



## 1. Avertissement

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

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

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

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

## 2. Guide de lecture

Exemple de lecture :  $-9,0 \text{ E } -03 = -9,0 \times 10^{-3}$

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.

Liste des abréviations utilisées :

N/A : Non Applicable

UF : Unité Fonctionnelle

DVR : Durée de Vie de Référence

RCP : Règles de Catégorie de Produits

Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le mètre carré « m<sup>2</sup> », le kelvin « K », le wa « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm ».

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

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

La norme NF EN 15804+A2 définie au § 5.3 *Comparabilité des 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 FDES :

*« Par conséquent, 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'information) ».*

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

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

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

#### 4. Informations générales

- Nom et adresse du déclarant : ICOPAL SAS, 23-25 Av. du Dr Lannelongue, 75014 Paris
- Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la FDES est représentative : ICOPAL SAS, 23-25 Av. du Dr Lannelongue, 75014 Paris
- Type de FDES : Du berceau à la tombe (sur l'ensemble du cycle de vie, avec module D).
- Type de FDES : individuelle
- Identification du produit par son nom ou par une désignation explicite ou par la / les références (s) commerciales : Waterproof Duo®
- Cadre de validité : non concerné car la FDES est individuelle
- Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 (version Novembre 2022) par : Thomas Peverelli

La norme NF EN 15804+A2/CN sert de RCP <sup>a)</sup> .
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 : Thomas Peverelli
Numéro d'enregistrement INIES : 20230534078
Date de 1ère publication : Juin 2023
Date de mise à jour (préciser si mise à jour mineure ou majeure): -
Date de vérification : Mai 2023
Période de validité : 5 ans
a) Règles de définition des catégories de produits

La déclaration est disponible à l'adresse suivante: [www.inies.fr](http://www.inies.fr)

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

### • Description de l'unité fonctionnelle

Assurer une fonction de désolidarisation drainante sur 1 m<sup>2</sup> de toiture-terrasse, avec stockage temporaire de 0,042 m<sup>3</sup> d'eau, pour une durée de vie de 35 ans.

### • Performance principale de l'unité fonctionnelle

Voir Atex 2845-V1 - tableau A1.3

### • Description du produit et de l'emballage

Les plaques Waterroof Duo® sont de dimensions 1,20 m x 1,60 m par 65 mm de hauteur. Leur masse surfacique est de 4,525 kg/m<sup>2</sup>. Elles sont de couleur noire.

Elles sont livrées sur palette 1,20 x 0,80 m à raison de 8 plaques par palette.

### • Description de l'usage du produit (domaines d'application)

Waterroof Duo® est une plaque de désolidarisation drainante qui permet de retenir temporairement l'eau de pluie tout en conservant l'exploitation pleine et entière de la toiture-terrasse.

Waterroof Duo® peut également être utilisé comme:

- Volume de stockage temporaire des eaux pluviales. Dans ce cas, des dispositifs d'entrées d'eaux pluviales à débit limité conformes à la norme NF DTU 43.1 sont associés à la toiture.
- Dispositif de lutte contre la prolifération des moustiques (notamment mousque gre) en empêchant la dépose des œufs dans l'eau stagnante (parement filtrant) notamment avec les protections en gravillon ou avec dalles sur plots.

### • Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Waterroof Duo® intègre à la fois un drainage en partie basse pour évacuation des eaux vers les entrées d'eau pluviales et un drainage en partie haute pour évacuation de l'air permettant le remplissage des alvéoles. Le parement de surface permet d'éviter l'obturation des alvéoles par la protection lourde et d'empêcher la prolifération de moustiques.

### • Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

Waterroof Duo® est une plaque à structure nid d'abeille fabriquée par injection d'un mélange à base de polypropylène recyclé, qui comporte en sous face des semelles de répartition de charge, et sur lequel est soudé en surface un filtre perméable en polyéthylène téréphtalate (PET) d'ouverture de filtration < 90µm. Le filtre déborde des panneaux Waterroof de 60 mm dans les deux directions.

<b>Composition du produit</b>	
Panneau Waterproof en polypropylène	4,344 kg
Filtre PET	0,181 kg
<b>Composition des emballages</b>	
Film PE	0,017 kg
Cerclage PP	0,008 kg
Cornière carton	0,051 kg
Palette bois	0,651 kg
<b>Total Flux de référence</b>	<b>5,324 kg</b>

- **Substances extrêmement préoccupantes (SVHC)**

Les plaques Waterproof Duo® ne contiennent aucune substance dangereuse selon le règlement (CE) 1272/2008 d'après les données fournies par les fabricants des matières premières.

- **Preuves d'aptitudes à l'usage**

Les plaques Waterproof Duo® font l'objet de l'Atex 2845-V1 qui décrit les performances mécaniques et les domaines d'emploi validés du produit.

- **Circuit de distribution**

Les plaques Waterproof Duo® sont commercialisées directement auprès des étancheurs qui les installent sur les chantiers.

- **Description de la durée de vie de référence**

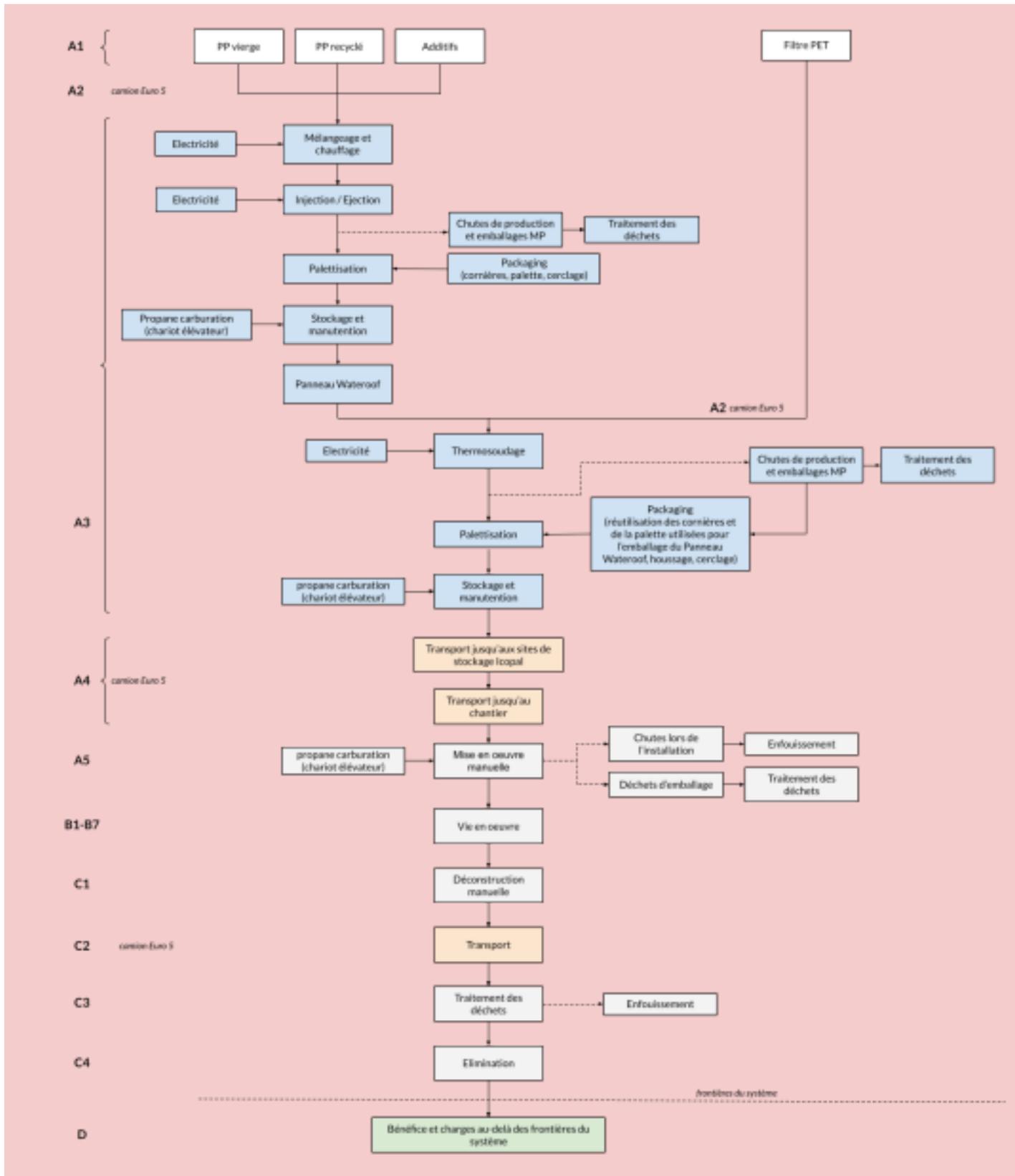
La durée de vie de référence des plaques Waterproof Duo® a été prise égale à la durée de vie des membranes d'étanchéité sur lesquelles elles sont installées. Cette durée de vie est de 35 ans. Cette valeur a été validée par le rapport EWA - European Waterproofing Association - Review of Durability of Bitumen Waterproofing - 2021-02-019.

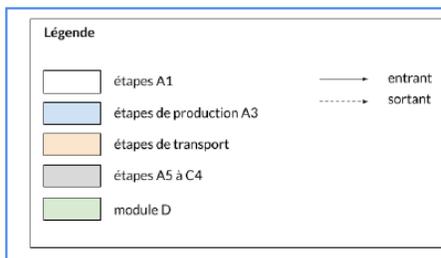
Des essais réalisés sur des produits similaires ont démontré leur bon comportement mécanique pour des durées de service extrapolées à 50 ans.

<b>Description de la durée de vie de référence</b>	
<b>Paramètre</b>	<b>Unités</b>
Durée de vie de référence	35 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Atex 2845-V1
Paramètres théoriques d'application, y compris les références aux exigences appropriés et les codes d'application	La qualité des travaux est présumée conforme aux recommandations précisées dans l'Atex 2845-V1.
Qualité présumée des travaux	La mise en œuvre doit être faite selon les instructions du fabricant et présumée conforme aux recommandations précisées dans l'Atex 2845-V1.
Environnement intérieur	Ce produit n'est pas utilisé en intérieur
Environnement extérieur	Ce produit est pour un usage extérieur uniquement
Conditions d'utilisation	Non pertinent
Scénario d'entretien pour la maintenance	Ce produit ne nécessite pas de maintenance

<b>Information sur la teneur en carbone biogénique</b>	
<b>Teneur en carbone biogénique</b>	<b>Unité</b>
Teneur en carbone biogénique dans le produit (à la sortie de l'usine)	0 kg C / UF
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associée (à la sortie de l'usine)	0,319 kg C / UF

## 6. Étapes du cycle de vie du produit





DESCRIPTION DES FRONTIÈRES DU SYSTÈME (X=inclus ; MND = Module Non Déclaré)														
Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation								Étape de fin de vie			Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
		Production	Transport	Installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation d'énergie durant l'étape d'utilisation	Utilisation d'eau durant l'étape d'utilisation	Démolition / déconstruction		Transport
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

● **Étape de production A1-A3 :**

L'étape de production des plaques Waterproof Duo® est subdivisée en trois modules: A1, approvisionnement en matières premières; A2, transport et A3, fabrication.

L'agrégation des modules A1, A2 et A3 est une possibilité donnée par la norme EN 15 804+A2. Cette règle est appliquée à cette FDES.

○ **A1 Approvisionnement en matière première**

Ce module prend en compte l'approvisionnement et le traitement de toutes les matières premières et les énergies qui se produisent en amont du procédé de fabrication. En particulier, il couvre l'approvisionnement en matières premières pour les plaques Waterproof Duo® comme le polypropylène vierge et le polypropylène recyclé, ainsi que le filtre en polyester.

- A2 Transport à destination du fabricant

Les matières premières entrant dans la fabrication des plaques Waterproof Duo® sont transportées jusqu'au site de fabrication. La modélisation comprend, pour chacune des matières, des transports routiers (valeurs moyennes).

- A3 Fabrication

La fabrication des plaques Waterproof Duo® inclut les étapes de production des panneaux Waterproof, puis le thermosoudage du filtre PET sur ces panneaux. De plus, la production des emballages est prise en compte à cette étape ainsi que les chutes de production des panneaux et des emballages (cf. diagramme du procédé de fabrication).

- **Etape de construction A4-A5**

L'étape de construction est divisée en deux modules: A4, le transport jusqu'au site de construction et A5, l'installation dans le bâtiment.

- A4 Transport jusqu'au site de construction

Ce module inclut le transport de la sortie d'usine au chantier. Le transport est calculé sur un scénario incluant les paramètres suivants:

Information du scénario	Unités
Type de carburant et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport	Camion 16-32 tonnes, EURO 5, Europe
Distance	650 km
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	50 % (chargement plein et retour à vide)
Masse volumique en vrac des produits transportés	69,6 kg/m <sup>3</sup>
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	1

○ A5 Installation dans le bâtiment

La phase de mise en œuvre couvre la pose du produit, la prise en compte des chutes de production (incluant leur mise à disposition et leur fin de vie) ainsi que la fin de vie des emballages.

Information du scénario	Unités
Intrants auxiliaires pour l'installation	Non concerné
Utilisation d'eau	Non concerné
Utilisation d'autres ressources	Non concerné
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	La mise en œuvre des plaques Waterproof Duo® est faite manuellement et ne nécessite ni outillage, ni produits complémentaires.
Déchets de maères sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit	Non concerné
Matières sortantes produites par le traitement des déchets sur le site de production	Les déchets d'emballages sont : - Palette : 0,651 kg - Cornière carton : 0,051 kg - Film PE : 0,017 kg - Cerclage PP : 0,008 kg Le taux de chute de Waterproof Duo® lors de la mise en œuvre est estimé à 2%, soit 0,09 kg
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Aucune émission connue

● **Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles) : B1-B7**

Aucun scénario n'est développé pour la vie en œuvre : les produits ne nécessitent aucun entretien, maintenance, réparation ou remplacement pendant la durée de vie de référence. Ils ne consomment ni eau, ni énergie pendant la durée de vie de référence. Par ailleurs, aucune émission directe pendant la vie en œuvre n'a pu être identifiée.

● **Etape de fin de vie C1-C4**

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

Les scénarios de fin de vie sont basés sur les pratiques actuelles , soit une dépose manuelle et un traitement comme déchets non dangereux (enfouissement) pour la totalité du flux.

○ C1 Déconstruction, démolition

La déconstruction et/ou le démontage des systèmes d'étanchéité ainsi que leur protection fait partie de la démolition d'un bâtiment entier. Dans notre cas, l'impact environnemental est supposé être très faible et peut être négligé.

○ C2 Transport jusqu'au traitement des déchets

La distance de transport des déchets est de 50 km pour les déchets non dangereux.

○ C3 Traitement des déchets en vue de leur réalisation, récupération et/ou recyclage

Les plaques Waterproof Duo® sont considérées comme étant mises en centre d'enfouissement sans réalisation, récupération et/ou recyclage.

○ C4 Élimination :

Les plaques Waterproof Duo® sont considérées comme étant mises en centre d'enfouissement sans réalisation, récupération et/ou recyclage.

Processus	Unités
Processus de collecte spécifié par type	0 kg collecté individuellement.
	4,525 kg collectés avec des déchets de construction mélangés
Système de récupération spécifié par type	Les plaques de Waterproof Duo® ne font pas l'objet d'un système de collecte séparée dans le cadre des déchets du bâtiment. Les déchets sont donc mis en centre de stockage pour déchets non dangereux. 0 kg desné à la réalisation
	0 kg desné au recyclage
	0 kg desné à la récupération d'énergie
Elimination spécifiée par type	Les déchets sont mis en centre de stockage pour déchets non dangereux. 4,525 kg destinés à l'enfouissement
Hypothèses pour l'élaboration du scénario (distance de transport)	50 km

- **Bénéfice et charge D**

Ce module correspond au potentiel de valorisation des déchets d'emballages du module A5 (recyclage et incinération avec récupération d'énergie sous forme de chaleur et d'électricité, production de matériaux recyclés ou réutilisés).

<b>Matières / matériaux valorisés sortants des frontières du système</b>	<b>Processus de recyclage au-delà des frontières du système</b>	<b>Matières / matériaux / énergie économisés</b>	<b>Quantés associées</b>
Plastique recyclé (PE)	Transport et production de PE recyclé	Plasque	0,004 kg
Plasque recyclé (PP)	Transport et production de PP recyclé	Plasque	0,002 kg
Bois recyclé	Transport vers recyclage, tri et broyage poussé	Copeaux de bois	0,273 kg
Bois réutilisé	Transport vers réutilisation	Production d'ossature bois	0,0163 kg
Pâte à carton recyclé	Recyclage	Carton	0,038 kg
Valorisation d'une part des emballages (plastiques, palette, carton)	Incinération	Production d'énergie électrique et thermique en France	0,452 kg

## 7. Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

RCP utilisé	NF EN 15 804+A2 et NF EN 15 804+A2/CN
Frontières du système	L'étude couvre l'ensemble du cycle de vie tel que défini par la norme EN 15 804+A2. L'ensemble des étapes ont été pris en compte. Les étapes B1-B7 n'ont aucun entrants, ni sortants des process.
Allocations	Les mises à disposition d'énergie et de matières premières en usines n'ont pas nécessité d'allocation. De plus, aucun co-produit n'est généré par le processus de fabrication des plaques Waterproof Duo®.
Représentativité géographique Représentativité temporelle	Pays de production : France Année des données de production : 2021 Base de données secondaire : Ecoinvent 3.6 (2019)
Variabilité (pour les FDES non spécifiques, c'est-à-dire FDES collective, de gamme, multi-sites)	Non concerné

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

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

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

MND : Module Non Déclaré

Pour les indicateurs énergétiques utilisés en tant que matière première : une valeur négative correspond au changement d'utilisation passant de matières premières à combustibles (en cas d'incinération par exemple).

Application de l'Annexe I de la NF EN 15804+A2/C

Indicateurs d'impact environnementaux de référence																
Utilisation des ressources	Etape de production	Etape de construction			Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
GWP - total (kg eq CO2)	4,84E+00	5,70E-01	1,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,06E-02	0,00E+00	6,72E-01	-1,72E-01	
GWP - fossile (kg eq CO2)	5,70E+00	5,70E-01	2,09E-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	3,05E-02	0,00E+00	6,71E-01	-1,69E-01	
GWP - biogénique (kg eq CO2)	-8,68E-01	3,04E-04	1,15E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-05	0,00E+00	5,17E-04	-2,65E-03	
GWP - luluc (kg eq CO2)	8,51E-03	1,99E-04	1,89E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-05	0,00E+00	2,37E-05	-1,61E-04	
ODP (kg CFC 11 eq)	8,26E-07	1,29E-07	2,39E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,74E-09	0,00E+00	1,48E-08	-3,24E-08	
AP (mole H+ eq)	2,47E-02	2,33E-03	7,62E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,77E-04	0,00E+00	4,18E-04	-3,75E-04	
EP - fw (kg P eq)	2,53E-04	4,48E-06	5,78E-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	3,08E-07	0,00E+00	8,61E-07	-2,52E-06	
EP - marine (kg N eq)	4,14E-03	6,91E-04	1,85E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,24E-05	0,00E+00	2,54E-04	-9,70E-05	

EP - terrestrial (mole N eq)	4,43E-02	7,64E-03	2,04E-03	0,00E+00	6,88E-04	0,00E+00	1,54E-03	-1,12E-03							
POCP (kg de COVNM eq)	1,52E-02	2,34E-03	6,17E-04	0,00E+00	1,96E-04	0,00E+00	5,89E-04	-3,43E-04							
ADP - minerals and metals (kg Sb eq)	6,32E-05	1,54E-05	1,81E-06	0,00E+00	7,74E-07	0,00E+00	5,14E-07	-6,63E-07							
ADP - fossil (MJ)	1,74E+02	8,59E-00	4,00E+00	0,00E+00	4,61E-01	0,00E+00	1,14E-00	-5,43E-00							
WDP (m³)	2,13E+00	2,39E-02	5,00E-02	0,00E+00	1,65E-03	0,00E+00	4,86E-02	-1,92E-02							

Indicateurs d'impact environnementaux additionnels (suite)															
Impacts environnementaux	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PM (disease inc)	2,25E-07	3,97E-08	7,52E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,75E-09	0,00E+00	7,90E-09	-5,90E-09
PIR (kBq de U235 eq)	1,13E-00	3,76E-02	2,48E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,93E-03	0,00E+00	4,45E-03	-3,18E-02
ETP-fw (CTUe)	1,03E+02	6,88E-00	3,14E-00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-01	0,00E+00	1,21E-00	-1,51E-00
HTP-c (CTUh)	2,833E-09	1,93E-10	1,78E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-11	0,00E+00	3,17E-11	-4,06E-11
HTP-nc (CTUh)	6,19E-08	7,50E-09	2,13E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,10E-10	0,00E+00	7,86E-10	-8,80E-10
SQP (Pt)	1,70E+020	5,92E-00	3,74E-00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+0000	3,99E-01	0,00E+00	2,68E+00	-2,26E+01

Utilisation des ressources																
Utilisation des ressources	Etape de production	Etape de construction			Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
EPR - SMP (MJ)	2.38e1	1,21E-01	4,97E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,77E-03	0,00E+00	2,01E-02	-3,64E+00	
EPR - MP (MJ)	1,01E+01	0,00E+00	2,03E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
EPR - T (MJ)	3,39E+01	1,21E-01	7,00E-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	5,77E-03	0,00E+00	2,01E-02	-3,64E+00	
ENR - SMP (MJ)	1,59E+02	9,12E+00	3,37E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,89E-01	0,00E+00	1,21E+00	-5,51E+00	

**GWP-total** : Changement climatique total

**GWP-fossil** : Changement climatique - fossile

**GWP-biogenic** : Changement climatique - biogénique

**GWP-luluc** : Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols

**ODP** : Appauvrissement de la couche d'ozone

**AP** : Acidification des sols et de l'eau

**EP-fw** : Eutrophisation aquatique, eaux douces

**EP-marine** : Eutrophisation aquatique, marine  
**EP-terrestrial** : Eutrophisation terrestre  
**POCP** : Formation d'ozone photochimique  
**ADP-minerals and metals** : Épuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)  
**ADP-fossil** : Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) **WDP** : Besoin en eau  
**PM** : Émissions de particules fines  
**IR** : Rayonnements ionisants, santé humaine  
**ETP-fw** : Ecotoxicité eaux douces  
**HTP-c** : Toxicité humaine, effets cancérigènes  
**HTP-nc** : Toxicité humaine, effets non cancérigènes  
**SQP** : Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité du sol.

Utilisation des ressources															
Utilisation des ressources	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	
ENR – MP (MJ)	1,44E+02	0,00E+00	2,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,89E-01
ENR – T (MJ)	3,04E+02	9,12E+00	6,62E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,89E-01	0,00E+00	1,21E+00	-5,70E+00
UMS (kg)	3,70E+00	0,00E+00	7,41E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
UCR (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
UCNR (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
UNED (m³)	7,03E-02	9,05E-04	1,78E-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	5,61E-05	0,00E+00	1,19E-03	-1,13E-03

**EPR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières  
**EPR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières  
**EPR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées en tant que matières premières)  
**ENR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières  
**ENR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières  
**ENR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées en tant que matières premières)  
**UMS** : Utilisation de matière secondaire  
**UCR** : Utilisation de combustibles secondaires renouvelables  
**UCNR** : Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables  
**UNED** : Utilisation nette d'eau douce

Catégorie de déchets															
Catégorie de déchets	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	
DD (kg)	1,05E-04	2,25E-05	3,13E-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	1,17E-06	0,00E+00	1,73E-06	1,30E-04
DND (kg)	5,47E-01	4,11E-01	1,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-02	0,00E+00	4,54E+00	5,69E+00
DR (kg)	1,10E-03	5,86E-05	2,49E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E-06	0,00E+00	6,75E-06	1,15E-03

**DD** : Déchets dangereux éliminés

**DND** : Déchets non dangereux éliminés

**DR** : Déchets radioactifs éliminés

Flux sortants																
Flux sortants	Etape de production	Etape de construction			Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
CDR (kg)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
MDR (kg)	1,45E-02	0,00E+00	3,25E-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	
MDRE (kg)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
EFE - E (MJ)	6,25E-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	-1,37E+00	
EFE - V (MJ)	3,63E-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	-7,93E-01	
EFE - G (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

**CDR** : Composants destinés à la réalisation  
**MDR** : Matériaux destinés au recyclage  
**MDRE** : Matériaux destinés à la récupération d'énergie  
**EFE - E** : Énergie fournie à l'extérieur - Électricité  
**EFE - V** : Énergie fournie à l'extérieur - Vapeur  
**EFE - G** : Énergie fournie à l'extérieur - Gaz

<b>Agrégation des résultats</b>						
	<i>Etape de production</i>	<i>Etape de construction</i>	<i>Etape d'utilisation</i>	<i>Etape de fin de vie</i>	<i>Total cycle de vie</i>	<i>Bénéfices et charges au-delà des frontières du système</i>
<b>Impacts environnementaux de référence</b>						
GWP - total (kg CO2 eq)	4,84E+00	1,93E+00	0,00E+00	7,02E-01	7,47E+00	-1,72E-01
GWP - fossil (kg CO2 eq)	5,70E+00	7,79E-01	0,00E+00	7,02E-01	7,18E+00	-1,69E-01
GWP - biogenic (kg CO2 eq)	-8,68E-01	1,15E+00	0,00E+00	5,31E-04	2,84E-01	-2,65E-03
GWP - luluc (kg CO2 eq)	8,51E-03	3,88E-04	0,00E+00	3,49E-05	8,93E-03	-1,61E-04
ODP (kg CFC 11 eq)	8,26E-07	1,53E-07	0,00E+00	2,16E-08	1,00E-06	-3,24E-08
AP (mole H+ eq)	2,47E-02	3,09E-03	0,00E+00	5,96E-04	2,84E-02	-3,75E-04
EP - fw (kg P eq)	2,53E-04	1,03E-05	0,00E+00	1,17E-06	2,64E-04	-2,52E-06
EP - marine (kg N eq)	4,14E-03	8,76E-04	0,00E+00	3,16E-04	5,33E-03	-9,70E-05
EP - terrestrial (mole N eq)	4,63E-02	9,68E-03	0,00E+00	2,23E-03	5,82E-02	-1,12E-03
POCP (kg de COVNM eq)	1,52E-02	2,96E-03	0,00E+00	7,85E-04	1,90E-02	-3,43E-04
ADP - minerals and metals (kg Sb eq)	6,32E-05	1,72E-05	0,00E+00	1,29E-06	8,17E-05	-6,63E-07
ADP - fossil (MJ)	1,74E+02	1,26E+01	0,00E+00	1,60E+00	1,88E+02	-5,43E+00
WDP (m <sup>3</sup> )	2,13E+00	7,39E-02	0,00E+00	5,03E-02	2,25E+00	-1,92E-02
<b>Impacts environnementaux additionnels</b>						
PM (disease inc)	2,25E-07	4,72E-08	0,00E+00	1,06E-08	2,83E-07	-5,90E-09
PIR (kBq de U235 eq)	1,13E+00	6,23E-02	0,00E+00	6,37E-03	1,20E+00	-3,18E-02
ETP-fw (CTUe)	1,03E+02	1,00E+01	0,00E+00	1,62E+00	1,15E+02	-1,51E+00
HTP-c (CTUh)	2,83E-09	3,72E-10	0,00E+00	4,50E-11	3,25E-09	-4,06E-11
HTP-nc (CTUh)	6,19E-08	9,63E-09	0,00E+00	1,24E-09	7,28E-08	-8,80E-10
SQP (Pt)	1,70E+02	9,66E+00	0,00E+00	3,08E+00	1,82E+02	-2,26E+01

<b>Agrégation des résultats (suite)</b>						
	<i>Etape de production</i>	<i>Etape de construction</i>	<i>Etape d'utilisation</i>	<i>Etape de fin de vie</i>	<i>Total cycle de vie</i>	<i>Bénéfices et charges au-delà des frontières du système</i>
<b>Utilisation des ressources</b>						
EPR – SMP (MJ)	2,38E+01	6,18E-01	0,00E+00	2,59E-02	2,44E+01	-3,64E+00
EPR – MP (MJ)	1,01E+01	2,03E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,04E+01	0,00E+00
EPR – T (MJ)	3,39E+01	8,21E-01	0,00E+00	2,59E-02	3,48E+01	-3,64E+00
ENR – SMP (MJ)	1,59E+02	1,29E+01	0,00E+00	1,70E+00	1,74E+02	-5,51E+00
ENR – MP (MJ)	1,44E+02	2,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E+02	-1,89E-01
ENR – T (MJ)	3,04E+02	1,57E+01	0,00E+00	1,70E+00	3,21E+02	-5,70E+00
UMS (kg)	3,70E+00	7,41E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,78E+00	0,00E+00
UCR (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
UCNR (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
UNED (m <sup>3</sup> )	7,03E-02	2,68E-03	0,00E+00	1,24E-03	7,42E-02	-1,13E-03
<b>Catégorie de déchets</b>						
DD (kg)	1,05E-04	2,57E-05	0,00E+00	2,89E-06	1,34E-04	1,30E-04
DND (kg)	5,47E-01	5,89E-01	0,00E+00	4,57E+00	5,70E+00	5,69E+00
DR (kg)	1,10E-03	8,35E-05	0,00E+00	9,77E-06	1,20E-03	1,15E-03
<b>Flux sortants</b>						
CDR (kg)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MDR (kg)	1,45E-02	3,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,39E-01	0,00E+00
MDRE (kg)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EFE – E (MJ)	6,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,25E-01	-1,37E+00
EFE – V (MJ)	3,63E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,63E-01	-7,93E-01
EFE – G (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

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

### • Air intérieur

#### ○ COV et formaldéhyde

Les plaques Waterproof Duo® sont exclusivement utilisées en extérieur et n'ont pas d'influence sur la qualité de l'air intérieur. Elles ne sont pas concernées par l'étiquetage définis dans l'arrêté du 19 avril 2011.

#### ○ Résistance au développement des croissances fongiques

Aucun essai de caractérisation du comportement des plaques Waterproof Duo® face à une croissance fongique ou bactérienne n'a été réalisé, les produits étant utilisés exclusivement en extérieur.

#### ○ Emissions radioactives

Aucun essai d'émissions radioactives n'a été réalisé sur les plaques Waterproof Duo®.

### • Sol et eau

Les produits ne sont pas en contact avec l'eau potable mais peuvent être en contact avec l'eau de pluie. Aucun essai sur la libération éventuelle de substances dans les eaux en contact n'a été réalisé sur les plaques Waterproof Duo®.

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

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

Le produit ne revendique aucune performance hygrothermique, il est utilisé exclusivement en extérieur.

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

Le produit seul ne revendique aucune performance acoustique.

Des essais ont été réalisés sur le systèmes complet de toiture suivant :

- Complexe d'étanchéité Paradiene JS R4 + Paradiene BDS, mis en œuvre sur isolant thermique PIR épaisseur 80 mm avec pare-vapeur Irex Profil
- Plaques Waterproof Duo®
- Béton drainant Hydromedia® épaisseur 100 mm

Résultats (rapport d'essai AC21-08847 du CSTB du 28 mars 2022 disponible sur demande) :

- Isolation au bruit de choc  $\Delta L_w = 21$  dB
- Efficacité aux bruits aériens  $\Delta(R_w+C) = 6$  dB
- Niveau de bruit de choc normalisé  $L_{n,w} = 55$  dB

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

Sans objet : dans les conditions normales d'usage, le produit n'est visible ni dans les espaces intérieurs ni depuis l'extérieur du bâtiment.

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

Sans objet : dans les conditions normales d'usage, le produit n'est pas en contact direct avec l'intérieur du bâtiment.

## 11. Autres informations environnementales

Les plaques Waterproof Duo® contiennent du polypropylène recyclé à hauteur de 84% minimum.

BMI Group France est un des membres fondateurs de Valobat, éco-organisme créé en 2021 :

[www.valobat.fr](http://www.valobat.fr)