

## Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

Environmental and Health Product Declaration

FDES individuelle de gamme regroupant  
un panel de références basée sur un  
produit de référence fabriqué dans un  
seul site de production

### En conformité avec les normes :

NF EN ISO 14025

NF EN 15804+A2

NF EN 15804+A2/CN

NF EN 16783



## **HOURDIBOX (TREILLIS-PRECONTRAINTE, H120- H150, UP36-UP23)**

*(hors accessoires de pose)*



N° d'enregistrement : 20250242504

Date de publication : 21/03/2025

Date de fin de validité : 31/12/2030

**Build on us.**



## Table des matières

<b>AVERTISSEMENT</b> .....	<b>3</b>
<b>GUIDE DE LECTURE</b> .....	<b>3</b>
<b>PRECAUTION D'UTILISATION DE LA FDES POUR LA COMPARAISON DES PRODUITS</b> .....	<b>3</b>
<b>1. INFORMATIONS GENERALES</b> .....	<b>4</b>
<b>2. DESCRIPTION DE L'UNITE FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT</b> .....	<b>5</b>
DESCRIPTION DE L'UNITE FONCTIONNELLE.....	5
DESCRIPTION DU TYPE DE PRODUIT .....	5
INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES.....	5
<b>3. DONNEES TECHNIQUES DU PRODUIT DE REFERENCE</b> .....	<b>6</b>
DESCRIPTION DES COMPOSANTS DU PRODUIT DE REFERENCE.....	6
DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES DU PRODUIT DE REFERENCE.....	6
DESCRIPTION DE LA DUREE DE VIE DE REFERENCE .....	6
INFORMATION SUR LA TENEUR EN CARBONE BIOGENIQUE .....	7
INFORMATION SUR L'ELECTRICITE .....	7
INFORMATION SUR LA VAPEUR .....	7
<b>4. ETAPES DU CYCLE DE VIE</b> .....	<b>8</b>
SCHEMA DU CYCLE DE VIE.....	8
PHASES DE L'ACV PRISES EN COMPTE DANS LES CALCULS.....	8
ETAPE DE PRODUCTION, A1-A3 .....	9
ETAPE DE CONSTRUCTION, A4-A5.....	10
ETAPE D'UTILISATION B1-B7 .....	11
ETAPE DE FIN DE VIE C1-C4.....	11
BENEFICES ET CHARGES MODULE D.....	13
<b>5. INFORMATION POUR LE CALCUL DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE</b> .....	<b>14</b>
<b>6. RESULTATS DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE</b> .....	<b>14</b>
EXONERATIONS DE RESPONSABILITE POUR LA DECLARATION DES INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE ET ADDITIONNELS.....	15
<b>7. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTERIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT L'ETAPE D'UTILISATION</b> .....	<b>24</b>
AIR INTERIEUR.....	24
SOL ET EAU .....	24
<b>8. CONTRIBUTION DU PRODUIT A LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS</b> .....	<b>24</b>
CARACTERISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT A LA CREATION DES CONDITIONS DE CONFORT HYGROTHERMIQUE DANS LE BATIMENT .....	24
CARACTERISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT A LA CREATION DES CONDITIONS DE CONFORT ACOUSTIQUE DANS LE BATIMENT .....	24
CARACTERISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT A LA CREATION DES CONDITIONS DE CONFORT VISUEL DANS LE BATIMENT.....	24
CARACTERISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT A LA CREATION DES CONDITIONS DE CONFORT OLFACTIF DANS LE BATIMENT .....	24
<b>9. INFORMATIONS ADDITIONNELLES</b> .....	<b>25</b>
<b>10. ANNEXES</b> .....	<b>26</b>
ANNEXE 1 : LISTE DE PRODUITS COUVERTS PAR CETTE FDES .....	26

## Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de KNAUF INDUSTRIES (producteur de la FDES) selon la norme NF EN 15804+A2:10/2019 et son complément national NF EN 15804+A2/CN:10/2022.

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

La norme NF EN 15804+A2:10/2019 du CEN, le complément national NF EN 15804+A2/CN:10/2022 servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

**NOTE :** La traduction littérale en français de « EPD (Environmental Product Declaration) » est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, on utilise couramment le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) qui regroupe à la fois la Déclaration Environnementale et des informations Sanitaires pour le produit faisant l'objet de cette FDES. La FDES est donc bien une « DEP » complétée par des informations sanitaires.

## Guide de lecture

Les résultats des indicateurs sont présentés sous format scientifique avec 3 chiffres significatifs dont 2 chiffres après le point. Par exemple :  $6,50E-02 = 6,50 \times 10^{-2} = 0,0650$ .

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée
- Abréviations utilisées :
  - o N/A : Non Applicable
  - o UF : Unité fonctionnelle
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le mètre carré « m<sup>2</sup> », le kelvin « K », le watt « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm ».
- 

## 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+A2:10/2019.

La norme définit au § 5.3 « Comparabilité des Déclarations Environnementale 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). »

**NOTE 1:** En dehors du cadre de l'évaluation environnementale d'un bâtiment, les FDES ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction.

**NOTE 2:** Pour l'évaluation de la contribution des bâtiments au développement durable, une comparaison des aspects et des impacts environnementaux doit être entreprise conjointement aux aspects et impacts socioéconomiques relatifs au bâtiment.

**NOTE 3:** Pour l'interprétation d'une comparaison, des valeurs de référence sont nécessaires.

## 1. Informations générales

<b>Déclarant</b>	<b>KNAUF INDUSTRIES GESTION</b> ZA, Rue Principale, 68600 Wolfgantzen, France <a href="http://www.knauf-industries.com">www.knauf-industries.com</a>
<b>Type de FDES</b>	FDES individuelle de gamme regroupant un panel de références basée sur un produit de référence fabriqué dans un seul site de production
	FDES « du berceau à la tombe », c'est-à-dire sur l'ensemble du cycle de vie (phases A1-C4) + module D.
<b>Produit de référence</b>	HOURDIBOX TREILLIS UP 33 NEO M4 - 150 mm
<b>Produit(s) couvert(s)</b>	Voir Annexes
<b>Cadre de validité</b>	Regroupement +/- 30% par rapport au produit de référence
<b>Usine(s) de fabrication</b>	Vernou-en-Sologne

<b><u>CETTE FDES A ETE REDIGEE PAR :</u></b> M. Cyril DUDEK ( <a href="mailto:Cyril.Dudek@knauf.com">Cyril.Dudek@knauf.com</a> ) M. Valentin DAHY ( <a href="mailto:Valentin.DAHY@knauf.com">Valentin.DAHY@knauf.com</a> )	<b><u>DE :</u></b> KNAUF INDUSTRIES GESTION ZA, Rue Principale, 68600 Wolfgantzen, France <a href="http://www.knauf-industries.com">www.knauf-industries.com</a>
--	---

Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 (version 2010) par :

La norme NF EN 15804+A2:10/2019, le complément national NF EN 15804+A2/CN:10/2022 et la norme EN 16783:04/2024 (c-PCR-005:05/2024) servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).	
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025 :2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe	
<b><u>CETTE FDES A ETE VERIFIEE PAR :</u></b> M <sup>me</sup> . Chaima MADIOUNI ( <a href="mailto:mediounichaima@batlab.fr">mediounichaima@batlab.fr</a> )	<b><u>DE :</u></b> FRD-CODEM 56 rue André Durouchez, 80080 Amiens, France <a href="http://www.batlab.fr">www.batlab.fr</a>

<b>Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025</b>	20250242504
<b>Date de première publication</b>	21/03/2025
<b>Date de mise à jour</b>	Non Concerné
<b>Date de vérification</b>	17/03/2025
<b>Date de fin de validité</b>	31/12/2030

### **PROGRAMME DE VERIFICATION :**

INIES 4 avenue du Recteur Poincaré, 75016 Paris <a href="http://www.inies.fr">www.inies.fr</a>		Cette FDES peut être consulté sur le site : <a href="http://www.base-inies.fr">www.base-inies.fr</a>
--	---	---

### **OPERATEUR DU PROGRAMME :**

Agence Française de Normalisation (AFNOR) 11, rue Francis de Pressensé 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex – France <a href="http://www.afnor.org">www.afnor.org</a>
--

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

### Description de l'unité fonctionnelle

<b>Unité Fonctionnelle</b>	«Assurer la fonction d'isolation thermique d'un entrevous en polystyrène expansé (PSE) pour 1 m <sup>2</sup> de plancher avec une résistance thermique additive de Rth = 2,85 (m <sup>2</sup> .K)/W, sur une durée de vie de référence de 100 ans (hors accessoires de pose).»
<b>Durée de vie de référence (DVR)</b>	La durée de vie de référence considérée dans cette étude est en accord avec l'annexe H du complément national NF EN 15804+A2/CN:10/2022.

### Description du type de produit

<b>Description du produit</b>	Entrevous en polystyrène expansé blanc (100% PSE) conformes à la norme NF EN 15037-4.
<b>Usage du produit</b>	Isolation thermique intégrée des planchers en vide sanitaire, haut de sous-sol ou plancher intermédiaire.
<b>Performance principale</b>	Le facteur de résistance thermique du produit de référence est Rth = 2,85 m <sup>2</sup> .K/W. Voir Annexe 1 pour plus d'informations.
<b>Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle</b>	Les autres caractéristiques techniques des produits couverts par cette FDES sont présentées sur le site <a href="http://www.knauf-industries.com">www.knauf-industries.com</a>

### Informations supplémentaires

<b>Déclaration de contenu (si supérieur à 0,1% en masse)</b>	Aucune substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate fournie par l'annexe XIV du règlement REACH est déclaré.
<b>Circuit de distribution</b>	B2B

## 3. Données techniques du produit de référence

### Description des composants du produit de référence

<b>Produit (kg/UF)</b>	3,17E+00
<b>Emballage PEBD (kg/UF)</b>	3,15E-02
<b>Emballage carton (kg/UF)</b>	5,03E-03
<b>Emballage bois (kg/UF)</b>	1,78E-01

### Description des caractéristiques du produit de référence

<b>Masse surfacique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	3,17E+00
<b>Masse volumique (kg/m<sup>3</sup>)</b>	19
<b>Résistance thermique ((m<sup>2</sup>.K)/W)</b>	2,85

### Description de la durée de vie de référence

<b>Durée de vie de référence (années)</b>	100
<b>Justification</b>	La DVR choisie correspond à la période au bout de laquelle il est supposé une rénovation du bâtiment causée par des besoins indépendants de la durée de vie du produit. Le produit conserve ses performances techniques durant la durée totale de son cycle de vie (NF EN 15804+A2/CN:10/2022).
<b>Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)</b>	«Assurer la fonction d'isolation thermique d'un entrevous en polystyrène expansé (PSE) pour 1 m <sup>2</sup> de plancher avec une résistance thermique additive de R <sub>th</sub> = 2,85 (m <sup>2</sup> .K)/W, sur une durée de vie de référence de 100 ans (hors accessoires de pose).»
<b>Paramètre théorique d'application</b>	Voir fiche technique du produit
<b>Qualité présumée des travaux</b>	Conforme à la norme EN 13163
<b>Environnement intérieur</b>	Les produits en PSE utilisés en intérieur ne sont pas visibles.
<b>Environnement extérieur</b>	Les produits en PSE utilisés en extérieur ne sont pas visibles.
<b>Conditions d'utilisation</b>	Voir préconisations du fabricant
<b>Scénario d'entretien pour la maintenance</b>	Non applicable

## Information sur la teneur en carbone biogénique

<b>Teneur en carbone biogénique</b>	<b>Valeur (exprimée par unité fonctionnelle)</b>
<b>Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine) (kg de Carbone/UF)</b>	0,00E+00
<b>Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie d'usine) (kg de Carbone/UF)</b>	7,70E-02

## Information sur l'électricité

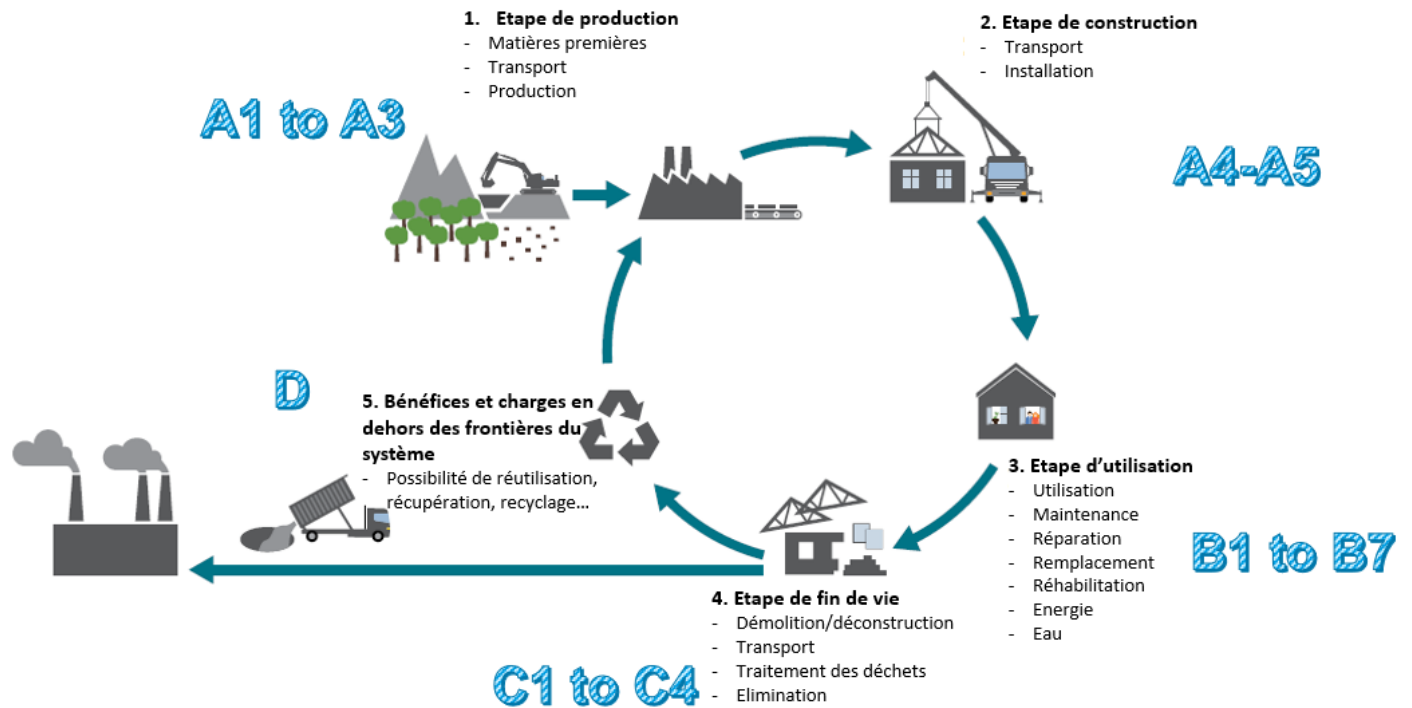
<b>Type d'énergie</b>	<b>Localisation</b>	<b>Année de référence</b>	<b>Impact CO2 (kgCO2eq/kWh)</b>
Résiduel Mix	France	2022	5,10E-02

## Information sur la vapeur

<b>Type d'énergie</b>	<b>Localisation</b>	<b>Année de référence</b>	<b>Impact CO2 (kgCO2eq/kWh)</b>
Gaz naturel	France	2022	1,85E-01
Vapeur achetée	France	2022	0,00E+00

## 4. Etapes du cycle de vie

### Schéma du cycle de vie



### Phases de l'ACV prises en compte dans les calculs

	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	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 Décharge	
<b>Etapes du Cycle de Vie prises en compte</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Étape	Description
<b>Production, A1-A3</b>	Cette étape prend en compte la production et le transport des matières premières, la production des énergies consommées sur site, la fabrication du produit étudié et son conditionnement.
<b>Construction, A4-A5</b>	Cette étape modélise le transport du produit étudié, du site de production aux chantiers, en passant éventuellement par un négociant ; La mise en œuvre ; Les impacts liés aux des déchets de mise en œuvre. On ne prend pas en compte les accessoires de pose.
<b>Etape de vie en œuvre, B1-B7</b>	L'utilisation du produit ne nécessite aucun entretien et n'occasionne aucun rejet. Par conséquent cette étape n'a pas d'impact.
<b>Etape de fin de vie C1-C4</b>	La modélisation de la fin de vie intègre non seulement l'étape de mise en décharge du produit en fin de vie, mais aussi le transport.
<b>Module D</b>	La fraction des emballages envoyés au recyclage représente moins de 1% en masse du flux de référence, elle est donc négligée. Le module D est déclaré nul pour tous les indicateurs.

## Etape de production, A1-A3

### **A1 Approvisionnement en matières premières**

Ce module prend en compte l'approvisionnement et le traitement de toutes les matières premières et les énergies qui se produisent en amont du procédé de fabrication. En particulier, il couvre l'approvisionnement en matières premières.

### **A2 Transport à destination du fabricant**

Ce module prend en compte les matières premières transportées jusqu'au site de fabrication.

Information sur le transport en phase A2		Valeurs
<b>Distance moyenne jusqu'à l'usine (km)</b>		435
<b>Type de véhicule utilisé pour le transport</b>		Camion, Euro 6 A-C, 34-40t / 27t de capacité de chargement, 41,7L/100km de diesel
<b>Masse volumique (produits transportés) (kg/m3)</b>		19
<b>Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)</b>	<b>% de la capacité</b>	63
	<b>% de retour à vide</b>	33
<b>Coefficient d'utilisation de la capacité volumique</b>		Coefficient < 1

### **A3 Fabrication**

Ce module prend en compte la fabrication du produit et la production des emballages.

## Description de l'étape :

L'étape de la fabrication de produits en polystyrène expansée est subdivisée en trois modules : A1, approvisionnement en matières premières ; A2, transport et A3, fabrication.

Le PSE est constitué en grande partie d'air. Il est obtenu par polymérisation du styrène et d'un agent d'expansion : le pentane. Dans nos usines, il subit une pré-expansion, phase cruciale du processus de moulage. Sous l'action de la vapeur, les billes expansées vont augmenter jusqu'à 50 fois leur volume initial et acquérir une structure cellulaire composée à 98% d'air.

## PROCEDE DE MOULAGE DU PSE



L'agrégation des modules A1, A2 et A3 est une possibilité donnée par la norme NF EN 15804+A2. Cette règle est appliquée à cette FDES.

## Etape de construction, A4-A5

### Description de l'étape :

L'étape de construction est divisée en deux modules :

A4, le transport jusqu'au site de construction et A5, l'installation dans le bâtiment.

### Description des modules et des informations techniques supplémentaires :

#### A4 Transport jusqu'au site de construction:

Ce module inclut le transport de la sortie d'usine au chantier.

Le transport est calculé sur un scénario incluant les paramètres suivants :

Information sur le transport en phase A4	Valeurs	
Distance moyenne jusqu'au chantier (km)	250	
Type de véhicule utilisé pour le transport	Camion, Euro 6 A-C, 34-40t / 27t de capacité de chargement, 42,8L/100km de diesel	
Masse volumique (produits transportés) (kg/m <sup>3</sup> )	19	
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	% de la capacité	7
	% de retour à vide	33
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	Coefficient < 1	

#### A5 Installation dans le bâtiment:

Ce module comprend les déchets générés lors de l'installation du produit dans le bâtiment, la production supplémentaire engendrée pour compenser ces pertes (2% dans ce scénario, sur la base de la section 6.3.5.3 de la norme NF EN 15804+A2:10/2019 et le traitement des déchets de chantier.

Aucun élément de mise en œuvre pour les intrants auxiliaires n'est pris en compte car ils sont très dépendants du système sélectionné. Ils devront être rajoutés par le praticien.

Les scénarios utilisés pour la quantité de déchets générée lors de la mise en œuvre et le traitement des déchets de chantier sont les suivants :

Information du scénario	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	Non concerné
Utilisation d'eau	Non concerné
Utilisation d'autres ressources	Non concerné

Information du scénario	Valeurs	
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	Produit (kg/UF)	3,17E+00
	Emballage PEBD (kg/UF)	3,15E-02
	Emballage carton (kg/UF)	5,03E-03
	Emballage bois (kg/UF)	1,78E-01
Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	<p>Les déchets d'emballage (films plastiques et palettes bois) sont collectés et valorisés.</p> <p>Tous les déchets de PSE sont actuellement traités selon le scénario énoncé dans l'annexe L.7 du complément national de la norme.</p>	
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Non concerné	

## Etape d'utilisation B1-B7

### Description de l'étape :

L'étape d'utilisation est divisée en sept modules :

- B1: Utilisation ou application du produit installé
- B2: Maintenance
- B3: Réparation
- B4: Remplacement
- B5: Réhabilitation
- B6: Besoins en énergie durant la phase d'exploitation
- B7: Besoins en eau durant la phase d'exploitation.

Aucune opération technique n'est nécessaire durant la phase d'utilisation jusqu'à la fin de vie.

## Etape de fin de vie C1-C4

### Description de l'étape :

Cette étape inclut les différents modules de fin de vie suivants : C1, déconstruction, démolition ; C2, transport jusqu'au traitement des déchets ; C3, traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage ; C4, élimination.

#### **C1 Déconstruction, démolition :**

La déconstruction et/ou le démontage des produits d'isolation fait partie de la démolition d'un bâtiment entier. Dans notre cas, l'impact environnemental peut être négligé.

## C2 Transport jusqu'au traitement des déchets :

Information sur le transport en phase C2		Valeurs
Quantité collectée (kg)		3,11E+00
Système de récupération spécifié par type		Selon le scénario énoncé dans l'annexe L.7 du complément national de la norme.
Elimination spécifiée par type		Selon le scénario énoncé dans l'annexe L.7 du complément national de la norme.
Distance moyenne jusqu'au centre de traitement (km)		50
Type de véhicule utilisé pour le transport		Camion, Euro 6 A-C, 34-40t / 27t de capacité de chargement, 42,8L/100km de diesel
Masse volumique (produits transportés) (kg/m <sup>3</sup> )		19
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	% de la capacité	7
	% de retour à vide	33
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique		Coefficient < 1

## C3 Traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage :

Vu le peu de filières développées actuellement, le scénario de fin de vie des déchets liés au produit est considéré selon l'annexe L.7 du complément national NF EN 15804+A2/CN:10/2022. Les valeurs présentées dans cet annexe sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Matières/matériaux valorisés	Processus de traitement des déchets	Matières/matériaux/énergies économisées	Répartitions (%)
Produit PSE	Enfouissement	Rebuts de PSE	53
	Incinération avec récupération d'énergie	Energie (électricité et chaleur)	40
	Recyclage	Granules de plastique	7

## C4 Elimination :

Les scénarios de fin de vie du polystyrène expansé correspondent à celui énoncé dans l'annexe L.7 du complément national de la norme NF EN 15804+A2/CN:10/2022.

## Bénéfices et charges module D

Ce module correspond au potentiel de valorisation des déchets d'emballages et des pertes PSE du module A5 (recyclage et incinération avec récupération d'énergie sous forme de chaleur et électricité). Ce module est pris en compte dans cette analyse. Dans le cas de l'enfouissement, ce dernier n'est ici qu'à titre d'information car il ne représente aucune valorisation dans le module D.

Matières/matériaux valorisés	Processus de traitement des déchets	Matières/matériaux/énergies économisées	Répartitions (%)
<b>Pertes PSE</b>	Enfouissement	Rebuts de PSE	53
	Incinération avec récupération d'énergie	Energie (électricité et chaleur)	40
	Recyclage	Granules de plastique	7
<b>Emballage PEBD</b>	Enfouissement	Film plastique PEBD	26
	Incinération avec récupération d'énergie	Energie (électricité et chaleur)	48
	Recyclage	Granules de plastique	26
<b>Emballage carton</b>	Enfouissement	Papier/Carton	7
	Incinération avec récupération d'énergie	Energie (électricité et chaleur)	5
	Recyclage	Papier/Carton	88
<b>Emballage bois</b>	Enfouissement	Pellets de bois	0
	Incinération avec récupération d'énergie	Energie (électricité et chaleur)	33
	Recyclage	Pellets de bois	67

## 5. Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

<b>RCP utilisé</b>	La norme NF EN 15804+A2:10/2019, le complément national NF EN 15804+A2/CN:10/2022 servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).
<b>Frontières du système</b>	Du berceau à la tombe : étapes = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4, D Basées sur la PCR EN 16783:04/2024 - § 5.2
<b>Allocations</b>	Non applicable
<b>Représentativité géographique et temporelle</b>	Pays de production : France (Vernou-en-Sologne), données annuelles 2022. La FDES est valable pour une mise en œuvre en France. Les données d'arrière-plan sont les modules génériques des bases de données de la « content version » 2024.1 du logiciel LCA for Expert v10.8.
<b>Règles de coupure</b>	Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A2:10/2019 et NF EN 15804+A2/CN:10/2022 ont également été respectées (1% par processus, 5% par module, en termes de masse et de consommation d'énergie primaire).
<b>Variabilité des résultats</b>	Les impacts déclarés sont compris entre -30% et +30% des impacts du produit de référence pour les indicateurs témoins (Annexe O du complément national NF EN 15804+A2/CN:10/2022) ; changement climatique - total, énergie primaire non renouvelable totale et déchets non dangereux. Ainsi les impacts environnementaux déclarés sont des impacts du produit de référence.

## 6. Résultats de l'analyse de cycle de vie

Le modèle d'ACV, l'agrégation des données et les impacts environnementaux sont calculés à partir du logiciel LCA for Expert v10.8 et des bases de données de la « content version » 2024.1.

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 (selon la norme NF EN 15804+A2/CN:10/2022) : une valeur négative correspond au changement d'utilisation passant de matières premières à combustibles (en cas d'incinération par exemple).

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

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

**Exonérations de responsabilité 1 – Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel sur la santé humaine des rayonnements ionisants à faible dose du cycle des combustibles nucléaires. Elle ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination de déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.**

**Exonérations de responsabilité 2 – Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à cet indicateur est limitée.**

## Tableau d'impacts environnementaux

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE														D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				
	A1-A2-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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 Elimination	
Changement climatique - total (kg CO2 eq / UF)	1,02E+01	6,14E-01	4,08E-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	1,13E-01	0,00E+00	3,25E+00	-1,38E+00
Changement climatique - combustibles fossiles (kg CO2 eq / UF)	1,05E+01	6,19E-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	0,00E+00	1,14E-01	0,00E+00	3,25E+00	-1,40E+00
Changement climatique - biogénique (kg CO2 eq / UF)	-2,47E-01	-1,54E-02	2,96E-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	-2,83E-03	0,00E+00	-9,63E-04	1,74E-02
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols (kg CO2 eq / UF)	4,62E-03	1,01E-02	7,22E-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	1,85E-03	0,00E+00	8,86E-04	-1,87E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg de CFC11 eq / UF)	8,04E-10	8,83E-14	4,54E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-14	0,00E+00	8,40E-13	-5,11E-11
Acidification des sols et de l'eau (mole de H+ eq / UF)	2,20E-02	9,62E-04	9,15E-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	1,77E-04	0,00E+00	7,46E-04	-1,65E-03
Eutrophisation aquatique - eaux douces (kg de P eq / UF)	2,83E-05	2,56E-06	1,18E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,70E-07	0,00E+00	2,86E-05	-1,18E-06
Eutrophisation aquatique - eaux marines (kg de P eq / UF)	5,54E-03	3,67E-04	3,10E-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	6,74E-05	0,00E+00	1,93E-04	-5,66E-04
Eutrophisation terrestre (kg de N eq / UF)	5,97E-02	4,34E-03	3,65E-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	7,97E-04	0,00E+00	2,78E-03	-6,08E-03
Formation d'ozone photochimique (kg de NMCOV eq / UF)	1,78E-01	9,50E-04	1,38E-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	1,74E-04	0,00E+00	5,73E-04	-1,96E-03
Épuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) (kg Sb eq / UF)	1,84E-06	5,22E-08	1,11E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,59E-09	0,00E+00	1,31E-08	-1,15E-07
Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) (MJ / UF)	3,59E+02	7,90E+00	2,42E-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	1,45E+00	0,00E+00	2,65E+00	-4,31E+01
Besoin en eau (m3 / UF)	9,48E-01	9,28E-03	0,021	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,70E-03	0,00E+00	3,07E-01	-6,27E-02

## Tableau d'impacts environnementaux additionnels

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS															
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1-A2-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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 Elimination	
Emissions de particules fines (Indice de maladies / UF)	2,14E-07	9,11E-09	8,58E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-09	0,00E+00	8,43E-09	-1,71E-08
Rayonnements ionisants (santé humaine) (kBq U235 eq / UF)	8,63E+00	2,09E-03	5,55E-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	3,83E-04	0,00E+00	8,12E-03	-1,41E+00
Ecotoxicité (eaux douces) (CTUe / UF)	1,57E+02	5,86E+00	1,69E-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	1,08E+00	0,00E+00	3,06E+00	-8,58E+00
Toxicité humaine, effets cancérigènes (CTUh / UF)	4,39E-09	1,18E-10	5,73E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,17E-11	0,00E+00	7,91E-11	-3,31E-10
Toxicité humaine, effets non-cancérigènes (CTUh / UF)	1,26E-07	5,31E-09	4,83E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,75E-10	0,00E+00	4,52E-09	-9,01E-09
Impacts liés à l'occupation des sols/qualité des sols (Pt / UF)	5,62E+01	3,88E+00	5,06E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,13E-01	0,00E+00	7,19E-01	-4,47E+00

## Tableau d'impacts environnementaux IPCC AR6 PRG 100

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS															
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1-A2-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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 Elimination	
IPCC AR6 PRG 100, CO2 biogénique exclu (kg CO2 eq / UF)	1,05E+01	6,21E-01	2,36E-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	1,14E-01	0,00E+00	3,25E+00	-1,40E+00

## Tableau d'utilisation en énergies

UTILISATION DES RESSOURCES	UTILISATION DES RESSOURCES														
	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1-A2-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières (MJ / UF)	1,43E+01	6,80E-01	3,30E-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	1,25E-01	0,00E+00	5,31E-01	-1,47E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières (MJ / UF)	3,10E+00	0,00E+00	-3,09E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,17E-01
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ / UF)</b>	1,74E+01	6,80E-01	-3,05E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-01	0,00E+00	5,31E-01	-1,69E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières (MJ / UF)	2,11E+02	7,90E+00	2,42E-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	1,45E+00	0,00E+00	2,65E+00	-3,50E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières (MJ / UF)	1,38E+02	0,00E+00	-4,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,34E+02	0,00E+00	-8,14E+00
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ / UF)</b>	3,50E+02	7,90E+00	-4,01E+00	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+00	-1,34E+02	2,65E+00	-4,31E+01
Utilisation de matière secondaire (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
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables (MJ / UF)	3,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables (MJ / UF)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce (m3 / UF)	4,88E-02	7,58E-04	5,09E-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	1,39E-04	0,00E+00	7,39E-03	-5,11E-03

## Tableau de catégorisation des déchets

CATEGORIE DE DECHETS															
CATEGORIE DE DECHETS	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1-A2-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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 Elimination	
Déchets dangereux éliminés (kg / UF)	3,33E-08	3,02E-10	6,04E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,55E-11	0,00E+00	1,01E-09	2,42E-08
Déchets non dangereux éliminés (kg / UF)	1,05E-01	1,29E-03	1,20E-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	2,37E-04	0,00E+00	1,96E+00	1,48E-02
Déchets radioactifs éliminés (kg / UF)	2,09E-02	1,44E-05	4,46E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,64E-06	0,00E+00	5,91E-05	-4,69E-03

## Tableau des flux sortants

FLUX SORTANTS															
FLUX SORTANTS	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1-A2-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation (kg / UF)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage (kg / UF)	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-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	2,22E-01	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie (kg / UF)	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-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	1,27E+00	0,00E+00
Energie électrique fournie à l'extérieur (MJ / UF)	0,00E+00	0,00E+00	3,97E-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	5,75E+00	-6,15E+00
Energie vapeur fournie à l'extérieur (MJ / UF)	0,00E+00	0,00E+00	3,97E-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	1,03E+01	-1,07E+01
Energie gaz et process fournie à l'extérieur (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

## Tableau d'impacts environnementaux – TOTAUX

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Agrégation des différents modules pour réaliser un «Total d'étape» ou un «Total Cycle de Vie»						
IMPACTS/FLUX	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	TOTAL CYCLE DE VIE	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Changement climatique - total (kg CO2 eq / UF)	1,02E+01	1,02E+00	0,00E+00	3,36E+00	1,46E+01	-1,38E+00
Changement climatique - combustibles fossiles (kg CO2 eq / UF)	1,05E+01	7,32E-01	0,00E+00	3,36E+00	1,46E+01	-1,40E+00
Changement climatique - biogénique (kg CO2 eq / UF)	-2,47E-01	2,80E-01	0,00E+00	-3,79E-03	2,90E-02	1,74E-02
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols (kg CO2 eq / UF)	4,62E-03	1,01E-02	0,00E+00	2,74E-03	1,75E-02	-1,87E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg de CFC11 eq / UF)	8,04E-10	1,34E-13	0,00E+00	8,56E-13	8,05E-10	-5,11E-11
Acidification des sols et de l'eau (mole de H+ eq / UF)	2,20E-02	1,05E-03	0,00E+00	9,23E-04	2,40E-02	-1,65E-03
Eutrophisation aquatique - eaux douces (kg de P eq / UF)	2,83E-05	3,74E-06	0,00E+00	2,91E-05	6,12E-05	-1,18E-06
Eutrophisation aquatique - eaux marines (kg de P eq / UF)	5,54E-03	3,98E-04	0,00E+00	2,61E-04	6,20E-03	-5,66E-04
Eutrophisation terrestre (kg de N eq / UF)	5,97E-02	4,71E-03	0,00E+00	3,57E-03	6,80E-02	-6,08E-03
Formation d'ozone photochimique (kg de NMCOV eq / UF)	1,78E-01	1,09E-03	0,00E+00	7,47E-04	1,80E-01	-1,96E-03
Épuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) (kg Sb eq / UF)	1,84E-06	5,33E-08	0,00E+00	2,27E-08	1,91E-06	-1,15E-07
Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) (MJ / UF)	3,59E+02	8,14E+00	0,00E+00	4,10E+00	3,71E+02	-4,31E+01
Besoin en eau (m3 / UF)	9,48E-01	3,06E-02	0,00E+00	3,09E-01	1,29E+00	-6,27E-02

## Tableau d'impacts environnementaux additionnels – TOTAUX

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Agrégation des différents modules pour réaliser un «Total d'étape» ou un «Total Cycle de Vie»						
IMPACTS/FLUX	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	TOTAL CYCLE DE VIE	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Emissions de particules fines (Indice de maladies / UF)	2,14E-07	9,97E-09	0,00E+00	1,01E-08	2,34E-07	-1,71E-08
Rayonnements ionisants (santé humaine) (kBq U235 eq / UF)	8,63E+00	2,64E-03	0,00E+00	8,50E-03	8,64E+00	-1,41E+00
Ecotoxicité (eaux douces) (CTUe / UF)	1,57E+02	6,03E+00	0,00E+00	4,14E+00	1,68E+02	-8,58E+00
Toxicité humaine, effets cancérigènes (CTUh / UF)	4,39E-09	1,24E-10	0,00E+00	1,01E-10	4,62E-09	-3,31E-10
Toxicité humaine, effets non-cancérigènes (CTUh / UF)	1,26E-07	5,80E-09	0,00E+00	5,49E-09	1,37E-07	-9,01E-09
Impacts liés à l'occupation des sols/qualité des sols (Pt / UF)	5,62E+01	3,93E+00	0,00E+00	1,43E+00	6,15E+01	-4,47E+00

## Tableau d'impacts environnementaux IPCC AR6 PRG 100 – TOTAUX

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Agrégation des différents modules pour réaliser un «Total d'étape» ou un «Total Cycle de Vie»						
IMPACTS/FLUX	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	TOTAL CYCLE DE VIE	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
IPCC AR6 PRG 100, CO2 biogénique exclu (kg CO2 eq / UF)	1,05E+01	8,57E-01	0,00E+00	3,36E+00	1,47E+01	-1,40E+00

## Tableau d'utilisation en énergies - TOTAUX

UTILISATION DES RESSOURCES						
Agrégation des différents modules pour réaliser un «Total d'étape» ou un «Total Cycle de Vie»						
IMPACTS/FLUX	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	TOTAL CYCLE DE VIE	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières (MJ / UF)	1,43E+01	7,13E-01	0,00E+00	6,56E-01	1,56E+01	-1,47E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières (MJ / UF)	3,10E+00	-3,09E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	-2,17E-01
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ / UF)</b>	1,74E+01	-2,37E+00	0,00E+00	6,56E-01	1,57E+01	-1,69E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières (MJ / UF)	2,11E+02	8,14E+00	0,00E+00	4,10E+00	2,24E+02	-3,50E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières (MJ / UF)	1,38E+02	-4,25E+00	0,00E+00	-1,34E+02	-1,88E-02	-8,14E+00
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ / UF)</b>	3,50E+02	3,89E+00	0,00E+00	-1,30E+02	2,24E+02	-4,31E+01
Utilisation de matière secondaire (kg / UF)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables (MJ / UF)	3,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,08E+01	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables (MJ / UF)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce (m <sup>3</sup> / UF)	4,88E-02	1,27E-03	0,00E+00	7,53E-03	5,76E-02	-5,11E-03

## Tableau de catégorisation des déchets – TOTAUX

CATEGORIE DE DECHETS						
Agrégation des différents modules pour réaliser un «Total d'étape» ou un «Total Cycle de Vie»						
IMPACTS/FLUX	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	TOTAL CYCLE DE VIE	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Déchets dangereux éliminés (kg / UF)	3,33E-08	3,63E-10	0,00E+00	1,07E-09	<b>3,48E-08</b>	2,42E-08
Déchets non dangereux éliminés (kg / UF)	1,05E-01	1,21E-01	0,00E+00	1,96E+00	<b>2,19E+00</b>	1,48E-02
Déchets radioactifs éliminés (kg / UF)	2,09E-02	1,88E-05	0,00E+00	6,18E-05	<b>2,10E-02</b>	-4,69E-03

## Tableau des flux sortants – TOTAUX

FLUX SORTANTS						
Agrégation des différents modules pour réaliser un «Total d'étape» ou un «Total Cycle de Vie»						
IMPACTS/FLUX	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	TOTAL CYCLE DE VIE	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Composants destinés à la réutilisation (kg / UF)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage (kg / UF)	0,00E+00	1,99E-02	0,00E+00	2,22E-01	<b>2,42E-01</b>	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie (kg / UF)	0,00E+00	1,20E-01	0,00E+00	1,27E+00	<b>1,39E+00</b>	0,00E+00
Energie électrique fournie à l'extérieur (MJ / UF)	0,00E+00	3,97E-01	0,00E+00	5,75E+00	<b>6,15E+00</b>	-6,15E+00
Energie vapeur fournie à l'extérieur (MJ / UF)	0,00E+00	3,97E-01	0,00E+00	1,03E+01	<b>1,07E+01</b>	-1,07E+01
Energie gaz et process fournie à l'extérieur (MJ / UF)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00

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

---

### Air intérieur

#### COV et formaldéhyde

---

Étiquette réglementaire sur les émissions dans l'air intérieur de polluants volatils conformément à l'arrêté du 19 avril 2011 : **Classe d'émission « A+ »**



#### Emissions radioactives

---

Non concerné, étant donné que les constituants de ces produits, dont le principal composant est le polystyrène expansible issu de la polymérisation du styrène, sont d'origines organiques et non minérales.

#### Emissions de fibres et de particules

---

Non concerné car le produit est de nature non fibreuse.

### Sol et eau

Le produit n'est en contact directe ni avec l'eau destinée à la consommation humaine, ni avec les eaux de ruissellement.

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

---

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

Les produits en polystyrène expansé couverts par cette FDES sont par définition des isolants thermiques et contribuent par conséquent au confort hygrothermique dans un bâtiment.

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

Les produits couverts par cette FDES ne revendiquent aucune performance concernant le confort acoustique.

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

Les entrevous laissés apparents peuvent participer au confort visuel en apportant de la luminosité aux sous-sols et un parement de finition.

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

Aucun essai concernant le confort olfactif n'a été réalisé.

Certificat NF N°01-1513-159-062 (selon références)

### Annexe 1 : liste de produits couverts par cette FDES

Nom du produit présent dans la FDES concernée	Masse surfacique (kg/UF)	Résistance thermique (m <sup>2</sup> .(W/K))
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 36 NEO M1 - 120 mm	2,28	2,45
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 36 NEO M4 - 120 mm	2,28	2,45
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 33 NEO M4 - 120 mm - Décaissé	2,52	2,70
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 36 NEO M1 - 150 mm	2,60	2,60
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 36 NEO M4 - 150 mm	2,60	2,60
HOURLIBOX TREILLIS UP 33 NEO M4 - 120 mm - Décaissé	2,61	2,75
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 33 NEO M1 - 120 mm	2,65	2,70
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 33 NEO M4 - 120 mm	2,65	2,70
HOURLIBOX TREILLIS UP 33 NEO M1 - 120 mm	2,70	2,65
HOURLIBOX TREILLIS UP 33 NEO M4 - 120 mm	2,70	2,65
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 27 NEO M1 - 120 mm	2,88	3,35
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 27 NEO M4 - 120 mm	2,88	3,35
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 27 NEO M4 - 120 mm - Décaissé	2,94	3,35
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 33 NEO M4 - 150 mm - Décaissé	3,00	2,95
HOURLIBOX TREILLIS UP 27 NEO M4 - 120 mm - Décaissé	3,00	3,35
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 27 NEO M1 - 120 mm	3,06	3,35
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 27 NEO M4 - 120 mm	3,06	3,35
HOURLIBOX TREILLIS UP 33 NEO M4 - 150 mm - Décaissé	3,07	2,95
HOURLIBOX TREILLIS UP 27 NEO M1 - 120 mm	3,10	3,35
HOURLIBOX TREILLIS UP 27 NEO M4 - 120 mm	3,10	3,35
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 33 NEO M1 - 150 mm	3,11	2,90
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 33 NEO M4 - 150 mm	3,11	2,90
HOURLIBOX TREILLIS UP 33 NEO M1 - 150 mm	3,17	2,85
HOURLIBOX TREILLIS UP 33 NEO M4 - 150 mm	3,17	2,85
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 27 NEO M1 - 150 mm	3,20	3,55
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 27 NEO M4 - 150 mm	3,20	3,55
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 23 NEO M1 - 120 mm	3,34	4,05
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 23 NEO M4 - 120 mm	3,34	4,05
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 23 NEO M4 - 120 mm - Décaissé	3,38	4,00
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 27 NEO M4 - 150 mm - Décaissé	3,41	3,65
HOURLIBOX TREILLIS UP 23 NEO M1 - 120 mm	3,45	4,00
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 23 NEO M4 - 120 mm	3,45	4,00
HOURLIBOX TREILLIS UP 23 NEO M4 - 120 mm - Décaissé	3,46	4,00
HOURLIBOX TREILLIS UP 27 NEO M4 - 150 mm - Décaissé	3,47	3,60
HOURLIBOX TREILLIS UP 23 NEO M1 - 120 mm	3,50	3,95
HOURLIBOX TREILLIS UP 23 NEO M4 - 120 mm	3,50	3,95
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 27 NEO M1 - 150 mm	3,52	3,60
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 27 NEO M4 - 150 mm	3,52	3,60
HOURLIBOX TREILLIS UP 27 NEO M1 - 150 mm	3,57	3,50
HOURLIBOX TREILLIS UP 27 NEO M4 - 150 mm	3,57	3,50
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 23 NEO M1 - 150 mm	3,65	4,25
HOURLIBOX PRECONTRAINTE UP 23 NEO M4 - 150 mm	3,65	4,25
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 23 NEO M4 - 150 mm - Décaissé	3,86	4,30
HOURLIBOX TREILLIS UP 23 NEO M4 - 150 mm - Décaissé	3,93	4,25
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 23 NEO M1 - 150 mm	3,93	4,25
HOURLIBOX TREILLIS 700 UP 23 NEO M4 - 150 mm	3,93	4,25
HOURLIBOX TREILLIS UP 23 NEO M1 - 150 mm	3,97	4,15
HOURLIBOX TREILLIS UP 23 NEO M4 - 150 mm	3,97	4,15