

**FICHE DE DECLARATION
ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE
DU PRODUIT**

*en conformité avec la norme NF EN 15804+A2
et son complément national NF EN 15804+A2/CN*

MISAPOR Standard Plus 10/50

par

Misapor SA

dans l'application comme

couche de forme et d'isolation sous fondation radier ou dallage



Numéro d'enregistrement : 20250343101

Date de publication : 25 Mars 2025

Version : 1.1



Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Misapor SA 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.

Guide de lecture

Valeurs exprimées en notation scientifique simplifiée - 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.
- Abréviations utilisées : Analyse du Cycle de Vie « **ACV** », Composés Organiques Volatils « **COV** », Règles de Catégories de Produits « **RCP** », Unité Fonctionnelle « **UF** », Unité d'Incinération d'Ordures Ménagères « **UIOM** », Déclaration environnementale de produit « **DEP** »,
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « **kg** », le gramme « **g** », le kilowattheure « **kWh** », le mégajoule « **MJ** », le mètre carré « **m²** », le kelvin « **K** », le watt « **W** », le kilomètre « **km** », le millimètre « **mm** ».

Précaution d'utilisation de la DEP (déclaration environnementale du produit) pour la comparaison des produits

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

La norme NF EN 15804+A2 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 :

« 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 socioéconomiques relatifs au bâtiment.

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

Information Générale

La présente déclaration est une déclaration individuelle pour une gamme de produits similaires, produits à deux sites de production, couvrant le cycle de vie du produit « du berceau à la tombe ». Elle est basée sur un cadre de validité défini conformément à l'annexe O du complément national NF 15804+A2/CN.

1) Nom et adresse du fabricant

MISAPOR SA
Rossriedstrasse 2
CH-7205 Zizers
Suisse

2) Le site, le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la FDES est représentative :

MISAPOR
Werkstrasse 32
CH 6252 Dagmersellen
Suisse

MISAPOR
Industriestrasse 21
CH-7472 Surava
Suisse

3) Type de FDES :

« du berceau à la tombe avec inclusion du module D »

4) Type de FDES :

FDES individuelle

5) Identification du produit par son nom ou par une désignation explicite ou par la / les références (s) commerciales (s) :

MISAPOR Standard Plus 10/50

6) Cadre de validité

MISAPOR Standard Plus 10/50 produit dans les deux sites de production Dagmersellen et Surava

7) Le nom du programme :

FDES INIES
Association HQE.
4, avenue du Recteur Poincaré
F-75016 Paris
Site web : www.base-inies.fr



8) Réalisateur de l'analyse du cycle de vie

Dr. Frank Werner
Environment & Development
Kammelenbergstrasse 30
CH-9011 St. Gallen
Site web : www.frankwerner.ch

9) Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme à ISO 14025 (version 2006-07) par :

NF EN 15804+A2 :2019-10 et son complément national NF EN 15804+A2/CN :2022-10 servent de RCP ^{a)}
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025 : 2010
☐ interne ☒ externe
(Selon le cas ^{b)}) Vérification par tierce partie Naeem ADIBI – WeLOOP, 254 rue du Bourg, F-59130 Lambersart (vérificateur habilité par le programme de vérification INIES)
Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025 : 20250343101
Date de 1ère publication : <i>25 Mars 2025</i>
Date de vérification : <i>24 Mars 2025</i>
Période de validité : 5 ans
^{a)} Règles de définition des catégories de produit ^{b)} Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025 : 2010, 9.4)

Description de l'unité fonctionnelle et du produit

1) Description de l'unité fonctionnelle

L'unité fonctionnelle choisie correspond à :

- 1 m² sur une épaisseur de 300 mm compacté (soit 390 mm en vrac/non compacté) avec fonction de couche de forme et d'isolation thermique sur 1m² de surface avec une résistance thermique de $R = 3,23 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ sur la base d'une durée de vie de référence de 100 ans.

Le flux de référence est de $70,2 \text{ kg}/\text{m}^2$.

2) Performance principale de l'unité fonctionnelle

Les valeurs de performance du produit conformément à la déclaration de performance en ce qui concerne ses caractéristiques sont selon l'ATE-13/0549 du 18.08.2020.

Désignation	Valeur	Unit
Conductivité thermique (EN 12667)	0,093	W/(mK)
Résistance à la pression (EN 826)	> 0,66	N/mm ²
Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau	2 - 4	-
Densité apparente (EN 1097-3)	160 - 190	kg/m ³
Réaction au feu (EN 13501-1)	Classe A1	-

3) Description du produit et de l'emballage

Le granulat de verre cellulaire MISAPOR est un mélange de - granulats concassés produit artificiellement par l'expansion de déchets de verre broyés. La densité apparente typique (sèche) est comprise entre 160 à 190 kg/m³. Le matériau d'isolation thermique « MISAPOR » est produit en plusieurs - granulométries.



Le granulat de verre cellulaire MISAPOR est livré en vrac ou en Big Bag

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

Le granulat de verre cellulaire MISAPOR peut être utilisé comme isolant thermique dans la construction ou la rénovation de bâtiment, couche d'isolation contre le gel pour les routes, comme remblai allégé lors d'aménagement paysager ou comme remblai allégé dans la construction routière lors de glissement de terrain ou lors de substitution de terrain peu portant.

Les applications courantes sont les suivantes :

- **Couche d'isolation thermique contre le sol**
- Couche de protection contre le gel pour les routes/- ou d'autres zones ou le sol à tendance à gelé
- Remblai allégé et couche drainante sur ou contre ouvrage
- Remblai allégé pour les zones de circulation sur ouvrage
- Remblai allégé lors de construction de route avec des sols à faible portance
- Couches de modelage et de drainage pour les aires de jeux et les terrains de sport
- **Rénovation thermique de lors de la rénovation de bâtiment existant (intérieur/extérieur)**
- **Granulats pour béton isolant et léger**

Les performances déclarées sont atteintes avec une application conforme. Pour les applications d'isolation thermique, les directives de mise en œuvre du fabricant s'appliquent avec un compactage de 1,3:1 conformément à l'ATE-13/0549. Pour l'utilisation en tant que matériaux d'isolation thermique, les réglementations nationales respectives doivent également être respectées.

5) Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle :

Pas applicable

Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

Composition (comme inventorié)	Valeur	Unité
Verre cellulaires concassé : produit	68,8	kg/m ²
Activateur minéral : produit	1,4	kg/m ²
Big bags (polypropylène) : emballage	0,015	kg/m ²

6) Santé

Le produit ne contient pas de substances de la liste candidate selon le règlement REACH à plus de 0,1% en masse (accédé à la liste candidate : 29/08/2024).

7) Preuves d'aptitude à l'usage

Pour la mise sur le marché du produit dans l'UE/AELE (à l'exception de la Suisse), le règlement (UE) n° 305/2001 (CPR) s'applique. Le produit nécessite une déclaration de performance tenant compte de l'ETA-13/0549 18.08.2020 et le marquage CE.

8) Circuit de distribution (BtoB ou BtoC)

Circuit de distribution : BtoB

9) Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément aux 7.3.3.2 de la NF EN 15804)

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	100 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.	Les valeurs de performance du produit telles qu'elles figurent dans la déclaration de performance par rapport à ses caractéristiques essentielles correspondent à l'ETA-13/0549 du 18.08.2020.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées.	Les directives du fabricant avec un compactage de 1,3:1 selon l'ATE-13/0549 s'appliquent.
Qualité présumée des travaux	La performance déclarée est atteinte lorsqu'elle est utilisée conformément à la réglementation. Les directives du fabricant avec un compactage de 1,3 : 1 selon la norme ATE-13/0549 s'appliquent en isolation thermique. Pour les applications en isolation thermique, les réglementations nationales respectives doivent également être respectées.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur)	Non concerné (application sous-sol)
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Non concerné
Conditions d'utilisation	Non concerné
Scénario d'entretien pour la maintenance	Non concerné

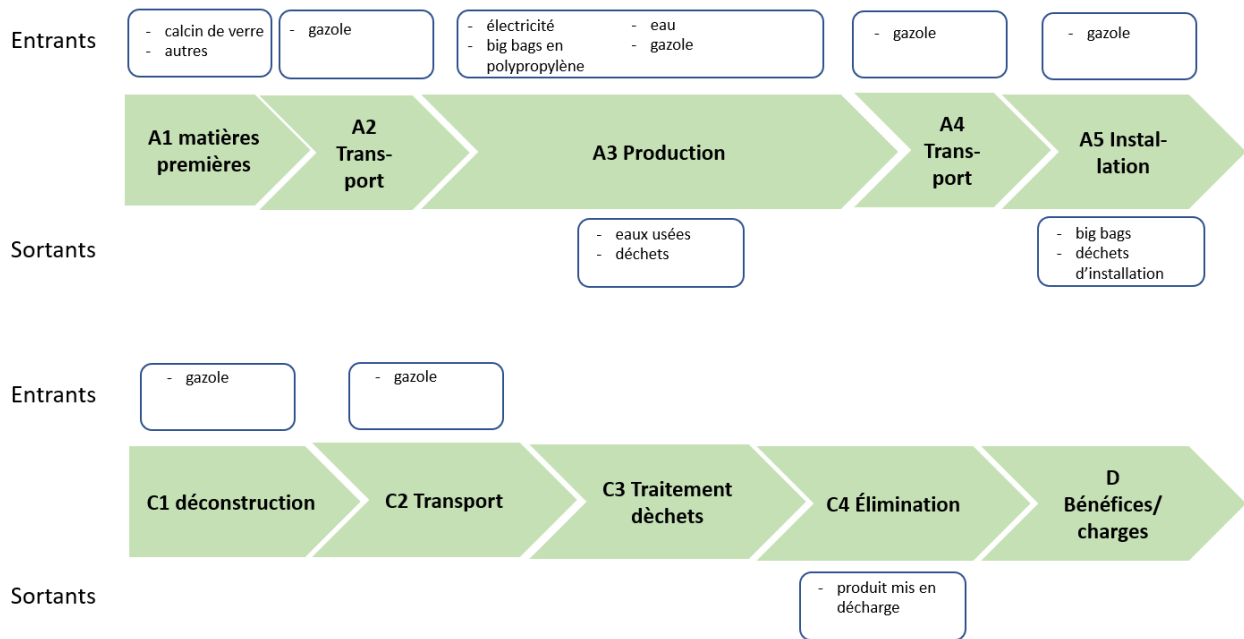
10) Information sur la teneur en carbone biogénique

Ni le produit ni l'emballage contiennent du carbone biogénique.

Teneur en carbone biogénique	Unité (exprimé par unité fonctionnelle ou par unité déclarée)
Teneur en carbone biogénique du produit (à l'issue de l'usine)	0 kg C/m ²
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	0 kg C/m ²

Étapes du cycle de vie

Schéma du cycle de vie



Modules déclarés

Etape de production			Etape de la construction du bâtiment		Etape d'utilisation								Etape d'élimination				Crédits et débits en dehors des frontières du système
Approvisionnement en matières pre-	Transport	Production	Transport sur le chantier	Installation dans le bâtiment	Utilisation/ Application	Maintenance	Réparations	Remplacement	Renouvellement	Utilisation d' énergie pour le bâtiment	Utilisation d' eau pour le bâtiment	Déconstruction/démolition	Transport	Traitement des déchets	Décharge	Potential de réutilisation, récupération ou recyclage	
A1	A2	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	X	X	X

X : module déclaré ; MNR : module pas pertinente (« module not relevant »)

Étape de production, A1-A3

Le matériau de départ pour la production du granulat de verre cellulaire concassé MISAPOR est constitué à 98% de verre creux recyclé et à 2% d'activateur minéral. Ce dernier est débarrassé des corps étrangers, concassé et soumis à un processus de concassage et de broyage en plusieurs étapes.

Après avoir été mélangé à l'activateur, le mélange de poudre de verre est soufflé dans un four à bande transporteuse à une température de 820 à 970°C. Une plaque de mousse de verre chaude de 300 à 400°C sort du four. Le refroidissement rapide provoque des fissures de contrainte qui entraînent la fragmentation de la plaque en grains de la taille souhaitée.

Les étapes A1 à A3 comprennent donc tous les processus depuis l'extraction des matières premières jusqu'à leur transformation dans les usines. On suppose que l'état de fin de déchet pour le calcin de verre a été atteint en tant que verre usagé trié, c'est-à-dire après avoir trié le verre usagé et l'avoir débarrassé de ses impuretés. Tout processus de séchage est donc attribué au système de produits utilisant le calcin.

Le transport des composants depuis le fournisseur jusqu'au site de production ainsi que la production des entrants auxiliaires, fabrication de produits, le transport interne et la fabrication des emballages du produit fini y sont aussi inclus.

Étape de construction, A4-A5

Transport jusqu'au chantier, A4

Pour le transport sur le chantier, on part d'une distance moyenne de transport pondérée des deux sites de production.

Paramètre	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Les véhicules considérés sont la moyenne des camions sur longue distance de classe EURO 6. Carburant utilisé : gazole
Distance jusqu'au chantier	425 km (distance représentative pour la distribution du produit en France)
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	Donnée générique de la base de données ecoinvent
Masse volumique en vrac des produits transportés	$180 \text{ kg/m}^3 \times 0,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ kg/kg} = 70,2 \text{ kg/m}^2$
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	1

Installation dans le bâtiment, A5 :

Lors de la mise ne place, le produit est compacté à l'aide de machines à moteur diesel. Une consommation de $0,0224 \text{ l/m}^2$ pour le coffrage/isolation est prise en compte comme valeur moyenne communiquée par MISAPOR.

Les big bags en tant qu'emballages plastiques sont éliminés conformément au scénario moyen de fin de vie des emballages plastiques selon le « Bilan national du recyclage 2019 » (ADEME, 2022), c'est-à-dire que 24,2 % sont recyclés, 43,3 % sont utilisés pour la valorisation énergétique et 32,5 % sont mis en décharge.

Une distance de transport par défaut pour la fin de vie des emballages de 50 km a été supposée ; le recyclage du polypropylène est approximé avec une donnée pour le recyclage du polyéthylène en granulés secondaires.

Paramètre	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	Aucun
Utilisation d'eau	0 m^3
Utilisation d'autres ressources	0 kg
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	Gazole : $0,0224 \text{ l/m}^2$
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	0 kg
Matières (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	0 kg/m^2 destinées à la réutilisation $0,036 \text{ kg/m}^2$ de polypropylène (big bags destinées au recyclage $0,065 \text{ kg/m}^2$ de polypropylène (big bags) incinérées en UIOM sans récupération d'énergie $0,048 \text{ kg/m}^2$ de polypropylène (big bags) stockées en CSDND
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Sans objet

Étape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7

Les modules B1 à B7 suivants ne sont pas pertinents pour le produit concerné. Les valeurs des indicateurs des modules B1 à B7 sont donc 0.

Étape de fin de vie C1-C4

En raison du manque de données fiables pour le marché français, les mêmes hypothèses concernant les parcours de fin de vie ont été faites que dans la FDES pour les « Remblais légers de granulats d'argile expansée ARGEX », numéros d'enregistrement INIES ° 1-136:2021, 1-137:2021, 1-138:2021 et 1-139:2021. Ce scénario suppose 95 % de réutilisation et 5 % de mise en décharge.

Le produit est désinstallé avec des machines fonctionnant au diesel. La même consommation de diesel par m² est prise en compte pour les applications définies que pour leur installation dans le module A5 (module C1).

Le granulat récupéré est ensuite transporté vers un recycleur de produits de construction ou à un centre de stockage de déchets non dangereux (CSDND) sur une distance par défaut de 50 km (module C2).

Pour la part réutilisée, les valeurs du module C3 sont « 0 » car aucun traitement supplémentaire n'est nécessaire pour réutiliser l'agrégat de verre cellulaire récupéré comme matériau de remblayage. La seule entrée est le matériau secondaire qui quitte le système de produits.

Le module C4 contient ensuite la partie mise en décharge dans un centre d'enfouissement de déchets de construction inertes.

Paramètre	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Les véhicules considérés sont la moyenne des camions sur longue distance circulant en Europe de classe EURO 6 Carburant utilisé : gazole
Distance à la plateforme de triage et aux sites d'élimination (UIOM, décharge)	50 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	Donnée générique de la base de données ecoinvent, pas modifiée
Masse volumique en vrac des produits transportés	$180 \text{ kg/m}^3 \times 0,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ kg/kg} = 70,2 \text{ kg/m}^2$
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	Pas applicable
Processus de collecte spécifié par type	0 kg collecté individuellement Collecté avec des déchets de construction mélangés : $180 \text{ kg/m}^3 \times 0,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ kg/kg} = 70,2 \text{ kg/m}^2$
Système de récupération spécifié par type	$180 \text{ kg/m}^3 \times 0,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ kg/kg} \times 0,95 = 66,7 \text{ kg/m}^2$ destiné à la réutilisation 0 kg/m ³ destiné au recyclage comme matériel secondaire (via plateforme de triage) 0 kg/m ³ destiné à la récupération d'énergie comme combustible secondaire (via plateforme de triage)
Élimination spécifiée par type	0 kg/m ³ de produit destiné au traitement thermique (UIOM) avec récupération d'énergie Stockées en CSDND : $180 \text{ kg/m}^3 \times 0,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ kg/kg} \times 0,05 = 3,5 \text{ kg/m}^2$

Bénéfice et charge, D

Module D contient la modélisation des charges et des bénéfices au-delà des limites du système de la réutilisation (module D) des granulats concassés à base de verre cellulaire MISAPOR Standard Plus 10/50 utilisés comme matériau de remblayage pour le marché français.

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières / matériaux / énergie économisés	Quantités associées
Gravier de verre cellulaire compacté	Réutilisation	Production de gravier de verre cellulaire	66,7 kg

Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

PCR utilisé	NF EN 15804+A2 :2019-10 et son complément national NF EN 15804+A2/CN :2022-10
Frontières du système	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15802/CN. Pour les détails, voir section « Etapes du cycle de vie ».
Allocations	Aucun coproduit n'est généré lors de la fabrication des produits MISAPOR. Au niveau de l'usine, l'approvisionnement et les intrants sont modélisés spécifiquement pour chaque produit en analysant la part des différents fournisseurs et produits. Les intrants mesurés au niveau de l'usine, tels que l'électricité, les matériaux auxiliaires et la consommation de diesel pour le transport interne, ont été attribués à 1) la production de verre cellulaire, 2) le tri/nettoyage du verre (traitement des déchets du calcin de verre non tordu) et 3) les services administratifs sur la base de l'avis d'experts, puis ont été alloués sur la base des volumes de production relatifs. Aucun procédé a été modélisé qui aurait rendu nécessaire une affectation de procédés multi-intrants. La réutilisation, le recyclage et la récupération énergétique ont été modélisés selon les règles de la NF EN 15804. C'est à dire que les procédés multifonctionnels de la réutilisation, du recyclage et de la récupération énergétique n'ont pas été affectés à plusieurs systèmes de produit, mais, le principe du « cut-off » a été appliqué. Les limites du système sont – dans ce cas – définies par le statut de fin de déchet. Les données de l'ACV des deux sites de production pour les produits déclarés ont été pondérées en fonction des quantités vendues sur le marché français
Règles de coupure	Toutes les données de la collecte de données ayant un rapport avec la production ont été incluses dans la modélisation. Le transport des machines et des ouvriers au chantier, l'infrastructure pour la production (bâtiments, machines, etc.) et les dépenses pour l'administration etc. n'ont pas été prises en compte. Dans cette approche, les intrants et extrants ayant une contribution < 1 % des flux de matériaux et d'énergie par étape ont été pris en compte. À l'exception des aspects mentionnés ci-dessus, aucun flux de matériel ou d'énergie n'a été exclu de la modélisation, pour lequel les responsables du projet auraient su que l'on pouvait espérer une contribution significative sur les indicateurs de cet ACV. En plus il convient de considérer que la somme des processus exclus ne dépasse pas les 5 % des catégories d'impact.
Représentativité géographique et représentativité	Les données de production représentent 100 % du produit MISAPOR 10/50 dans ses usines à Dagmersellen et Surava de l'année 2023 : Pays de production : Suisse

temporelle des données primaires	Année des données de production : 2023 Technologie : actuelle et représentative Les données génériques sont issues de la base de données ecoinvent v3.10, cut-off by classification, 2023. Logiciels utilisés : SimaPro, logiciel d'analyse de cycle de vie (v.9.6.0.1).
Variabilité des résultats	Les indicateurs témoins selon NF EN 15804+A2/CN varient entre les deux sites de production par rapport aux valeurs déclarées comme suit : Énergie primaire non renouvelable +0 % / -9 % Déchets non dangereux, éliminés : +0% / -39 % Changement climatique – total +0 % / -5 % Comme les produits vendus en France sont presque entièrement fabriqués sur le site de production ayant les impacts les plus élevés, les valeurs moyennes sont déclarées dans les FDES.

Résultats de l'analyse de cycle de vie

Résultats pour les paramètres décrivant les impacts environnementaux selon NF EN 15804+A2/CN

		Total A1-A3	Etape du processus de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
			A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B6 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Impacts environnementaux de référence	Changement climatique - total <i>kg CO₂ equiv/UF ou UD</i>	9,81E+00	3,09E+00	2,88E-01	0	0	0	0	0	0	0	8,07E-02	3,64E-01	0	2,07E-02	-7,17E+00
	Changement climatique – combustibles fossiles <i>kg CO₂ equiv/UF ou UD</i>	9,48E+00	3,09E+00	2,86E-01	0	0	0	0	0	0	0	8,07E-02	3,63E-01	0	2,07E-02	-6,93E+00
	Changement climatique - biogénique <i>kg CO₂ equiv/UF ou UD</i>	3,22E-01	1,65E-03	2,22E-03	0	0	0	0	0	0	0	8,82E-06	1,94E-04	0	5,29E-05	-2,35E-01
	Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg CO₂ equiv/UF ou UD</i>	1,25E-02	1,10E-03	3,67E-05	0	0	0	0	0	0	0	7,01E-06	1,29E-04	0	3,29E-06	-9,13E-03
	Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv /UF ou UD</i>	1,93E-07	6,44E-08	1,75E-09	0	0	0	0	0	0	0	1,23E-09	7,58E-09	0	7,70E-10	-1,41E-07
	Acidification <i>mole de H⁺ equiv / UF ou UD</i>	4,75E-02	7,30E-03	8,48E-04	0	0	0	0	0	0	0	7,28E-04	8,59E-04	0	1,29E-04	-3,47E-02
	Eutrophisation aquatique, eaux douces <i>kg de P equiv / UF ou UD</i>	3,93E-04	2,49E-05	1,24E-06	0	0	0	0	0	0	0	2,84E-07	2,93E-06	0	1,17E-07	-2,87E-04
	Eutrophisation aquatique marine <i>kg de N equiv / UF ou UD</i>	6,81E-03	1,87E-03	3,71E-04	0	0	0	0	0	0	0	3,37E-04	2,20E-04	0	5,48E-05	-4,98E-03
	Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv / UF ou UD</i>	7,65E-02	2,07E-02	4,06E-03	0	0	0	0	0	0	0	3,70E-03	2,44E-03	0	6,02E-04	-5,59E-02
	Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMCOV equiv/UF ou UD</i>	3,15E-02	1,27E-02	1,24E-03	0	0	0	0	0	0	0	1,10E-03	1,49E-03	0	2,43E-04	-2,30E-02
	Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) <i>kg Sb equiv/UF ou UD</i>	3,86E-05	8,64E-06	2,12E-07	0	0	0	0	0	0	0	2,88E-08	1,02E-06	0	2,59E-08	-2,82E-05
	Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) <i>MJ/UF ou UD</i>	5,45E+02	4,64E+01	1,50E+00	0	0	0	0	0	0	0	1,06E+00	5,46E+00	0	5,15E-01	-3,98E+02
	Besoin en eau <i>m³ de privation equiv dans le monde / UF ou UD</i>	1,12E-01	2,21E-01	7,12E-03	0	0	0	0	0	0	0	2,29E-03	2,60E-02	0	1,78E-03	-8,15E-02

		Total A1-A3	Etape du processus de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
			A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B6 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Impacts environnementaux additionnelles	Emissions de particules fines <i>Indice de maladies / UF ou UD</i>	3,47E-07	3,00E-07	2,27E-08	0	0	0	0	0	0	0	2,07E-08	3,53E-08	0	3,25E-09	-2,54E-07
	Rayonnements ionisants (santé humaine) <i>kBq de U235 equiv / UF ou UD</i>	1,12E+01	2,04E-02	1,63E-03	0	0	0	0	0	0	0	1,84E-04	2,40E-03	0	1,66E-04	-8,18E+00
	Ecotoxicité (eaux douces) <i>CTUe / UF ou UD</i>	3,47E+01	1,10E+01	3,52E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,50E-01	1,29E+00	0	5,26E-02	-2,53E+01
	Toxicité humaine, effets cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	3,96E-08	1,98E-08	5,55E-10	0	0	0	0	0	0	0	3,15E-10	2,33E-09	0	8,69E-11	-2,89E-08
	Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	6,78E-08	2,98E-08	6,30E-10	0	0	0	0	0	0	0	1,31E-10	3,50E-09	0	7,58E-11	-4,95E-08
	Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité d. sols <i>Sans dimension / UF ou U</i>	3,35E+01	4,67E+01	3,95E-01	0	0	0	0	0	0	0	7,42E-02	5,49E+00	0	1,04E+00	-2,45E+01
Utilisation des ressources	Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	6,86E+01	7,26E-01	5,45E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,40E-03	8,54E-02	0	1,03E-02	-5,01E+01
	Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) <i>MJ/UF ou UD</i>	6,86E+01	7,26E-01	5,45E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,40E-03	8,54E-02	0	1,03E-02	-5,01E+01
	Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	5,38E+02	4,63E+01	1,50E+00	0	0	0	0	0	0	0	1,05E+00	5,45E+00	0	5,14E-01	-3,98E+02
	Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	6,75E+00	0	-1,63E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		Total A1-A3	Etape du processus de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
			A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B6 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières prem.) <i>MJ/UF ou UD</i>	5,44E+02	4,63E+01	-1,29E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,05E+00	5,45E+00	0	5,14E-01	-3,98E+02
	Utilisation de matière secondaire <i>kg/UF ou UD</i>	6,88E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Utilisation de combustibles secondaires renouvelables <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Utilisation de combustibles secondaires non renouvelable <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Utilisation nette d'eau douce <i>m³/UF ou UD</i>	1,22E-05	8,26E-06	3,14E-07	0	0	0	0	0	0	0	2,19E-07	9,71E-07	0	4,25E-08	-8,92E-06
Catégorie de déchets	Déchets dangereux éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	7,63E-04	3,05E-04	1,04E-05	0	0	0	0	0	0	0	7,31E-06	3,59E-05	0	3,07E-06	-5,58E-04
	Déchets non dangereux éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	1,96E+00	3,96E+00	6,94E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,50E-04	4,66E-01	0	3,51E+00	-1,43E+00
	Déchets radioactifs éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	1,12E-02	2,40E-05	2,23E-06	0	0	0	0	0	0	0	1,94E-07	2,83E-06	0	1,83E-07	-8,21E-03
Flux sortants	Composants destinés à la réutilisation <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,67E+01	0	0
	Matériaux destinés au recyclage <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	1,50E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Matériaux destinés à la récupération d'énergie <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Energie exporté <i>MJ/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Electricité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vapeur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gaz et process	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Résultats pour les paramètres décrivant les impacts environnementaux selon NF EN 15804+A2/CN (valeurs agréées)

		Etape de production	Etape du processus de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total Cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		Total A1-A3	Total A4-A5	Total B1-B7	Total C1-C4		
Impacts environnementaux de référence	Changement climatique - total <i>kg CO₂ equiv/UF ou UD</i>	9,81E+00	3,38E+00	0	4,65E-01	1,37E+01	-7,17E+00
	Changement climatique – combustibles fossiles <i>kg CO₂ equiv/UF ou UD</i>	9,48E+00	3,38E+00	0	4,65E-01	1,33E+01	-6,93E+00
	Changement climatique - biogénique <i>kg CO₂ equiv/UF ou UD</i>	3,22E-01	3,88E-03	0	2,56E-04	3,26E-01	-2,35E-01
	Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg CO₂ equiv/UF ou UD</i>	1,25E-02	1,13E-03	0	1,39E-04	1,38E-02	-9,13E-03
	Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv /UF ou UD</i>	1,93E-07	6,62E-08	0	9,58E-09	2,69E-07	-1,41E-07
	Acidification <i>mole de H⁺ equiv / UF ou UD</i>	4,75E-02	8,15E-03	0	1,72E-03	5,74E-02	-3,47E-02
	Eutrophisation aquatique, eaux douces <i>kg de P equiv / UF ou UD</i>	3,93E-04	2,62E-05	0	3,33E-06	4,23E-04	-2,87E-04
	Eutrophisation aquatique marine <i>kg de N equiv / UF ou UD</i>	6,81E-03	2,24E-03	0	6,13E-04	9,67E-03	-4,98E-03
	Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv / UF ou UD</i>	7,65E-02	2,48E-02	0	6,74E-03	1,08E-01	-5,59E-02
	Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMCOV equiv/UF ou UD</i>	3,15E-02	1,39E-02	0	2,84E-03	4,82E-02	-2,30E-02
	Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) <i>kg Sb equiv/UF ou UD</i>	3,86E-05	8,85E-06	0	1,07E-06	4,85E-05	-2,82E-05
	Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) <i>MJ/UF ou UD</i>	5,45E+02	4,79E+01	0	7,03E+00	6,00E+02	-3,98E+02
	Besoin en eau <i>m³ de privation equiv dans le monde / UF ou UD</i>	1,12E-01	2,28E-01	0	3,01E-02	3,70E-01	-8,15E-02

		Etape de production	Etape du processus de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total Cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		Total A1-A3	Total A4-A5	Total B1-B7	Total C1-C4		
Impacts environnementaux additionnelles	Emissions de particules fines <i>Indice de maladies / UF ou UD</i>	3,47E-07	3,23E-07	0	5,92E-08	7,29E-07	-2,54E-07
	Rayonnements ionisants (santé humaine) <i>kBq de U235 equiv / UF ou UD</i>	1,12E+01	2,21E-02	0	2,75E-03	1,12E+01	-8,18E+00
	Ecotoxicité (eaux douces) <i>CTUe / UF ou UD</i>	3,47E+01	1,13E+01	0	1,49E+00	4,75E+01	-2,53E+01
	Toxicité humaine, effets cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	3,96E-08	2,03E-08	0	2,73E-09	6,27E-08	-2,89E-08
	Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	6,78E-08	3,04E-08	0	3,71E-09	1,02E-07	-4,95E-08
	Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols <i>Sans dimension / UF ou U</i>	3,35E+01	4,70E+01	0	6,60E+00	8,71E+01	-2,45E+01
Utilisation des ressources	Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	6,86E+01	7,81E-01	0	1,02E-01	6,95E+01	-5,01E+01
	Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0
	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) <i>MJ/UF ou UD</i>	6,86E+01	7,81E-01	0	1,02E-01	6,95E+01	-5,01E+01
	Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	5,38E+02	4,78E+01	0	7,01E+00	5,92E+02	-3,98E+02
	Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	6,75E+00	-1,63E+00	0	0	5,11E+00	0
	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF ou UD</i>	5,44E+02	4,62E+01	0	7,01E+00	5,98E+02	-3,98E+02
	Utilisation de matière secondaire <i>kg/UF ou UD</i>	6,88E+01	0	0	0	6,88E+01	0

		Etape de production	Etape du processus de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total Cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		Total A1-A3	Total A4-A5	Total B1-B7	Total C1-C4		
	Utilisation de combustibles secondaires renouvelables <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0
	Utilisation de combustibles secondaires non renouvelable <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0
	Utilisation nette d'eau douce <i>m³/UF ou UD</i>	1,22E-05	8,57E-06	0	1,23E-06	2,20E-05	-8,92E-06
Catégorie de déchets	Déchets dangereux éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	7,63E-04	3,15E-04	0	4,62E-05	1,12E-03	-5,58E-04
	Déchets non dangereux éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	1,96E+00	4,03E+00	0	3,97E+00	9,96E+00	-1,43E+00
	Déchets radioactifs éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	1,12E-02	2,63E-05	0	3,21E-06	1,11E-02	-8,21E-03
Flux sortants	Composants destinés à la réutilisation <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	0	6,67E+01	6,67E+01	0
	Matériaux destinés au recyclage <i>kg/UF ou UD</i>	0	1,50E-01	0	0	1,50E-01	0
	Matériaux destinés à la récupération d'énergie <i>kg/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0
	Energie exporté <i>MJ/UF ou UD</i>	0	0	0	0	0	0
	Electricité	0	0	0	0	0	0
	Vapeur	0	0	0	0	0	0
	Gaz et process	0	0	0	0	0	0

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

Air intérieur

Émissions COV et formaldéhyde

Non pertinent, le granulat concassé à base de verre cellulaire n'est pas en contact avec l'air intérieur.

Résistance au développement des croissances fongiques

Sans objet car les produits de verre recyclé n'est pas un produit biosourcé. Aucun essai n'a été réalisé.

Émissions radioactives

Sans objet car les produits de verre recyclé ne sont pas concernés par l'obligation de caractérisation radiologique. Aucun essai n'a été réalisé.

Sol et eau

Relargage dans l'eau et le sol

Non pertinent pour le produit concerné par cette FDES.

Le verre cellulaire MISAPOR n'est pas sensible à l'eau. Aucun composant potentiellement polluant pour l'eau ne s'en échappe. D'après les connaissances actuelles, le traitement conforme du verre cellulaire MISAPOR n'occasionne aucun risque pour l'eau, l'air ou le sol.

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

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

Les caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment sont :

Dénomination	Symbole	Unité	Valeur
Conductivité thermique utile certifiée en France (DTA -n° 3.3/16-910_V2)	λ	W/(mK)	0,093
Conductivité thermique (ATE -13/0549)	λ_D	W/(mK)	0,093
Perméabilité à la vapeur d'eau (EN ISO 12572) Résistance totale à la diffusion (Fraunhofer HoFM-15/2007)	μ	-	4,4
Densité humide, après 28 jours d'immersion dans l'eau en référence à la norme EN 12087 (taux d'humidité 12 %, facteur de compactage 1,3 : 1)	-	kg/m ³	310 kg/m ³
Eau de surface max. après immersion dans l'eau	-	Vol. %	10
Gel-dégel selon DIN 52104-1	pas de changement significatif		
- Coefficient de perméabilité à l'eau selon DIN 18130 en vrac, pas compacté	k_f	-	2.8*10 ⁻³
- compacté	k_f	-	6.8*10 ⁻⁴
Faculté horizontale de drainage (i = 5%, σ = 250 kPa) selon EN ISO 12958		l/(m*s)	2.17
Valeur d'écoulement K (DIN 18130)			
- Capacité d'écoulement (en vrac, pas compacté)	$k_{f(\text{en vrac})}$	l/m ² /sek	31
- Capacité d'écoulement (1,3:1 compacté)	$k_{f(\text{compacté})}$		5.3
Capillarité dans le remblai	Anticapillaire Grâce à sa faible teneur en particules fines, MISAPOR forme une barrière anticapillaire qui préserve les bâtiments de l'humidité. Résultat : aucune formation de moisissure, ni dégradation de la construction.		

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

Ce produit ne revendique aucune performance acoustique. Jusqu'à présent aucun essai concernant les performances acoustiques n'a été réalisé.

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

Le produit traité dans cette FDES ne revendique aucune performance en matière de confort visuel. Le produit n'est pas visible ni à l'intérieur, ni à l'extérieur dans des conditions normales d'utilisation.

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

Le produit traité dans cette FDES ne revendique aucune performance en matière de confort olfactif. Le produit n'est pas en contact direct ou indirect avec l'intérieur du bâtiment.

Références

NORMES ET TEXTES LÉGISLATIVES RELATIVES À LA FDES

NF EN ISO 14044 : 2006-10, Management environnemental — Analyse du cycle de vie — Exigences et lignes directrices.

NF EN ISO 14025 : 2010-08, Marquages et déclarations environnementaux — Déclarations environnementales de type III — Principes et modes opératoires.

NF EN 15804+A2 : 2019-10, Contribution des ouvrages de construction au développement durable — Déclarations environnementales sur les produits — Règles régissant les catégories de produits de construction.

NF EN 15804+A2/CN : 2022-10, Contribution des ouvrages de construction au développement durable — Déclarations environnementales sur les produits — Règles régissant les catégories de produits de construction — Complément national à la NF EN 15804+A2.

Arrêté du 20 octobre 2022 modifiant l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations environnementales des produits utilisées pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

Décret n° 2021-1674 du 16 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale de produits de construction et de décoration ainsi que des équipements électriques, électroniques et de génie climatique Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments.

RÈGLEMENT (UE) No 305/2011 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil.

RÈGLEMENT (UE) No 1179/2012 DE LA COMMISSION du 10 décembre 2012 établissant des critères déterminant quand le calcin de verre cesse d'être un déchet au titre de la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil. Journal officiel de l'Union européenne : 2012, L 337/31-33.

NORMES TECHNIQUES

ATE-13/0549 du 18 August 2020 pour MISAPOR Standard 10/75, MISAPOR Standard Plus 10/50 et MISAPOR Dynamic 10/50 par Misapor Management AG.

REFERENCES ADDITIONELLES

ADEME (2017) : Bilan National du Recyclage 2005-2014 – Rapport méthodologique. ADEME, Bio by Deloitte. 2017.

INIES (2023) : Règlement du programme de vérification INIES, Mai 2023.

ecoinvent v3.10, LCA database, 12/2023. Ecoinvent centre, Zürich.