

Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

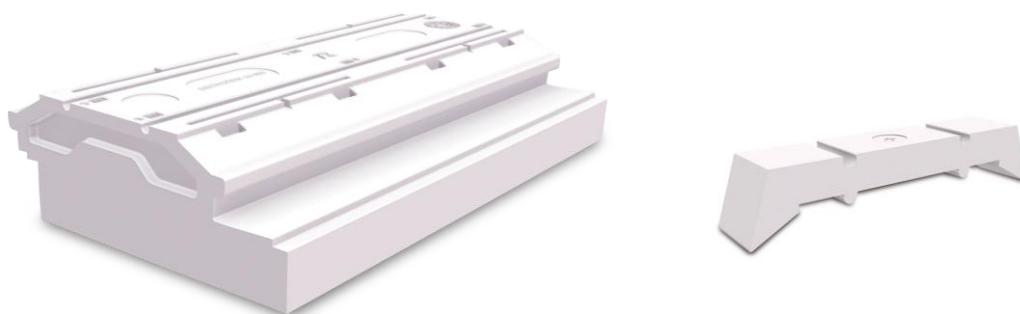
ENTREVOUS ISOLANT EN POLYSTYRENE EXPANSE

FDES

RECTOSTEN UP 0,40 – 2,2 W/m².K

Avec ou sans Rupteurs Thermiques THERMOSTEN

Août 2022



En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN
Ainsi que les normes ISO 14040, ISO 14044 et ISO 14025

FDES vérifiée dans le cadre du programme INIES N° 20220730478



© 2022 LESAGE DEVELOPPEMENT – 6420Z – 16 rue de Hirtzbach 68200 MULHOUSE

ENV-FDES-040

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de son article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon exposant son auteur à des poursuites en dommages et intérêts ainsi qu'aux sanctions pénales prévues à l'article L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle.

AVERTISSEMENT

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de LESAGE DEVELOPPEMENT (producteur de la DEP), selon la norme EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète à la Déclaration Environnementale (et sanitaire) du Produit (DEP) d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

La norme EN 15804+A1 du CEN sert de Règle 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+A1. Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée : $0,00266 = 2.66 \times 10^{-3} = 2,66E-03$

Les abréviations et unités de mesure suivantes seront utilisées :

- « kg » : kilogramme
- « g » : gramme
- « L » : litre
- « kWh » : kilowattheure
- « MJ » : mégajoule
- « m³ » : mètre cube
- « pcs » : pièce(s)
- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- DVR : Durée de Vie de Référence
- DEP : Déclaration Environnementale Produit
- FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
- ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
- UF : Unité Fonctionnelle
- Up : Coefficient de transmission surfacique thermique (en W/m².K)
- R : Résistance thermique (en m².K/W)
- PSE : Polystyrène Expansé
- PRC : Product Category Rules ou Règle de définition des catégories de Produits (RCP) en français
- PE : Polyéthylène basse densité

PRECAUTIONS D'UTILISATION DE LA DEP POUR LA COMPARAISON DES PRODUITS

Les DEP de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1.

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

« 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). »

I. INFORMATION GENERALE

Déclarant	RECTOR LESAGE 16 rue de Hirtzbach BP 2538 68058 MULHOUSE CEDEX (France)
Fabricant	Entrevous et rupteurs thermiques RECTOR fabriqués par des sous-traitants experts du moulage du polystyrène expansé
Références commerciales concernées	Gamme Entrevous RECTOSTEN Up40 RECTOSTEN 40 FV M1 RECTOSTEN 40 FV M4 Gamme Rupteurs THERMOSTEN THERMOSTEN Evolution H50 About et Rive THERMOSTEN Rive Evolution H50 SECABLE THERMOSTEN Evolution H66 About et Rive THERMOSTEN H50 About et Rive THERMOSTEN H66 About et Rive THERMOSTEN H40 About THERMOSTEN Rive NERVURE H40 THERMOSTEN About H56 THERMOSTEN Rive NERVURE H56
Type de FDES	Individuelle Cycle de vie « Du berceau à la tombe »
Circuit de distribution	BtoB et BtoC
Date de publication	Août 2022
Date de fin de validité	Août 2027
Règles de définition des catégories des produits	ISO 14040 ISO 14044 ISO 14025 NF EN 15804+A1 NE EN 15804/CN
Vérification indépendante de la déclaration conformément à la norme EN ISO 14025:2010	Externe
Vérification par une tierce partie	M. Anis GHOUIMIDH (Engineeria EURL)
Vérification INIES 	Programme FDES INIES N° 20220730478
Accès à la FDES	www.inies.fr www.rector.fr

II. DESCRIPTION DE L'UNITE FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT

1. UNITE FONCTIONNELLE (UF)

L'unité fonctionnelle est définie comme suit :

« Sur un m² de plancher à poutrelles, pendant 100 ans, assurer la fonction de coffrage résistant et d'isolation thermique de résistance R = 2,2 en m².K/W et d'Up = 0,40 W/m².K. »

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

Les entrevous étudiés ont :

- une longueur identique de 1,2 m,
- une surface identique de 0,6 m²,
- enfin une densité identique de 18 g/L.

Par ailleurs, ils présentent les caractéristiques différentes suivantes :

Nom de l'entrevous	Hauteur (cm)	Volume (m ³)	Poids unitaire du produit brut (kg)	Up (W/m ² .K)
RECTOSTEN 36 FV M1	120	0,076	1,37	0,40
RECTOSTEN 36 FV M4				

Ces produits sont certifiés NF suivant le référentiel NF 547 Entrevous en polystyrène expansé et entrevous légers de coffrage simple. Cette certification atteste que ces produits présentent :

- les caractéristiques dimensionnelles décrites ci-dessus,
- une résistance mécanique au poinçonnement-flexion supérieure à 150 daN,
- ainsi qu'une conductivité thermique λ de 0,035 W/(m.K).

Les rupteurs étudiés sont caractérisés par les dimensions suivantes :

Référence	Code Référence	Longueur x largeur x hauteur (mm)	Hauteur table compression (cm)	Poids unitaire (g)	Volume (L)
ThermoSten About Evolution H50	THSA 50 E	484 x 100 x 95	50	45,4	2,52
ThermoSten Rive EVOLUTION H50	THSR 50 E	440 x 100 x 87	50	50,2	2,79
ThermoSten Rive Evolution H50 SECABLE	THSR 50 ES	484 x 100 x 87	50	50	2,78
ThermoSten About Evolution H66	THSA 66 E	484 x 111 x 100	66	58,5	3,25
ThermoSten Rive EVOLUTION H66	THSR 66 E	440 x 100 x 103	66	63,9	3,55
ThermoSten About H50	THSA 50	350 x 100 x 65	50	31,3	1,74
ThermoSten Rive H50	THSR 50	440 x 100 x 50	50	38,5	2,14
ThermoSten About H66	THSA 66	350 x 100 x 81	66	42,5	2,36
ThermoSten Rive H66	THSR 66	440 x 100 x 66	66	52,2	2,9
ThermoSten About H40	THSA 40	350 x 100 x 55	40	25	1,39
ThermoSten Rive NERVURE H40	THSR 40 N	445 x 100 x 74	40	46	2,56
ThermoSten About H56	THSA 56	350 x 100 x 71	56	35,3	1,96
ThermoSten Rive NERVURE H56	THSR 56 N	445 x 100 x 90	56	59,8	3,32

3. DOMAINES D'APPLICATION

Les entrevous et rupteurs thermiques objets de la FDES sont utilisés dans les planchers à poutrelles. Leur mise en œuvre est encadrée par :

- la norme NF EN 15037-1,
- le Document Technique Unifié « NF DTU 23.5 Travaux de bâtiment - Planchers à poutrelles en béton
- l'Avis Technique « Plancher Poutrelles RECTOR » en cours de validité
- et l'Avis Technique « RUPTEURS GROUPE LESAGE » en cours de validité.

4. AUTRES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES NON INCLUSES DANS L'UF

Pour information, les entrevous et rupteurs thermiques confèrent au plancher des performances acoustiques et des performances au feu mais ces dernières ne sont pas des caractéristiques retenues dans l'UF.

5. PERFORMANCE PRINCIPALE DE L'UF

Les entrevous étudiés ont une résistance thermique de 2,2 m².K/W et un Up de 0,40 (W/m².K).

6. DESCRIPTION DES PRINCIPAUX MATERIAUX DU PRODUIT

Les produits étudiés sont les entrevous RECTOSTEN 30 en PSE et les rupteurs thermiques ThermoSten. Entrevous et rupteur sont composés à 100% de billes de polystyrène expansé avec retardateur de flamme (0,9 à 1% en masse). Ce matériau contient également du pentane (7% en masse).

La matière première utilisée ne présente aucune substance appartenant à la liste candidate selon le règlement REACH à plus de 0,1% en masse.

Quantité de produit Cette FDES présente une moyenne des impacts générés par plusieurs modèles d'entrevous regroupés dans une gamme associés ou non à un rupteur thermique. La quantité de matière nécessaire rapportée à l'UF est de 2,17 kg/m². On comptabilise ici également les rebuts de fabrication ainsi que les rebuts générés lors de la mise en œuvre.

Produit(s) complémentaire(s) de mise en œuvre : L'entrevous est un élément constitutif de plancher à poutrelles. Cette FDES comptabilise l'intégration d'un rupteur ThermoSten complémentaire éventuel. Les poutrelles auxquelles les entrevous sont associés et la dalle de compression sont exclues de la FDES.

Matériaux d'emballage : Entrevous et rupteur sont livrés sur une palette en bois filmée (PE) et avec du carton. Les quantités utilisées rapportées à l'UF sont reportées dans le tableau ci-dessous :

	Unités	Valeur
Matériaux d'emballage pour la réalisation d'1 m² de plancher		
Palette en bois	kg	1,19
Carton de protection	kg	0,01
Film plastique (PE)	kg	0,041

7. DUREE DE VIE DE REFERENCE

La durée de vie de référence prise en compte pour l'étude est de 100 années car l'entrevous et le rupteur sont recouverts d'une dalle de compression en béton d'une durée de vie de référence déclarée par les industriels du béton de 100 ans.

On considère que le produit est mis en œuvre selon les règles de l'art décrites dans la norme NF EN 15037-1, le Document Technique Unifié « NF DTU 23.5 Travaux de bâtiment - Planchers à poutrelles en béton », l'Avis Technique Poutrelles Plancher RECTOR en cours de validité et l'Avis Technique « RUPTEURS GROUPE LESAGE » en cours de validité.

Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 15037-4.

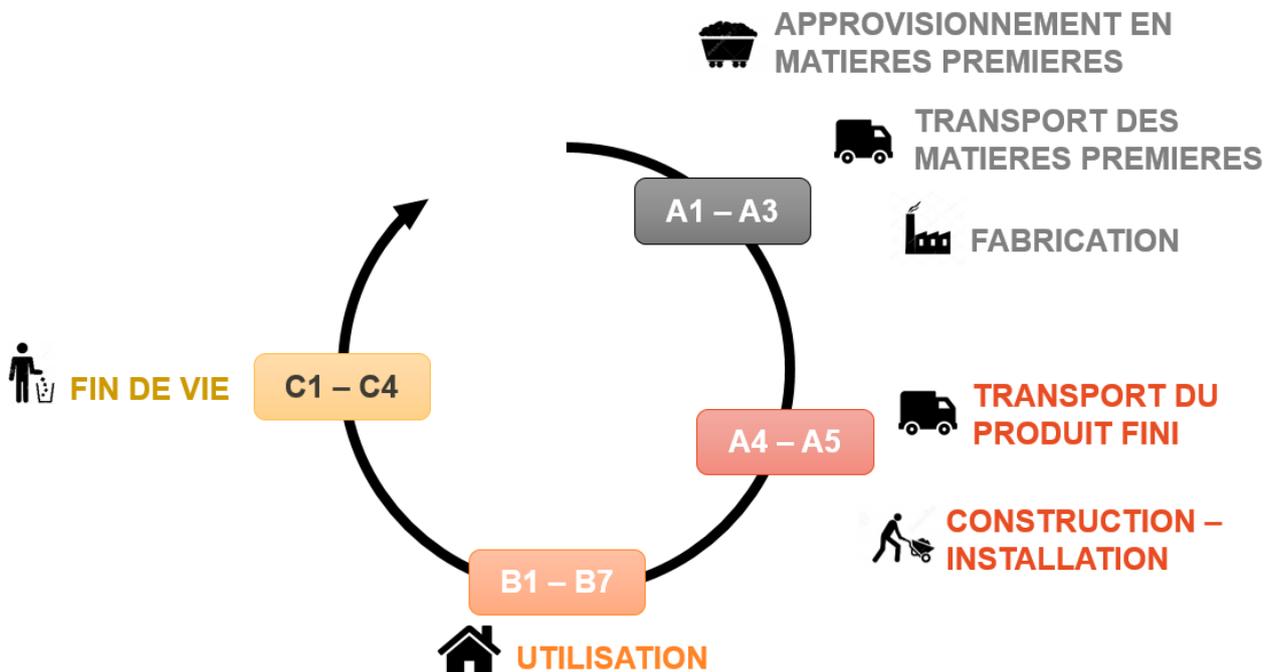
Un relargage de pentane a lieu pendant et après la confection de la matière moulée.

Aucun acte de maintenance n'est à prévoir sur le produit en cours d'utilisation.

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	100 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc...	NF EN 15037-4
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées.	Mise en œuvre suivant le Document Technique Unifié « NF DTU 23.5 Travaux de bâtiment - Planchers à poutrelles en béton », l'Avis Technique Poutrelle Planchers RECTOR en cours de validité et l'Avis Technique « RUPTEURS GROUPE LESAGE » en cours de validité.
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	La qualité des travaux est présumée conforme aux préconisations du fabricant. Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 15037-4.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Non concerné
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	Performance thermique de 0,40 W/(m.K) Résistance mécanique : R1b
Conditions d'utilisation	Les produits sont utilisés conformément aux spécifications de la norme NF EN 15037-4.
Maintenance	Aucune opération de maintenance à prévoir

III. ETAPES DU CYCLE DE VIE

L'inventaire du cycle de vie étudié se base sur la description de la figure 1 de la norme NF EN 15804+A1. Voici le diagramme des flux étudiés :



1. ETAPES DE PRODUCTION A1-A3

Description de :

- **l'étape** : Cette étape prend en compte l'extraction, la production et le transport des matières premières ; la production des énergies consommées sur les sites ; la fabrication de l'entrevous et du rupteur en polystyrène expansé. Enfin, les matériaux nécessaires au conditionnement ainsi que les émissions dans l'air sont intégrés au modèle.
- **les étapes et/ou entrants et/ou sortants non pris en compte** : Non concerné.

L'étape de fabrication se divise en quatre principales étapes :

ETAPE 1 : PREMOUSSAGE

Sous l'effet de la vapeur d'eau, les granulés de polystyrène expansibles vont connaître une première expansion, (jusqu'à 30 fois leur volume initial) : on obtient donc une bille de polystyrène constituée majoritairement d'air.

ETAPE 2 : MATURATION (OU STABILISATION A L'AIR)

Après le pré-moussage, une phase de séchage et de stabilisation à l'air est nécessaire en silo de toile perméable à l'air, afin de permettre la finalisation des échanges gazeux, de ramener les perles à la température ambiante et d'éliminer l'excédent d'eau.

ETAPE 3 : MOULAGE – INJECTION

Après cette phase de stabilisation, une seconde expansion à la vapeur d'eau dans un moule fermé va de nouveau venir dilater les billes. Elles occupent alors tout l'espace du moule et se soudent entre elles naturellement sans aucun adjuvant. A l'issue de la fabrication, l'entrevous et le rupteur thermique sont constitués de PSE, de pentane et de retardateur de flamme.

ETAPE 4 : EMBALLAGE

Les entrevous moulés sont stockés sur des palettes en bois protégées d'une feuille de carton aux dimensions de la surface de la palette.

La palette est ensuite recouverte d'un film d'emballage plastique transparent en polyéthylène basse densité (PE).

Les rupteurs thermiques sont conditionnés en cartons empilés sur une palette, ces matières sont comptabilisées dans le modèle.

2. ETAPES DE CONSTRUCTION A4-A5

a. Transport jusqu'au chantier A4

Description de :

- **l'étape** : Cette étape modélise le transport de l'entrevous en polystyrène expansé et de son emballage jusqu'aux chantiers, en passant éventuellement par un négoce. Le transport s'effectue par camion, l'entrevous et le rupteur thermique PSE étant des produits légers, près de 3 tonnes de produits seulement sont transportées, cependant on précise, qu'il s'agit de près de 100% de la capacité volumique des véhicules utilisés.
Egalement, l'extraction et le raffinage du pétrole pour le carburant consommé lors du transport sont pris en compte. On considère que les chantiers sont situés sur le territoire français.
- **les étapes et/ou entrants et/ou sortants non pris en compte** : Non concerné.

Transport jusqu'au chantier (si applicable) : Applicable et pris en compte (cf détails ci-dessous)

Paramètre	Unités	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	-	Gasoil Camion de type EURO 5 et de charge utile supérieur à 32 Tonnes
Distance jusqu'au chantier	km	446
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	%	19,6
Masse volumique en vrac des produits transportés	kg/m ³	18
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	-	Coefficient inférieur à 1

b. Construction - Installation dans le bâtiment A5

On comptabilise également ici, le relargage de pentane encore contenue dans la matière ainsi que les chutes produites sur le chantier.

Les déchets générés lors de cette étape sont stockés dans un centre de stockage déchets non dangereux (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ou ISDND).

Paramètre	Unités	Valeur par m ² de plancher
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	-	Aucun
Utilisation d'eau	m ³	Aucun
Utilisation d'autres ressources	kg	Aucun

Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	MJ ou kWh	Aucun
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	kg	Bois : 1,19 Carton : 0,01 Film PE : 0,041 PSE (chutes) : 0,023
Matières (spécifiées par type) 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)	-	Les palettes en bois, feuille en carton, film plastique (PE) et PSE sont collectés ou mis en centre de stockage de déchets non dangereux
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	kg	Pas d'émission dans l'atmosphère à cette étape

3. ETAPES DE VIE EN OEUVRE B1-B7

Description de :

- **l'étape** : Tout le pentane résiduel contenu dans la matière PSE est relargué à cette étape. On précise que l'utilisation de l'entrevous PSE et rupteur thermique n'engendrent aucune opération de maintenance, de réparation, de remplacement, ni de réhabilitation. Par ailleurs, l'entrevous et le rupteur ne requièrent pas l'utilisation d'énergie ou d'eau pendant sa vie en œuvre.
- **les étapes et/ou entrants et/ou sortants non pris en compte** : Non concerné.

4. ETAPES DE FIN DE VIE C1-C4

Description de :

- **l'étape** : Le modèle inclut le transport du déchet PSE généré en fin de vie du bâtiment ainsi que son élimination. On précise que les déchets sont collectés pour être enfouis dans des centres de stockage de déchets non dangereux (ISDND). La distance moyenne prise en compte entre le chantier et l'installation de stockage (ISDND) est de 35 km. Ce transport est effectué en camion type EURO 5 de charge utile 16-32 tonnes.
- **les étapes et/ou entrants et/ou sortants non pris en compte** : Non concerné.

Fin de vie : Prise en compte

Paramètre	Unités	Valeur pour 1 m ² de plancher
Processus de collecte spécifié par type	kg	Déchets collectés (non dangereux) : 2,00
Système de récupération spécifié par type	kg	Destinés à la réutilisation : 0 Destinés au recyclage : 0 Destinés à la récupération d'énergie : 0
Elimination spécifiée par type	kg	Enfouis dans un centre de stockage de déchets non dangereux : 2,00
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios	-	
Distance moyenne 'chantier - centre de stockage de déchets non dangereux'	km	35 km
Type de véhicule	-	Camion EURO 5 de charge utile 16-32 T

5. POTENTIEL DE RECYCLAGE, REUTILISATION, RECUPERATION, D

Description de :

- **l'étape** : Non prise en compte
- **les étapes et/ou entrants et/ou sortants non pris en compte** : Non concerné.

IV. CALCULS POUR L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

On précise que l'ensemble des flux entrants et sortants ont été pris en compte dans la modélisation du cycle de vie de l'entrevous.

Informations générales	
PRC utilisé	Norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN Ainsi que les normes ISO 14040, ISO 14044 et ISO 14025
Frontières du système	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.
Allocation	Les allocations employées sont massiques.
Représentativité géographique, temporelle, et technologique des données primaires	Les sites de production concernés par cette déclaration sont représentatifs géographiquement, temporellement, et technologiquement entre eux. GaBi (thinkstep AG) version 10.6.1.35 (Année 2022) Base de données génériques utilisée : base de données ecoinvent 3.4 (mise à jour 2017, extrapolation) Période de recueil des données primaires : 2021
Variabilité des résultats	Non concerné. En effet, le bilan présenté dans cette FDES intègre l'ajout du rupteur le plus lourd. De plus, le volume de chacun des entrevous de la gamme est similaire.

V. RESULTATS DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

RECTOSTEN 40 FV M1 RECTOSTEN 40 FV M4 + Gamme THERMOSTEN	Etape de Construction			Etape de Vie en Œuvre								Etape de Fin de Vie				TOTAL CYCLE DE VIE	Module D		
	A4 Transport	A5 Installation	TOTAL A4-A5	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	TOTAL B1-B7	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination			TOTAL C1-C4	
EN 15804 Impacts Environnementaux																			
Réchauffement climatique (kg CO2 éq./UF)	9,06E+00	6,02E-01	1,04E-01	7,06E-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	1,08E-02	0,00E+00	2,21E-01	2,32E-01	1,00E+01	0,00E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg R11 éq./UF)	4,09E-07	1,19E-07	3,26E-09	1,22E-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	0,00E+00	2,01E-09	0,00E+00	5,13E-09	7,14E-09	5,38E-07	0,00E+00
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 éq./UF)	2,33E-02	1,94E-03	8,77E-05	2,03E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,45E-05	0,00E+00	1,40E-04	1,74E-04	2,55E-02	0,00E+00
Eutrophisation (kg P éq./UF)	3,99E-03	4,67E-04	3,78E-03	4,25E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,42E-06	0,00E+00	1,17E-02	1,17E-02	1,99E-02	0,00E+00
Formation d'ozone photochimique (kg C2H4 éq./UF)	4,06E-02	2,42E-04	2,67E-05	2,68E-04	1,94E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,94E-02	0,00E+00	3,89E-06	0,00E+00	5,28E-05	5,67E-05	6,04E-02	0,00E+00
Épuisement des ressources abiotiques (éléments) (kg Sb éq./UF)	3,30E-06	1,16E-06	1,64E-08	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	0,00E+00	3,28E-08	0,00E+00	2,59E-08	5,87E-08	4,53E-06	0,00E+00
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) (MJ éq./UF)	2,24E+02	9,46E+00	3,10E-01	9,77E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,64E-01	0,00E+00	4,88E-01	6,52E-01	2,34E+02	0,00E+00
Pollution de l'eau (m3/UF)	6,11E+00	5,33E-01	2,81E+00	3,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,56E-03	0,00E+00	1,19E+01	1,20E+01	2,14E+01	0,00E+00
Pollution de l'air (m3/UF)	1,50E+03	7,63E+01	2,83E+01	1,05E+02	4,47E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,47E+02	0,00E+00	1,11E+00	0,00E+00	6,08E+01	6,19E+01	2,12E+03	0,00E+00

**RECTOSTEN 40 FV M1
RECTOSTEN 40 FV M4
+
Gamme THERMOSTEN**

Etape Production TOTAL A1-A3	Etape de Construction			Etape de Vie en Œuvre							Etape de Fin de Vie				TOTAL CYCLE DE VIE	Module D
	A4 Transport	A5 Installation	TOTAL A4-A5	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	TOTAL B1-B7	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets		

NF EN 15804 Utilisation des ressources

Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	3,42E+01	1,53E-01	8,23E-03	1,61E-01	0,00E+00	2,14E-03	0,00E+00	1,32E-02	1,54E-02	3,44E+01	0,00E+00								
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	2,11E+00	1,83E-02	1,64E-03	1,99E-02	0,00E+00	2,89E-04	0,00E+00	2,60E-03	2,89E-03	2,14E+00	0,00E+00								
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	3,63E+01	1,71E-01	9,86E-03	1,81E-01	0,00E+00	2,43E-03	0,00E+00	1,58E-02	1,83E-02	3,65E+01	0,00E+00								
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	2,41E+02	9,76E+00	3,20E-01	1,01E+01	0,00E+00	1,68E-01	0,00E+00	5,05E-01	6,73E-01	2,52E+02	0,00E+00								
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	9,52E-05	1,10E-06	3,44E-07	1,44E-06	0,00E+00	2,64E-08	0,00E+00	5,43E-07	5,69E-07	9,72E-05	0,00E+00								
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	2,41E+02	9,76E+00	3,20E-01	1,01E+01	0,00E+00	1,68E-01	0,00E+00	5,05E-01	6,73E-01	2,52E+02	0,00E+00								
Utilisation de matière secondaire kg/UF	0,00E+00																		
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	0,00E+00																		
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	0,00E+00																		
Utilisation nette d'eau douce m3/UF	5,49E-02	2,07E-03	3,37E-04	2,41E-03	0,00E+00	3,14E-05	0,00E+00	5,31E-04	5,62E-04	5,79E-02	0,00E+00								

**RECTOSTEN 40 FV M1
RECTOSTEN 40 FV M4
+
Gamme THERMOSTEN**

Etape Production TOTAL A1-A3	Etape de Construction			Etape de Vie en Œuvre								Etape de Fin de Vie				TOTAL CYCLE DE VIE	Module D
	A4 Transport	A5 Installation	TOTAL A4-A5	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	TOTAL B1-B7	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination		

NF EN 15804 Catégorie de déchets

Déchets dangereux éliminés (kg/UF)	2,48E-02	3,04E-03	8,75E-05	3,13E-03	0,00E+00	7,59E-05	0,00E+00	1,39E-04	2,15E-04	2,81E-02	0,00E+00									
Déchets non dangereux éliminés (kg/UF)	3,25E+00	2,84E+00	4,36E+00	7,20E+00	0,00E+00	2,84E-02	0,00E+00	6,83E+00	6,86E+00	1,73E+01	0,00E+00									
Déchets radioactifs éliminés (kg/UF)	2,03E-03	2,18E-04	5,95E-06	2,24E-04	0,00E+00	3,64E-06	0,00E+00	9,38E-06	1,30E-05	2,27E-03	0,00E+00									

NF EN 15804 Flux sortants

Énergie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) (MJ/UF)	Electricité	0,00E+00																			
	Vapeur	0,00E+00																			
	Gaz et process	0,00E+00																			
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	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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	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 à la récupération d'énergie (kg/UF)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

VII. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTERIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT LA PERIODE D'UTILISATION

Air intérieur

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

Justification et/ou rapport d'essai : Confirmé par des essais réalisés en externe (Rapport d'essai n° SB-12-143 mené au Laboratoire du CSTB à Saint Martin d'Hères).



Comportement face à la croissance fongique et bactérienne : Aucun essai n'a été réalisé.

Emissions radioactives naturelles des produits de construction : Aucun essai n'a été réalisé.

Emissions de fibres et de particules : Aucun essai n'a été réalisé.

Sol et eau

Non concerné, pas de contact 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.

VIII. CONTRIBUTION DU PRODUIT A LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DU BATIMENT

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

Les produits constituent un isolant thermique, l'entrevous a une résistance thermique de 2,2 (m².K)/W et de coefficient de transmission surfacique thermique 0,40 W/(m².K), il participe donc forcément au confort hygrothermique du bâtiment. Les performances thermiques de cet élément de plancher sont caractérisées en

association avec les poutrelles en béton préfabriqués conformément à la norme NF EN 15037-4 et sont certifiées (ou en cours de certification) dans le cadre de la certification NF 547. Pour connaître les performances thermiques d'un produit de cette gamme en particulier, il faut se référer à son certificat NF. Ils sont disponibles sur le site internet du CSTB¹.

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

Les entrevous et rupteurs PSE ne revendiquent pas de performances acoustiques mais on peut préciser que, de par leur nature isolante (matériau essentiellement constitué d'air), ils contribuent au confort acoustique du bâtiment.

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

Non concerné (Etant destiné à être mis en œuvre sous plancher de vide sanitaire, de haut de sous-sol ou plancher intermédiaire, les entrevous et rupteurs étudiés ne jouent aucun rôle vis-à-vis du confort visuel d'un bâtiment).

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

Aucun essai n'a été réalisé. Cependant, on peut faire remarquer qu'étant donné que les entrevous et les rupteurs PSE sont noyés dans la dalle de compression du plancher, les éventuelles odeurs (de pentane notamment) sont difficilement perceptibles pendant la vie en œuvre du bâtiment.

IX. CONTRIBUTION ENVIRONNEMENTALE POSITIVE

Economie d'énergie

De par ses performances thermiques isolantes, l'entrevous et le rupteur limitent les transferts thermiques vis-à-vis de l'extérieur. Ils permettent d'économiser de l'énergie dépensée pour réguler la température ambiante du bâtiment et donc de limiter la consommation énergétique globale des bâtiments.

¹ www.evaluation.cstb.fr/fr/