



SOPREMA SOPRASOLAR

**Fiche de déclaration
environnementale et sanitaire**
Environmental and health product
declaration

Plots et plastron SOPRASOLAR FIX
EVO (hors étrier métallique)



Octobre 2019 – version vérifiée par tierce partie indépendante

Version 1



Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de SOPREMA (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN.

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

La norme EN 15804+A1 du CEN et la norme NF EN 16783 servent de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP). Cette FDES est également conforme avec les exigences de la norme ISO 14025 portant sur les déclarations environnementales de type III. Enfin, les recommandations de la norme NF EN 16485 ont aussi été suivies pour la comptabilisation du carbone biogénique.

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.

REMARQUE : Cette FDES a été réalisée par SOPREMA avec l'assistance d'In Extenso Innovation Croissance. Les procédures qu'In Extenso Innovation Croissance a mises en œuvre en exécution de la présente mission ont été uniquement réalisées à la demande de SOPREMA. À ce titre, In Extenso Innovation Croissance n'accepte aucune responsabilité vis-à-vis des tiers.

Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A1.

Format d'affichage des résultats :

1,78E-06 doit être lu : $1,78 \times 10^{-6}$ (écriture scientifique)

Unités utilisées :

- Kilogramme « kg »
- Gramme « g »
- Litre « L »
- Kilowattheure « kWh »
- Mégajoule « MJ »
- Mètre cube « m³ »
- Millimètre « mm »

Abréviations :

- UF : Unité Fonctionnelle

Précautions 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+A1.

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

« Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations). »

Sommaire

1. INFORMATIONS GENERALES	3
2. DESCRIPTION DE L'UNITE FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT	4
3. ETAPES DU CYCLE DE VIE	7
3.1. Etape de production A1-A3	7
3.2. Etape de construction A4-A5	8
3.3. Etape de vie en œuvre B1-B7	9
3.4. Etape de fin de vie C1-C4	9
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération D	10
4. INFORMATIONS POUR LE CALCUL DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE	11
5. RESULTATS DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE	12
6. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTERIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT L'ETAPE D'UTILISATION	17
6.1. Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'air intérieur	17
6.1.1. Émissions de Composés Organiques Volatils (COV)	17
6.1.2. Radioactivité	17
6.1.3. Émissions de fibres et de particules	17
6.2. Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'eau	17
7. CONTRIBUTION DU PRODUIT A LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS	18
7.1. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment	18
7.2. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment	18
7.3. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment	18
7.4. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment.	18
8. INFORMATIONS ADDITIONNELLES	19

1. Informations générales

- **Nom et adresse des fabricants**

SOPREMA

14, rue de Saint-Nazaire, CS 60121

67025 Strasbourg, France

Tél. + 33(0)3 88 79 84 00

Contact : M. Yannick Gaillard, responsable HSE produit.

- **Site pour lequel la FDES est représentative**

La FDES est représentative des plots SOPRASOLAR FIX EVO mis sur le marché français. La collecte de données a porté sur le site de production de l'entreprise partenaire ALLAINE à Miribel (France) qui produit 100% de la production mise sur le marché français.

- **Type de FDES**

FDES individuelle, de l'extraction à la fin de vie (sur l'ensemble du cycle de vie du produit).

- **Date de vérification**

07 octobre 2019

- **Numéro d'enregistrement INIES : 8-428:2019**

- **Date de fin de validité**

03 octobre 2024

- **Référence commerciale du produit**

Plots et plastron SOPRASOLAR FIX EVO

- **Vérification**

Opérateur du programme : FDES INIES.



La norme NF EN 15804 du CEN et la norme NF EN 16783 servent de Règles de définition des catégories de Produits

Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025 :2010

Interne

Externe

Nom du vérificateur : Yannick Le Guern

- **Disponibilité**

Cette FDES est disponible aux adresses suivantes :

www.inies.fr,

www.declaration-environnementale.gouv.fr

www.soprema.fr

<https://www.soprasolar.com/fr/>

2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

• Description de l'unité fonctionnelle

« Permettre la fixation d'un mètre carré de panneau photovoltaïque sur une toiture terrasse de pente nulle ou inférieure à 60% sur la base d'une durée de vie de référence de 25 ans (hors étrier métallique) ».

Il faut environ 1,33 plots par mètre carré permettant de fixer 1 m² de panneau photovoltaïque. Cette donnée a été estimée sur la base :

- De données statistiques sur les modalités d'installation des plots et des panneaux photovoltaïques,
- D'une surface moyenne de panneau photovoltaïque de 1,7 m².

A noter que le plot et son plastron de fixation constituent une partie seulement du procédé SOPRASOLAR FIX EVO complet, comprenant par ailleurs des éléments complémentaires non pris en compte dans le périmètre de la présente FDES (modules photovoltaïques cadrés et étriers métalliques maintenant les modules photovoltaïques).

• Description du produit

Les produits SOPRASOLAR FIX EVO étudiés sont des plots en polyamide, dont la principale fonction est de permettre l'étanchéité photovoltaïque sans percement pour toiture terrasse avec mise en place de modules photovoltaïques sur un système de plots breveté.

Les plots se composent d'une partie avec plastron 300 x 300 mm en liant bitumineux SEBS armé polyester et d'une partie polyamide PA6 chargée en fibre de verre. Ces plots ont fait l'objet d'essais en température. Les parties en fibre de verre ont fait l'objet d'essais UV au Xenotest (3 000 heures à 10700 MJ/m²). Les résultats obtenus ne montrent pas de dégradation des propriétés mécaniques du plot, et laissent donc présager d'un comportement satisfaisant de la tenue des plots vis-à-vis des UV et de la température. La partie plastron en bitume SEBS présente des performances satisfaisantes vis-à-vis de la durabilité. Les cache plots figurant aux extrémités du procédé sont en matière TPO et ont été évalués par des essais UV selon le Guide UEATc de 2001. Les plots sont classés BROOF(t3) au classement feu.

Cette FDES présente le cas de la mise en œuvre en travaux neufs, en toitures terrasses de pente conforme à la norme NF DTU 43.3 P1-1 (norme NF P 84-206-1-1) sur éléments porteurs en Tôle d'Acier Nervurée (TAN) SOPRASTYL 74 (bac plein) et SOPRASTYL 74P (bac à plages perforées) avec panneaux isolants thermiques non porteurs ROCKACIER C NU ou EFIGREEN ACIER et revêtement d'étanchéité bicouche SBS autoprotégé fixé mécaniquement « Soprafix Bicouche » à l'aide d'attaches de fixations solides au pas, destiné à la réalisation d'installations productrices d'électricité solaire sans nécessité d'ajout de lestage et sans perforation de la membrane d'étanchéité

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

Ce produit a vocation à être utilisé sur des toitures/terrasses (maisons, bâtiments d'habitation collective, bureaux, scolaires, hospitalier, etc.) avec une pente nulle ou supérieure (limitée à 60%). Les plots peuvent être installés dans des zones de vent 1 à 4, des zones de neige A à E (densification en D et E) et dans tout type d'atmosphère (y compris au niveau des fronts de mer).

Les plots SOPRASOLAR FIX EVO sont livrés prémontés sur le chantier et sont constitués d'un plastron 300x300mm en membrane bitume du type SOPRALENE FLAM 250 PLASTRON SOPRASOLAR, d'une embase et d'une tête en polyamide chargé de fibre de verre. La mise en œuvre se fait sans percement par soudure sur éléments porteurs béton, acier ou panneaux dérivés du bois ou sur isolant de classe C mini. La ventilation minimum des modules doit être de 120mm.

• Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Les plots SOPRASOLAR FIX EVO sont des plots de fixation dont les caractéristiques techniques sont détaillées dans l'Appréciation technique d'expérimentation ATE_x de cas a avec le numéro de référence 2352. Cette appréciation délivrée comme favorable est valide jusqu'au 30 juin 2020.

Le PLOT SOPRASOLAR FIX EVO est intégré dans le Cahier de Prescription de Pose PLOT SOPRASOLAR FIX EVO- CPP-DT n° 13/038_FRPRO - visé par une Enquête de Technique Nouvelle (E.T.N.) validé par un contrôleur technique. Les étanchéités associées sont sous Avis Technique du CSTB.

Le tableau suivant présente d'autres caractéristiques techniques relatives au plot SOPRASOLAR FIX EVO et au plastron SOPRASOLAR :

Paramètre	Valeur	Unité
PLOT SOPRASOLAR FIX EVO		
Résistance en traction verticale	1 700	N
Résistance aux conditions extérieures	Toutes atmosphères hors atmosphères mixtes, agressives ou sévères	-
PLASTRON SOPRASOLAR¹		
Force maximale à rupture en traction (EN 12311-1) : - Longitudinale - Transversale	800 N / 5 cm 800 N / 5 cm	-
Allongement à la rupture (EN 12311-1) - Longitudinal - Transversal	40% 40%	-
Résistance à la déchirure au clou (EN 12310-1) - Longitudinale - Transversale	250 250	N
Souplesse à basse température (EN 1109)	Pas de fissure à -10°C	
Tenue à la chaleur à neuf (EN 1110)	95	°C
Résistance au poinçonnement statique (NF P 84-352)	25 (L4)	kg
Résistance au poinçonnement dynamique (NF P 84-353)	20 (D3)	J
Résistance au pelage avec membrane d'étanchéité SOPRALENE FLAM 180 AR (EN 12316-1) - Etat neuf - Etat vieilli (28 jours à 80°C)	100 N/5 cm 100 N/5 cm	-

- Description des principaux composants et/ou matériaux du produit**

Paramètre	Unité	Valeur
COMPLEXE PLOT/PLASTRON		
Masse totale du complexe plot/visserie/plastron par m ² de panneaux photovoltaïques	kg/m ²	1,734
Pertes lors de la vie en œuvre	-	1,5%
Taux de remplacement en phase d'utilisation	-	0,1%
Emballage de distribution	kg/m ²	Carton: 1,99E-02 Film PE: 1,59E-03 Etiquette: 1,29E-04 Palette: 8,27E-02
PLOT SOPRASOLAR FIX EVO		
Nombre de plots par m ² de surface de panneaux photovoltaïques	Unités/m ²	1,33
Masse totale de plots (visserie incluse) par m ² de panneaux photovoltaïques	kg/m ²	0,940

¹ Les données présentées dans le tableau sont relatives à la membrane bitumineuse SOPRALENE FLAM 250 PLASTRON SOPRASOLAR livrée avec le plot et produit par SOPREMA sur le site de Strasbourg. D'autres membranes pouvant être utilisées pour fixer les plots, ces données sont susceptibles de changer selon le produit utilisé.

Paramètre	Unité	Valeur
Hauteur du plot	mm	120
Aire de la base du plot	m ²	0,196
Matériaux principaux	-	Polyamide 6 renforcé avec fibre de verre et visserie en acier inox
Produits complémentaires pour la mise en œuvre	-	Plastron en bitume (voir ci-dessous)
PLASTRON SOPRASOLAR		
Masse totale de plastron par m ² de panneaux photovoltaïques	kg/m ²	0,794
Epaisseur minimale	mm	4,7
Dimensions	mm	300±1 x 300±1
Surface du plastron	m ²	0,09
Matériaux principaux	-	Armature en polyester non-tissé de 250 g/m ² et mélange de bitume polymère thermoplastique SEBS

- **Précision concernant les substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1 % en masse)**

Le produit ne contient aucune substance de la liste candidate prévue par le règlement REACH avec une concentration supérieure à 0,1 % en masse.

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

Paramètre	Unité	Valeur
Durée de vie de référence	Années	25 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.	-	Sans objet
Paramètres théoriques d'application	-	Les plots SOPRASOLAR FIX EVO peuvent être mise en œuvre suivant les documents disponibles sur le site internet de SOPREMA, notamment les documents Cahier de prescription de pose CPP DT N°13/038_FR_Ind_01
Qualité présumée des travaux	-	La qualité des travaux est présumée conforme aux recommandations inscrites sur la fiche technique du produit.
Environnement extérieur	-	Zone de vent 1 à 4. Zone de neige A à E (densification en D et E) Tout type d'atmosphère (y compris les fronts de mer)
Environnement intérieur	-	Sans objet.
Conditions d'utilisation	-	L'utilisation du produit est supposée conforme aux préconisations de la fiche technique du produit.
Scenario d'entretien	-	Aucun entretien nécessaire
Description de l'usage du produit	-	Le produit est destiné à l'étanchéité photovoltaïque sans percement pour toiture terrasse avec mise en place de modules photovoltaïques sur un système de plots breveté.
Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle	-	Sans objet

3. Etapes du cycle de vie

Le diagramme de flux ci-dessous présente les flux des principaux processus associés au cycle de vie du produit analysé :

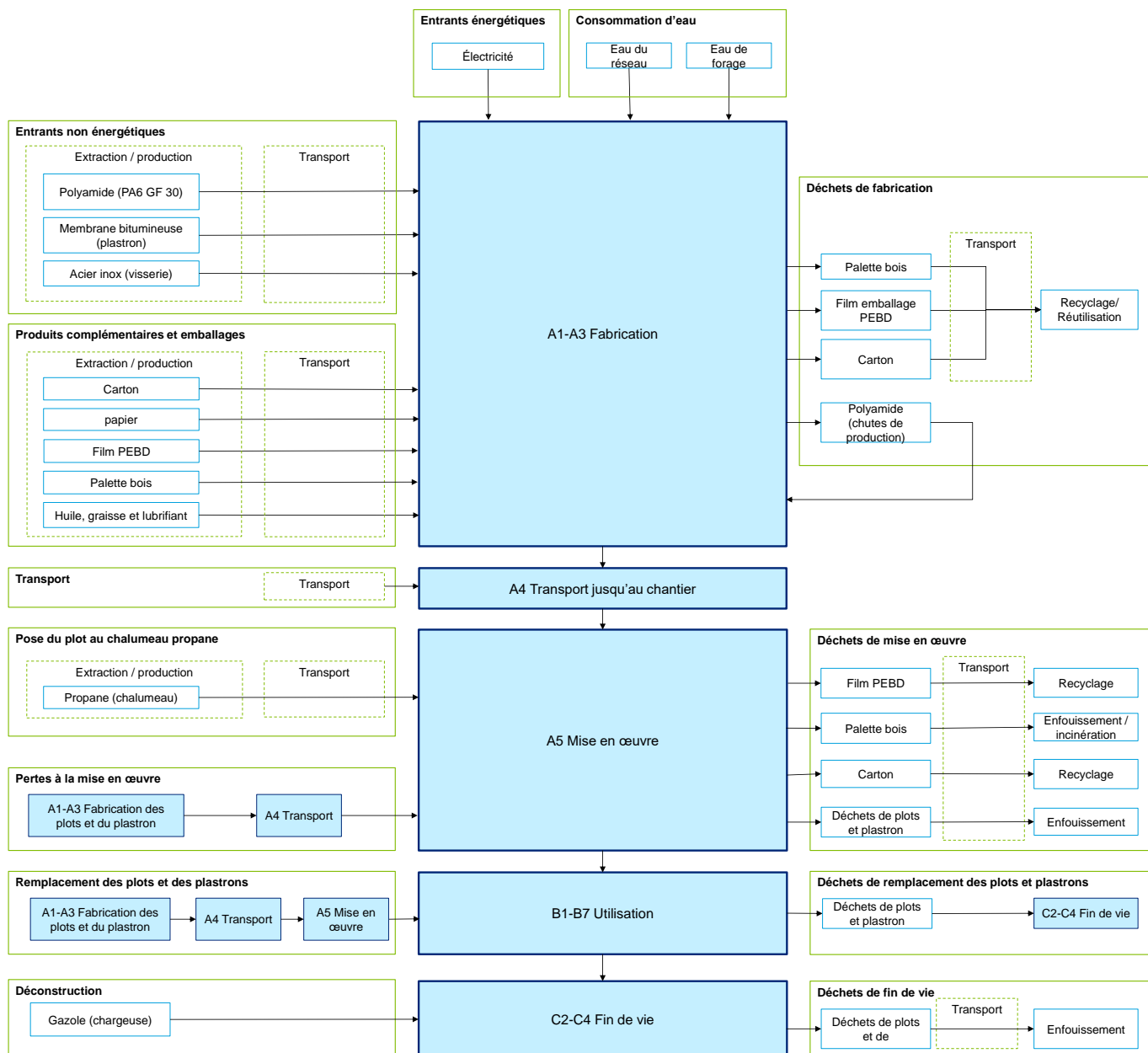


Figure 1 – Diagramme de flux des principaux processus associés au cycle de vie du produit analysé

3.1. Etape de production A1-A3

Les étapes de production (A1-A3) incluent :

- Extraction : production des matières premières utilisées pour la production des plots (A1), à savoir :
 - o Le polyamide 6 GF 30
 - o La visserie en métal (acier inoxydable)
 - o Le plastron (membrane constituée d'une armature en polyester non-tissé de 250 g/m² et d'un mélange de bitume polymère thermoplastique SEBS)
- Acheminement : transport des ingrédients jusqu'au site de production (A2)
- Fabrication :

- Production des plots (A3) incluant :
 - Les consommations d'énergie et d'eau ;
 - L'emballage du produit final ;
 - Les consommables (huile, graisse, lubrifiant)
 - Le transport et la gestion des déchets.
 - Production du plastron (A3) incluant : tous les processus depuis l'extraction des matières premières jusqu'à leur transformation en usine

3.2. Etape de construction A4-A5

L'étape de transport (A4) comprend le transport des plots jusqu'au chantier.

Paramètre	Unité	Valeur
Description du scénario	-	Le produit (complexe plot-plastron) est livré par camion, depuis le site de fabrication jusqu'au chantier. La distance de transport considérée est une distance moyenne fournie par ALLAINE et représentative du marché français.
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule	-	Les véhicules considérés sont des camions de type EURO 4 et de charge utile 16 à 32 t. Le transport est modélisé selon les conditions d'utilisation moyennes définies par la base de données ecoinvent.
Distance moyenne jusqu'au chantier	km	400 km
Utilisation de la capacité	%	36% selon les conditions de transport représentatives fournies par ecoinvent

L'étape d'installation (A5) comprend :

- La pose du plot et du plastron par soudure sur le support au chalumeau gaz propane;
- La production, le transport sur chantier et la fin de vie (transport et élimination) des pertes de plot et plastron ayant lieu durant la mise en œuvre ;
- La fin de vie (transport, traitement, élimination) des déchets d'emballages.

Paramètre	Unités	Valeur
Description du scénario	-	La mise en place du plot et du plastron, selon le plan d'implantation des modules réalisé par SOPRASOLAR®, se fait par soudage en plein du plastron à la flamme (chalumeau au propane) sur le revêtement d'étanchéité sélectionné. Aucun produit complémentaire n'est requis pour la mise en œuvre. L'appréciation technique d'expérimentation ATEX de cas « a » au numéro de référence 2352 détaille les précautions et conditions techniques pour la mise en œuvre des plots SOPRASOLAR FIX EVO. Des déchets de plots sont générés à hauteur de 1,5% durant la mise en œuvre. Ces derniers sont considérés comme enfouis en CSDND. Des déchets d'emballage (PE et palette) sont également pris en compte durant cette phase. Ces déchets sont recyclés. Les palettes sont éliminées (enfouissement et valorisation énergétique)
Intrants auxiliaires pour l'installation	-	Sans objet A noter : l'installation du panneau photovoltaïque requiert l'utilisation d'étriers métalliques, non considérés dans cette FDES.
Utilisation d'énergie	kg/m ²	Propane pour la fixation du plastron et du plot : 0,0102
Utilisation d'autres ressources	-	Sans objet
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement	-	Voir ligne ci-dessous

Paramètre	Unités	Valeur
des déchets générés par l'installation du produit		
Proportion massique de pertes de complexe plot/plastron lors de la mise en œuvre	%	1,5%
Déchets de film PE envoyés au recyclage	kg/ m ²	1,59E-03
Déchets de carton envoyés au recyclage	kg/ m ²	1,99E-02
Déchets de palette éliminés	kg/ m ²	8,27E-02
Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction	-	Sans objet
Émissions directes dans l'air ambiant	kg/m ²	Emissions directes liées à la combustion du propane lors de la pose

3.3.Etape de vie en œuvre B1-B7

Les plots SOPRASOLAR FIX EVO ne nécessitent aucun entretien durant sa vie en œuvre et peut assurer sa fonction sans discontinuité sur toute sa durée de vie, estimée à 25 ans. Un taux de remplacement d'environ 0,1% est être pris en compte sur la vie en œuvre des plots et plastrons (casses accidentelles).

Le scénario de remplacement modélisé prend en compte les impacts liés à la production, au transport sur chantier, à la mise en œuvre du plot et du plastron de remplacement et à la fin de vie (transport et élimination) du plot et du plastron remplacé selon le scénario de fin de vie décrit dans la section suivante.

3.4.Etape de fin de vie C1-C4

La dépose des plots et plastrons se fait manuellement. Une consommation d'énergie pour le chargement des déchets de plots et de plastrons sur le chantier au moyen d'une chargeuse compacte a été prise en compte dans le module C1.

La dépose des plots intervient au moment de la dépose de l'étanchéité de la toiture. La commercialisation du plot SOPRASOLAR FIX EVO étant relativement récente, SOPRASOLAR ne dispose pas d'un retour d'expérience suffisant pour fournir des données précises sur la fin de vie des plots. Compte tenu de ces éléments, le scénario suivant a été modélisé :

- Le plot est considéré comme déposé au moment de la dépose de l'étanchéité ;
- On considère que le plot n'est pas séparé de la membrane et donc que sa gestion en fin de vie est déterminée par la gestion en fin de vie des matériaux d'étanchéité ;
- D'après la FDES collective portant sur un système d'étanchéité bitumineux bicouche de la Chambre Syndicale Française de l'Etanchéité publiée dans la base INIES (n° d'enregistrement INIES : 10-1250 :2017), le scénario de fin de vie retenu considère que le produit est démonté à la main et enfouis en décharge comme déchet non dangereux.
- Le scénario de fin de vie retenu pour le plot SOPRASOLAR FIX EVO est donc un enfouissement en centre de stockage de déchets non dangereux.

Les sections suivantes présentent donc :

- En module C1 : les données relatives à la consommation d'énergie par une chargeuse compacte pour la manipulation des déchets de plots et de plastrons sur le chantier ;
- En module C2 : les données relatives à l'acheminement des déchets jusqu'au centre de stockage de DND;
- En module C4 : les données relatives à l'enfouissement du plot en centre de stockage de DND.

Paramètre	Unité	Valeur
Description du scénario	-	<p>La déconstruction est faite manuellement et les déchets de plots et plastrons sont évacués au moyen d'une chargeuse compacte.</p> <p>Lors de la fin de vie, on considère que le complexe plot-plastron n'est pas séparé de la membrane et donc que sa gestion en fin de vie est déterminée par la gestion en fin de vie des matériaux d'étanchéité. Le plot et le plastron sont donc considérés comme enfouis en CSDND.</p> <p>Un acheminement avec des distances de transport de 50 km jusqu'au centre de stockage est modélisé.</p>
Processus de collecte	-	Voir ci-dessous
Quantité collectée séparément	kg/m ²	0
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg/m ²	1,734
Systèmes de récupération	-	Voir lignes ci-dessous
Quantité destinée à la réutilisation	kg/m ²	0
Quantité destinée au recyclage	kg/m ² t	0
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg/m ² t	0
Élimination	-	Voir lignes ci-dessous
Quantité de produit mise en décharge	kg/m ²	1,734

3.5.Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération D

Compte tenu du scénario de fin de vie décrit précédemment, aucun bénéfice ou charge au-delà des frontières du système n'est pris en compte dans le module D.

4. Informations pour le calcul de l'analyse du cycle de vie

Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie	
PCR utilisé	NF EN 15804+A1 et complément national NF EN 15804/CN et PCR NF EN 16783
Frontières du système	<p>Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.</p> <p>Conformément à ces normes et au critère de coupure, les flux suivants ont été omis du système :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les étapes de maintenance, réparation, réhabilitation, utilisation d'énergie ou d'eau (modules B1 à B7) : les complexes plot-plastron peuvent assurer leur fonction durant toute leur durée de vie sans entretien particulier et sans apport d'eau ou d'énergie. - L'étape de traitement des déchets (C3) : on ne considère pas de traitement des déchets avant élimination.
Critères de coupure pour l'inclusion initiale des intrants et des extrants	<p>Les critères de coupure respectent le seuil autorisé par la norme NF EN 15804+A1. Les flux suivants ont été omis du système : l'éclairage, le chauffage et le nettoyage des sites de production, le département administratif, le transport des employés, les infrastructures, les émissions à long terme (au-delà de 100 ans, et qui concernent majoritairement les émissions liées aux processus d'enfouissement des déchets). La fin de vie des étiquettes en papier (emballages) ont été exclues.</p> <p>A l'exception des flux cités ci-dessus, aucune règle de coupure n'a été appliquée.</p>
Allocations	Il n'y a pas de coproduits générés lors de la fabrication des plots en polyamide, ainsi aucune allocation entre coproduits n'a été effectuée.
Sources de données et méthode de recueil des données	<p>Données d'activité sur la production des plots SOPRASOLAR FIX EVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Issues d'une collecte de données auprès de l'usine de production ALLAINE de Miribel (69), produisant à date 100% de la quantité des plots SOPRASOLAR FIX EVO mis sur le marché français. <p>Données d'activité sur le cycle de vie de les plots et plastrons SOPRASOLAR FIX EVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modalités de mise en œuvre, de vie en œuvre et de fin de vie: estimation de SOPRASOLAR sur la base de retours d'expérience <p>Données génériques (inventaires de cycle de vie, FDES, etc.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ecoinvent v3.1, 2014 ; - Pour la production et la fin de vie du plastrin ; FDES collective du CSFE : Fiche de déclaration environnementale et sanitaire du produit – Système d'étanchéité bitumineux – Monocouche, N° enregistrement INIES : 10-1251 :2017, août 2017
Représentativité géographique, temporelle et technologique des données	<p>Représentativité géographique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Données d'activité (plot) : représentatives de la France métropolitaine. - Données environnementales sur le plastron : représentatives de la France métropolitaine - Données environnementales : Europe (dont Suisse) ; France pour le modèle électrique. <p>Représentativité temporelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Données d'activité (plot) : 2018 - Données environnementales sur le plastron : 2015 - Données environnementales : base ecoinvent mise à jour en 2014 <p>Représentativité technologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Données d'activité : représentatives des technologies spécifiques relatives aux produits de SOPREMA, - Données environnementales sur le plastron : représentatives des technologies de 5 fabricants français dont SOPREMA, - Données environnementales : représentatives de technologies moyennes utilisées en Europe et en France.
Variabilité des résultats	Sans objet.

5. Résultats de l'analyse du cycle de vie

Impacts environnementaux du complexe plot-plastron SOPRASOLAR FIX EVO

UF : Fixer un mètre carré de panneau photovoltaïque sur une toiture terrasse de pente nulle ou inférieure à 60% sur la base d'une durée de vie de référence de 25 ans

Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de mise en œuvre		Étape de vie en œuvre							Étape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Réchauffement climatique kg CO2 eq/UF	7,59E+00	9,57E-02	5,74E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,43E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-03	1,20E-02	0,00E+00	1,72E-01	0,00E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	4,23E-07	1,78E-08	3,26E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,57E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,28E-10	2,23E-09	0,00E+00	1,79E-09	0,00E+00
Acidification des sols et de l'eau kg SO2 eq/UF	3,32E-02	3,33E-04	1,29E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,46E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,75E-05	4,16E-05	0,00E+00	1,58E-04	0,00E+00
Eutrophisation kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	5,71E-03	6,24E-05	2,50E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,06E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,80E-06	7,80E-06	0,00E+00	1,09E-04	0,00E+00
Formation d'ozone photochimique kg Ethene eq/UF	2,04E-03	1,23E-05	1,43E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,22E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,21E-07	1,54E-06	0,00E+00	4,16E-05	0,00E+00
Épuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	4,08E-05	1,99E-10	6,13E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,13E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,44E-12	2,48E-11	0,00E+00	1,37E-08	0,00E+00
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	1,24E+02	1,36E+00	3,88E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,26E-02	1,70E-01	0,00E+00	2,96E-01	0,00E+00
Pollution de l'eau m3/UF	3,93E+00	2,82E-02	1,01E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,24E-04	3,52E-03	0,00E+00	1,89E-02	0,00E+00
Pollution de l'air m3/UF	9,64E+02	9,80E+00	6,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-01	1,23E+00	0,00E+00	2,08E+01	0,00E+00

Utilisation des ressources du complexe plot-plastron SOPRASOLAR FIX EVO

UF : Fixer un mètre carré de panneau photovoltaïque sur une toiture terrasse de pente nulle ou inférieure à 60% sur la base d'une durée de vie de référence de 25 ans

Utilisation des ressources	Etape de production	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	5,51E+00	3,61E-03	8,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,37E-05	4,52E-04	0,00E+00	1,03E-02	0,00E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	1,75E+00	0,00E+00	2,63E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	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
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	7,26E+00	3,61E-03	1,11E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,38E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,37E-05	4,52E-04	0,00E+00	1,03E-02	0,00E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	9,60E+01	1,37E+00	2,11E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,97E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-02	1,71E-01	0,00E+00	3,17E-01	0,00E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	4,61E+01	0,00E+00	6,92E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,68E-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
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	1,42E+02	1,37E+00	2,81E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-02	1,71E-01	0,00E+00	3,17E-01	0,00E+00

Utilisation des ressources	Etape de production	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation de matière secondaire kg/UF	5,62E-03	0,00E+00	8,43E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,70E-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
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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce m3/UF	1,15E-01	1,68E-04	1,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,09E-06	2,11E-05	0,00E+00	2,75E-04	0,00E+00

Production de déchets pour le complexe plot-plastron SOPRASOLAR FIX EVO

UF : Fixer un mètre carré de panneau photovoltaïque sur une toiture terrasse de pente nulle ou inférieure à 60% sur la base d'une durée de vie de référence de 25 ans

Catégorie de déchets	Étape de production	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/ démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	5,82E-01	6,71E-05	9,09E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,91E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-06	8,39E-06	0,00E+00	2,14E-04	0,00E+00
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	9,57E-01	1,10E-03	1,64E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,77E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,93E-05	1,38E-04	0,00E+00	1,73E+00	0,00E+00
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	3,22E-04	1,01E-05	9,49E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,43E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,42E-07	1,26E-06	0,00E+00	2,01E-06	0,00E+00

Flux sortants pour le complexe plot-plastron SOPRASOLAR FIX EVO

UF : Fixer un mètre carré de panneau photovoltaïque sur une toiture terrasse de pente nulle ou inférieure à 60% sur la base d'une durée de vie de référence de 25 ans

Flux sortants	Étape de production	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/ démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation kg /UF	6,47E-03	0,00E+00	9,70E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,57E-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
Matériaux destinés au recyclage kg/UF	1,14E-02	0,00E+00	2,19E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,33E-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
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Electricité	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Vapeur	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Gaz de process	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Résultats totaux par étape et pour le cycle de vie pour le complexe plot-plastron SOPRASOLAR FIX EVO
UF : Fixer un mètre carré de panneau photovoltaïque sur une toiture terrasse de pente nulle ou inférieure à 60% sur la base d'une durée de vie de référence de 25 ans

Catégorie d'impact / flux	Unité	Total Production	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total cycle de vie de vie
Impacts environnementaux						
Réchauffement climatique	kg CO ₂ eq/UF	7,59E+00	6,70E-01	8,43E-03	1,86E-01	8,46E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	4,23E-07	5,05E-08	4,57E-10	4,45E-09	4,79E-07
Acidification des sols et de l'eau	kg SO ₂ eq/UF	3,32E-02	1,63E-03	3,46E-05	2,17E-04	3,51E-02
Eutrophisation	kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	5,71E-03	3,12E-04	6,06E-06	1,21E-04	6,15E-03
Formation d'ozone photochimique	kg Ethene eq/UF	2,04E-03	1,55E-04	2,22E-06	4,36E-05	2,24E-03
Épuisement des ressources abiotiques (éléments)	kg Sb eq/UF	4,08E-05	6,13E-07	4,13E-08	1,38E-08	4,15E-05
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles)	MJ PCI/UF	1,24E+02	5,24E+00	1,28E-01	4,98E-01	1,30E+02
Pollution de l'eau	m ³ /UF	3,93E+00	1,29E-01	4,02E-03	2,31E-02	4,09E+00
Pollution de l'air	m ³ /UF	9,64E+02	7,01E+01	1,04E+00	2,23E+01	1,06E+03
Utilisation des ressources						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières première	MJ PCI/UF	5,51E+00	8,88E-02	5,60E-03	1,08E-02	5,61E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	1,75E+00	2,63E-02	1,78E-03	0,00E+00	1,78E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	7,26E+00	1,15E-01	7,38E-03	1,08E-02	7,39E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	9,60E+01	3,48E+00	9,97E-02	5,21E-01	1,00E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	4,61E+01	6,92E-01	4,68E-02	0,00E+00	4,69E+01
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	1,42E+02	4,17E+00	1,47E-01	5,21E-01	1,47E+02
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	5,62E-03	8,43E-05	5,70E-06	0,00E+00	5,71E-03
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce	m ³ /UF	1,15E-01	2,00E-03	1,17E-04	3,01E-04	1,17E-01
Catégorie de déchets						
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	5,82E-01	9,15E-03	5,91E-04	2,23E-04	5,92E-01
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	9,57E-01	1,65E-01	2,77E-03	1,73E+00	2,86E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	3,22E-04	1,96E-05	3,43E-07	3,51E-06	3,45E-04
Flux sortants						
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	6,47E-03	9,70E-05	6,57E-06	0,00E+00	6,57E-03
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	1,14E-02	2,19E-02	3,33E-05	0,00E+00	3,33E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique)	Electricité	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	vapeur	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Gaz de process	MJ/UF	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

6.1. Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'air intérieur

6.1.1. Émissions de Composés Organiques Volatils (COV)

Sans objet.

6.1.2. Radioactivité

Le produit n'étant pas fabriqué à partir de matériaux d'origine minérale, il ne devrait donc pas contribuer de façon significative aux émissions radioactives naturelles.

6.1.3. Émissions de fibres et de particules

Sans objet.

6.2. Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'eau

Sans objet.

Les produits ne sont pas en contact direct avec l'eau potable. Aucun essai concernant la qualité de l'eau en contact avec le produit durant sa vie en œuvre n'a été réalisé.

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

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

Sans objet.

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

Sans objet.

7.3. 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.

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

Sans objet.

Le produit n'est pas en contact direct avec l'intérieur du bâtiment, il n'est donc pas directement concerné par le confort olfactif.

8. Informations additionnelles

Le Cahier de Prescription de Pose précise en outre que le procédé induit des sollicitations ponctuelles sur l'élément porteur, différentes des sollicitations réparties subies par la toiture jusqu'à la mise en œuvre des modules photovoltaïques, et que la structure porteuse du bâtiment doit intégrer dans son dimensionnement les sollicitations additionnelles apportées par le procédé photovoltaïque SOPRASOLAR FIX EVO. En particulier, les informations suivantes sont données :

- La charge permanente d'exploitation supplémentaire amenée par le système de montage SOPRASOLAR FIX EVO et les modules photovoltaïques est de 16 daN/m² en moyenne pour un module photovoltaïque cadré de masse 20kg. Cette valeur de charge ne prend pas en compte la charge générée par le revêtement d'étanchéité, l'isolant et l'élément porteur ;
- Pour les éléments porteurs en bois ou en panneaux à base de bois, une charge complémentaire forfaitaire de 85daN/m², en plus de la charge additionnelle moyenne de 16 daN/m² et des sollicitations localisées amenées par les plots, sera ajoutée lors de leurs dimensionnements afin de tenir compte de leur fluage naturel ;
- Pour les tôles d'acier nervurées (TAN) la charge additionnelle moyenne de 16 daN/m² rapportée sur l'étanchéité sera intégrée dans les charges permanentes pour la détermination de leur portée admissible pour laquelle il conviendra aussi de tenir compte des sollicitations localisées générées par les plots.