



# FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

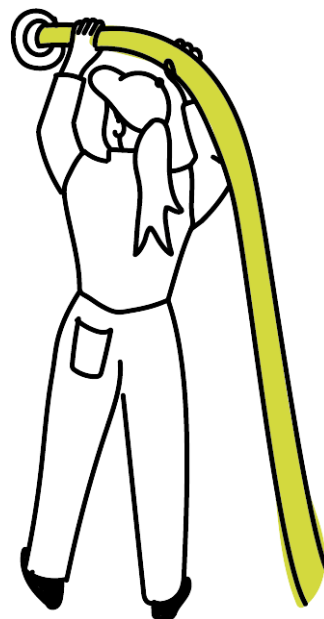
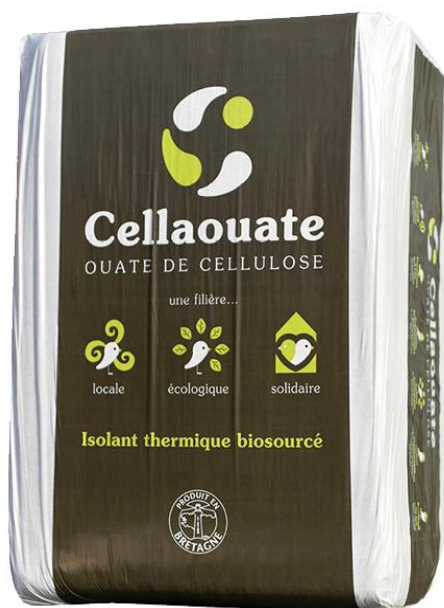
*En conformité avec les normes NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804/CN*

## Ouate de cellulose en vrac

### Mise en œuvre par insufflation entre montant bois

### Épaisseur 220 mm

### $R = 5,37 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



N° d'enregistrement : 20240538359

Date de publication : 19/11/2024

Version 1



## Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Cellaouate selon la NF EN 15804+A2 et le complément national NF EN 15804+A2/CN.

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

Il est rappelé que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui ont été soumis au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

De plus il convient de considérer les résultats de l'étude dans leur ensemble, au regard des hypothèses, et non pas pris isolément.

La norme EN 15804+A2 du CEN sert de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP).

## Guide de lecture

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

Dans les tableaux suivants 2,53E-06 doit être lu :  $2,53 \times 10^{-6}$  (écriture scientifique).

Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux, elles sont :

- le kilogramme « kg »,
- le gramme « g »,
- le litre « l »,
- le kilowattheure « kWh »,
- le mégajoule « MJ ».

Abréviations :

- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- DVR : Durée de Vie de Référence
- UF : Unité Fonctionnelle
- PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

## Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits

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

La norme NF EN 15804+A2 définie au § 5.3 *Comparabilité des FDES 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 FDES 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). "*

# SOMMAIRE

Introduction.....	4
1. Informations Générales .....	5
1. Nom et adresse du déclarant .....	5
2. Représentativité de la FDES.....	5
3. Références commerciales.....	5
4. Type de FDES .....	5
5. Circuit de distribution.....	5
6. Date de fin de validité.....	5
7. Vérification .....	5
2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit .....	6
1. Description de l'unité fonctionnelle .....	6
2. Description du produit .....	6
3. Description de l'usage du produit .....	6
4. Performance principale de l'unité fonctionnelle .....	6
5. Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle .....	6
6. Informations additionnelles.....	6
7. Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle .....	7
8. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1% en masse) .....	7
9. Description de la durée de vie de référence (§7.2.2 de la NF EN 15804+A2).....	7
10. Information sur la teneur carbone biogénique .....	8
3. Etapes du cycle de vie.....	9
1. Étape de production, A1-A3 .....	10
2. Étape de construction, A4-A5.....	11
3. Étape de vie en œuvre B1-B7 .....	12
4. Étape de fin de vie C1-C4.....	12
5. Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D .....	12
Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie .....	13
Résultats de l'analyse du cycle de vie .....	14
Partie sanitaire .....	23
Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation .....	23
Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	23
Bibliographie.....	23

# INTRODUCTION

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale produit est basé sur le complément national NF EN 15804 + A2 /CN.

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF EN 15804+A2, son complément national NF EN 15804 +A2/CN et à la fourniture de commentaires et d'informations complémentaires utiles dans le respect de l'esprit de cette norme en matière de sincérité et de transparence.

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Cellaouate.

La déclaration a été réalisée par Karibati ( contact : Marion Chirat : m.chirat@karibati.com).

Contact :  
Jean-Pol Caroff

Coordonnées du contact :  
contact@cellaouate.com

Coordonnées de l'entreprise :  
CELLAOUATE  
ZI de Keriven  
33 rue Marcellin Berthelot  
29600 Saint-Martin-des-Champs

[Ouate de Cellulose - Isolant biosourcé - Cellaouate](#)

# 1. INFORMATIONS GENERALES

## 1. Nom et adresse du déclarant

Le propriétaire de la déclaration est l'entreprise « Cellaouate » situé : ZI de Keriven 29600 Saint-Martin-des-Champs.

## 2. Représentativité de la FDES

Cellaouate possède un unique site de fabrication pour ses produits, situé à Saint-Martin-des-Champs (29).

## 3. Références commerciales

La FDES est valable pour le produit Ouate de cellulose en vrac, CELLAOUATE, BREIZHOUATE et GIGAOUATE.

## 4. Type de FDES

Cette FDES individuelle couvre les étapes "du berceau à la tombe". Le module D est inclus.

## 5. Circuit de distribution

Cette FDES est destinée à une communication B2B et/ou B2C.

## 6. Date de fin de validité

Cette FDES a été publiée en novembre 2024 et est valable 5 ans.

## 7. Vérification

Opérateur du programme : base INIES

<http://www.inies.fr/>

Depuis 2011, l'association HQE assure le rôle de propriétaire – gestionnaire de la base de données INIES. (Association HQE : 4, avenue du Recteur Poincaré 75016 PARIS).



<b>Les normes NF EN 15804+A2 d'octobre 2019 et NF EN 15804+A2/CN d'octobre 2022 servent de RCP<sup>a</sup></b>	
Vérification indépendante externe de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010.	
Vérification par tierce partie <sup>b</sup> :	
<b>Naeem Adibi</b> Tél : 06 45 40 38 77 WeLOOP 254 rue du bourg 59130 Lambersart , France	Email: <a href="mailto:n.adibi@weloop.org">n.adibi@weloop.org</a> Site web : <a href="http://www.weloop.org">www.weloop.org</a>
<sup>a</sup> Règles de définition des catégories de produits.	
<sup>b</sup> Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025 :2010, 9.4).	
Numéro d'enregistrement au programme INIES : <b>20240538359</b>	
Date de 1 <sup>ère</sup> publication : 19 novembre 2024	

## 2. DESCRIPTION DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT

### 1. Description de l'unité fonctionnelle

« Assurer une fonction d'isolation thermique sur 1 m<sup>2</sup> de paroi, par insufflation entre montants bois pour une épaisseur de 220 mm avant tassement naturel avec une densité de 55 kg/m<sup>3</sup> pour une résistance thermique équivalente de 5,37 m<sup>2</sup>.K/W. La durée de vie de référence est de 50 ans. »

### 2. Description du produit

Le produit étudié est la ouate de cellulose, utilisée en tant qu'isolant thermique par l'intérieur.

La ouate de cellulose est obtenue par broyage ou défibrage de papiers recyclés (papiers journaux, de type fibres vierges). Cette matière première d'origine biosourcée provient de l'industrie du bois et a donc subi un premier cycle de vie (sylviculture, scierie, papeterie, imprimerie, négoce).

### 3. Description de l'usage du produit

La mise en œuvre de la ouate s'adapte à différents systèmes constructifs en ossature bois et maison conventionnelle : la ouate de cellulose peut être soufflée pour l'isolation des combles perdus, ou bien insufflée dans des caissons (réalisés avec des membranes, des panneaux bois...) ou encore pour l'isolation des toitures et des murs (par l'intérieur ou par l'extérieur).

Dans cette FDES, la ouate étudiée est mise en œuvre en paroi verticale, par insufflation entre montants bois. Les montants bois ne sont pas pris en compte dans l'unité fonctionnelle.

### 4. Performance principale de l'unité fonctionnelle

Le produit visé est un isolant. Sa performance principale est sa conductivité thermique  $\lambda$  égale 0,041 W/m.K pour une densité d'application de 55 kg/m<sup>3</sup>.

### 5. Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle

Le produit est mis en œuvre conformément à l'avis technique 20/18-411.

Par ailleurs les produits d'isolation cellulosique doivent se conformer aux exigences des normes harmonisées NF EN 15101-1 et NF EN 15101-2 et sont donc soumis au marquage CE.

### 6. Informations additionnelles

Cellaouate est une entreprise finistérienne créée en 2009, engagée dans l'Économie Sociale et Solidaire, le développement durable et la valorisation locale de matière première pour la fabrication de Ouate de Cellulose.

Cellaouate possède une ligne de fabrication, implantée près de Morlaix, et dispose d'une capacité totale de production de 10 000 tonnes par an.

Plus de la moitié du papier utilisé dans la ligne de fabrication est collecté localement par près de 850 associations (association de parents d'élève, club de sport, association humanitaire, etc.). Ces associations sont réparties principalement dans le Finistère et les Côtes-d'Armor voisines, et plus largement, dans toute la Bretagne.

Une autre partie de la matière première est collectée par les travailleurs handicapés des ESATS (Établissement et Service d'Aide par le Travail) des Genêts d'Or, situé à Landivisiau, et Briec.

## 7. Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle

Paramètre	Unités	Valeur
Quantité de produit	kg/m <sup>2</sup>	Ouate : 11,1925 dont Papier : 10,19 kg Adjuvants : 1,0025 kg
Quantité de produits complémentaires (lors de la mise en œuvre)		Pas de produits complémentaires nécessaires à la mise en œuvre.
Emballage de distribution		La ouate de cellulose Cellaouate est emballée dans des sacs de 10 kg, et placée sur des palettes filmées de 40 sacs.
Emballage de l'isolant – Film et sacs PE	kg/m <sup>2</sup>	0,0862
Emballage de l'isolant – Palette	u/m <sup>2</sup>	0,029
Taux de chute lors de la mise en œuvre	%	0,5 %
Justification des informations fournies		Les informations sont fournies par le fabricant Cellaouate.

## 8. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1% en masse)

Le produit contient de l'acide borique (<5,5%). L'acide borique (CAS 10043-35-3) fait partie des substances et types de produits ne devant pas être inscrits à l'annexe I, I A ou I B de la directive 98/8/CE. De ce fait, son emploi en tant que biocide est interdit depuis le 9 août 2011 par la décision européenne 2010/72/EU. L'acide borique est utilisé en tant qu'ignifugeant dans la ouate de cellulose.

## 9. Description de la durée de vie de référence (§7.2.2 de la NF EN 15804+A2)

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	50 ans (durée de vie de référence pour les isolants selon norme EN 15804+A2 et son complément national).
Propriétés déclarées du produit et finitions, etc.	La ouate est un isolant thermique. Sa conductivité thermique est certifiée par le certificat ACERMI 16/D/152/1171.
Paramètres théoriques d'application y compris références aux pratiques appropriées	L'isolant en vrac Cellaouate doit être mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.
Qualité présumée des travaux lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	La qualité des travaux est présumée conforme aux recommandations inscrites dans les règles de l'art reconnues.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur)	Sans objet.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Le produit est soumis à l'étiquetage sanitaire sur les polluants volatils.
Conditions d'utilisation	Le produit doit être mis en œuvre dans des conditions conformes aux prescriptions du fabricant et aux référentiels cités ci-dessus.
Maintenance	Aucune maintenance ou entretien n'est nécessaire pendant la durée de vie du produit

## 10. Information sur la teneur carbone biogénique

Un stockage du CO<sub>2</sub> par le papier/carton est considéré dans l'étude. Pour le calcul de la quantité de CO<sub>2</sub> stockée la donnée suivante est prise en compte : 1 kg de papier/carton (humidité 10%) séquestre 1,52 kg eq CO<sub>2</sub>.  
En fin de vie, 100% du carbone stocké est réémis.

Par ailleurs, la quantité de carbone biogénique C stockée dans 1 kg de papier/carton (matière sèche) est de 0,42 kg.  
La quantité de carbone biogénique C stocké dans 1 kg de bois (matière sèche pour la palette) est de 0,5 kg.

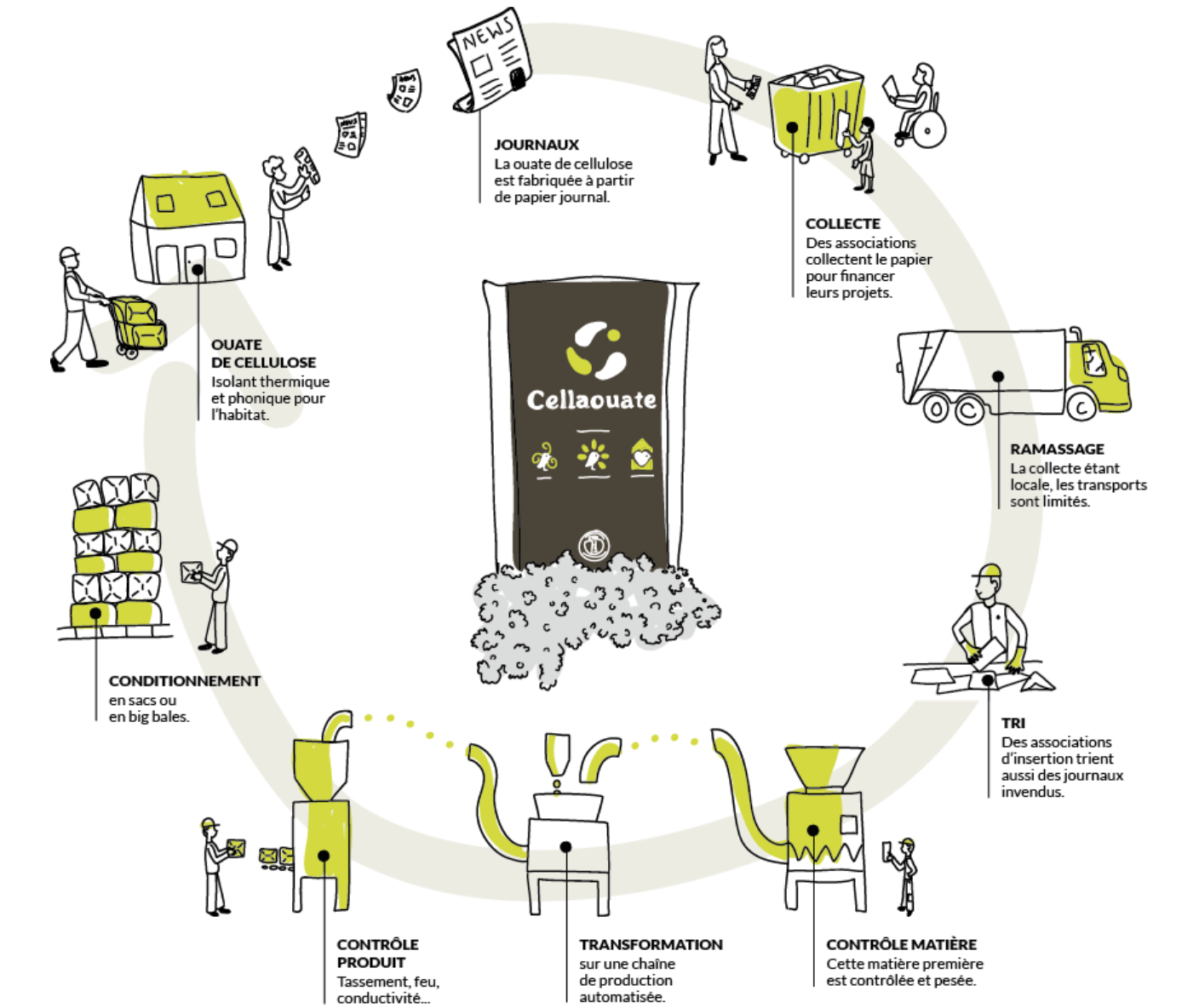
Teneur en carbone biogénique	Unité	Valeurs
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie d'usine)	kg.C/UF	4,278
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie d'usine)	kg.C/UF	0,28



# 3. ETAPES DU CYCLE DE VIE

Le cycle de vie du produit est présenté ci-dessous :

Étape de production			Étape de mise en œuvre		Étape de vie en œuvre	Étape de fin de vie			Module D
Étape A1	Étape A2	Étape A3	Étape A4	Étape A5	Étape B 1-B7	Étape C1	Étape C2	Étape C3	
Matière première recyclée de papier Fabrication des adjuvants	Transport jusqu'à l'usine et stockage	Fabrication de la ouate de cellulose Énergie machines / Consommables Déchets	Transport jusqu'au chantier	Machines et outils nécessaires à la mise en œuvre Déchets	Pas de maintenance, remplacement ou réparation pendant la vie en œuvre	Démontage manuel de la ouate	Transport des déchets	Traitement : Recyclage	Bénéfices et charges au-delà du système liés au recyclage de la ouate



Étape de production	Étape du processus de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Transport	Processus de construction / Installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation	Utilisation de l'eau durant l'étape d'utilisation	Démolition/ Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Élimination	
Produit	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
A1-A3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 1. Étape de production, A1-A3

### MODULE A1 : Matières premières

L'ensemble des matières premières est pris en compte à cette étape. Des données existantes dans la base de données Ecoinvent sont utilisées pour modéliser l'ensemble des produits et matières premières rentrant dans la composition de la ouate de cellulose. Pour les papiers journaux, qui sont des matières récupérées, on ne prend pas en compte d'impact lié au précédent cycle de vie.

### MODULE A2 : Transports des matières premières

Les transports des matières premières pris en compte à cette étape sont :

- Les transports de déchets de papiers et cartons en prenant en compte les distances exactes d'approvisionnement entre les fournisseurs et les sites de fabrication ;
- Les transports des produits complémentaires nécessaires à la fabrication (ici l'acide borique et le sulfate de magnésium) en prenant en compte les distances exactes d'approvisionnement ou des valeurs par défaut quand les données ne sont pas connues du fabricant.

Les transports des matières d'emballages et consommables (Film PE, palette, etc...) jusqu'aux sites de fabrication ne sont pas pris en compte.

### MODULE A3 : Fabrication

Les phases de fabrication de la ouate de cellulose sont les suivantes :

Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4	Étape 5	Étape 6	Étape 7
Alimentation de la chaîne de production	Broyage	Récupération des particules métalliques	Filtration	Raffinage	Ajout des additifs	Emballage / Conditionnement

La modélisation de ces étapes contient l'ensemble des données sources réelles, telles que les consommations énergétiques, les consommables, les produits de conditionnement et de maintenance, ainsi que la production de déchets destinés à une élimination ou une valorisation. Tous les transports associés ont été comptabilisés.

## 2. Étape de construction, A4-A5

### Module A4 : Transport jusqu'au chantier

Pour l'acheminement des produits sur chantier, le fabricant livre uniquement via un réseau de négoce. La distance moyenne parcourue jusqu'aux négoce est connue par le fabricant.

Une hypothèse est ensuite prise pour le transport de la ouate depuis le négoce jusqu'au chantier (25 km).

Paramètre	Unités	Valeur
Type de véhicule pour livraison vers les distributeurs		Camion 16-32 T EURO 6 (donnée Ecoinvent)
Distance de livraison moyenne vers les distributeurs	km	350
Type de véhicule pour livraison depuis distributeurs vers les chantiers		Camion 7,5-16 T ou 16-32T EURO 6 (données Ecoinvent)
Distance de livraison moyenne depuis distributeurs vers les chantiers	km	25
Masse volumique de l'isolant transporté	kg/m <sup>3</sup>	150

### Module A5 : Mise en Œuvre

La ouate de cellulose Cellaouate est mise en œuvre en paroi verticale par la technique de l'insufflation entre montants bois.

Une cardeuse-souffleuse électrique de puissance 3 kW est utilisée.

Il n'y a quasiment pas de pertes car tous les restes d'isolant sont remis dans la cardeuse pour être insufflés.

Les personnels mettant en œuvre le produit sont équipés d'EPI adaptés (lunette et masque notamment) et des outils complémentaires sont utilisés pour la mise en œuvre tels que des passerelles. Ces éléments ne sont pas considérés dans la modélisation car on prend l'hypothèse qu'ils sont utilisés sur plusieurs chantiers.

Paramètre	Unités	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation	kg/m <sup>2</sup>	Aucun
Utilisation d'eau	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0
Utilisation d'autres ressources	kg/m <sup>2</sup>	0
Type d'énergie utilisée et consommation durant le processus d'installation	-	Mise en œuvre à l'aide d'une cardeuse-souffleuse électrique : consommation 0,112 kWh/m <sup>2</sup>
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)		Taux de chutes : 0,5% Les déchets d'emballages sont pris en compte à cette étape : Film palettes PE et sacs : 0,0862 kg/m <sup>2</sup> Déchets de palettes : 1 palette pour 40 sacs Les scénarios utilisés pour la fin de vie des emballages sont basés sur les scénarios moyens français (Ecoinvent).
Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction	kg/m <sup>2</sup>	Sans objet
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	kg/m <sup>2</sup>	Aucune

### 3. Étape de vie en œuvre B1-B7

Si le produit est installé correctement et conformément aux directives du fabricant, il ne nécessite aucun entretien, réparation, remplacement ou remise à neuf pendant toute sa durée de vie.

Si le produit est appliqué et entretenu conformément aux instructions d'installation et de maintenance, la durée de vie de 50 ans est applicable en fonction des exigences du CEN-TC88.

### 4. Étape de fin de vie C1-C4

Avant de procéder au traitement de l'isolant en fin de vie, il faut au préalable le récupérer au sein du bâtiment. Cette opération peut être réalisée manuellement (20% des chantiers) ou mécaniquement par aspiration (80% des chantiers).

Processus	Unités	Valeur/description
Quantité collectée séparément	kg	11,1925
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg	0
Quantité destinée à la réutilisation	%	0
Quantité destinée au recyclage et au compostage	%	5
Quantité destinée à l'incinération	%	55,1
Quantité de produit mise en décharge	%	39,9
Distance de transport jusqu'au site d'incinération	km	50
Distance de transport jusqu'à la décharge	km	30
Distance de transport jusqu'au site de recyclage	km	50

### 5. Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D

Des bénéfices et charges au-delà des frontières du système sont pris en compte car le produit est valorisé sous différentes formes

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières/matériaux/énergie économisés	Quantités associés
Ouate en vrac	Valorisation énergétique	Production de chaleur et d'électricité	55,1% soit 6,16 kg

# INFORMATIONS POUR LE CALCUL DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

PCR utilisé	NF EN 15804+A2 et NF EN 15804+A2/CN. PCR : NF EN 16783
Frontières du système	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN. Les émissions à long termes sont exclues.
Règle de coupure	La règle de coupure utilisée dans cette FDES est celle définie dans la norme NF EN 15804+A2. Les modules évalués pour cette FDES sont les étapes A1-A3, A4-A5, B1-B7, C1-C4 et le module D. Les flux non pris en compte sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La construction des usines de transformation, y compris les machines de fabrication;</li> <li>- Le nettoyage des ateliers ;</li> <li>- Les consommations d'électricité des départements administratifs ;</li> <li>- Le transport des employés jusqu'au site de production ;</li> </ul>
Allocations	Les allocations issues de la base de données restent intactes et aucune autre allocation n'a été ajoutée. Les allocations pour les matières premières sont celles des bases de données.  Pas d'allocation à l'étape de fabrication car Cellaouate possède une ligne dédiée à la fabrication de ouate de cellulose.  Les allocations de fin de vie des emballages suivent les scénarios français proposés par Ecoinvent (plastiques) et par le CODIFAB (palettes bois, 2022).  Un scénario moyen défini avec ECIMA est utilisés pour les modules A4-A4-B-C
Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de l'ICV – Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques montre une majorité de données avec la notation moyenne « très bonne ». Quelques données ont reçu une notation moyenne « moyenne ».
Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de l'ICV – Données génériques	Les données génériques ont reçu une notation moyenne « très bonne ».
Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires	Logiciels utilisés :  <b>SimaPro</b> SimaPro, logiciel d'analyse de cycle de vie (V9.3)  Les données génériques sont issues de la base de données Ecoinvent v3.8 (2021). Ces données n'ont pas été modifiées.  Le produit en question est un produit fabriqué en France, destiné au marché français.  Les données primaires ont été collectées pour l'année 2022 sauf pour les consommations énergétiques de l'usine mise à jour pour l'année 2023. (Les consommations énergétiques ne changent pas entre 2022 et 2023 ).  Les données secondaires sont issues de la base de données Ecoinvent v3.8 (2021).  Aucune donnée manquante n'a été relevée.
Stockage du carbone biogénique	Pour le calcul du stockage du carbone biogénique la formule appliquée est la suivante : Quantité stockée = [Quantité de CO <sub>2</sub> stockée dans 1 kg de papier/carton] * [Quantité de papier/carton pour l'UF]
Variabilité des résultats	Non évaluée

# RESULTATS DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

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

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

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

Impacts environnementaux	Étape de fabrication			Étape de mise en œuvre		Étape de vie en œuvre							Étape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà du système
	A1 Extraction des matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination	
Réchauffement climatique kg CO <sub>2</sub> eq/UF	-1,51E+01	3,72E-01	-5,98E-01	7,03E-01	1,54E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,62E-02	2,32E-01	9,50E+00	6,26E+00	-4,07E-01
Réchauffement climatique – Combustibles fossiles kg CO <sub>2</sub> eq/UF	5,73E-01	3,71E-01	7,01E-01	7,02E-01	1,13E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,62E-02	2,32E-01	1,43E-01	4,58E-02	-4,07E-01
Réchauffement climatique - biogénique kg CO <sub>2</sub> eq/UF	-1,57E+01	2,95E-04	-1,30E+00	6,09E-04	1,43E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-05	2,35E-04	9,36E+00	6,21E+00	-1,32E-05
Réchauffement climatique – occupation des sols et transfo. de l'occupation des sols kg CO <sub>2</sub> eq/UF	1,18E-03	1,54E-04	9,95E-04	2,85E-04	5,99E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,61E-06	1,37E-04	1,27E-04	1,31E-05	-1,12E-05
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	3,31E-08	8,55E-08	3,78E-08	1,62E-07	1,41E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,74E-09	5,05E-08	4,32E-08	1,42E-08	-7,15E-08
Acidification mol H <sup>+</sup> eq/UF	5,56E-03	2,48E-03	2,62E-03	1,99E-03	8,64E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,76E-04	9,02E-04	2,60E-03	8,76E-04	-4,23E-04

<b>Eutrophisation, eaux douces</b> kg P eq/UF	3,57E-05	2,47E-06	1,93E-05	5,07E-06	2,93E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-07	2,30E-06	4,15E-06	4,87E-07	-2,78E-07
<b>Eutrophisation aquatique marine</b> kg N eq/UF	7,06E-04	6,83E-04	6,15E-04	3,94E-04	2,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,66E-04	2,44E-04	1,12E-03	7,47E-03	-1,46E-04
<b>Eutrophisation terrestre</b> mol N eq/UF	7,98E-03	7,57E-03	6,72E-03	4,40E-03	2,45E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-03	2,70E-03	1,25E-02	1,86E-03	-1,60E-03
<b>Formation d'ozone photochimique</b> kg NMVOC eq/UF	2,80E-03	2,20E-03	2,77E-03	1,69E-03	6,82E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,02E-04	8,44E-04	3,22E-03	5,10E-04	-4,95E-04
<b>Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles</b> MJ/UF	1,27E+01	5,58E+00	1,24E+01	1,06E+01	1,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,96E-01	3,44E+00	1,42E+00	1,19E+00	-6,07E+00
<b>Épuisement des ressources abiotiques – minéraux et métaux</b> kg Sb eq/UF	5,99E-06	1,11E-06	6,13E-06	2,55E-06	3,89E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-08	1,43E-06	1,06E-06	3,09E-07	-3,92E-07
<b>Besoin en eau</b> m³ depriv./UF	4,67E-01	1,68E-02	2,95E-01	3,26E-02	4,01E-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	7,77E-04	1,33E-02	7,88E-02	6,48E-03	-6,34E-03

Impacts environnementaux	Étape de fabrication			Étape de mise en œuvre		Étape de vie en œuvre							Étape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Extraction des matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction /démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination	
Émissions de particules fines Indice de maladies/UF	1,24E-07	3,30E-08	4,34E-08	5,56E-08	6,06E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-08	1,46E-08	1,93E-08	8,04E-09	-9,38E-10
Rayonnements ionisants, santé humaine kBq U-235 eq/UF	3,79E-02	2,42E-02	3,04E-02	4,62E-02	1,36E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E-03	1,50E-02	4,75E-03	9,34E-03	3,41E-03
Écotoxicité (eaux douces) CTU <sub>e</sub> /UF	1,47E+01	4,28E+00	4,37E+01	8,37E+00	4,39E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,90E-01	3,01E+00	1,54E+01	2,01E+01	-4,04E-01
Toxicité humaine, effets cancérogènes CTU <sub>h</sub> /UF	4,90E-10	1,45E-10	8,00E-10	2,72E-10	3,77E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-11	1,26E-10	2,15E-09	7,31E-11	-2,34E-11
Toxicité humaine, effets non cancérogènes CTU <sub>h</sub> /UF	7,66E-09	4,43E-09	7,90E-09	8,43E-09	4,13E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E-10	2,99E-09	1,41E-08	4,33E-09	-6,18E-10
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol Pt/UF	1,41E+01	4,26E+00	1,16E+02	7,31E+00	9,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,32E-02	1,70E+00	4,30E-01	2,64E+00	-1,39E-01



Utilisation des ressources	Étape de fabrication			Étape de mise en œuvre		Étape de vie en œuvre							Étape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Extraction des matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction /démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	9,23E-01	7,34E-02	4,84E+00	1,54E-01	1,38E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,79E-03	7,26E-02	1,20E-01	2,16E-01	1,49E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	1,65E+02	0,00E+00	-2,05E+01	0,00E+00	-4,05E+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
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	1,66E+02	7,34E-02	-1,57E+01	1,54E-01	-2,67E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,79E-03	7,26E-02	1,20E-01	2,16E-01	1,49E-02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	1,44E+01	5,61E+00	1,36E+01	1,07E+01	2,95E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,94E-01	3,51E+00	1,75E+00	1,21E+00	-6,88E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,56E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)</b> MJ PCI/UF	1,44E+01	5,61E+00	1,36E+01	1,07E+01	1,38E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,94E-01	3,51E+00	1,75E+00	1,21E+00	-6,88E+00
<b>Utilisation de matière secondaire</b> kg/UF	1,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<b>Utilisation de combustibles secondaires renouvelables</b> MJ PCI/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
<b>Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables</b> MJ PCI/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
<b>Utilisation nette d'eau douce</b> m³/UF	1,24E-02	5,53E-04	1,03E-02	1,12E-03	4,40E-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	2,10E-05	4,82E-04	4,44E-03	1,85E-03	-5,41E-04

Catégorie de déchets	Étape de fabrication			Étape de mise en œuvre		Étape de vie en œuvre							Étape de fin de vie				D
	A1 Extraction des matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination	Bénéfices et charges
Déchets dangereux éliminés kg/UF	2,51E-02	4,10E-03	2,49E-02	7,88E-03	2,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,93E-04	3,49E-03	9,86E-02	1,64E-03	-1,86E-03
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	2,54E-01	3,57E-01	3,92E-01	6,10E-01	5,40E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-03	1,44E-01	7,80E-02	4,50E+00	-9,76E-03
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	3,43E-05	3,78E-05	3,43E-05	7,18E-05	1,79E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,43E-06	2,27E-05	4,58E-06	8,97E-06	4,50E-06

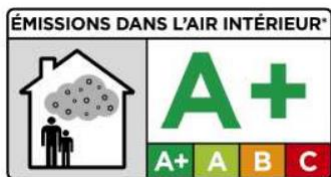
Flux sortants		Étape de fabrication			Étape de mise en œuvre		Étape de vie en œuvre							Étape de fin de vie				D Bénéfice set charme	
		A1 Extraction des matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 traitement des déchets	C4 Élimination		
Composants destinés à la réutilisation kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	2,10E-03	0,00E+00	6,06E-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
Matériaux destinés au recyclage kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	3,27E-02	0,00E+00	4,22E-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	5,63E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-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	6,20E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Électricité	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-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	2,15E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Vapeur	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E-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	1,09E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Gaz de process	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Catégorie d'impact / flux	Unité	Total Fabrication	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total Cycle de vie
Réchauffement climatique	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	-1,54E+01	2,24E+00	0,00E+00	1,60E+01	2,90E+00
Réchauffement climatique – combustibles fossiles	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	1,64E+00	8,15E-01	0,00E+00	4,56E-01	2,92E+00
Réchauffement climatique – biogénique	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	-1,70E+01	1,43E+00	0,00E+00	1,56E+01	-2,48E-02
Réchauffement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	2,33E-03	2,91E-04	0,00E+00	2,81E-04	2,90E-03
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC11 eq/UF	1,56E-07	1,64E-07	0,00E+00	1,16E-07	4,36E-07
Acidification	mol H+ eq/UF	1,07E-02	2,08E-03	0,00E+00	4,75E-03	1,75E-02
Eutrophisation aquatique, eaux douces	kg P eq/UF	5,75E-05	5,36E-06	0,00E+00	7,06E-06	6,99E-05
Eutrophisation aquatique marine	kg N eq/UF	2,01E-03	4,18E-04	0,00E+00	9,01E-03	1,14E-02
Eutrophisation terrestre	mol N eq/UF	2,23E-02	4,64E-03	0,00E+00	1,89E-02	4,58E-02
Formation d'ozone photochimique	kg NMVOC eq/UF	7,76E-03	1,76E-03	0,00E+00	5,08E-03	1,46E-02
Épuisement des ressources abiotiques – minéraux et métaux	kg Sb eq/UF	3,08E+01	1,20E+01	0,00E+00	6,56E+00	4,93E+01
Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles	MJ PCI/UF	1,32E-05	2,94E-06	0,00E+00	2,81E-06	1,90E-05
Besoin en eau	m <sup>3</sup> depriv./UF	7,79E-01	3,66E-02	0,00E+00	9,94E-02	9,15E-01
Émissions de particules fines	MJ PCI/UF	2,00E-07	5,62E-08	0,00E+00	5,21E-08	3,09E-07
Rayonnements ionisants, santé humaine	MJ PCI/UF	9,25E-02	5,97E-02	0,00E+00	3,12E-02	1,83E-01
Écotoxicité (eaux douces)	CTUe/UF	6,27E+01	8,81E+00	0,00E+00	3,88E+01	1,10E+02
Toxicité humaine, effets cancérigènes	CTUh/UF	1,43E-09	3,10E-10	0,00E+00	2,36E-09	4,10E-09
Toxicité humaine, effets non cancérigènes	CTUh/UF	2,00E-08	8,84E-09	0,00E+00	2,16E-08	5,04E-08
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol	MJ PCI/UF	1,35E+02	7,40E+00	0,00E+00	4,83E+00	1,47E+02
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	5,83E+00	1,39E+01	0,00E+00	4,12E-01	2,02E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	1,44E+02	-4,05E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,04E+02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	1,50E+02	-2,66E+01	0,00E+00	4,12E-01	1,24E+02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	3,36E+01	1,37E+01	0,00E+00	6,96E+00	5,42E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	0,00E+00	-1,56E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,56E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	3,36E+01	1,21E+01	0,00E+00	6,96E+00	5,26E+01
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	1,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E+01

Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce	m <sup>3</sup> /UF	2,32E-02	1,56E-03	0,00E+00	6,79E-03	3,16E-02
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	5,41E-02	9,90E-03	0,00E+00	1,04E-01	1,68E-01
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1,00E+00	6,64E-01	0,00E+00	4,73E+00	6,40E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	1,06E-04	8,96E-05	0,00E+00	3,97E-05	2,36E-04
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	2,10E-03	6,06E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-01
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	3,27E-02	4,22E-02	0,00E+00	5,63E-01	6,38E-01
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0,00E+00	4,83E-02	0,00E+00	6,20E+00	6,35E+00
Energie fournie à l'extérieure (électricité)	MJ/UF	0,00E+00	1,32E-01	0,00E+00	2,15E+01	2,16E+01
Energie fournie à l'extérieure (vapeur)	MJ/UF	0,00E+00	2,59E-01	0,00E+00	1,09E+01	1,12E+01
Energie fournie à l'extérieure (gaz)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

# PARTIE SANITAIRE

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



## Air intérieur :

Le produit étant en contact avec l'ambiance intérieure du bâtiment, il est soumis à la réglementation sur l'étiquetage des émissions en polluants volatils des produits de construction. Le produit est classé A+, c'est-à-dire qu'il dégage très peu de COV dans l'air intérieur. (Rapport d'essai n°AX13-07229.001 réalisé par SGS).

## Sol et eau :

Sans objet car ce produit n'est en contact ni avec l'eau destinée à la consommation humaine, ni avec les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, la nappe phréatique, ni encore avec les eaux de surface.

## Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

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

Le confort hygrothermique au sein du bâtiment est notamment dépendant de la performance thermique du produit utilisé en tant qu'isolant. Le produit est hygroscopique et peut absorber 15 % de son poids en eau sans se dégrader.

La ouate de cellulose en vrac Cellaouate possède une conductivité thermique  $\lambda$  de 0,041 W/m.K, pour une mise en œuvre par insufflation, soit une résistance thermique équivalent de 5,37 m<sup>2</sup>.K/W pour une épaisseur de pose de 220 mm. Le produit est classé résistant au développement fongique.

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

Le produit a été caractérisé dans le cadre de la Fiche Action 28 du CSTB/CEREMA.

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

Le produit n'est pas visible dans le bâtiment.

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

Le produit est inodore.

# BIBLIOGRAPHIE

Cette FDES a notamment été réalisée à partir des documents normatifs suivants :

- AFNOR, Norme NF EN ISO 14040, Analyse du cycle de vie / Principes et cadre, Octobre 2006 ;
- AFNOR, Norme NF EN ISO 14044, Analyse du cycle de vie / Exigences et lignes directrices, Octobre 2006 ;
- AFNOR, Norme NF EN 15804 +A2, Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction, Octobre 2019 ;
- AFNOR, Norme NF EN 15804+A2/CN, Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction - Complément national à la NF EN 15804+A2, Octobre 2022 ;

Un rapport d'accompagnement décrivant la modélisation et ses principales hypothèses a été présenté avec la FDES pour la vérification.