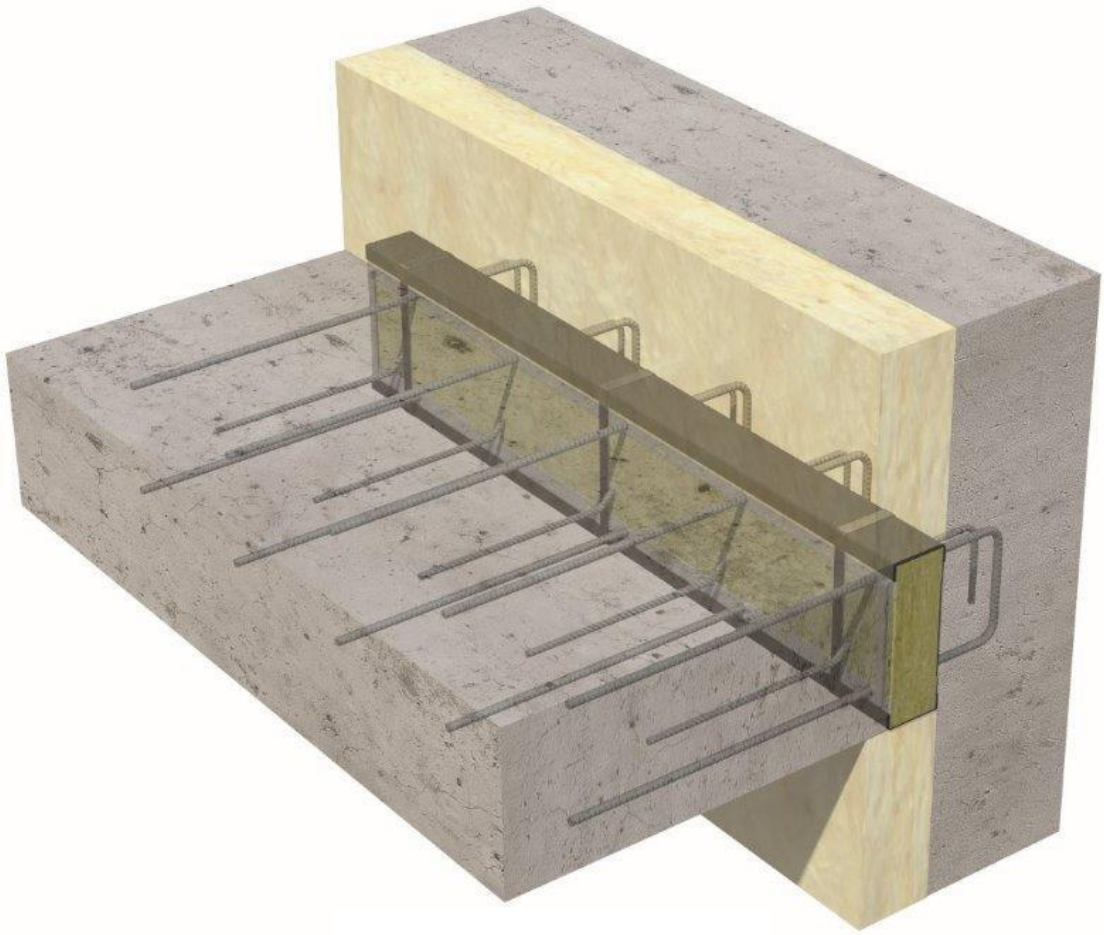
FICHE DE DÉCLARATION
ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE
SELON NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 ET NF EN 15804/CN



Leviat

RUPTEURS PONTS THERMIQUE ISOTEC RT+
PLAKAGROUP FRANCE

The home of:
PLAKA

esteana | Février 2021

INTRODUCTION

GÉNÉRALITÉS

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du déclarant. 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 le déclarant.

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
DEP	Déclaration Environnementale Produit
FDES	Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
ICV	Inventaire de Cycle de Vie
EICV	Évaluation des Impacts du Cycle de Vie
RCP	Règle de Catégorie de Produits
RPT	Rupteur de Ponts Thermiques

UNITÉS UTILISÉES DANS LE DOCUMENT

MJ	Mégajoule (unité d'énergie)
kWh	Kilowattheure (unité d'énergie)
kg	Kilogramme (unité de masse)
g	Gramme (unité de masse)
m	Mètre (unité de longueur)
mm	Millimètre (unité de longueur)
m^2	Mètre carré (unité de surface)
m^3	Mètre cube (unité de volume)

FORMAT D'AFFICHAGE DES RÉSULTATS

Les résultats de l'EICV sont affichés sous forme scientifique avec trois chiffres significatifs : 1,23E+02 se lit $1{,}23 \times 10^2$.

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

Déclarant
Plakagroup France
6 rue de Cabanis
FR 31240
L'Union Toulouse– France

Réalisation
Esteana
26 rue Mège
83220 Le Pradet - France

Type d'ACV
« Du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie, avec module D)
Type de FDES
Individuelle

Produits couverts
Les produits couverts par la présente FDES sont les rupteurs de ponts thermiques Isotec RT+, fabriqués par Plaka sur le site de Ternat en Belgique et à destination de chantiers en France. Certains rupteurs (type MVI ; VI ;VIP) sont couverts par l'Avis Technique 3.1/16-878_V1. Tous les rupteurs de la gamme sont couverts, c'est-à-dire :

- Type de rupteur : MVI ; VI ; VIP ; MVE ; VE ; VEP ; VR et éléments sans aciers
- Hauteur du rupteur : De 180 à 250 mm et de 160 à 200 mm pour les refends
- Combinaisons d'aciers (sans buton) : De 3.6/3.6 à 12.8/12.8
- Combinaisons d'aciers (avec buton) de 4.8/4.6/4.12 à 14.12/14.6/14.12

Impacts déclarés
Les produits couverts par la présente FDES sont représentés par un « produit type », déterminé comme le produit le plus représentatif du marché, soit le produit le plus vendu. Sauf mention spécifique, les informations et résultats présentés dans cette FDES se rapportent au produit type.

Date de 1ère publication
Février 2021
Date dernière mise à jour
Février 2021
Date de validité
Février 2026

PROGRAMME DE VÉRIFICATION

Nom et version
« Programme INIES » de juillet 2019
N° d'enregistrement
2-269:2021
Date de vérification
Février 2021
Opérateur du programme
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 ☐ interne ☑ externe
Vérification par tierce partie : Nicolas Béalu EVEA, 11 rue Voltaire, 44000 Nantes Tél : 02 28 07 87 00 / E-mail : n.bealu@evea-conseil.com

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

Unité fonctionnelle

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 ψ sont comprises entre 0,12 et 0,44 W/(m.K), sur une durée de vie de référence de 100 années.

Caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Les performances mécaniques de la gamme Isotec RT+ sont entièrement détaillées dans l'Avis Technique 3.1/16-878_V1.

Unité

mètre linéaire

Description du produit type

Le produit type objet de la FDES est un rupteur de ponts thermiques Isotec RT+. Ces rupteurs sont des composants structuraux destinés à traiter les ponts thermiques entre balcons / loggias et dalles de plancher ou entre murs de façade et dalles de plancher, que ce soit en ITE ou ITI.

Les rupteurs Isotec RT+ sont composés de plusieurs parties :

- L'isolant, c'est la partie centrale du produit, le corps du rupteur. L'isolation est réalisée par de la laine de roche de forte densité, dont l'épaisseur est égale à 80mm (140 kg/m3).
- Les armatures linéaires, qui traversent la laine de roche et assurent la transmissions des efforts de la dalle jusqu'aux appuis. Ces armatures sont des filants en acier inoxydable.
- Des peignes en acier inoxydable, ils sont positionnés de part et d'autre de l'isolant pour maintenir l'espacement entre les barres hautes et basses.
- Des profilés plastiques en forme de U viennent protéger l'isolant pendant la phase de travaux et viennent se fixer sur les peignes en acier. Les dimensions courantes sont 10/80/10
- Des sangles en polypropylène (PP) qui viennent assurer le maintien en position et la cohésion de l'ensemble des précédents composants

Les rupteurs de ponts thermiques sont fabriqués sur le site de Ternat en Belgique, à partir de matériaux approvisionnés par le site de façon récurrente, et à destination de chantiers situés en France. Sur chantier, lorsque les rupteurs sont en place, il ne reste qu'à couler le béton en s'assurant de bien recouvrir le rupteur de béton.

Le produit type retenu est le produit le plus représentatif du marché, il représente à lui seul presque la moitié des rupteurs commercialisés en France en 2019. Ce produit a été choisi pour représenter l'ensemble des produits car au sein d'un bâtiment il est probable que ça soit le modèle le plus utilisé.

La section 4 de cette FDES présente la variabilité des indicateurs environnementaux.

Description de l'usage

Les rupteurs de ponts thermiques Isotec RT+ sont destinés à tous types de bâtiments : habitation, bureaux, commerciaux, scolaires, industriels, agricoles, autres établissements recevant du public…

Preuves d'aptitude à l'usage

Avis technique 3.1/16-878_V1

Principaux constituants

Filants : acier inoxydable
Isolants : laine de roche
Peignes acier inoxydable
Capots : PVC
Sangles : polypropylène (PP)

Déclaration de contenu

Le produit type 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.

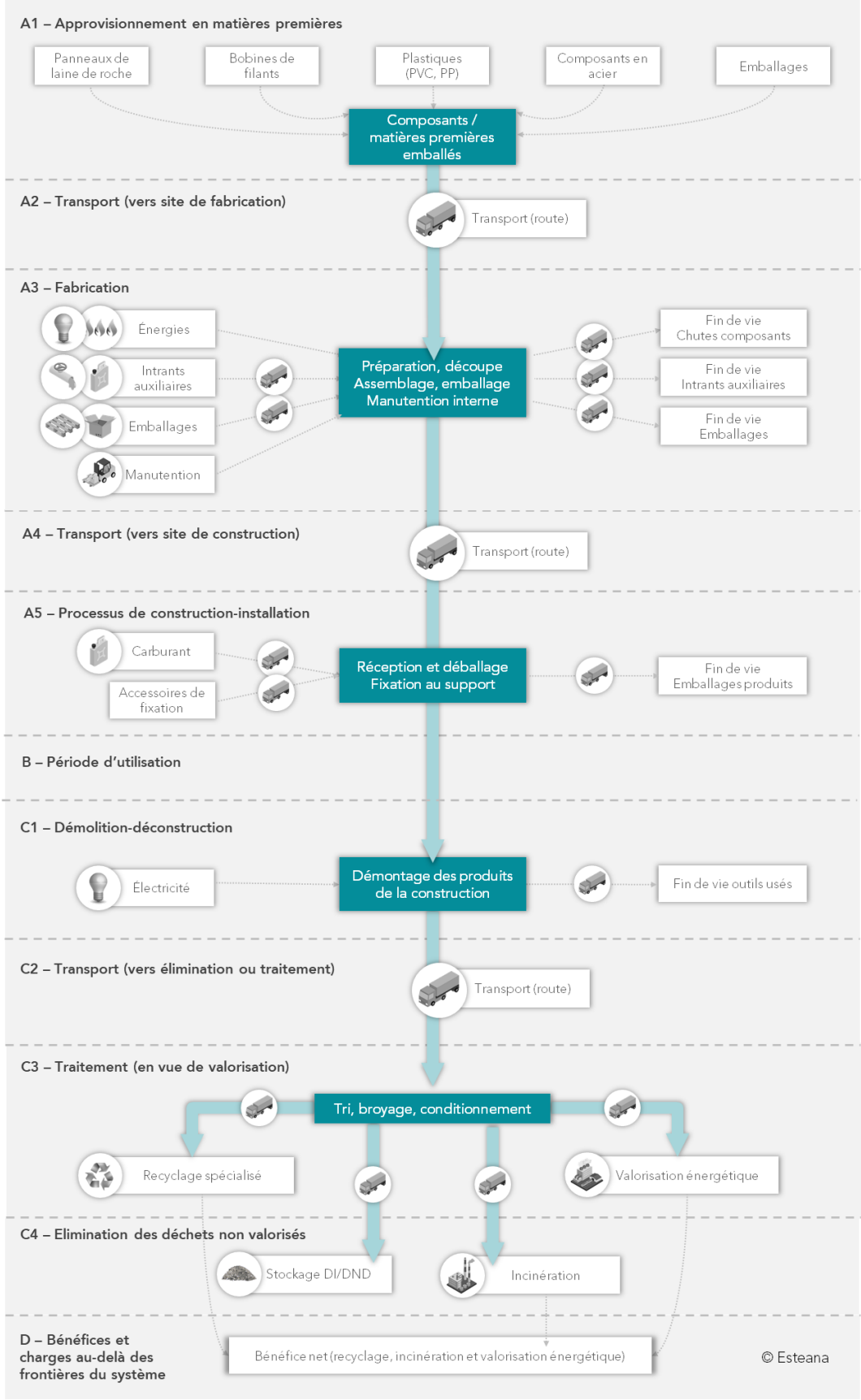
DÉTAIL DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS POUR LE PRODUIT DE RÉFÉRENCE

Principaux constituants	Matériaux	Masse pour le produit de référence (m linéaire)
Rupteur de ponts thermiques		**6,24 kg**
Dont filants	Acier inoxydable	2,26 kg
Dont peignes	Acier inoxydable	1,10 kg
Dont isolant	Laine de roche	2,24 kg
Dont capot PVC	PVC	0,64 kg
Dont sangles	Polypropylène (PP)	0,0003 kg
Emballages		**0,60 kg**
Dont barrel acier	Acier inoxydable	0,51 kg
Dont planche bois	Bois (résineux)	0,01 kg
Dont housse thermo-rétractable	Polyéthylène (PE-LD)	0,08 kg
Accessoires de pose		**0,005 kg**
Dont fils aciers	Acier	0,005 kg

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 en sortie d'atelier sont finis et prêts à être posés.
Paramètres de conception (si indiqués par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Respect de l'Avis Technique 3.1/16-878_V1, et des recommandations du fabricant.
Mise en œuvre de qualité conformément aux instructions du fabricant	
Environnement extérieur (pour les applications extérieures), par exemple intempéries, 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. Les rupteurs sont prévus pour résister aux conditions normales rencontrées pendant toute leur durée de vie.
Environnement intérieur (pour les applications intérieures), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	
Conditions d'utilisation, par exemple 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.
Maintenance, par exemple fréquence exigée, 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 composants et matériaux approvisionnés par le site de fabrication Plakagroup Belgium (aciers, PVC, sangles…). 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. Les processus sont inclus dans les frontières du système à partir du moment où ces matières sont sorties du statut de déchets et disponibles dans un stock. Il s'agit principalement de transports d'approvisionnement et de broyage.

A2 – TRANSPORT VERS LE SITE DE FABRICATION

- Transport des matériaux entre leur site de production et le site de fabrication Plakagroup Belgium, y compris les éventuels intermédiaires.

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 Plakagroup Belgium.
- Transports internes et manutention sur site de fabrication, 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 Plakagroup Belgium des emballages des rupteurs (barrels aciers, planches en bois, et housses plastiques thermo-rétractables). Les transports sont inclus du fournisseur jusqu'au site de fabrication, y compris les éventuels intermédiaires.
- Fin de vie des chutes de matériaux valorisables. Sont inclus tous les processus liés aux transports 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, cartons, feuillards et films plastiques). Sont inclus tous les processus liés aux transports 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.
- Fabrication, transports, emballage et fin de vie des chutes de filants et de peignes en acier inoxydable. Sont inclus tous les processus liés aux transports des chutes et à leur traitement jusqu'à l'état de sortie du statut de déchets (avant recyclage). Des flux « Matériaux destinés au recyclage » sont déclarés.

A4 – TRANSPORT VERS LE SITE DE CONSTRUCTION

- Transport des rupteurs emballés du site de fabrication en Belgique au chantier, y compris les éventuelles agences relais en France (Mesnil Amelot, Castelsarrasin, Lyon, Rouen, Lille)

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Transport fabricant > chantier	Type de véhicule : 16-32 tonnes EURO 6 Consommation de carburant : 0,249 L/km Chargement (inclus trajet à vide) : 5,76 t Distance parcourue : 1000 km (national)	Type de véhicule : poids-lourd 24 tonnes Consommation de carburant : 0,249 L/km Chargement (inclus trajet à vide) : 5,76 t Distance parcourue : 504 km

A5 – PROCESSUS DE CONSTRUCTION-INSTALLATION

- Extraction des matières premières, production 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 réceptionnés sur chantiers.
- Extraction des matières premières, production et mise à disposition d'électricité au chantier pour la manutention des barrels de rupteurs à l'aide d'une grue de chantier.
- Fin de vie des emballages non valorisables des rupteurs mis en œuvre sur chantier (housses plastiques thermo-rétractables) : transport, traitement et élimination.
- Fin de vie des emballages valorisables des rupteurs mis en œuvre sur chantier (barrels et planches en bois) : transport et traitement jusqu'à l'état permettant à leur recyclage. Un flux de « matériaux destinés au recyclage » est déclaré.

- Transport des emballages réutilisés (une partie des barrels acier et de leurs planches en bois associées) entre le chantier et le site de fabrication Plakagroup Belgium, y compris les éventuels intermédiaires.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Déchets de Barrels acier	19% recyclés 81% réutilisés	0,12 kg par UF (recyclés) 0,40 kg par UF (réutilisés)
Déchets de Planches en bois	19% recyclés 81% réutilisés	0,002 kg par UF (recyclés) 0,007 kg par UF (réutilisés)
Déchets de Housse thermo-rétractable	50% incinérés 50% stockés	0,04 kg par UF (incinérés) 0,04 kg par UF (stockés)
Consommation d'électricité	Puissance grue : 17 kW Temps d'utilisation : 5 min / 20 RPT	0,071 kWh par UF
Consommation de fils d'acier	15 cm de fil d'1mm de diamètre sur 50% des filants	0,005 kg par UF

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 chantiers.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Consommation de carburant des engins	0,0437 MJ/kg de rupteur	0,273 MJ par UF

C2 – TRANSPORT (VERS CENTRE DE TRI)

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

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Transport vers centre de tri	Type de véhicule : 16-32 tonnes EURO 6 Consommation de carburant : 0,249 L/km Chargement (inclus trajet à vide) : 5,76 t Distance parcourue : 30 km	Type de véhicule : poids-lourd 24 tonnes Consommation de carburant : 0,249 L/km Chargement (inclus trajet à vide) : 5,76 t Distance parcourue : 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, cisaillage 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	Valeur pour le produit de référence
Broyage, tri et manutention de la totalité du rupteur	Électricité broyage et tri : 0,015 kWh/kg Gasoil manutention : 0,0437 MJ/kg Déchets collectés : - Acier : 100% - Plastiques : 100% - Autres matériaux : 100%	Électricité broyage et tri : 0,093 kWh par UF Gasoil manutention : 0,273 MJ/UF Déchets collectés : - Acier : 3,36 kg par UF - Plastiques : 0,643 kg par UF - Autres matériaux : 2,24 kg par UF
Traitement Acier	Vers recyclage : 95% Vers stockage non dangereux : 5%	Vers recyclage : 3,19 kg/UF Vers stockage non dangereux : 0,17 kg/UF
Traitement Plastique	Vers stockage non dangereux : 100%	Vers stockage non dangereux : 0,643 kg/UF
Traitement Autres matériaux	Vers stockage inerte : 100%	Vers stockage inerte : 2,24 kg/UF

C4 – ELIMINATION

- Transport d'une fraction de l'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
- Stockage en centre de déchets inertes, y compris tous les processus et émissions associées

D – BÉNÉFICES ET CHARGES AU-DELÀ DES FRONTIÈRES DU SYSTÈME

- Pour l'acier :
  - Bénéfice acier recyclé fin de vie : Msval * R * (ISval - IVval)
    - ISval : Transport vers recyclage et refonte (aciérie avec four électrique)
    - IVval : Production de fonte primaire
  - Bénéfice acier recyclé entrant : - MS * (IS - IV)
    - IS : Production et approvisionnement de ferraille
    - IV : Production de fonte primaire

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 de façon synthétique dans le schéma du cycle de vie et les paragraphes de la section 3.

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

- Pour l'étape A1 : éclairage du site de fabrication
- Pour l'étape A2 : transport des employés
- Pour toutes les étapes : 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 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 :

- Mise à disposition et fin de vie des huiles et graisses de lubrification pour les machines

Allocations

Les règles d'affectation des co-produits fixées par les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont été respectées :

- Affectation évitée tant que possible ;
- Affectation 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 pour la plupart issues de la base de données Ecoinvent V3.5 « allocation, cut-off by classification », dont la dernière mise à jour date d'Août 2018. Elles correspondent à des processus se déroulant en France, en Europe ou dans le Monde, la donnée la plus précise ayant été privilégiée, et des ajustements ayant été réalisés si nécessaire.

Variabilité des résultats

Des calculs ont été réalisés sur l'ensemble des rupteurs couverts par la présente FDES afin d'évaluer la variabilité des résultats pour les indicateurs témoins suivants :

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

Les résultats de ces calculs montrent que 90% des produits couverts ont des indicateurs inférieurs à 1,4 fois la valeur déclarée au seins de la FDES (à l'exception des déchets dangereux où cela représente 70%). Pour rappel, le produit de référence représente près de la moitié des ventes de rupteurs du groupe Plakagroup, il s'agit donc du produit le plus représentatif. Note : les parts de produits couverts en % sont relatifs au nombre de rupteurs commercialisés en France en 2019 par Plakagroup.

Au sein d'un bâtiment, on retrouve la plupart du temps plusieurs modèles de rupteurs, puisque ces derniers sont utilisés selon le type de liaison à réaliser et en fonction de la portée des planchers/balcons 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.

Le tableau suivant présente les résultats maximums atteints, sur les 3 indicateurs témoins :

Réchauffement climatique	80,7 kg eq. CO2
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	1322 MJ PCI
Déchets non dangereux éliminés	243 kg

5. RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DU CYCLE DE VIE

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	
Réchauffement climatique en kg eq. CO_2 /UF	1,06E+01	9,37E-02	1,61E+00	5,06E-01	1,64E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,50E-02	3,01E-02	2,50E-01	3,15E-01	-1,40E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone en kg eq. CFC 11 /UF	7,08E-07	1,73E-08	2,27E-07	9,37E-08	1,20E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,53E-09	5,58E-09	5,37E-08	1,09E-08	-8,82E-08
Acidification des sols et de l'eau en kg eq. SO_2 /UF	6,44E-02	2,24E-04	9,82E-03	1,21E-03	1,48E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-04	7,21E-05	7,41E-04	3,21E-04	-6,53E-03
Eutrophisation en kg eq. PO_4^{3-} /UF	8,51E-03	3,01E-05	2,15E-03	1,63E-04	3,07E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-05	9,68E-06	1,16E-04	7,96E-05	-8,59E-04
Formation d'ozone photochimique en kg eq. Éthène /UF	3,91E-03	1,43E-05	7,12E-04	7,73E-05	1,32E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,00E-06	4,60E-06	3,96E-05	1,63E-04	-1,03E-03
Épuisement des ressources abiotiques – éléments en kg eq. Sb /UF	3,10E-04	2,87E-07	3,70E-05	1,55E-06	2,78E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,44E-09	9,23E-08	6,99E-07	8,87E-08	-1,62E-06
Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles en MJ PCI /UF	1,66E+02	1,44E+00	3,38E+01	7,77E+00	6,19E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,61E-01	4,63E-01	3,80E+00	7,61E-01	-2,14E+01
Pollution de l'air en m^3 /UF	3,00E+03	9,30E+00	6,23E+02	5,02E+01	8,21E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,07E+00	2,99E+00	2,54E+01	7,77E+02	-6,36E+02
Pollution de l'eau en m^3 /UF	5,35E+00	3,22E-02	1,17E+00	1,74E-01	1,69E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,90E-03	1,04E-02	8,47E-02	1,45E-01	-1,91E-01

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	
procédé **Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières** en MJ /UF	2,82E+01	1,55E-02	4,66E+00	8,35E-02	6,64E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-03	4,97E-03	1,01E-01	2,77E-02	-3,88E-01
matière **Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières** en MJ /UF	5,18E+00	0,00E+00	4,45E-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
total **Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)** en MJ /UF	3,33E+01	1,55E-02	5,11E+00	8,35E-02	6,64E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-03	4,97E-03	1,01E-01	2,77E-02	-3,88E-01
procédé **Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières** en MJ /UF	1,75E+02	1,46E+00	4,13E+01	7,86E+00	1,26E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,63E-01	4,68E-01	4,67E+00	7,83E-01	-2,16E+01
matière **Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières** en MJ /UF	2,46E+01	0,00E+00	3,20E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
total **Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)** en MJ /UF	1,99E+02	1,46E+00	4,45E+01	7,86E+00	1,26E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,63E-01	4,68E-01	4,67E+00	7,83E-01	-2,16E+01

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	
Utilisation de matière secondaire en MJ /UF	2,86E+00	0,00E+00	1,30E-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 renouvelables 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
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables 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
Utilisation nette d'eau douce en m^3 /UF	8,00E-02	2,48E-04	1,48E-02	1,34E-03	4,07E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,21E-05	7,97E-05	8,71E-04	6,92E-03	-6,03E-03

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	
Déchets dangereux éliminés en kg /UF	6,56E+00	9,07E-04	7,16E-01	4,90E-03	5,57E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-04	2,92E-04	2,46E-03	3,44E-02	-1,96E-02
Déchets non dangereux éliminés en kg /UF	1,09E+01	7,65E-02	2,02E+00	4,13E-01	7,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-03	2,46E-02	1,84E-01	2,42E+00	-1,30E+00
Déchets radioactifs éliminés en kg /UF	6,04E-04	9,78E-06	2,18E-04	5,28E-05	1,49E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,54E-06	3,15E-06	4,11E-05	4,74E-06	-2,78E-05

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	
Composants destinés à la réutilisation 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	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage en kg /UF	2,37E-03	0,00E+00	2,46E-01	0,00E+00	4,47E-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	3,19E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie 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	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur - électricité 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
Énergie fournie à l'extérieur - vapeur en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-01	0,00E+00	4,77E-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
Énergie fournie à l'extérieur – gaz 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

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
▪ Impacts environnementaux							
Réchauffement climatique	kg eq. CO_2 /UF	1,23E+01	6,71E-01	0,00E+00	6,20E-01	1,36E+01	-1,40E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg eq. CFC 11 /UF	9,52E-07	1,06E-07	0,00E+00	7,47E-08	1,13E-06	-8,82E-08
Acidification des sols et de l'eau	kg eq. SO_2 /UF	7,44E-02	1,36E-03	0,00E+00	1,32E-03	7,71E-02	-6,53E-03
Eutrophisation	kg eq. PO_4^{3-} /UF	1,07E-02	1,93E-04	0,00E+00	2,46E-04	1,11E-02	-8,59E-04
Formation d'ozone photochimique	kg eq. Éthène /UF	4,64E-03	9,05E-05	0,00E+00	2,13E-04	4,94E-03	-1,03E-03
Épuisement des ressources abiotiques - éléments	kg eq. Sb /UF	3,47E-04	1,83E-06	0,00E+00	8,88E-07	3,50E-04	-1,62E-06
Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles	MJ PCI /UF	2,02E+02	8,39E+00	0,00E+00	5,38E+00	2,16E+02	-2,14E+01
Pollution de l'air	m^3 /UF	3,64E+03	5,84E+01	0,00E+00	8,09E+02	4,50E+03	-6,36E+02
Pollution de l'eau	m^3 /UF	6,54E+00	1,91E-01	0,00E+00	2,48E-01	6,98E+00	-1,91E-01
▪ Utilisation des ressources énergétiques primaires							
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	3,28E+01	1,50E-01	0,00E+00	1,36E-01	3,31E+01	-3,88E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	5,62E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,62E+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	3,85E+01	1,50E-01	0,00E+00	1,36E-01	3,87E+01	-3,88E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	2,18E+02	9,12E+00	0,00E+00	6,28E+00	2,33E+02	-2,16E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	2,78E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,78E+01	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	2,45E+02	9,12E+00	0,00E+00	6,28E+00	2,61E+02	-2,16E+01
▪ Utilisation de ressources secondaires et d'eau							
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	2,99E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,99E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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^3 /UF	9,50E-02	1,75E-03	0,00E+00	7,90E-03	1,05E-01	-6,03E-03
▪ Catégories de déchets							
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	7,28E+00	1,05E-02	0,00E+00	3,74E-02	7,32E+00	-1,96E-02
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1,30E+01	4,89E-01	0,00E+00	2,63E+00	1,62E+01	-1,30E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	8,31E-04	6,77E-05	0,00E+00	5,16E-05	9,50E-04	-2,78E-05
▪ Flux sortants							
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
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	2,48E-01	4,47E-02	0,00E+00	3,19E+00	3,49E+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
Énergie fournie à l'extérieur – électricité	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur – vapeur	MJ/UF	1,59E-01	4,77E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,36E-01	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur – gaz	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

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

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 ET L'EAU

Aucun essai concernant les émissions dans le sol et 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 Isotec RT+ 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 ψ sont comprises entre 0,12 et 0,44 W/(m.K). Les informations complémentaires peuvent être trouvées dans l'Avis Technique 3.1/16-878_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.

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.