E-03           | 0,00E+00  |
| Matériaux destinés au recyclage   | 8,09E-03            | 2,06E-01                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 2,14E-01           | 0,00E+00  |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie  | 0,00E+00            | 0,00E+00                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 0,00E+00           | 0,00E+00  |
| Energie électrique fournie à l'extérieur  | 0,00E+00            | 1,25E-02                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 1,25E-02           | 0,00E+00  |
| Energie vapeur fournie à l'extérieur  | 0,00E+00            | 1,25E-02                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 1,25E-02           | 0,00E+00  |
| Energie gaz et process fournie à l'extérieur  | 0,00E+00            | 0,00E+00                           | 0,00E+00            | 0,00E+00            | 0,00E+00           | 0,00E+00  |

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

## 6.1 Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'air intérieur

Les produits sont conformes aux règles professionnelles de l'APSEL et/ou au Guide d'Agrément Technique Européen relatif au système considéré et évitent les désordres et sinistres résultant d'infiltration (humidité, pourrissement, etc.).

### 6.1.1 Émissions de Composés Organiques Volatils (COV)

Sans objet. Les systèmes d'étanchéité liquide ne sont pas en contact avec l'intérieur des bâtiments.

### 6.1.2 Résistance au développement des croissances fongiques

Sans objet. Les systèmes d'étanchéité liquide ne sont pas en contact avec l'intérieur des bâtiments.

### 6.1.3 Radioactivité

Sans objet. Les systèmes d'étanchéité liquide ne sont pas en contact avec l'intérieur des bâtiments.

### 6.1.4 Émissions de fibres et de particules

Sans objet. Les systèmes d'étanchéité liquide ne sont pas en contact avec l'intérieur des bâtiments.

## 6.2 Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'eau

Les systèmes d'étanchéité liquide sont en contact avec des eaux pluviales, mais les émissions dans l'eau sont a priori très faibles en raison de l'imperméabilité totale des produits. Il n'y a aucun contact avec l'eau potable destinée à la consommation. D'après une série de tests de lixiviat réalisés en juin 2022, les systèmes d'étanchéité liquide répondent aux exigences en matière d'écotoxicité et de génotoxicité.

# 7 Contribution des produits à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

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

Les systèmes d'étanchéité liquide protègent les bâtiments contre les infiltrations d'eau et vont donc participer au confort hygrothermique dans le bâtiment.

### 7.1.1 Performance thermique

Sans objet, les systèmes d'étanchéité liquide n'ont pas de fonction d'isolation thermique.

### 7.1.2 Comportement à l'humidité

La pose des systèmes d'étanchéité liquide permet notamment de s'assurer une exclusion totale de toute infiltration d'humidité ascendante par le dessous du revêtement.

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

Sans objet. Les systèmes d'étanchéité liquide ne participent pas au confort acoustique dans le bâtiment.

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

Les produits Triflex ProTect et Triflex ProDetail sont destinés aux ouvrages non circulables. Ils peuvent être apparents, sous végétalisation, ou sous protection lourde.

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

Sans objet. Les systèmes d'étanchéité liquide sont placés à l'extérieur du bâtiment et ne participent donc pas au confort olfactif dans le bâtiment.