

# FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

SELON NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 ET NF EN 15804/CN



## CHEVILLE CHIMIQUE

HIT-HY 270

HILTI



# INTRODUCTION

---

## GÉNÉRALITÉS

---

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de son déclarant. Toute exploitation, totale ou partielle, des informations ainsi fournies devra au minimum être constamment accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « Producteur, Titre complet, Date de publication ». Pour toute information complémentaire concernant l'établissement de cette FDES ou les produits couverts par celle-ci, veuillez contacter le déclarant.

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 (août 2010), à la norme NF EN 15804+A1 (avril 2014) et à son complément national français NF EN 15804/CN (juin 2016).

## TERMINOLOGIE DEP ET FDES

---

La traduction littérale en français du terme normatif EN 15804 « EPD » (Environmental Product Declaration) est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France les déclarations environnementales de produits de construction sont complétées par des informations sanitaires concernant les produits couverts, et on utilise le terme de « FDES » (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire). La FDES est donc bien une DEP complétée par des informations sanitaires.

## ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LE DOCUMENT

---

|       |   |
|-------|---|
| ACV   | Analyse de Cycle de Vie                               |
| AFNOR | Agence Française de Normalisation                     |
| COV   | Composé Organique Volatil                             |
| DEP   | Déclaration Environnementale Produit                  |
| DTU   | Document Technique Unifié                             |
| EICV  | Évaluation des Impacts du Cycle de Vie                |
| FDES  | Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire    |
| PA    | Polyamide   |
| PCR   | Règle de Catégorie de Produit (Product Category Rule) |
| PE    | Polyéthylène  |
| PET   | Polyéthylène terephthalate                            |
| PP    | Polypropylène   |

## UNITÉS UTILISÉES DANS LE DOCUMENT

---

|                   |   |
|-------------------|---|
| MJ                | Mégajoule (unité d'énergie)               |
| kWh               | Kilowattheure (unité d'énergie)           |
| kg                | Kilogramme (unité de masse)               |
| g                 | Gramme (unité de masse)                   |
| t                 | Tonnes (unité de masse)                   |
| m                 | Mètre (unité de longueur)                 |
| mm                | Millimètre (unité de longueur)            |
| m <sup>2</sup>    | Mètre carré (unité de surface)            |
| m <sup>3</sup>    | Mètre cube (unité de volume)              |
| mL                | Millilitres (unité de volume)             |
| L                 | Litre (unité de volume)                   |
| tkm               | Tonnes kilomètres (unité de longueur)     |
| N/mm <sup>2</sup> | Newton par millimètre (unité de pression) |

## FORMAT D'AFFICHAGE DES RÉSULTATS

---

Les résultats de l'EICV sont affichés sous forme scientifique avec trois chiffres significatifs : 1,65E+02 se lit 1,65x10<sup>2</sup>. Toutefois, les valeurs nulles sont représentées par un zéro.

## PRÉCAUTION D'UTILISATION DE LA FDES POUR LA COMPARAISON DES PRODUITS

---

Les fiches de déclarations environnementales et sanitaires de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la NF EN 15804+A1, ne sont pas établies sur les mêmes bases scientifiques harmonisées, ne concernent pas les mêmes unités fonctionnelles, ne sont pas basées sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et ne prennent pas en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations).

# 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

---

|   |  |
|---|--|
| <b>Déclarant</b>  | HILTI<br>126, rue Gallieni<br>92100 Boulogne-Billancourt<br>France   |
| <b>Réalisation</b>  | ESTEANA<br>26 rue Mège<br>83220 Le Pradet<br>France  |
| <b>Type d'ACV</b><br><b>Type de FDES</b>  | « Du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie)<br>Individuelle   |
| <b>Produits couverts</b>  | Le produit couvert par la présente FDES est la cheville chimique injectable HIT-HY 270 du fabricant HILTI, produite sur le site allemand de Kaufering et vendue sur le marché français. Les deux tailles de cartouches disponibles, celles de 330 mL et celle de 500 mL sont couvertes. Les cartouches peuvent être mises en œuvre sur le chantier avec l'un des portes-cartouches HILTI, c'est-à-dire les produits HIT-CB-500 ou HIT-CB-330 et la pince d'injection manuelle (HDM) ou sans fil (HDE) HILTI. |
| <b>Sites de production couverts</b>   | HILTI Kaufering, D-86916 Germany   |
| <b>Circuit de distribution</b>  | BtoB   |
| <b>Date de 1<sup>ère</sup> publication</b><br><b>Date dernière mise à jour</b><br><b>Date de validité</b> | Avril 2022<br>Avril 2022<br>Avril 2027   |

## PROGRAMME DE VÉRIFICATION

---

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Nom et version</b>         | « Règlement du programme INIES » de mars 2021   |
| <b>N° d'enregistrement</b>    | 20220429601   |
| <b>Date de vérification</b>   | Avril 2022  |
| <b>Opérateur du programme</b> | Agence Française de Normalisation (AFNOR)<br>11, rue Francis de Pressensé<br>93571 La Plaine Saint-Denis Cedex – France |

### Démonstration de la vérification

|  |
|--|
| La norme NF EN 15804+A1 sert de RCP  |
| Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010<br><input type="checkbox"/> interne <input checked="" type="checkbox"/> externe |
| Vérification par tierce partie :<br>Sylvain Cleder, 11 rue Voltaire, 44000 Nantes  |

## 2. DESCRIPTION DE L'UNITÉ DÉCLARÉE ET DU PRODUIT TYPE

|  |   |
|--|---|
| <b>Unité déclarée</b>  | 1 kg de produit   |
| <b>Facteur de conversion en mL</b>   | La masse volumique du produit est de 1670 kg/m <sup>3</sup> . Il faut donc de multiplier les impacts exprimés en kg par 1670*10 <sup>-06</sup> pour obtenir les impacts par mL  |
| <b>Fonction principale</b>   | Fixer et/ou supporter des éléments structurels (contribuant à la stabilité des ouvrages) ou des équipements lourds sur la maçonnerie.   |
| <b>Performance principale</b>  | Résister aux charges statiques / quasi-statiques correspondantes à l'application. Les charges pour les différentes applications possibles, sont données en N/mm <sup>2</sup> dans l'annexe C des documents d'homologation du produit. Ces documents sont disponibles sur la page web HILTI. |
| <b>Caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle</b> | Les chevilles chimiques HILTI sont testées à la résistance sismique, au feu, à la corrosion et pour certains produits, à la fatigue. Ci-dessous, les caractéristiques techniques du produit certifié par cette FDES.  |

| Produit    | Résistance sismique | Résistance à la fatigue | Résistance au feu | Résistance à la corrosion |
|------------|---------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|
| HIT-HY 270 | -                   | -                       | Oui               | Oui                       |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Unité</b>                        | kg (masse de produit injecté)   |
| <b>Description du produit type</b>  | <p>Le produit déclaré dans la présente FDES est une cartouche de mortier hybride injectable HIT-HY 270, insérée dans un porte-cartouche pour la mise en œuvre avec une pince à injection manuelle (HDM) ou électrique sans fil (HDE).</p> <p>Les chevilles chimiques sont produites sur le site de fabrication à Kaufering en Allemagne et vendues sur le marché français.</p> <p>Toutes les tailles de cartouches, soient celles de 330 mL et de 500 mL sont couvertes par la FDES, puisque les calculs ont été réalisés pour une moyenne pondérée des tailles vendues sur le marché français. Le mélangeur fourni avec la cartouche est inclus dans la FDES.</p> <p>De même pour la modélisation de la pince à injection : une moyenne pondérée de la version manuelle et de la version sans fil a été calculée selon les parts de marché de chacune des deux versions en France. Le porte-cartouche considéré est le CR-500, ce qui représente un choix conservateur puisque c'est le porte-cartouche à plus fort impact environnemental.</p> <p>Le perçage et nettoyage du trou dans la surface où la cheville chimique sera injectée, ne sont pas inclus dans la FDES, car considérés hors périmètre de l'étude. Il en est de même pour les éléments structurels fixés avec les chevilles.</p> <p>Puisque la masse de produit est l'unité déclarée, et que cette dernière est indépendante du diamètre et de la profondeur du trou et des éléments structurels, il n'y a pas de caractéristique variable principale pour ce produit.</p> |
| <b>Description de l'usage</b>       | La cheville chimique couvertes par cette FDES est des résine hybride à injection très haute performance disposant des homologations pour la liaison des fers d'armature et pour l'ancrage de charges lourdes pour tous types de bâtiments : résidences, bureaux, écoles, hôpitaux, etc.   |
| <b>Preuves d'aptitude à l'usage</b> | Règlement (EU) N° 305/2011  |
| <b>Déclaration de contenu</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Le produit contient plus de 0,1% en masse d'une substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate du règlement REACH : acide borique.</li><li>- Le produit type ne contient pas plus de 0,1% en masse d'une substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate fournie par l'annexe XIV du règlement REACH.</li></ul>  |
| <b>Carbone biogénique stocké</b>    | 0 kg C /kg  |

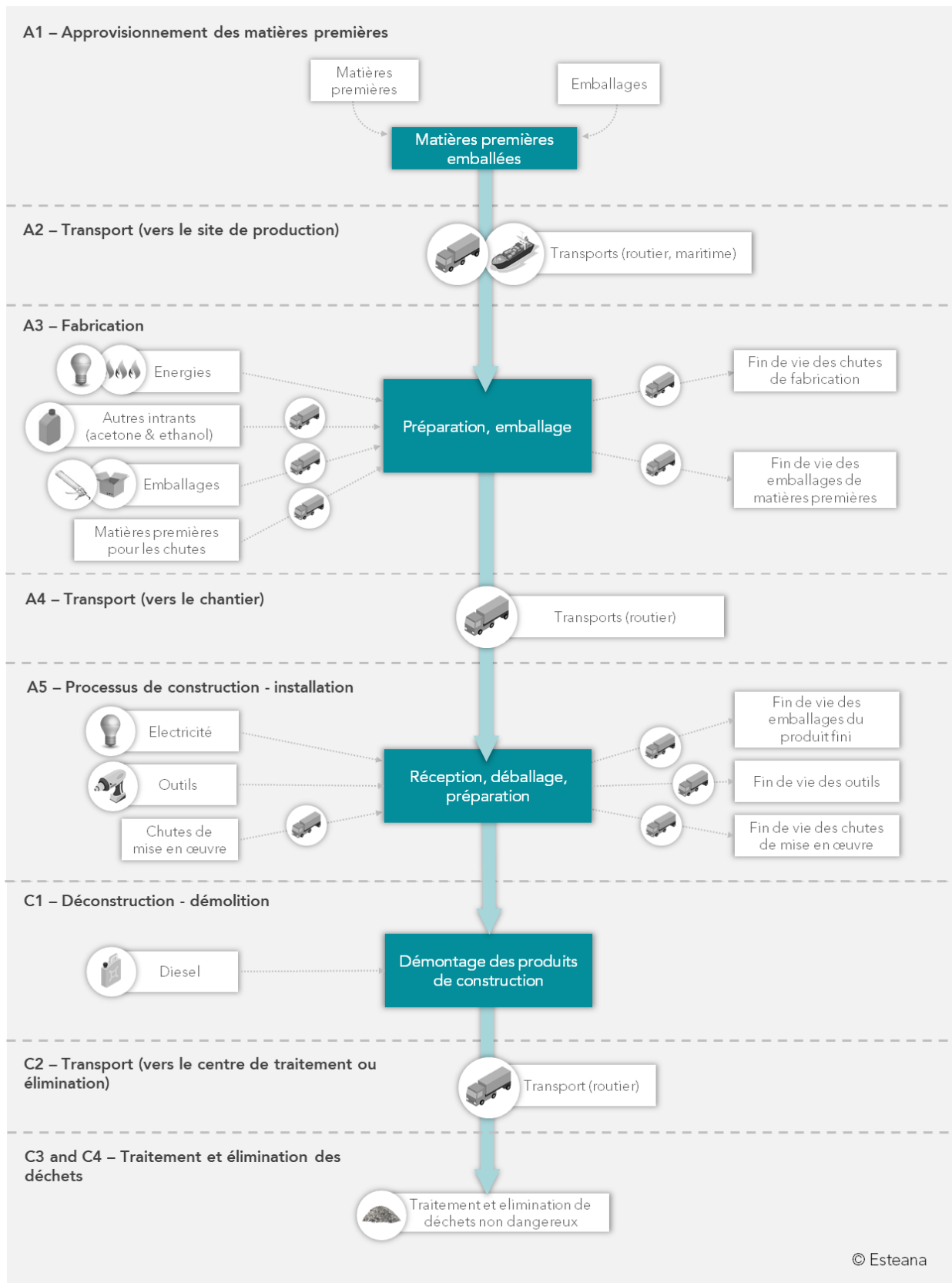
## DÉTAIL DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS POUR LE PRODUIT DE RÉFÉRENCE

| Principaux constituants    | Masse par unité déclarée (en kg) |
|----------------------------|----------------------------------|
| <b>Produit déclaré</b>     |                                  |
| Résine hybride à injection | 1                                |
| <b>Emballage</b>           |                                  |
| Pièces et films plastique  | 0,069                            |
| Carton                     | 0,033                            |
| Manuel d'utilisation       | 0,036                            |
| Pinces en aluminium        | 0,005                            |

## PRÉCISIONS CONCERNANT LA DURÉE DE VIE DE RÉFÉRENCE (DVR)

| Paramètre  | Valeur   |
|--|--|
| Durée de vie de référence  | 50 années  |
| Propriétés de produit déclarées (à la sortie d'usine) et finitions   | Le produit en sortie d'usine est fini et prêt à être livré.  |
| Paramètres de conception (si indiqués par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées  | Respect de la norme produit, et des éventuelles recommandations du fabricant (voir site internet du fabricant).  |
| Mise en œuvre de qualité conformément aux instructions du fabricant  | Respect de la norme de mise en œuvre, et des éventuelles recommandations du fabricant (voir site internet du fabricant).   |
| Environnement extérieur (pour les applications extérieures), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température | Le produit couvert par la présente FDES est conçu pour être mis en œuvre à l'intérieur de surfaces en béton pouvant être en intérieur ou en extérieur. Le produit est conçu pour résister à de telles conditions durant toute sa durée de vie. Pour les conditions d'application spécifiques, se référer au modes d'emploi du produit, disponible sur le site internet du fabricant.   |
| Environnement intérieur (pour les applications intérieures), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques  | Le produit couvert par la présente FDES est conçu pour être mis en œuvre à l'intérieur de surfaces en béton pouvant être en intérieur ou en extérieur. Le produit est conçu pour résister à de telles conditions durant toute sa durée de vie. Pour les conditions d'application spécifiques, se référer au modes d'emploi des produits, disponible sur le site internet du fabricant. |
| Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique  | Le produit couvert par la présente FDES est conçu pour une utilisation mécanique caractéristique et spécifiée dans sa fiche technique et documents d'homologation.   |
| Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité des composants remplaçables   | Sans objet pour le produit couvert par la présente FDES.   |

### 3. ÉTAPES, SCÉNARIOS ET INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES



Note : ce schéma est générique, se reporter à la description du produit type et des principaux constituants pour plus de détails.

## A1 – APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES

---

- Extraction et transformation des matières premières, traitement des matières secondaires, jusqu'à obtention des matériaux approvisionnés par le site de production (différents produits chimiques) avec leurs emballages. Tous les processus sont inclus du berceau à la sortie d'usine.

## A2 – TRANSPORT VERS LE SITE DE PRODUCTION

---

- Transport des matériaux emballés vers le site de production, pour tous les moyens de transport (maritime, routier).

*Note : certains matériaux ne sont pas emballés, puisqu'ils sont acheminés en vrac, par camion.*

## A3 – FABRICATION

---

- Mise à disposition des consommables.
- Mise à disposition et utilisation d'énergie pour le site de production (électricité, biomasse et gaz naturel).
- Production et transport des chutes de fabrication.
- Fin de vie des chutes et déchets dangereux, y compris le transport, le traitement et l'élimination (incinération).
- Fin de vie des chutes et déchets non dangereux non recyclables, y compris le transport, le traitement et l'élimination (décharge).
- Fin de vie des chutes et déchets non dangereux recyclables, y compris le transport et le traitement jusqu'à la sortie du stade de déchet. Un flux indicatif de « Matériau pour recyclage » est déclaré.
- Production et transport du fournisseur au site de production de tous les emballages du produit fini (pièces et films plastiques, clips en aluminium, carton, papier).
- Fin de vie des emballages recyclables des matières premières (IBC, big bag, sac en papier), y compris le transport et le traitement jusqu'à la sortie du stade de déchet. Un flux indicatif de « Matériau pour recyclage » est déclaré.

## A4 – TRANSPORT VERS LE SITE DE CONSTRUCTION

---

- Transport du produit emballé du site de production vers le chantier, y compris éventuels intermédiaires.

| Paramètre                  | Scénario   |
|----------------------------|--|
| Transport vers le chantier | Distance parcourue : 900 km<br>Type de véhicule : 16-32 tonnes EURO 6<br>Charge réelle : 21 tonnes<br>Retour à vide : 14%<br>Charge maxi : 24 tonnes<br>Consommation de carburant à vide : 0,25 L/km<br>Consommation de carburant à plein : 0,38 L/km<br>Consommation réelle : 0,019 L/tkm |

## A5 – PROCESSUS DE CONSTRUCTION-INSTALLATION

---

- Installation des chevilles chimiques dans le bâtiment : électricité pour l'injection.
- Production des chutes de mise en œuvre : tous les processus sont inclus de la production des produits chimiques au transport vers le chantier.
- Mise à disposition des outils et accessoires de pose (pince à injection manuelle ou sans fils et porte cartouche).
- Fin de vie des chutes de mise en œuvre (mortier non durci) en tant que déchet dangereux, y compris le transport, le traitement et l'élimination des déchets (incinération).
- Fin de vie des chutes de mise en œuvre (mortier durci) en tant que déchets non dangereux, non renouvelables, y compris le transport, le traitement et l'élimination des déchets (mise en décharge).
- Fin de vie des emballages (pièces et films en plastique et clip aluminium) en tant que déchets dangereux, y compris le transport, le traitement et l'élimination des déchets (incinération).
- Fin de vie des emballages (carton, papier) en tant que déchets recyclables, y compris le transport et le traitement jusqu'à la sortie du stade de déchet. Un flux indicatif « Matériau pour recyclage » est déclaré.
- Fin de vie des outils et accessoires de pose (pince à injection manuelle ou sans fils et porte cartouches).



| Paramètre  | Scénario                          |
|--|-----------------------------------|
| Chutes de mise en œuvre                            | 7 % de la masse totale du produit |
| Electricité pour l'installation                    | 3,06E-04 kWh/kg de produit        |
| Emballage séparé du produit avant la mise en œuvre | oui                               |
| Déchets dangereux (mortier non durci)              | 4% de la masse totale du produit  |
| Déchets non dangereux (mortier durci)              | 3% de la masse totale du produit  |
| Déchets dangereux (emballages)                     | 0,063 kg/kg de produit            |
| Déchets non dangereux pour recyclage (emballages)  | 0,080 kg/kg de produit            |

#### C1 – DÉCONSTRUCTION

- Mise à disposition et combustion de carburant pour la démolition du bâtiment. Tous les processus sont inclus de berceau à la sortie d'usine.

| Paramètre  | Scénario                |
|--|-------------------------|
| Consommation de carburant des engins de démolition | 0,0437 MJ/kg de produit |

#### C2 – TRANSPORT (VERS ÉLIMINATION OU TRAITEMENT)

- Transport vers le centre de traitement des déchets.

| Paramètre                              | Scénario   |
|--|--|
| Transport to waste processing facility | Distance vers le site de traitement: 50 km<br>Type de véhicule : 16-32 tonnes EURO 6<br>Charge réelle : 24 tonnes<br>Retour à vide : 100%<br>Charge maxi : 24 tonnes<br>Consommation de carburant à vide : 0,25 L/km<br>Consommation de carburant à plein : 0,38 L/km<br>Consommation réelle : 0,026 L/tkm |

#### C4 – ELIMINATION DES DÉCHETS NON VALORISÉS

- Le produit est considéré comme un déchet plastique enfoui puisqu'en fin de vie il est mélangé aux gravats de la maçonnerie dans lequel il a été injecté. La totalité du produit, soit 1 kg, est éliminée de la sorte.

## 4. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

---

- RCP utilisée** Norme NF EN 15804+A1 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction », accompagnée de son complément national NF EN 15804/CN.
- Frontières du système** Les frontières du système ont été fixées en respect des normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN, en particulier avec le respect des principes de « modularité » (les processus sont affectés au module dans lequel ils ont lieu) et du « pollueur-payeur » (les processus de traitement des déchets sont affectés aux processus qui génèrent les déchets).
- Les processus inclus dans chaque étape du cycle de vie sont présentés de façon synthétique dans le schéma du cycle de vie et les paragraphes de la section 3.
- Par convention les processus suivants ont été considérés à l'extérieur des frontières :
- Pour l'étape A3 : éclairage du site de fabrication et transport des employés
  - Pour toutes les étapes : fabrication et maintenance lourde de l'outil de production et des systèmes de transport (camions, routes, pylônes électriques, bâtiments et équipements lourds du site de fabrication...). Toutefois, certaines données génériques utilisées pour ces travaux ont été incluses avec les contributions liées aux infrastructures.
- Règle de coupure** Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont également été respectées (1% par processus, 5% par module, en termes de masse et de consommation d'énergie primaire). Les flux non remontés pour la présente FDES sont les suivants :
- Certains intrants auxiliaires (solvants, lubrifiants, huile, etc.)
- Allocations** Les règles d'affectation fixées par les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont été respectées :
- Affectation évitée tant que possible ;
  - Affectation fondée sur les propriétés physiques (par exemple masse, volume) lorsque la différence de revenus générés par les co-produits est faible ;
  - Dans tous les autres cas, affectation fondée sur des valeurs économiques ;
  - Flux de matières présentant des propriétés inhérentes spécifiques, par exemple contenu énergétique, composition élémentaire (par exemple teneur en carbone biogénique), toujours affectés de manière à refléter les flux physiques, quelle que soit l'affectation choisie pour le processus.
- Représentativité** Les données d'ICV génériques utilisées sont pour la plupart issues de la base de données Ecoinvent V3.5 « allocation, cut-off by classification », dont la dernière mise à jour date d'août 2018. Elles correspondent à des processus se déroulant en France, en Europe ou dans le Monde, la donnée la plus précise ayant été privilégiée, et des ajustements ayant été réalisés si nécessaire.
- D'autres données d'ICV sont issues de déclarations environnementales de produits (FDES ou EPD) individuelles ou collectives. Ces déclarations datent d'entre 2016 et 2020.
- Les données d'ICV spécifiques ont été collectées par HILTI (données de site de production, distances d'approvisionnement des matériaux, distances de transport vers chantier...). Leur représentativité est décrite ci-dessous :
- Géographique : produits fabriqués en Allemagne et mis en œuvre en France
  - Temporelle : fabrication et mise en œuvre entre 2020 et 2021
  - Technologique : cf. « Description du produit type » en section 2
- Variabilité** Pour les impacts environnementaux témoins, les résultats de l'EICV varient de moins de ±10% pour les différentes tailles d'emballage couvertes. Les impacts environnementaux témoins retenus sont : Réchauffement climatique, Énergie primaire non renouvelable procédé, et Déchets non dangereux.

## 5. RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DU CYCLE DE VIE

TABLEAU 1 - PARAMÈTRES DÉCRIVANT LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX










|  | A1-A3 - Étape de production                  |                |                  | A4-A5 - Étape de mise en œuvre |   | B - Étape d'utilisation |                  |                 |                   |                     |                               | C - Étape de fin de vie   |                                |                |                             | D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |                              |
|--|--|----------------|------------------|--------------------------------|---|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------|--|------------------------------|
|  | A1 - Approvisionnement en matières premières | A2 - Transport | A3 - Fabrication | A4 - Transport                 | A5 - Processus de construction - installation | B1 - Utilisation        | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | C1 - Démolition-déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets |  | C4 - Élimination des déchets |
|  <b>Réchauffement climatique</b><br>en kg eq. CO <sub>2</sub> /UF                       |  | 3,01E+00       |                  | 7,01E-02                       | 5,17E-01                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 4,00E-03                       | 4,76E-03       | 0,00E+00                    | 8,56E-02   | 0,00E+00                     |
|  <b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b><br>en kg eq. CFC 11 /UF                    |  | 3,27E-07       |                  | 1,30E-08                       | 4,71E-08                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 7,27E-10                       | 8,82E-10       | 0,00E+00                    | 2,62E-09   | 0,00E+00                     |
|  <b>Acidification des sols et de l'eau</b><br>en kg eq. SO <sub>2</sub> /UF             |  | 1,58E-02       |                  | 1,68E-04                       | 2,22E-03                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 3,04E-05                       | 1,14E-05       | 0,00E+00                    | 5,95E-05   | 0,00E+00                     |
|  <b>Eutrophisation</b><br>en kg eq. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /UF                  |  | 4,88E-03       |                  | 2,25E-05                       | 5,41E-04                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 6,59E-06                       | 1,53E-06       | 0,00E+00                    | 6,61E-05   | 0,00E+00                     |
|  <b>Formation d'ozone photochimique</b><br>en kg eq. Éthène /UF                       |  | 1,54E-03       |                  | 1,07E-05                       | 2,60E-04                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 8,01E-07                       | 7,27E-07       | 0,00E+00                    | 1,69E-05   | 0,00E+00                     |
|  <b>Épuisement des ressources abiotiques – éléments</b><br>en kg eq. Sb /UF           |  | 1,17E-05       |                  | 2,15E-07                       | 9,36E-06                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 1,35E-09                       | 1,46E-08       | 0,00E+00                    | 1,22E-08   | 0,00E+00                     |
|  <b>Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles</b><br>en MJ PCI /UF |  | 5,72E+01       |                  | 1,08E+00                       | 5,87E+00                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 5,78E-02                       | 7,31E-02       | 0,00E+00                    | 2,23E-01   | 0,00E+00                     |
|  <b>Pollution de l'air</b><br>en m <sup>3</sup> /UF                                   |  | 3,30E+02       |                  | 6,96E+00                       | 8,93E+01                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 4,92E-01                       | 4,73E-01       | 0,00E+00                    | 1,11E+00   | 0,00E+00                     |
|  <b>Pollution de l'eau</b><br>en m <sup>3</sup> /UF                                   |  | 1,14E+00       |                  | 2,41E-02                       | 1,45E-01                                      | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 1,27E-03                       | 1,64E-03       | 0,00E+00                    | 1,24E-02   | 0,00E+00                     |

TABLEAU 2 - PARAMÈTRES DÉCRIVANT L'UTILISATION DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES PRIMAIRES







|   | A1-A3 - Étape de production                  |                |                  | A4-A5 - Étape de mise en œuvre |   | B - Étape d'utilisation |                  |                 |                   |                     |                               |                           | C - Étape de fin de vie        |                |                             |                              | D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|---|--|----------------|------------------|--------------------------------|---|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|--|
|   | A1 - Approvisionnement en matières premières | A2 - Transport | A3 - Fabrication | A4 - Transport                 | A5 - Processus de construction-installation | B1 - Utilisation        | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | C1 - Démolition-déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets | C4 - Élimination des déchets |  |
|  Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières en MJ /UF                |  | 2,39E+00       |                  | 1,16E-02                       | 2,49E-01                                    | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 3,40E-04                       | 7,86E-04       | 0,00E+00                    | 8,65E-03                     | 0,00E+00   |
|  Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières en MJ /UF  |  | 5,63E-01       |                  | 0,00E+00                       | 3,94E-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                    | 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) en MJ /UF       |  | 2,95E+00       |                  | 1,16E-02                       | 2,88E-01                                    | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 3,40E-04                       | 7,86E-04       | 0,00E+00                    | 8,65E-03                     | 0,00E+00   |
|  Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières en MJ /UF      |  | 4,59E+01       |                  | 1,09E+00                       | 5,14E+00                                    | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 5,82E-02                       | 7,40E-02       | 0,00E+00                    | 2,37E-01                     | 0,00E+00   |
|  Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières en MJ /UF  |  | 1,46E+01       |                  | 0,00E+00                       | 1,07E+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 totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) en MJ /UF |  | 6,05E+01       |                  | 1,09E+00                       | 6,21E+00                                    | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 5,82E-02                       | 7,40E-02       | 0,00E+00                    | 2,37E-01                     | 0,00E+00   |

TABLEAU 3 - PARAMÈTRES DÉCRIVANT L'UTILISATION DE MATIÈRES ET RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES SECONDAIRES ET L'UTILISATION D'EAU





|   | A1-A3 - Étape de production                  |                |                  | A4-A5 - Étape de mise en œuvre |   | B - Étape d'utilisation |                  |                 |                   |                     |                               |                           | C - Étape de fin de vie        |                |                             |                              | D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |          |          |
|---|--|----------------|------------------|--------------------------------|---|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|--|----------|----------|
|   | A1 - Approvisionnement en matières premières | A2 - Transport | A3 - Fabrication | A4 - Transport                 | A5 - Processus de construction-installation | B1 - Utilisation        | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | C1 - Démolition-déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets | C4 - Élimination des déchets |  |          |          |
|  <b>Utilisation de matière secondaire</b><br>en kg /UF                         |  | 0,00E+00       |                  | 0,00E+00                       | 6,08E-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       | 0,00E+00                    | 0,00E+00                     | 0,00E+00   | 0,00E+00 |          |
|  <b>Utilisation de combustibles secondaires renouvelables</b><br>en 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   | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
|  <b>Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables</b><br>en 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   | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
|  <b>Utilisation nette d'eau douce</b><br>en m <sup>3</sup> /UF                 |  | 1,72E-02       |                  | 1,86E-04                       | 2,29E-03                                    | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 5,14E-06                       | 1,26E-05       | 0,00E+00                    | 2,65E-04                     |  | 0,00E+00 |          |

TABLEAU 4 – AUTRES INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES DÉCRIVANT LES CATÉGORIES DE DÉCHETS




|  | A1-A3 - Étape de production                  |                |                  | A4-A5 - Étape de mise en œuvre |   | B - Étape d'utilisation |                  |                 |                   |                     |                               | C - Étape de fin de vie   |                                |                |                             | D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |                              |
|--|--|----------------|------------------|--------------------------------|---|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------|--|------------------------------|
|  | A1 - Approvisionnement en matières premières | A2 - Transport | A3 - Fabrication | A4 - Transport                 | A5 - Processus de construction-installation | B1 - Utilisation        | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | C1 - Démolition-déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets |  | C4 - Élimination des déchets |
|  <b>Déchets dangereux éliminés</b><br>en kg /UF     |  | 1,57E-01       |                  | 6,79E-04                       | 5,65E-02                                    | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 3,40E-05                       | 4,61E-05       | 0,00E+00                    | 2,09E-04   | 0,00E+00                     |
|  <b>Déchets non dangereux éliminés</b><br>en kg /UF |  | 1,06E+00       |                  | 5,73E-02                       | 2,16E-01                                    | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 2,25E-04                       | 3,89E-03       | 0,00E+00                    | 1,00E+00   | 0,00E+00                     |
|  <b>Déchets radioactifs éliminés</b><br>en kg /UF   |  | 8,73E-05       |                  | 7,32E-06                       | 1,12E-05                                    | 0,00E+00                | 0,00E+00         | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00            | 0,00E+00                      | 0,00E+00                  | 4,07E-07                       | 4,97E-07       | 0,00E+00                    | 1,63E-06   | 0,00E+00                     |

TABLEAU 5 - INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES COMPLÉMENTAIRES DÉCRIVANT LES FLUX SORTANTS







|  | A1-A3 - Étape de production                  |                |                  | A4-A5 - Étape de mise en œuvre |  | B - Étape d'utilisation |                  |                 |                   |                     |                               |                           | C - Étape de fin de vie         |                |                             |                              | D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |          |
|--|--|----------------|------------------|--------------------------------|--|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|--|----------|
|  | A1 - Approvisionnement en matières premières | A2 - Transport | A3 - Fabrication | A4 - Transport                 | A5 - Processus de construction- installation | B1 - Utilisation        | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | C1 - Démolition- déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets | C4 - Élimination des déchets |  |          |
|  <b>Composants destinés à la réutilisation</b><br>en 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   | 0,00E+00 |
|  <b>Matériaux destinés au recyclage</b><br>en kg /UF                |  | 3,28E-02       |                  | 0,00E+00                       | 8,82E-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                    | 0,00E+00                     | 0,00E+00   | 0,00E+00 |
|  <b>Matériaux destinés à la récupération d'énergie</b><br>en 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   | 0,00E+00 |
|  <b>Énergie fournie à l'extérieur - Électricité</b><br>en 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   | 0,00E+00 |
|  <b>Énergie fournie à l'extérieur - Vapeur</b><br>en 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   | 0,00E+00 |
|  <b>Énergie fournie à l'extérieur - Gaz</b><br>en 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   | 0,00E+00 |

TABLEAU 6 - SYNTHÈSE DES INDICATEURS POUR L'UNITÉ DÉCLARÉE

| Paramètre/information   | Unité                                    | TOTAL<br>Étape de<br>production | TOTAL<br>Étape de mise<br>en œuvre | TOTAL<br>Étape<br>d'utilisation | TOTAL<br>Étape de fin<br>de vie | TOTAL<br>Cycle de vie<br>(sauf D) | Module D |
|---|--|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------|
| <b>■ Impacts environnementaux</b>   |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| Réchauffement climatique  | kg eq. CO <sub>2</sub> /UF               | 3,01E+00                        | 5,87E-01                           | 0,00E+00                        | 9,43E-02                        | 3,69E+00                          | 0,00E+00 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone  | kg eq. CFC 11 /UF                        | 3,27E-07                        | 6,01E-08                           | 0,00E+00                        | 4,23E-09                        | 3,91E-07                          | 0,00E+00 |
| Acidification des sols et de l'eau  | kg eq. SO <sub>2</sub> /UF               | 1,58E-02                        | 2,39E-03                           | 0,00E+00                        | 1,01E-04                        | 1,83E-02                          | 0,00E+00 |
| Eutrophisation  | kg eq. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /UF | 4,88E-03                        | 5,63E-04                           | 0,00E+00                        | 7,43E-05                        | 5,52E-03                          | 0,00E+00 |
| Formation d'ozone photochimique   | kg eq. Éthène /UF                        | 1,54E-03                        | 2,71E-04                           | 0,00E+00                        | 1,84E-05                        | 1,83E-03                          | 0,00E+00 |
| Épuisement des ressources abiotiques - éléments   | kg eq. Sb /UF                            | 1,17E-05                        | 9,58E-06                           | 0,00E+00                        | 2,81E-08                        | 2,13E-05                          | 0,00E+00 |
| Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles  | MJ PCI /UF                               | 5,72E+01                        | 6,95E+00                           | 0,00E+00                        | 3,54E-01                        | 6,45E+01                          | 0,00E+00 |
| Pollution de l'air  | m <sup>3</sup> /UF                       | 3,30E+02                        | 9,63E+01                           | 0,00E+00                        | 2,07E+00                        | 4,28E+02                          | 0,00E+00 |
| Pollution de l'eau  | m <sup>3</sup> /UF                       | 1,14E+00                        | 1,70E-01                           | 0,00E+00                        | 1,53E-02                        | 1,32E+00                          | 0,00E+00 |
| <b>■ Utilisation des ressources énergétiques primaires</b>  |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières              | MJ/UF                                    | 2,39E+00                        | 2,61E-01                           | 0,00E+00                        | 9,77E-03                        | 2,66E+00                          | 0,00E+00 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières  | MJ/UF                                    | 5,63E-01                        | 3,94E-02                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 6,03E-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                                    | 2,95E+00                        | 3,00E-01                           | 0,00E+00                        | 9,77E-03                        | 3,26E+00                          | 0,00E+00 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières      | MJ/UF                                    | 4,59E+01                        | 6,23E+00                           | 0,00E+00                        | 3,69E-01                        | 5,25E+01                          | 0,00E+00 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières  | MJ/UF                                    | 1,46E+01                        | 1,07E+00                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 1,57E+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                                    | 6,05E+01                        | 7,30E+00                           | 0,00E+00                        | 3,69E-01                        | 6,82E+01                          | 0,00E+00 |
| <b>■ Utilisation de ressources secondaires et d'eau</b>   |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| Utilisation de matière secondaire   | kg/UF                                    | 0,00E+00                        | 6,08E-04                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 6,08E-04                          | 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   | m <sup>3</sup> /UF                       | 1,72E-02                        | 2,47E-03                           | 0,00E+00                        | 2,82E-04                        | 1,99E-02                          | 0,00E+00 |
| <b>■ Catégories de déchets</b>  |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| Déchets dangereux éliminés  | kg/UF                                    | 1,57E-01                        | 5,72E-02                           | 0,00E+00                        | 2,89E-04                        | 2,14E-01                          | 0,00E+00 |
| Déchets non dangereux éliminés  | kg/UF                                    | 1,06E+00                        | 2,73E-01                           | 0,00E+00                        | 1,01E+00                        | 2,34E+00                          | 0,00E+00 |
| Déchets radioactifs éliminés  | kg/UF                                    | 8,73E-05                        | 1,85E-05                           | 0,00E+00                        | 2,53E-06                        | 1,08E-04                          | 0,00E+00 |
| <b>■ Flux sortants</b>  |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| 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 |
| Matériaux destinés au recyclage   | kg/UF                                    | 3,28E-02                        | 8,82E-02                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 1,21E-01                          | 0,00E+00 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie  | kg/UF                                    | 0,00E+00                        | 0,00E+00                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 0,00E+00                          | 0,00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Électricité   | MJ/UF                                    | 0,00E+00                        | 0,00E+00                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 0,00E+00                          | 0,00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Vapeur  | MJ/UF                                    | 0,00E+00                        | 0,00E+00                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 0,00E+00                          | 0,00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Gaz   | MJ/UF                                    | 0,00E+00                        | 0,00E+00                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 0,00E+00                          | 0,00E+00 |



TABLEAU 6 - SYNTHÈSE DES INDICATEURS APRÈS CONVERSION EN ML

| Paramètre/information   | Unité                                    | TOTAL<br>Étape de<br>production | TOTAL<br>Étape de mise<br>en œuvre | TOTAL<br>Étape<br>d'utilisation | TOTAL<br>Étape de fin<br>de vie | TOTAL<br>Cycle de vie<br>(sauf D) | Module D |
|---|--|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------|
| <b>■ Impacts environnementaux</b>   |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| Réchauffement climatique  | kg eq. CO <sub>2</sub> /UF               | 5,02E-03                        | 9,80E-04                           | 0,00E+00                        | 1,58E-04                        | 6,16E-03                          | 0,00E+00 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone  | kg eq. CFC 11 /UF                        | 5,46E-10                        | 1,00E-10                           | 0,00E+00                        | 7,06E-12                        | 6,53E-10                          | 0,00E+00 |
| Acidification des sols et de l'eau  | kg eq. SO <sub>2</sub> /UF               | 2,63E-05                        | 3,98E-06                           | 0,00E+00                        | 1,69E-07                        | 3,05E-05                          | 0,00E+00 |
| Eutrophisation  | kg eq. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /UF | 8,15E-06                        | 9,41E-07                           | 0,00E+00                        | 1,24E-07                        | 9,22E-06                          | 0,00E+00 |
| Formation d'ozone photochimique   | kg eq. Éthène /UF                        | 2,57E-06                        | 4,53E-07                           | 0,00E+00                        | 3,07E-08                        | 3,05E-06                          | 0,00E+00 |
| Épuisement des ressources abiotiques - éléments   | kg eq. Sb /UF                            | 1,95E-08                        | 1,60E-08                           | 0,00E+00                        | 4,70E-11                        | 3,55E-08                          | 0,00E+00 |
| Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles  | MJ PCI /UF                               | 9,55E-02                        | 1,16E-02                           | 0,00E+00                        | 5,91E-04                        | 1,08E-01                          | 0,00E+00 |
| Pollution de l'air  | m <sup>3</sup> /UF                       | 5,51E-01                        | 1,61E-01                           | 0,00E+00                        | 3,46E-03                        | 7,15E-01                          | 0,00E+00 |
| Pollution de l'eau  | m <sup>3</sup> /UF                       | 1,90E-03                        | 2,83E-04                           | 0,00E+00                        | 2,55E-05                        | 2,21E-03                          | 0,00E+00 |
| <b>■ Utilisation des ressources énergétiques primaires</b>  |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières              | MJ/UF                                    | 3,99E-03                        | 4,35E-04                           | 0,00E+00                        | 1,63E-05                        | 4,44E-03                          | 0,00E+00 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières  | MJ/UF                                    | 9,41E-04                        | 6,59E-05                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 1,01E-03                          | 0,00E+00 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)     | MJ/UF                                    | 4,93E-03                        | 5,01E-04                           | 0,00E+00                        | 1,63E-05                        | 5,44E-03                          | 0,00E+00 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières      | MJ/UF                                    | 7,67E-02                        | 1,04E-02                           | 0,00E+00                        | 6,17E-04                        | 8,77E-02                          | 0,00E+00 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières  | MJ/UF                                    | 2,44E-02                        | 1,78E-03                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 2,62E-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                                    | 1,01E-01                        | 1,22E-02                           | 0,00E+00                        | 6,17E-04                        | 1,14E-01                          | 0,00E+00 |
| <b>■ Utilisation de ressources secondaires et d'eau</b>   |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| Utilisation de matière secondaire   | kg/UF                                    | 0,00E+00                        | 1,02E-06                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 1,02E-06                          | 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   | m <sup>3</sup> /UF                       | 2,87E-05                        | 4,13E-06                           | 0,00E+00                        | 4,72E-07                        | 3,33E-05                          | 0,00E+00 |
| <b>■ Catégories de déchets</b>  |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| Déchets dangereux éliminés  | kg/UF                                    | 2,62E-04                        | 9,55E-05                           | 0,00E+00                        | 4,82E-07                        | 3,58E-04                          | 0,00E+00 |
| Déchets non dangereux éliminés  | kg/UF                                    | 1,77E-03                        | 4,56E-04                           | 0,00E+00                        | 1,68E-03                        | 3,91E-03                          | 0,00E+00 |
| Déchets radioactifs éliminés  | kg/UF                                    | 1,46E-07                        | 3,09E-08                           | 0,00E+00                        | 4,23E-09                        | 1,81E-07                          | 0,00E+00 |
| <b>■ Flux sortants</b>  |  |                                 |                                    |                                 |                                 |                                   |          |
| 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 |
| Matériaux destinés au recyclage   | kg/UF                                    | 5,48E-05                        | 1,47E-04                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 2,02E-04                          | 0,00E+00 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie  | kg/UF                                    | 0,00E+00                        | 0,00E+00                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 0,00E+00                          | 0,00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Électricité   | MJ/UF                                    | 0,00E+00                        | 0,00E+00                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 0,00E+00                          | 0,00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Vapeur  | MJ/UF                                    | 0,00E+00                        | 0,00E+00                           | 0,00E+00                        | 0,00E+00                        | 0,00E+00                          | 0,00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Gaz   | MJ/UF                                    | 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

---

### ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR

---

Le produit couvert par la présente FDES est destiné à un usage interne à des surfaces en béton. Il n'est donc pas susceptible de modifier la qualité de l'air intérieur.

Aucun essai concernant la qualité sanitaire des espaces intérieurs n'a été réalisé.

### ÉMISSIONS DANS LE SOL ET L'EAU

---

Le produit couvert par la présente FDES est destiné à un usage interne à des surfaces en béton. Il n'est donc pas en contact avec les sols et eaux de ruissellement.

Aucun essai concernant la qualité sanitaire des sols et des eaux n'a été réalisé.

## 7. CONTRIBUTION DU PRODUIT À L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITÉ DE VIE À L'INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS

---

### CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT À LA CRÉATION DES CONDITIONS DE CONFORT HYGROTHERMIQUE DANS LE BÂTIMENT

---

Le produit couvert par la présente FDES ne revendique pas de performances relatives au confort hygrothermique dans le bâtiment.

### CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT À LA CRÉATION DES CONDITIONS DE CONFORT ACOUSTIQUE DANS LE BÂTIMENT

---

Le produit couvert par la présente FDES ne revendique pas de performances relatives au confort acoustique dans le bâtiment.

### CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT À LA CRÉATION DES CONDITIONS DE CONFORT VISUEL DANS LE BÂTIMENT

---

Le produit couvert par la présente FDES ne revendique pas de performances relatives au confort visuel dans le bâtiment.

### CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT À LA CRÉATION DES CONDITIONS DE CONFORT OLFACTIF DANS LE BÂTIMENT

---

Le produit couvert par la présente FDES ne revendique pas de performance relative au confort olfactif dans le bâtiment.

Pour toutes informations complémentaires, se référer aux documents disponibles sur le site internet du fabricant :

[https://www.hilti.fr/c/CLS\\_FIRESTOP\\_PROTECTION\\_7131/CLS\\_FIRESTOP\\_FOAMS\\_7131/r26040](https://www.hilti.fr/c/CLS_FIRESTOP_PROTECTION_7131/CLS_FIRESTOP_FOAMS_7131/r26040)

<https://www.hilti-sustainabilityreport.com/en/for-our-environment/overview>