

# FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

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



RUPTEURS THERMIQUES RUTHERMA® DF ET DF-VM  
Schöck



# INTRODUCTION

---

## GÉNÉRALITÉS

---

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

Le présent document constitue une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire d'un produit de construction établie conformément à la norme NF EN ISO 14025 (août 2010), à la norme NF EN 15804+A1 (avril 2014) et à son complément national français NF EN 15804/CN (juin 2016).

## TERMINOLOGIE DEP ET FDES

---

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

## ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LE DOCUMENT

---

ACV	Analyse de Cycle de Vie
AFNOR	Agence Française de Normalisation
COV	Composé Organique Volatil
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DEP	Déclaration Environnementale Produit
DTU	Document Technique Unifié
DVR	Durée de Vie de Référence
EICV	Évaluation des Impacts du Cycle de Vie
EN	Norme Européenne
FDES	Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
FDS	Fiche de Données de Sécurité
ICV	Inventaire de Cycle de Vie
INIES	Base de données environnementales <a href="http://www.inies.fr">www.inies.fr</a>
NF	Norme Française
PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur
PCS	Pouvoir Calorifique Supérieur
RCP	Règle de Catégorie de Produits
UD	Unité Déclarée
UF	Unité Fonctionnelle

## FORMAT D’AFFICHAGE DES RÉSULTATS

---

Les résultats de l'EICV sont affichés sous forme scientifique avec trois chiffres significatifs : 1,65E-05 se lit 1,65x10<sup>-5</sup>. Toutefois, les valeurs nulles sont représentées par un zéro.

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

---

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

# 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

<b>Déclarant</b>	Schöck 6 Rue Icare 67960 Entzheim – France
<b>Réalisation</b>	Esteana 26 rue Mège 83220 Le Pradet - France
<b>Type d'ACV Type de FDES</b>	« Du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie, sans module D) Individuelle
<b>Produits couverts</b>	Les produits couverts par la présente FDES sont les rupteurs thermiques Schöck Rutherma® DF et DF-VM, fabriqués par Schöck sur le site de Baden-Baden (Allemagne) et à destination de chantiers en France. Ces produits sont couverts par l'Avis Technique 3.1/16-877_V1. Tous les rupteurs de la gamme sont couverts, c'est-à-dire : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Type de rupteur : type DF-VM (voiles minces) et type DF (autres cas)</li><li>▪ Hauteur du rupteur : 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240 et 250 mm</li><li>▪ Modèle de rupteur : 6/2, 6/3, 6/4, 6/5, 6/7 et 6/10</li></ul>
<b>Impacts déclarés</b>	Les produits couverts par la présente FDES sont représentés par un « produit type », déterminé comme le produit moyen pondéré (chaque modèle est pondéré par le volume de ses ventes annuelles en France). Sauf mention spécifique, les informations et résultats présentés dans cette FDES se rapportent au produit type. La section 4 de cette FDES présente la variabilité des indicateurs environnementaux au sein de la gamme.
<b>Date de publication</b>	Janvier 2019
<b>Date de validité</b>	Janvier 2024

## PROGRAMME DE VÉRIFICATION

<b>Nom et version</b>	« Programme INIES » du 14 juin 2018
<b>N° d'enregistrement</b>	1-22:2019
<b>Opérateur du programme</b>	Agence Française de Normalisation (AFNOR) 11, rue Francis de Pressensé 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex - France



### Démonstration de la vérification

La norme NF EN 15804+A1 sert de RCP
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> interne <input checked="" type="checkbox"/> externe
Vérification par tierce partie : Thomas Peverelli EVEA, 8 Avenue des Thébaudières 44800 Saint-Herblain Tél : 02 28 07 87 00 E-mail : t.peverelli@evea-conseil.com

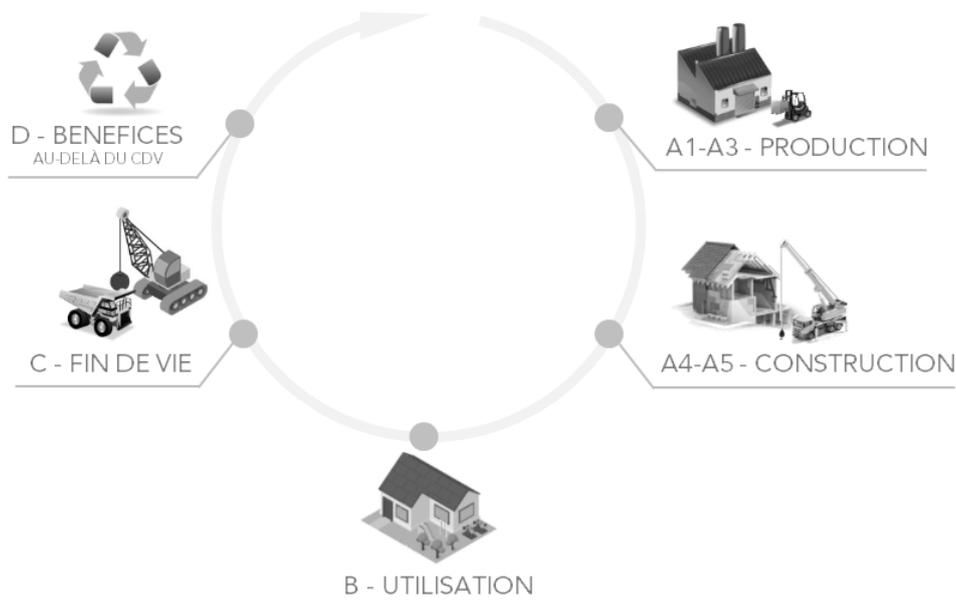
## 2. DESCRIPTION DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT TYPE

<b>Unité fonctionnelle</b>	Assurer la jonction structurelle de la dalle intérieure à la façade sur une longueur de 1 mètre, en limitant les ponts thermiques. Les valeurs courantes de la transmission linéique $\Psi$ sont comprises entre 0,14 et 0,27 W/(m.K), sur une durée de vie de référence de 100 années.
<b>Unité</b>	mètre linéaire
<b>Description du produit type</b>	<p>Les rupteurs de ponts thermiques Schöck Rutherma® DF et DF-VM sont des éléments de jonction de la dalle intérieure à la façade dans le cas de l'isolation par l'intérieur. Ils traitent les rives de dalle afin d'assurer une continuité verticale de l'isolation. Le DF-VM est mis en œuvre y compris dans le cas de voiles minces, le DF dans les autres cas.</p> <p>Le corps isolant est formé de polystyrène expansé. Des armatures linéaires traversant le polystyrène assurent la transmission des sollicitations de la dalle jusqu'à l'appui. Ces armatures sont constituées d'acier inoxydable au niveau de l'isolant pour éviter la corrosion, fusionnées de part et d'autre à de l'acier haute adhérence qui est ancré dans le béton. La fusion est faite bout à bout dans l'usine Schöck. Des plaques coupe-feu sont collées en face supérieure et inférieure du polystyrène. L'épaisseur de l'isolant est de 80 mm, la hauteur de l'élément correspond à l'épaisseur de la dalle (160 à 250 mm par pas de 10 mm), la longueur est 1 m. Les types DF et DF-VM ont une composition en masse et un procédé de fabrication identiques, mais différent concernant la position des tiges en acier dans le polystyrène.</p> <p>Les rupteurs de ponts thermiques sont fabriqués sur le site de Baden-Baden (Allemagne), à partir de matériaux approvisionnés par le site de fabrication de façon récurrente, et à destination de chantiers situés en France. Sur chantier, ils sont mis en œuvre en rainure et languette, soit dans le cadre de dalles coulées en place, soit dans le cas de prédalles.</p> <p>Le produit type retenu est le produit moyen pondéré (chaque modèle est pondéré par le volume de ses ventes annuelles en France). On a choisi le produit moyen pondéré pour représenter l'ensemble des produits car au sein d'un bâtiment les différents modèles de rupteurs sont panachés, principalement en fonction de la portée des planchers auxquels ils sont associés. Ainsi la répartition des ventes annuelles en France des différents modèles traduit relativement bien la répartition entre les modèles au sein d'un même bâtiment. En conséquence, en fournissant une seule FDES basée sur le produit moyen pondéré, on simplifie la démarche de calcul d'ACV bâtiment tout en conservant une précision correcte. La section 4 de cette FDES présente la variabilité des indicateurs environnementaux au sein de la gamme.</p>
<b>Autres caractér. techniq.</b>	Les performances mécaniques Schöck Rutherma® DF et DF-VM sont entièrement détaillées dans l'Avis Technique 3.1/16-877_V1.
<b>Description de l'usage</b>	Les rupteurs de ponts thermiques Schöck Rutherma® DF et DF-VM sont destinés à tous types de bâtiments : habitation, bureaux, commerciaux, scolaires, industriels, agricoles, autres établissements recevant du public...
<b>Principaux constituants</b>	Isolant : polystyrène expansé Armatures : acier haute adhérence et acier inox Plaques coupe-feu : panneau silico-calcaire Autres : colle, étiquette...
<b>Déclaration de contenu</b>	Le produit ne contient pas plus de 0,1% en masse d'une substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate fournie par l'annexe XIV du règlement REACH.

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

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	100 années
Propriétés de produit déclarées (à la sortie d'usine) et finitions	Les produits sont finis et prêts à être mis en œuvre.
Paramètres de conception (si indiqués par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Respect de l'Avis Technique 3.1/16-877_V1, et des recommandations du fabricant.
Mise en œuvre de qualité conformément aux instructions du fabricant	
Environnement extérieur (pour les applications extérieures), par ex. changements de temps, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Les produits couverts par la présente FDES sont conçus pour être intégrés à la structure béton côté intérieur, et ne sont pas soumis à l'environnement extérieur. Ils sont noyés dans le béton coulé sur place, et les plaques coupe-feu affleurantes sont recouvertes par l'isolation intérieure. Celles-ci sont prévues pour résister aux conditions normales rencontrées pendant toute leur durée de vie.
Environnement intérieur (pour les applications intérieures), par ex. température, humidité, exposition chimique	
Conditions d'utilisation, par ex. fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Les produits couverts par la présente FDES assurent une liaison structurelle. Ils sont dimensionnés pour supporter les charges mécaniques pendant toute la durée de vie du bâtiment.
Entretien, par ex. fréquence requise, type et qualité des composants remplaçables	Les produits ne nécessitent aucun entretien.

### 3. ÉTAPES, SCÉNARIOS ET INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES



#### A1 – APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES

- Extraction des matières premières et transformations successives jusqu'à la production et l'emballage des matériaux approvisionnés par le site de fabrication Schöck (aciers, polystyrène, panneau silico-calcaire...). Les processus sont inclus jusqu'à la porte de sortie du site de production du fournisseur.
- Processus nécessaires à la préparation des matériaux secondaires pour intégration dans la production des composants des rupteurs (une fraction de l'acier et du polystyrène). Les processus sont inclus dans les frontières du système à partir du moment où ces matières sont sorties du statut de déchet et disponibles dans un stock. Il s'agit principalement de transports d'approvisionnement et de broyage.

#### A2 – TRANSPORT VERS SITE DE FABRICATION

- Transport des matériaux entre leur site de production et le site de fabrication Schöck, y compris les éventuels intermédiaires, et quel que soit le mode de transport (mer, rail, route).

#### A3 – FABRICATION DES RUPTEURS DE PONTS THERMIQUES

- Extraction des matières premières, production et mise à disposition d'énergie au site de fabrication (électricité). Les processus sont inclus jusqu'à la porte d'entrée du site de fabrication Schöck.
- Transports internes et manutention sur site de fabrication Schöck, incluant la production du carburant (gasoil), son approvisionnement et les émissions liées à son utilisation (émissions dans l'air lors de la combustion).
- Production et transport vers le site de fabrication Schöck des futurs emballages des rupteurs (palettes bois, film plastique). Les transports sont inclus du fournisseur jusqu'au site de fabrication Schöck, y compris les éventuels intermédiaires.
- Production, transport et éventuelle fin de vie des intrants auxiliaires pour la fabrication des rupteurs (huile et graisse). Sont inclus tous les processus, y compris ceux liés au transport en approvisionnement, au transport en fin de vie, au traitement et à l'élimination en fin de vie.
- Fin de vie des chutes de matériaux valorisables (aciers et polystyrène expansé). Sont inclus tous les processus liés au transport des chutes valorisables et à leur traitement jusqu'à l'état permettant à leur recyclage. Un flux de « matériaux destinés au recyclage » est déclaré.
- Fin de vie des emballages valorisables de matériaux (palettes bois). Sont inclus tous les processus liés au transport des déchets d'emballages valorisables et à leur traitement jusqu'à l'état permettant à leur recyclage. Un flux de « matériaux destinés au recyclage » est déclaré.
- Traitement des eaux usées du site de fabrication Schöck.

## A4 – TRANSPORT VERS LE SITE DE CONSTRUCTION

- Transport des rupteurs emballés du site de fabrication Schöck au chantier, y compris les éventuels intermédiaires.

Paramètre	Scénario
Type de véhicule	Semi-remorque
Utilisation de la capacité	50% de la charge
Trajets à vide	25% de trajets à vide
Consommation de carburant	0,317 L/vkm
Distance site de fabrication-chantier	659 km (moyenne chantiers France)

## A5 – PROCESSUS DE CONSTRUCTION-INSTALLATION

- Extraction des matières premières, production, emballage et transport des accessoires mis en œuvre sur chantier (fils d'acier pour la liaison des armatures des rupteurs aux treillis d'armatures des dalles et façades). Tous les processus sont inclus jusqu'aux composants emballés réceptionnés sur chantier.
- Extraction des matières premières, production et mise à disposition d'électricité au chantier pour la manutention des palettes de rupteurs à l'aide d'une grue de chantier.
- Fin de vie des emballages non valorisables des rupteurs et des accessoires mis en œuvre sur chantier (film plastique) : transport, traitement et élimination.
- Fin de vie des emballages valorisables des rupteurs et des accessoires mis en œuvre sur chantier (palettes bois, carton) : transport et traitement jusqu'à l'état permettant à leur recyclage. Un flux de « matériaux destinés au recyclage » est déclaré.

Paramètre	Scénario
Fils d'acier pour la liaison des armatures	4 fils de longueur 12 cm et diamètre 1,2 mm, soit 4 g par rupteur
Consommation d'électricité	0,079 kWh par rupteur
Déchets de Palette bois (recyclés)	0,355 kg
Déchets de Film plastique (éliminés)	0,015 kg

## B1 À B7 – UTILISATION, MAINTENANCE, RÉPARATION, REMPLACEMENT, RÉNOVATION, UTILISATION ÉNERGIE ET EAU

- Pas d'impacts liés à l'utilisation des produits
- Pas de maintenance
- Pas de réparation
- Pas de remplacement
- Pas de rénovation
- Pas d'utilisation d'énergie et d'eau

## C1 – DÉCONSTRUCTION

- Déconstruction du gros œuvre intégrant les rupteurs. Pris en compte sous la forme d'une consommation de gasoil des engins de chantier, proportionnelle à la masse de gros œuvre déconstruit. Inclus la manutention jusqu'aux bennes de collecte de déchets de chantier.

Paramètre	Scénario
Consommation de carburant des engins	0,0437 MJ/kg de rupteur
Élimination - Destinés à la mise en décharge	3,217 kg (masse des rupteurs hors acier)
Valorisation - Destinés au recyclage	3,677 kg (masse d'acier des rupteurs)

## C2 – TRANSPORT (VERS CENTRE DE TRI DE DÉCHETS DU BÂTIMENT)

- Transport jusqu'au centre de tri de déchets du bâtiment.

Paramètre	Scénario
Type de véhicule	Semi-remorque
Utilisation de la capacité	50% de la charge
Trajets à vide	25% de trajets à vide
Consommation de carburant	0,317 L/vkm
Distance chantier-centre de tri	30 km

## C3 – TRAITEMENT (EN VUE DE LA VALORISATION)

- Opérations de broyage et tri du gros œuvre intégrant les rupteurs, jusqu'à séparation de l'acier du reste des composants. Pris en compte sous forme d'une consommation d'électricité.
- Transport de l'acier récupéré jusqu'au site de traitement en vue du recyclage.
- Opérations de traitement de l'acier sur site de traitement, jusqu'à sortie du statut de déchet (ferraille). Il s'agit des opérations de tri, cisailage et/ou découpage et/ou broyage et/ou compactage et de manutention. Pris en compte sous forme de consommations d'électricité et de gasoil.

Paramètre	Scénario
Consommation d'électricité sur centre de tri	0,001 kWh/kg de rupteur
Transport de l'acier jusqu'au site de traitement (ferrailleur) Type de véhicule Utilisation de la capacité Trajets à vide Consommation de carburant Distance centre de tri-ferrailleur	Semi-remorque 100% de la charge 25% de trajets à vide 0,317 L/vkm 30 km
Consommation d'électricité sur site de traitement	0,01 kWh/kg d'acier à traiter
Consommation de gasoil sur site de traitement	0,1 MJ/kg d'acier à traiter

## C4 – ELIMINATION (FRACTION HORS ACIER DU RUPTEUR)

- Transport de la fraction hors acier du rupteur vers un centre de stockage de déchets non dangereux
- Stockage en centre de déchets non dangereux, y compris tous les processus et émissions associées

Paramètre	Scénario
Type de véhicule	Semi-remorque
Utilisation de la capacité	50% de la charge
Trajets à vide	25% de trajets à vide
Consommation de carburant	0,317 L/vkm
Distance centre de tri-centre de stockage DND	30 km

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

---

**RCP utilisée** Norme NF EN 15804+A1 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction », accompagnée de son complément national NF EN 15804/CN.

**Frontières du système** Les frontières du système ont été fixées en respect des normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN, en particulier avec le respect des principes de « modularité » (les processus sont affectés au module dans lequel ils ont lieu) et du « pollueur-payeur » (les processus de traitement des déchets sont affectés aux processus qui génèrent les déchets).

Les processus inclus dans chaque étape du cycle de vie sont présentés en section 3.

Par convention, les processus suivants ont été considérés à l'extérieur des frontières :

- Eclairage des sites de productions, fabrication et chantier ;
- Transport des employés ;
- Fabrication et maintenance lourde de l'outil de production et des systèmes de transport (camions, routes, pylônes électriques, bâtiments et équipements lourds du site de fabrication...). Toutefois, certaines données génériques utilisées pour ces travaux ont été incluses avec les contributions liées aux infrastructures.

**Règle de coupure** Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont également été respectées (1% par processus, 5% par module, en termes de masse et de consommation d'énergie primaire). Les flux non remontés pour la présente FDES sont les suivants :

- Transport des emballages des matériaux fabriqués par les fournisseurs de Schöck entre leur lieu de fabrication et les sites de production des dits fournisseurs
- Mise à disposition et fin de vie des déchets associés à certains intrants auxiliaires aux quantités très faibles (solvants, huile et graisse machines, encre pour étiquettes, produits de nettoyage, outils métalliques...).

**Allocations** Les allocations ont été évitées tant que possible. Lorsqu'une allocation a été nécessaire, les règles d'allocation fixées par les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont été respectées.

- Allocation fondée sur les propriétés physiques (par exemple masse, volume) lorsque la différence de revenus générés par les co-produits est faible ;
- Dans tous les autres cas, affectation fondée sur des valeurs économiques ;
- Flux de matières présentant des propriétés inhérentes spécifiques, par exemple contenu énergétique, composition élémentaire (par exemple teneur en carbone biogénique), toujours affectés de manière à refléter les flux physiques, quelle que soit l'affectation choisie pour le processus.

**Représentativité** Les données d'ICV génériques utilisées sont issues de déclarations environnementales des fournisseurs de Schöck et de la base de données Ecoinvent V2.2. Elles ont été mises à jour pour la dernière fois en 2010, et correspondent à des processus se déroulant en France, en Allemagne ou en Europe, la donnée la plus précise ayant été privilégiée, et des ajustements ayant été réalisés si nécessaire (par exemple : recontextualisation de l'électricité, ajustement des contenus recyclés...).

Les données d'ICV spécifiques ont été collectées par Schöck. Leur représentativité est décrite ci-dessous :

- Géographique : rupteurs fabriqués à Baden-Baden pour des chantiers en France
- Temporelle : fabrication en 2017
- Technologique : rupteurs thermiques Schöck Rutherma de type DF et DF-VM (cf. « Description du produit type » en section 2)

**Variabilité des résultats** Des calculs ont été réalisés sur l'ensemble de la gamme afin d'évaluer la variabilité des résultats de l'EICV pour les indicateurs environnementaux témoins suivants :

- Réchauffement climatique
- Énergie primaire non renouvelable procédé
- Déchets non dangereux

Les résultats de ces calculs montrent que 95% des produits couverts par cette FDES ont des indicateurs inférieurs à 1,43 fois la valeur déclarée au sein de la FDES. Ils montrent aussi que l'écart entre les indicateurs du produit type retenu (produit moyen pondéré) et du produit le plus représentatif de la gamme est d'environ 1%. Note : les 95% sont relatifs au nombre de rupteurs commercialisés en France chaque année par Schöck.

## 5. RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DU CYCLE DE VIE (POUR LE PRODUIT TYPE)

TABLEAU 1 - PARAMÈTRES DÉCRIVANT LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 <b>Réchauffement climatique</b> en kg eq. CO <sub>2</sub> /UF	1,12E+01	5,82E-01	8,42E-01	8,01E-01	6,64E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-02	3,46E-02	7,24E-02	9,98E-02	MNE
 <b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b> en kg eq. CFC 11 /UF	6,85E-07	9,22E-08	5,89E-08	1,27E-07	1,31E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,44E-09	5,48E-09	9,88E-09	1,03E-08	MNE
 <b>Acidification des sols et de l'eau</b> en kg eq. SO <sub>2</sub> /UF	5,85E-02	1,75E-03	2,52E-03	2,41E-03	8,86E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-04	1,04E-04	3,86E-04	7,80E-02	MNE
 <b>Eutrophisation</b> en kg eq. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /UF	1,19E-02	3,31E-04	8,98E-04	4,55E-04	1,14E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,56E-05	1,97E-05	7,79E-05	5,74E-05	MNE
 <b>Formation d'ozone photochimique</b> en kg eq. Éthène /UF	5,06E-03	7,09E-05	1,41E-04	9,76E-05	6,45E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,44E-06	4,21E-06	1,17E-05	3,13E-03	MNE
 <b>Épuisement des ressources abiotiques – éléments</b> en kg eq. Sb /UF	8,54E-04	1,59E-06	3,23E-06	2,18E-06	1,19E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,37E-09	9,43E-08	1,07E-07	5,28E-08	MNE
 <b>Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles</b> en MJ PCI /UF	1,84E+02	8,60E+00	2,24E+01	1,18E+01	3,09E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,81E-01	5,11E-01	1,03E+00	9,44E-01	MNE
 <b>Pollution de l'air</b> en m <sup>3</sup> /UF	4,37E+03	3,21E+01	1,86E+02	4,41E+01	3,77E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,23E+00	1,90E+00	6,25E+00	3,22E+02	MNE
 <b>Pollution de l'eau</b> en m <sup>3</sup> /UF	6,89E+00	1,93E-01	4,88E-01	2,66E-01	6,89E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-02	1,15E-02	2,77E-02	3,88E-02	MNE

MNE = Module Non Évalué

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

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières en MJ /UF	2,85E+01	1,23E-01	4,84E+00	1,69E-01	5,16E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-03	7,32E-03	3,15E-02	2,14E-02	MNE
 Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières en MJ /UF	6,66E-01	0,00E+00	5,73E+00	0,00E+00	-6,40E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) en MJ /UF	2,92E+01	1,23E-01	1,06E+01	1,69E-01	-6,35E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-03	7,32E-03	3,15E-02	2,14E-02	MNE
 Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières en MJ /UF	1,73E+02	9,60E+00	2,18E+01	1,32E+01	1,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,15E-01	5,70E-01	1,59E+00	1,10E+00	MNE
 Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières en MJ /UF	2,24E+01	0,00E+00	6,29E-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	MNE
 Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) en MJ /UF	1,95E+02	9,60E+00	2,24E+01	1,32E+01	1,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,15E-01	5,70E-01	1,59E+00	1,10E+00	MNE

MNE = Module Non Évalué

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

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets		
 <b>Utilisation de matière secondaire</b> en kg	4,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 <b>Utilisation de combustibles secondaires renouvelables</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 <b>Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 <b>Utilisation nette d'eau douce</b> en m <sup>3</sup> /UF	1,13E-01	2,17E-03	8,94E-03	2,99E-03	6,21E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,18E-05	1,29E-04	4,33E-04	9,74E-04	MNE	

MNE = Module Non Évalué

TABLEAU 4 – AUTRES INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES DÉCRIVANT LES CATÉGORIES DE DÉCHETS

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 <b>Déchets dangereux éliminés</b> en kg /UF	3,17E+00	6,23E-03	9,88E-03	8,56E-03	2,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,65E-04	3,70E-04	6,16E-04	1,36E-02	MNE
 <b>Déchets non dangereux éliminés</b> en kg /UF	1,69E+01	7,25E-02	2,02E-01	9,97E-02	9,13E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,91E-04	4,31E-03	7,08E-03	3,23E+00	MNE
 <b>Déchets radioactifs éliminés</b> en kg /UF	4,38E-04	7,55E-06	7,34E-05	1,04E-05	1,37E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-07	4,49E-07	7,49E-06	1,32E-06	MNE

MNE = Module Non Évalué

TABLEAU 5 - INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES COMPLÉMENTAIRES DÉCRIVANT LES FLUX SORTANTS

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 <b>Composants destinés à la réutilisation</b> en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 <b>Matériaux destinés au recyclage</b> en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	6,66E-01	0,00E+00	3,70E-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	3,68E+00	0,00E+00	MNE
 <b>Matériaux destinés à la récupération d'énergie</b> en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 <b>Énergie fournie à l'extérieur - électricité</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 <b>Énergie fournie à l'extérieur - vapeur</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 <b>Énergie fournie à l'extérieur - gaz</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE

MNE = Module Non Évalué

**TABLEAU 6 - SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES ET INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES**

Paramètre/information	Unité	TOTAL Étape de production	TOTAL Étape de mise en œuvre	TOTAL Étape d'utilisation	TOTAL Étape de fin de vie	TOTAL Cycle de vie (sauf D)	Module D
<b>■ Impacts environnementaux</b>							
Réchauffement climatique	kg eq. CO <sub>2</sub> /UF	1,27E+01	1,46E+00	0,00E+00	2,34E-01	1,44E+01	MNE
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg eq. CFC 11 /UF	8,36E-07	1,28E-07	0,00E+00	2,91E-08	9,93E-07	MNE
Acidification des sols et de l'eau	kg eq. SO <sub>2</sub> /UF	6,28E-02	2,50E-03	0,00E+00	7,87E-02	1,44E-01	MNE
Eutrophisation	kg eq. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /UF	1,32E-02	4,67E-04	0,00E+00	2,01E-04	1,38E-02	MNE
Formation d'ozone photochimique	kg eq. Éthène /UF	5,27E-03	1,04E-04	0,00E+00	3,15E-03	8,53E-03	MNE
Épuisement des ressources abiotiques - éléments	kg eq. Sb /UF	8,59E-04	2,30E-06	0,00E+00	2,58E-07	8,61E-04	MNE
Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles	MJ PCI /UF	2,15E+02	1,21E+01	0,00E+00	2,87E+00	2,30E+02	MNE
Pollution de l'air	m <sup>3</sup> /UF	4,59E+03	4,79E+01	0,00E+00	3,33E+02	4,97E+03	MNE
Pollution de l'eau	m <sup>3</sup> /UF	7,57E+00	2,73E-01	0,00E+00	9,06E-02	7,93E+00	MNE
<b>■ Utilisation des ressources énergétiques primaires</b>							
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	3,35E+01	2,21E-01	0,00E+00	6,18E-02	3,38E+01	MNE
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	6,40E+00	-6,40E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	3,99E+01	-6,18E+00	0,00E+00	6,18E-02	3,38E+01	MNE
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	2,04E+02	1,44E+01	0,00E+00	3,67E+00	2,22E+02	MNE
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	2,30E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,30E+01	MNE
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	2,27E+02	1,44E+01	0,00E+00	3,67E+00	2,45E+02	MNE
<b>■ Utilisation de ressources secondaires et d'eau</b>							
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	4,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,30E+00	MNE
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Utilisation nette d'eau douce	m <sup>3</sup> /UF	1,24E-01	3,61E-03	0,00E+00	1,58E-03	1,29E-01	MNE
<b>■ Catégories de déchets</b>							
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	3,18E+00	1,14E-02	0,00E+00	1,47E-02	3,21E+00	MNE
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1,72E+01	1,09E-01	0,00E+00	3,24E+00	2,06E+01	MNE
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	5,19E-04	2,41E-05	0,00E+00	9,38E-06	5,53E-04	MNE
<b>■ Flux sortants</b>							
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	6,66E-01	3,70E-01	0,00E+00	3,68E+00	4,71E+00	MNE
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Énergie fournie à l'extérieur – électricité	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Énergie fournie à l'extérieur – vapeur	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Énergie fournie à l'extérieur – gaz	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE

MNE = Module Non Évalué

## 6. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTÉRIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT L'ÉTAPE D'UTILISATION

---

### ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR

---

Les produits étudiés n'entrent pas dans le champ d'application du décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (cf. liste indicative du 26 janvier 2016 diffusée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie et le Ministère du Logement, de l'Égalité des Territoires et de la Ruralité).

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

### ÉMISSIONS DANS LE SOL

---

Aucun essai concernant les émissions dans le sol n'a été réalisé.

### ÉMISSIONS DANS L'EAU

---

Aucun essai concernant les émissions dans l'eau n'a été réalisé.

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

---

En complément aux informations requises par la norme NF EN 15804+A1 et présentées en section 6 de la présente FDES, sont présentées ci-dessous des informations concernant les aspects sanitaires et de qualité de vie suivant le format exigé par le complément national NF EN 15804/CN.

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

---

Les rupteurs Rutherma® en ITI permettent de traiter les ponts thermiques constitués normalement par une continuité de béton entre une interface béton/air extérieur et une interface béton/air intérieur, écartant ainsi les risques de condensation superficielle en parements intérieurs. Les valeurs courantes de la transmission linéique  $\psi$  sont comprises entre 0,14 et 0,27 W/(m.K). Les informations complémentaires peuvent être trouvées dans l'Avis Technique 3.1/16-877\_V1.

### 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. Toutefois l'Avis Technique 3.1/16-877\_V1 indique que « les rupteurs thermiques ne modifient pas l'isolement acoustique de la façade. Le procédé ne détériore donc pas la performance acoustique du bâtiment. »

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

---

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

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

---

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