

## Dichiarazione di conformità ai requisiti CAM

Soprema S.r.l. conferma che l'isolante termico ed acustico in fiocchi di cellulosa denominato **UNIVERCELL+** è conforme ai Criteri Ambientali Minimi - CAM per l'edilizia (D.M. 24 novembre 2025) "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione e direzione lavori di interventi edilizi e opere di ingegneria civile, esecuzione di lavori, inclusi gli interventi di costruzione, ristrutturazione, manutenzione e adeguamento*" con riferimento ai punti pertinenti sotto riportati.

| REQUISITO APPLICABILE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2.4</b>            | Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2.4.7</b>          | <b>ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI</b><br>Gli isolanti termici ed acustici utilizzati devono rispettare i seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Non contengono sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento CE n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso);</li> <li>b) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono;</li> <li>c) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;</li> <li>d) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti sono inferiori al 6% del peso del prodotto finito;</li> </ul> |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contengono materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti, in quantità pari o superiore alla quantità minima indicata*, misurata sul peso del prodotto finito come somma delle tre frazioni.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       | *quantità minima 80% di cellulosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possiedono la marcatura CE che prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



Il contenuto di materia prima riciclata utilizzata nei prodotti in fiocchi di cellulosa sopra elencati, in conformità al punto 2.4.7 dei criteri CAM, è certificato dall'Istituto INIES con dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III conforme alla norma EN 15804 e alla norma EN ISO 14025.

I presenti requisiti soddisfano anche quanto previsto per i materiali di isolamento termico di cui alla precedente versione dei CAM (rif. D.M. 11 ottobre 2017 e rif. D.M. 23 giugno 2022).

Chignolo d'Isola, 01/02/2026

**SOPREMA S.r.l.**

Il legale rappresentante

Bruno Broccanello

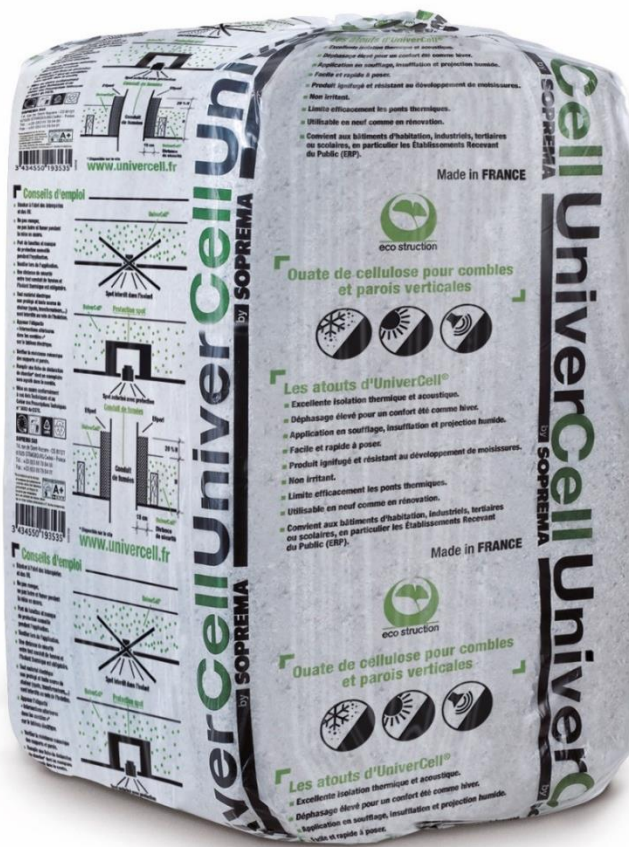


**SOPREMA**

**UniverCell**  
by SOPREMA

# Fiche de déclaration environnementale et sanitaire Environmental and health product declaration

Ouate de cellulose en vrac  
UNIVERCELL+ posée par insufflation,  
 $R=3,45 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



Avril 2022 – version vérifiée par tierce partie indépendante  
Version 2.0



## Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de SOPREMA (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN.

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

La norme EN 15804+A1 du CEN et la norme NF EN 16783 servent de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP). Cette FDES est également conforme avec les exigences de la norme ISO 14025 portant sur les déclarations environnementales de type III. Enfin, les recommandations de la norme NF EN 16485 ont aussi été suivies pour la comptabilisation du carbone biogénique.

**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 SOPREMA avec l'assistance de Deloitte Conseil<sup>1</sup> dans le cadre d'un contrat entre Deloitte Conseil et SOPREMA. Les procédures que Deloitte Conseil a mises en œuvre en exécution de la présente mission ont été uniquement réalisées à la demande de SOPREMA. 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+A1.

Format d'affichage des résultats :

1,78E-06 doit être lu :  $1,78 \times 10^{-6}$  (écriture scientifique)

Unités utilisées :

- Kilogramme « kg »
- Gramme « g »
- Litre « L »
- Kilowattheure « kWh »
- Mégajoule « MJ »
- Mètre cube « m<sup>3</sup> »
- Millimètre « mm »

Abréviations :

- UF : Unité Fonctionnelle

## 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+A1.

La norme NF EN 15804+A1 définit au § 5.3 Comparabilité des DEP pour les produits de construction, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la FDES :

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

---

<sup>1</sup>Deloitte fait référence à un ou plusieurs cabinets membres de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, société de droit anglais (« private company limited by guarantee »), et à son réseau de cabinets membres constitués en entités indépendantes et juridiquement distinctes. Pour en savoir plus sur la structure légale de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses cabinets membres, consulter [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about). En France, Deloitte SAS est le cabinet membre de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, et les services professionnels sont rendus par ses filiales et ses affiliés.

# Sommaire

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INFORMATIONS GENERALES                                                                                                                     | 3  |
| 2. DESCRIPTION DE L'UNITE FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT                                                                                         | 4  |
| 3. ETAPES DU CYCLE DE VIE                                                                                                                     | 6  |
| 3.1. Etape de production A1-A3                                                                                                                | 6  |
| 3.2. Etape de construction A4-A5                                                                                                              | 6  |
| 3.3. Etape de vie en œuvre B1-B7                                                                                                              | 7  |
| 3.4. Etape de fin de vie C1-C4                                                                                                                | 7  |
| 3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération D                                                                                  | 8  |
| 4. INFORMATIONS POUR LE CALCUL DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE                                                                                   | 9  |
| 5. RESULTATS DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE                                                                                                     | 11 |
| 6. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTERIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT L'ETAPE D'UTILISATION | 14 |
| 6.1. Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'air intérieur                                                        | 14 |
| 6.1.1. Émissions de Composés Organiques Volatils (COV)                                                                                        | 14 |
| 6.1.2. Radioactivité                                                                                                                          | 14 |
| 6.1.3. Émissions de fibres et de particules                                                                                                   | 14 |
| 6.2. Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'eau                                                                  | 14 |
| 7. CONTRIBUTION DU PRODUIT A LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS                                                                    | 15 |
| 7.1. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment                          | 15 |
| 7.2. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment                              | 15 |
| 7.3. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment                                  | 15 |
| 7.4. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment.                               | 15 |

# 1. Informations générales

- **Nom et adresse des fabricants**

**SOPREMA**

14, rue de Saint-Nazaire, CS 60121

67025 Strasbourg, France

Tél. + 33(0)3 88 79 84 00

Contact : M. Yannick Gaillard, responsable HSE produit.

- **Site pour lequel la FDES est représentative**

La FDES est représentative de la ouate de cellulose vrac UNIVERCELL+ mise sur le marché français. La collecte de données a porté sur le site de Cestas (France) qui produit 100% de la production mise sur le marché français.

- **Type de FDES**

FDES individuelle, du berceau à la tombe (sur l'ensemble du cycle de vie du produit).

- **Date de vérification**

1<sup>er</sup> décembre 2020 - Mise à jour en avril 2022

- **Date de fin de validité**

30 novembre 2025

- **Référence commerciale du produit**

Ouate de cellulose vrac UNIVERCELL+

- **Vérification**

Opérateur du programme : FDES INIES.



La norme NF EN 15804 du CEN et la norme NF EN 16783 servent de Règles de définition des catégories de Produits

Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025 :2010



Interne



Externe

Nom du vérificateur : Yannick Le Guern

Numéro d'inscription : 9-491:2020 – R1

- **Disponibilité**

Cette FDES est disponible à l'adresse suivante :

[www.inies.fr](http://www.inies.fr),

## 2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

- **Description de l'unité fonctionnelle**

« Réaliser une fonction d'isolation thermique sur 1 m<sup>2</sup> de paroi, avec une épaisseur de 145 mm pour une résistance thermique de 3,45 m<sup>2</sup>. K. W<sup>-1</sup>, en assurant les performances prescrites du produit sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans ».

- **Description du produit**

Le produit étudié est une ouate de cellulose, dont la principale fonction est de contribuer à l'isolation thermique et acoustique intérieure d'un bâtiment.

La ouate considérée a une résistance thermique de 3,45 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup> soit une conductivité de 0,042 W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup> (CERTIFICAT ACERMI N° 18/D/141/1269). Cela correspond à une épaisseur de 145 mm et une masse surfacique de 7,25 kg/m<sup>2</sup>. Cette FDES présente le cas de mise en œuvre de la ouate par insufflation.

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

Ce produit a vocation à être utilisé dans les bâtiments neufs ou existants à usage courant (maisons, bâtiments d'habitation collective, bureaux, scolaires, hospitalier, etc.) à faible ou moyenne hygrométrie (Avis Technique 20/17-401\_V3). En lien avec le PCR NF EN 16783, cela correspond à une application de type VR « Isolation entre les chevrons, espace ventilé directement au-dessus de l'isolation thermique »

- **Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle**

La ouate de cellulose UNIVERCELL+ est un isolant thermique dont les caractéristiques techniques sont détaillées dans l'Avis Technique 20/17-401\_V3 - UniverCell® + Applications en mur par insufflation ou projection humide.

Exigences relatives aux produits d'isolation cellulosiques en vrac des normes harmonisées NF EN 15101-1 et NF EN 15101-2.

Réaction au feu – NF EN 13501 -1 (Euroclasse) : Classement E. Le produit présente des caractéristiques ignifuges exceptionnelles, validées par un classement M1. En effet, au contact d'une forte chaleur, les additifs naturels libèrent des molécules d'eau, garantissant ainsi une non-propagation de la flamme.

- **Description des principaux composants et/ou matériaux du produit**

| Paramètre                                      | Unité             | Valeur                                              |
|------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|
| Quantité de ouate par m <sup>2</sup> de mur    | kg                | 7,25                                                |
| Épaisseur d'application du produit             | mm                | 145                                                 |
| Densité de mise en œuvre                       | kg/m <sup>3</sup> | 50                                                  |
| Contenu en carbone biogénique                  | kg C/UF           | 2,93                                                |
| Matériaux principaux                           | -                 | Papier dépolvé, sulfate de magnésium, acide borique |
| Pertes lors de la mise en œuvre                | -                 | 2% soit 1,45E-01 kg /m <sup>2</sup>                 |
| Produits complémentaires pour la mise en œuvre | -                 | Aucun produit complémentaire n'est considéré        |
| Emballage de distribution                      | kg/m <sup>2</sup> | Film PE : 5,44E-02<br>Palette : 2,84E-01            |

- **Précision concernant les substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1 % en masse)**

La ouate de cellulose UNIVERCELL+ contient moins de 4% masse d'Acide Borique, substance présente sur la Liste Candidate à l'Autorisation selon le Règlement CE n°1907/2006. A cette teneur, elle n'a pas à être considérée comme dangereuse (selon la norme NF EN 15804/CN (A13)). Une Fiche de Données de Sécurité (FDS) a néanmoins été établie et est disponible sur demande.

- **Description de la durée de vie de référence**

| Paramètre                                                                          | Unité  | Valeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Durée de vie de référence</b>                                                   | Années | 50 ans<br>La ouate de cellulose vrac UNIVERCELL+ peut assurer sa fonction au sein d'un bâtiment durant 50 ans sans entretien particulier.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.</b> | -      | Se référer au Certificat ACERMI N° 18/D/141/1269.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Paramètres théoriques d'application</b>                                         | -      | La ouate de cellulose vrac UNIVERCELL+ peut être mise en œuvre suivant les documents disponibles sur le site internet de SOPREMA, notamment les documents l'Avis Technique 20/17-401_V3 - UniverCell® + Applications en mur par insufflation ou projection humide                                                                                                                                                                                |
| <b>Qualité présumée des travaux</b>                                                | -      | La qualité des travaux est présumée conforme aux recommandations inscrites sur la fiche technique du produit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Environnement extérieur</b>                                                     | -      | Sans objet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Environnement intérieur</b>                                                     | -      | Sans objet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Conditions d'utilisation</b>                                                    | -      | L'utilisation du produit est supposée conforme aux préconisations de la fiche technique du produit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Scenario d'entretien</b>                                                        | -      | Aucun entretien nécessaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Description de l'usage du produit</b>                                           | -      | Le produit est destiné à l'isolation des planchers de comble perdu. En lien avec le PCR NF EN 16783, cela correspond à un système VR – Isolation entre les chevrons, espace ventilé directement au-dessus de l'isolation thermique.                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle</b>  | -      | Exigences relatives aux produits d'isolation cellulosiques en vrac des normes harmonisées NF EN 15101-1 et NF EN 15101-2.<br>Réaction au feu – NF EN 13501 -1 (Euroclasse) : Classement E. Le produit présente des caractéristiques ignifuges exceptionnelles, validées par un classement M1. En effet, au contact d'une forte chaleur, les additifs naturels libèrent des molécules d'eau, garantissant ainsi une non-propagation de la flamme. |

### 3. Etapes du cycle de vie

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

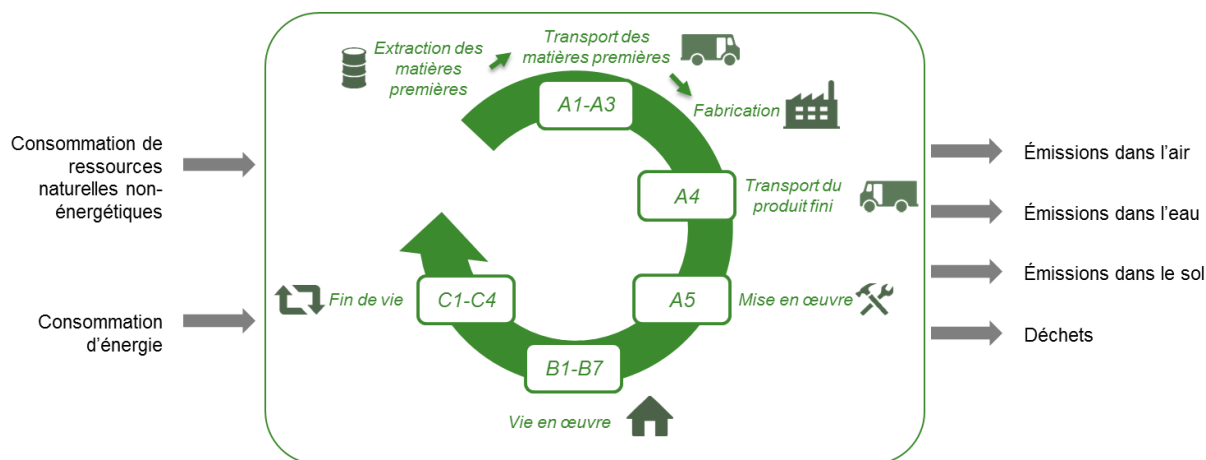


Figure 1 – Diagramme simplifié du cycle de vie du produit

#### 3.1. Etape de production A1-A3

Les étapes de production (A1-A3) incluent :

- Production des ingrédients et prise en compte de la matière secondaire utilisés pour la production de la ouate de cellulose (A1), à savoir :
  - o Ingrédients : additifs tels que sulfate de magnésium, acide borique ;
  - o Matière secondaire : la ouate est issue de la collecte et du tri de papiers journaux usagés (la production du papier journal n'est pas incluse en tant que telle) ;
- Transport des ingrédients jusqu'au site de production (A2)
- Production de la ouate de cellulose (A3) incluant :
  - o Les consommations d'énergie ;
  - o L'emballage du produit final ;
  - o Le transport et la gestion des déchets.

#### 3.2. Etape de construction A4-A5

L'étape de transport (A4) comprend le transport de la ouate jusqu'au chantier.

| Paramètre                                                           | Unité | Valeur                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description du scénario                                             | -     | Le produit est livré par camion, depuis le site de fabrication jusqu'au chantier. La distance de transport considérée est une distance moyenne fournie par SOPREMA et représentative du marché français. |
| Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule | -     | Les véhicules considérés sont des camions de type EURO 4 et de charge utile 16 à 32 t. Le transport est modélisé selon les conditions d'utilisation moyennes définies par la base de données Ecoinvent.  |
| Distance jusqu'au chantier                                          | km    | 389                                                                                                                                                                                                      |
| Utilisation de la capacité                                          | %     | 36% selon les conditions de transport représentatives fournies par ecoinvent.                                                                                                                            |
| Coefficient d'utilisation de la capacité volumique                  | -     | ≤1                                                                                                                                                                                                       |

L'étape d'installation (A5) comprend :

- L'insufflation de la ouate de cellulose ;
- La production, le transport sur chantier et la fin de vie (transport et traitement/élimination) des pertes d'ouate ayant lieu durant la mise en œuvre ;
- La fin de vie (transport, traitement, élimination) des déchets d'emballages.

| Paramètre                                                                                                          | Unités             | Valeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description du scénario                                                                                            | -                  | <p>La pose de la ouate de cellulose se fait ici via insufflation. Cela nécessite un souffleur, dont seule la consommation d'électricité est modélisée dans la mesure où les infrastructures ne sont pas incluses (pour plus de détails cf. 4. Informations pour le calcul de l'analyse du cycle de vie). Aucun produit complémentaire n'est requis pour la mise en œuvre.</p> <p>L'Avis Technique 20/17-401_V3 détaille les précautions et conditions techniques pour la mise en œuvre de la ouate de cellulose UNIVERCELL+.</p> <p>Des déchets d'ouate à hauteur de 2% sont générés durant la mise en œuvre. Ces derniers sont envoyés dans les filières de fin de vie identiques à celles de la ouate en fin de vie. Des déchets d'emballage (PE et palette) sont également pris en compte durant cette phase. Ces déchets sont respectivement recyclés (PE) ou réutilisés (palette). Dans les deux cas, un transport de 50 km est pris en compte pour leur acheminement.</p> |
| Intrants auxiliaires pour l'installation                                                                           | -                  | Aucun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Utilisation d'eau                                                                                                  | m <sup>3</sup>     | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Rejets d'eau                                                                                                       | m <sup>3</sup>     | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Utilisation d'énergie                                                                                              | kWh/m <sup>2</sup> | 1,85E-02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Utilisation d'autres ressources                                                                                    | -                  | Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit | -                  | Voir ligne ci-dessous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Proportion massique de pertes de ouate                                                                             | %                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Déchets de film PE envoyés au recyclage                                                                            | kg/m <sup>2</sup>  | 5,44E-02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Déchets de palette réutilisés                                                                                      | kg/m <sup>2</sup>  | 2,84E-01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction                                       | -                  | Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Émissions directes dans l'air ambiant                                                                              | kg/m <sup>2</sup>  | Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 3.3.Etape de vie en œuvre B1-B7

La ouate de cellulose peut assurer sa fonction pendant toute sa durée de vie sans entretien particulier. Aucune étape de maintenance, réparation ou remplacement n'est prise en compte durant la phase d'utilisation. Aucun processus n'a lieu lors des étapes de vie en œuvre du produit (B1 à B7).

### 3.4.Etape de fin de vie C1-C4

Les retours d'expérience montrent que la ouate de cellulose n'est pas mais recyclée mais qu'une partie est incinérée et une autre partie enfouie.

L'étape de fin de vie comprend ainsi :

- Le transport des déchets d'ouate jusqu'au centre de stockage de déchets non dangereux et au centre d'incinération (C2) ;
- L'élimination de la ouate par enfouissement et par incinération (C4). Lors du stockage, une partie du papier se décompose et émet des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et de méthane (CH<sub>4</sub>). Le soufre et le bore présent dans les additifs de la recette sont intégralement rejetés dans l'environnement.

| Paramètre                                                    | Unité             | Valeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description du scénario                                      | -                 | La déconstruction est faite de façon manuelle.<br>Lors de la fin de vie, on considère que les déchets d'ouate se retrouvent parmi les déchets mélangés. Les filières de récupération et de recyclage n'étant à date pas assez développées, on considère par défaut qu'une partie de la ouate est incinérée (58%) et l'autre enfouie (42%) sur la base de chiffres publiés par l'ADEME pour le gisement bois dans les déchets du BTP<br>Un acheminement avec des distances de transport respectives de 50 et 30 km jusqu'à l'unité d'incinération et au centre de stockage est modélisé. |
| Processus de collecte                                        | -                 | Voir ci-dessous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Quantité collectée séparément                                | kg/m <sup>2</sup> | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés | kg/m <sup>2</sup> | 7,25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Systèmes de récupération                                     | -                 | Voir lignes ci-dessous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Quantité destinée à la réutilisation                         | kg/m <sup>2</sup> | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Quantité destinée au recyclage                               | kg/m <sup>2</sup> | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Quantité destinée à la récupération d'énergie                | kg/m <sup>2</sup> | 4,21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Elimination                                                  | -                 | Voir lignes ci-dessous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Quantité de produit mise en décharge                         | kg/m <sup>2</sup> | 3,05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3.5.Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération D

Des bénéfices et charges au-delà des frontières du système sont pris en compte pour la part de déchets d'ouate de cellulose envoyés en incinération. On considère une valorisation énergétique de ces déchets. Les impacts évités correspondent à la substitution à de la chaleur produite à partir de gaz naturel et à de la production d'électricité.

Une approche conservatrice est choisie pour modéliser ces impacts évités à part de la quantité de papier incluse dans la ouate. Les informations de l'inventaire d'incinération de papier graphique fournies par Ecoinvent sont utilisées pour calculer les quantités d'énergie substituées :

- 2,77 MJ / kg de papier graphique d'énergie thermique ;
- 1,32 MJ / kg de papier graphique d'électricité.

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

| Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PCR utilisé</b>                                                            | NF EN 15804+A1 et complément national NF EN 15804/CN et PCR NF EN 16783                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Frontières du système</b>                                                  | <p>Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.</p> <p>Conformément à ces normes et au critère de coupure, 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 infrastructures.</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>Par manque d'information précise et parce qu'ils respectaient le critère de coupure - &lt;1% en masse des flux entrants - (cf. section IV.1.4.3), ont également été omis les flux relatifs à la gestion de certains déchets de production. Enfin, le souffleur utilisé pour la mise en œuvre de la ouate n'a pas été intégré, seule sa consommation d'électricité est considérée.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Allocations</b>                                                            | Il n'y a pas de coproduits générés lors de la fabrication d'ouate de cellulose, ainsi aucune allocation entre coproduits n'a été effectuée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Prise en compte du carbone biogénique</b>                                  | <p>Le carbone biogénique contenu dans les matériaux à base de bois est considéré de façon séparée du carbone fossile émis sous forme de CO<sub>2</sub> au cours du cycle de vie du produit dans cette étude, comme une propriété intrinsèque de la cellulose, conformément à la norme NF EN 16485<sup>2</sup>. Dans le cas de la ouate UNIVERCELL+, le matériau principal utilisé est le papier fabriqué à partir de bois. Ainsi, on considère le contenu en carbone biogénique comme une propriété transférée de la biosphère (de la forêt) au système de produit initial – du papier journal – puis au système de produit étudié – de la ouate de cellulose.</p> <p>On présume que le bois utilisé pour la fabrication d'ouate – via le papier journal usagé – est extrait de forêts européennes, on considère que le principe de neutralité carbone est respecté dans le cadre de cette étude, en conformité avec la section 6.3.4.2 de la norme NF EN 16485.</p> <p>La quantité de carbone biogénique stocké durant la vie en œuvre du produit est d'environ 10,74 kg éq. CO<sub>2</sub> / UF. Enfin, lorsque les déchets d'ouate sortent du système, en module C4, on considère qu'une partie du carbone précédemment stocké est réémis à cause du phénomène de dégradation en stockage, ou réémis directement dans le cas de l'incinération. Le carbone restant dans la partie non dégradée de la biomasse reste stocké dans le produit.</p> |
| <b>Sources de données et méthode de recueil des données</b>                   | <p><b>Données d'activité sur la production de la ouate de cellulose UNIVERCELL+:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Issues d'une collecte de données auprès de l'usine de production de Cestas (33), produisant à date 100% de la quantité de ouate UNIVERCELL+ mise sur le marché français.</li> </ul> <p><b>Données d'activité sur le cycle de vie de la ouate de cellulose UNIVERCELL+:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modalités de mise en œuvre, de vie en œuvre et de fin de vie: estimation de SOPREMA sur la base de retours d'expérience</li> </ul> <p><b>Données génériques</b> (inventaires de cycle de vie, FDES, etc.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoinvent v3.1, 2014.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Représentativité géographique, temporelle et technologique des données</b> | <p><b>Représentativité géographique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Données d'activité : représentatives de la France métropolitaine.</li> <li>- Données environnementales : Europe (dont Suisse) ; France pour le modèle électrique.</li> </ul> <p><b>Représentativité temporelle :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Données d'activité : 2017</li> <li>- Données environnementales : base ecoinvent mise à jour en 2014</li> </ul> <p><b>Représentativité technologique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Données d'activité : représentatives des technologies spécifiques relatives aux produits de SOPREMA,</li> <li>- Données environnementales : représentatives de technologies moyennes utilisées en Europe et en France.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

<sup>2</sup> Cette norme s'applique avant tout aux produits bois mais ces propos concernant la modélisation du carbone biogénique sont valables pour le cas de la ouate de cellulose.

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

##### Variabilité des résultats

Sans objet.

## 5. Résultats de l'analyse du cycle de vie

### Impacts environnementaux de la ouate de cellulose vrac UNIVERCELL+

UF : Réaliser une fonction d'isolation thermique sur 1 m<sup>2</sup> de paroi, avec une épaisseur de 145 mm pour une résistance thermique de 3,45 m<sup>2</sup>.K.W-1, en assurant les performances prescrites du produit sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans

| Impacts environnementaux                                               | Étape de production    | Étape de mise en œuvre |                 |                           | Étape de vie en œuvre |                |               |                 |                   |                             |                         |                          | Étape de fin de vie           |              |                           |                |                        | Total cycle de vie de vie | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                        | Total A1-A3 Production | A4 Transport           | A5 Installation | Total A4-A5 mise en œuvre | B1 Usage              | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | Total B1-B7 vie en œuvre | C1 Déconstruction/ démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Elimination | Total C1-C4 fin de vie |                           |                                                          |
| Réchauffement climatique<br>kg CO <sub>2</sub> eq/UF                   | -9,65E+00              | 4,07E-01               | -2,61E-02       | 3,81E-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                      | 4,16E-02     | 0,00E+00                  | 7,94E+00       | 7,98E+00               | -1,29E+00                 | -9,79E-01                                                |
| Réchauffement climatique d'origine fossile<br>kg CO <sub>2</sub> eq/UF | 1,24E+00               | 4,05E-01               | 3,90E-02        | 4,44E-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                      | 4,14E-02     | 0,00E+00                  | 6,89E-02       | 1,10E-01               | 1,79E+00                  | -9,70E-01                                                |
| Appauvrissement de la couche d'ozone<br>kg CFC 11 eq/UF                | 2,53E-07               | 7,59E-08               | 9,06E-09        | 8,50E-08                  | 0,00E+00              | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                      | 7,75E-09     | 0,00E+00                  | 1,46E-08       | 2,24E-08               | 3,60E-07                  | -2,52E-07                                                |
| Acidification des sols et de l'eau<br>kg SO <sub>2</sub> eq/UF         | 8,24E-03               | 1,42E-03               | 3,63E-03        | 5,05E-03                  | 0,00E+00              | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                      | 1,45E-04     | 0,00E+00                  | 1,71E-01       | 1,71E-01               | 1,84E-01                  | -1,78E-03                                                |
| Eutrophisation<br>kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF            | 8,88E-04               | 2,66E-04               | 8,22E-05        | 3,48E-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                      | 2,71E-05     | 0,00E+00                  | 2,83E-03       | 2,86E-03               | 4,10E-03                  | -1,33E-04                                                |
| Formation d'ozone photochimique<br>kg Ethene eq/UF                     | 3,96E-04               | 5,25E-05               | 1,51E-04        | 2,03E-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                      | 5,36E-06     | 0,00E+00                  | 7,05E-03       | 7,06E-03               | 7,66E-03                  | -1,14E-04                                                |
| Épuisement des ressources abiotiques (éléments)<br>kg Sb eq/UF         | 2,92E-06               | 8,46E-10               | 5,92E-08        | 6,00E-08                  | 0,00E+00              | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                      | 8,64E-11     | 0,00E+00                  | 4,51E-09       | 4,60E-09               | 2,98E-06                  | -5,58E-08                                                |
| Épuisement des ressources abiotiques (fossiles)<br>MJ/UF               | 2,24E+01               | 5,78E+00               | 6,51E-01        | 6,43E+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                      | 5,91E-01     | 0,00E+00                  | 8,74E-01       | 1,47E+00               | 3,03E+01                  | -1,69E+01                                                |
| Pollution de l'eau<br>m3/UF                                            | 2,37E+02               | 4,17E+01               | 1,29E+02        | 1,71E+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                      | 4,26E+00     | 0,00E+00                  | 6,15E+03       | 6,16E+03               | 6,56E+03                  | -4,74E+01                                                |
| Pollution de l'air<br>m3/UF                                            | 3,93E-01               | 1,20E-01               | 4,34E-01        | 5,54E-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                      | 1,23E-02     | 0,00E+00                  | 2,11E+01       | 2,11E+01               | 2,21E+01                  | -9,62E-02                                                |

### Utilisation des ressources de la ouate de cellulose vrac UNIVERCELL+

**UF : Réaliser une fonction d'isolation thermique sur 1 m² de paroi, avec une épaisseur de 145 mm pour une résistance thermique de 3,45 m2.K.W-1, en assurant les performances prescrites du produit sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans**

| Utilisation des ressources                                                                                                                                          | Etape de production    | Etape de mise en œuvre |                 |                           | Etape de vie en œuvre |                |               |                 |                   |                             |                         |                          | Etape de fin de vie          |              |                           |                |                        | Total cycle de vie de vie | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     | Total A1-A3 Production | A4 Transport           | A5 Installation | Total A4-A5 mise en œuvre | B1 Usage              | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | Total B1-B7 vie en œuvre | C1 Déconstruction/démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Elimination | Total C1-C4 fin de vie |                           |                                                          |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF              | 1,18E+01               | 1,54E-02               | 2,47E-01        | 2,62E-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                     | 1,57E-03     | 0,00E+00                  | 8,29E-02       | 8,44E-02               | 1,21E+01                  | -8,38E-01                                                |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF                                                                    | 1,11E+02               | 0,00E+00               | 2,22E+00        | 2,22E+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               | 1,13E+02                  | 0,00E+00                                                 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF     | 1,23E+02               | 1,54E-02               | 2,47E+00        | 2,48E+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                     | 1,57E-03     | 0,00E+00                  | 8,29E-02       | 8,44E-02               | 1,25E+02                  | -8,38E-01                                                |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF      | 3,44E+01               | 5,82E+00               | 1,09E+00        | 6,91E+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                     | 5,95E-01     | 0,00E+00                  | 1,21E+00       | 1,80E+00               | 4,31E+01                  | -3,20E+01                                                |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF                                                                | 2,52E+00               | 0,00E+00               | 5,03E-02        | 5,03E-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               | 2,57E+00                  | 0,00E+00                                                 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF | 3,69E+01               | 5,82E+00               | 1,14E+00        | 6,96E+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                     | 5,95E-01     | 0,00E+00                  | 1,21E+00       | 1,80E+00               | 4,57E+01                  | -3,20E+01                                                |
| Utilisation de matière secondaire kg/UF                                                                                                                             | 6,53E+00               | 0,00E+00               | 1,31E-01        | 1,31E-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               | 6,66E+00                  | 0,00E+00                                                 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF                                                                                                         | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 0,00E+00        | 0,00E+00                  | 0,00E+00              | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00               | 0,00E+00                  | 0,00E+00                                                 |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF                                                                                                     | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 0,00E+00        | 0,00E+00                  | 0,00E+00              | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                     | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00               | 0,00E+00                  | 0,00E+00                                                 |
| Utilisation nette d'eau douce m3/UF                                                                                                                                 | 1,99E-02               | 7,17E-04               | 5,33E-04        | 1,25E-03                  | 0,00E+00              | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                     | 7,32E-05     | 0,00E+00                  | 2,28E-03       | 2,35E-03               | 2,35E-02                  | -6,07E-03                                                |

### Production de déchets pour de la ouate de cellulose vrac UNIVERCELL+

UF : Réaliser une fonction d'isolation thermique sur 1 m² de paroi, avec une épaisseur de 145 mm pour une résistance thermique de 3,45 m2.K.W-1, en assurant les performances prescrites du produit sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans

| Catégorie de déchets                 | Étape de production    | Etape de mise en œuvre |                 |                           | Etape de vie en œuvre |                |               |                 |                   |                             |                         |                          | Etape de fin de vie           |              |                           |                |                        | Total cycle de vie de vie | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                      | Total A1-A3 Production | A4 Transport           | A5 Installation | Total A4-A5 mise en œuvre | B1 Usage              | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | Total B1-B7 vie en œuvre | C1 Déconstruction/ démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Elimination | Total C1-C4 fin de vie |                           |                                                          |
| Déchets dangereux éliminés kg/UF     | 1,77E-02               | 2,86E-04               | 4,36E-04        | 7,22E-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                      | 2,92E-05     | 0,00E+00                  | 3,28E-03       | 3,31E-03               | 2,17E-02                  | -4,83E-03                                                |
| Déchets non dangereux éliminés kg/UF | 2,48E-01               | 4,69E-03               | 1,51E-01        | 1,56E-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                      | 4,79E-04     | 0,00E+00                  | 7,26E+00       | 7,26E+00               | 7,67E+00                  | -8,42E-02                                                |
| Déchets radioactifs éliminés kg/UF   | 2,58E-04               | 4,30E-05               | 9,43E-06        | 5,24E-05                  | 0,00E+00              | 0,00E+00       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                      | 4,39E-06     | 0,00E+00                  | 7,69E-06       | 1,21E-05               | 3,23E-04                  | -2,47E-04                                                |

### Flux sortants pour de la ouate de cellulose vrac UNIVERCELL+

UF : Réaliser une fonction d'isolation thermique sur 1 m² de paroi, avec une épaisseur de 145 mm pour une résistance thermique de 3,45 m2.K.W-1, en assurant les performances prescrites du produit sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans

| Flux sortants                                                 |                | Étape de production    | Etape de mise en œuvre |                 |                           | Etape de vie en œuvre |                |               |                 |                   |                             |                         |                          | Etape de fin de vie           |              |                           |                |                        | Total cycle de vie de vie | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|---------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                               |                | Total A1-A3 Production | A4 Transport           | A5 Installation | Total A4-A5 mise en œuvre | B1 Usage              | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | Total B1-B7 vie en œuvre | C1 Déconstruction/ démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Elimination | Total C1-C4 fin de vie |                           |                                                          |
| Composants destinés à la réutilisation kg /UF                 |                | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 2,90E-01        | 2,90E-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               | 2,90E-01                  | 0,00E+00                                                 |
| Matériaux destinés au recyclage kg/UF                         |                | 2,96E-02               | 0,00E+00               | 5,61E-02        | 5,61E-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               | 8,57E-02                  | 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       | 0,00E+00      | 0,00E+00        | 0,00E+00          | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                      | 0,00E+00     | 0,00E+00                  | 0,00E+00       | 0,00E+00               | 0,00E+00                  | 0,00E+00                                                 |
| Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF | Electricité    | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 3,10E-01        | 3,10E-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                  | 1,55E+01       | 1,55E+01               | 1,58E+01                  | 0,00E+00                                                 |
|                                                               | Vapeur         | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 1,00E-01        | 1,00E-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                  | 5,00E+00       | 5,00E+00               | 5,10E+00                  | 0,00E+00                                                 |
|                                                               | Gaz de process | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 2,10E-01        | 2,10E-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                  | 1,05E+01       | 1,05E+01               | 1,07E+01                  | 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

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

D'après l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction et de décoration en ce qui concerne leurs caractéristiques d'émissions en substances volatiles polluantes (JORF n°0111 du 13 mai 2011 page 8284, texte n° 15), le produit remplit les critères d'une classe A après 28 j d'essai (rapport d'essai EUROFINs N° 392 2021 00237604).

#### 6.1.2. Radioactivité

Sans objet.

#### 6.1.3. Émissions de fibres et de particules

La ouate de cellulose est un isolant qui n'est pas destiné à être au contact de l'air intérieur. En effet, elle est toujours destinée à être placée dans des volumes séparé par des structures étanches à l'air. Des mesures comparatives du taux de poussières (1996 – Ref. T-U-I062 isofloc) ont conduit à la conclusion que les concentrations mesurées dépendaient des textiles dans les pièces et de l'usage. Les résultats ne font apparaître aucune relation entre une isolation en ouate de cellulose et la quantité de fibres dans l'air intérieur.

Les risques sanitaires qui doivent être considérés sont ceux liés à l'exposition des travailleurs dans la phase de mise en œuvre du produit. Les essais réalisés par le National Toxicology Program montrent que seulement 0,1% des poussières générées (en laboratoire) sont respirables par les poumons. Cette étude<sup>3</sup> conclut qu'une très faible quantité de fibres ou de poussières est générée lors de la mise en œuvre de la ouate de cellulose, de plus, en cas d'une haute exposition à des particules respirables, la toxicité pulmonaire est minimale.

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

Sans objet.

Les produits ne sont pas en contact direct avec l'eau potable. Aucun essai concernant la qualité de l'eau en contact avec le produit durant sa vie en œuvre n'a été réalisé.

---

<sup>3</sup> Source : National Institutes of Health Public Health Service U.S. Department of Health and Human Services, 2006. NTP Toxicity Study Report on the Atmospheric Characterization, Particle Size, Chemical Composition, and Workplace Exposure Assessment of Cellulose Insulation. Dernier accès le 12 décembre 2018 [https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/st\\_rpts/tox074\\_rev.pdf](https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/st_rpts/tox074_rev.pdf)

## 7. Contribution du produit 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

Le produit participe à ce confort essentiellement par ses caractéristiques thermiques. La conductivité thermique du produit  $\lambda$  est de  $0,042 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ . La résistance thermique du produit est de  $3,45 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$ . Sa présentation sous forme de fibres, légères et souples, lui permet par ailleurs de couvrir uniformément toute la surface à isoler et de s'infiltrer dans les moindres interstices, supprimant ainsi tout pont thermique dans l'isolant. Par ailleurs, le produit présente deux propriétés intéressantes relatives à l'évolution de sa résistance thermique en fonction du taux d'humidité :

- Le matériau est hydrophile et hygroscopique.
- Le produit est susceptible d'absorber jusqu'à 8 % d'humidité par rapport à son poids.

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

Grâce à sa structure poreuse, la ouate de cellulose permet d'absorber une grande partie de l'énergie sonore qui essaierait de la traverser. De plus, sa souplesse permet d'amortir l'onde sonore dans les systèmes constructifs de type « masse-ressort-masse », entre deux plaques rigides (plâtre, bois, ...) ; ses deux caractéristiques réunies permettent aux parois incorporant des isolants en ouate de cellulose de réduire efficacement la transmission des bruits aériens de l'extérieur vers l'intérieur d'un logement ou d'une pièce à l'autre, garantissant ainsi un confort acoustique optimal aux occupants.

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

Sans objet.

Dans les conditions normales d'usage, le produit n'est visible ni dans les espaces intérieurs ni depuis l'extérieur.

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

Sans objet.

Le produit n'est pas en contact direct avec l'intérieur du bâtiment, il n'est donc pas directement concerné par le confort olfactif.