

Systeme de canalisation en fonte ductile

PAM
SAINT-GOBAIN

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

GAMME NATURAL DN150

Date de validité : 11/2019 à 11/2024

Déclaration environnementale produit conforme à la norme
NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN



N° enregistrement :
11-590:2019

Avertissement :

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Saint-Gobain PAM (producteur de la FDES) selon les normes ci-dessus.

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+A1 du CEN et le complément national NF EN15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

NOTE1 : 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.

Précautions d'utilisation de la DEP 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 EN 15804+A1.

La norme EN 15804+A1 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 DEP :

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).

Informations générales :

Nom et adresse du fabricant : Saint-Gobain PAM Canalisation, 21 avenue Camille Cavalier, Pont-à-Mousson, 54700, France.

Site : www.pamline.fr

Dans les objectifs d'amélioration continue et d'écoconception, Saint-Gobain a mené, en interne, des analyses de cycle de vie complète sur ses produits. Ces analyses sont disponibles dans les Déclarations environnementales produits conformes à la norme EN ISO 14025 et EN 15804+A1.

Un PCR a été rédigée par le groupe Saint-Gobain qui se réfère à l'EN 15804, appelée : « guide méthodologique pour les produits de Saint-Gobain »

Cette déclaration a pu être rédigée grâce au praticien Yves Coquelet et rédigée par Céline Krommydas et Camille Coquelet.

Type de DEP : « du berceau à la tombe », individuelle

Nom du vérificateur : Nicolas Bealu, organisme EVEA, accrédité par le programme INIES

Date de publication : Date de fin de validité :

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP^{a)}.

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

(Selon le cas^{b)}) Vérification par tierce partie :

- a) Règles de définition des catégories de produits**
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)

Ces informations sont disponibles aux adresses suivantes : www.inies.fr ; www.declaration-environnementale.gouv.fr

Description de l'unité fonctionnelle :

L'unité fonctionnelle (UF), soit l'unité sur laquelle porte notre ACV est :

« Transporter de l'eau à une vitesse de 1 m/s dans un réseau de type gravitaire et/ou sous pression et conforme à la norme EN545:2010, sur 1 m de canalisation de la gamme Natural DN150 et pendant 100 ans »

Description du produit

La déclaration suivante concerne un système de canalisation **Natural de diamètre 150mm, soit les tuyaux à emboîtement, les tuyaux à brides, les raccords et les vannes**, qui ont une durée de vie minimale de 100ans.

Les produits de la gamme Natural ont pour fonction l'adduction et la distribution en eau potable. La gamme Natural est composée d'une offre de base et d'un choix d'options utilisés ponctuellement en fonction de contrainte local (par exemple : un revêtement extérieur renforcé, un système de verrouillage...)

Description des principaux composants et matériaux du produit

- Masse : 22.15 kg/m
- Fonte ductile
- Revêtement intérieur
 - CHF : mortier de ciment centrifugé certifié apte au contact avec l'eau potable
 - ou PUR : polyuréthane
- Revêtement extérieur
 - BioZINALIUM : couche d'alliage zinc-aluminium enrichi en cuivre ZnAl 85-15 (Cu), de masse surfacique 400 g/m², accompagnée d'une peinture acrylique
 - ou TT PE : revêtement BIOZINALIUM recouvert de polyéthylène
 - ou TT PUX : polyuréthane
- Jonctions : Standard, Standard Vi, brides
- Conditionnement : bois de calage (transport) et bouchons - (50g/UF)



Ces produits de conditionnement sont réutilisés pour la même fonction après la pose.

NOTE : Ce produit ne contient pas de substances présentes dans la « Liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation. »

Description de la durée de vie de référence :

Durée de vie de référence	100 ans minimum
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.	Conforme à l'EN 545-2010 et ISO 2531-2009
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées et des codes d'application	Installation conforme aux recommandations PAM
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Conforme au fascicule 70 ou 71 et norme EN 805 et préconisations de pose PAM
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Conforme à l'annexe D.2.2 de la norme EN545 :2010
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	Eau potable conforme à la Directive 98/83/CE
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Respect des pressions d'utilisation (classe), et des hauteurs de couverture pour la pose
Maintenance, par exemple exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables	Aucune maintenance nécessaire

Etape du cycle de vie

L'ACV qui vous est présentée est celle réalisée sur 1m de Natural Standard BioZinalium en diamètre nominal 150mm.

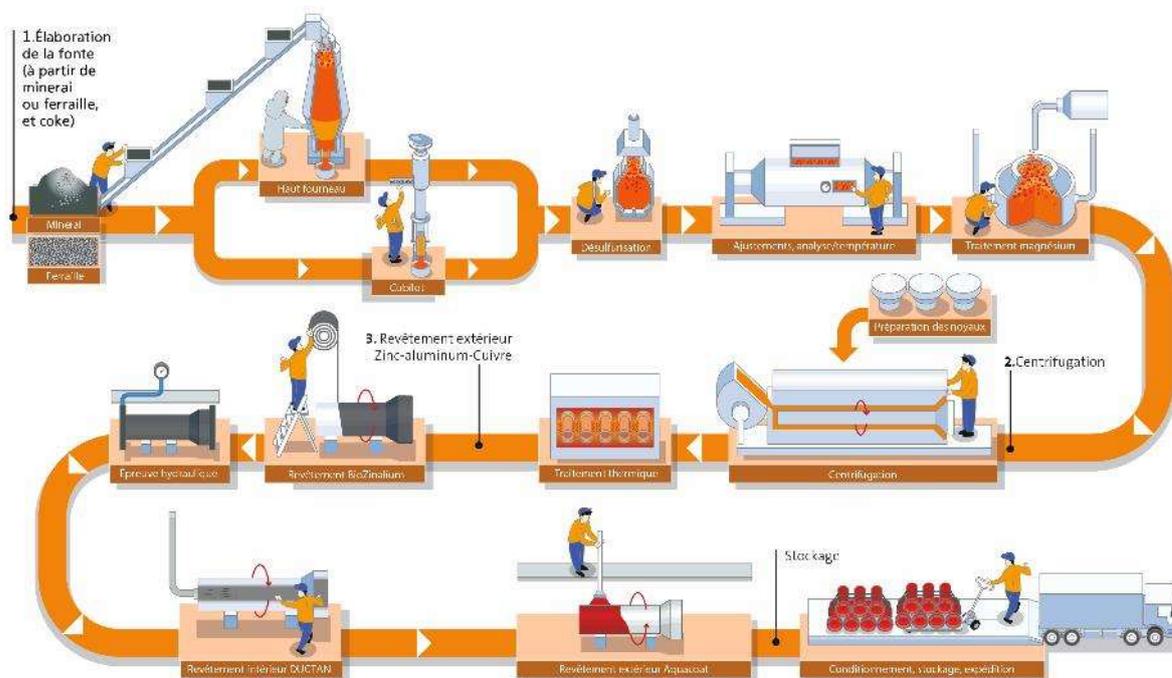
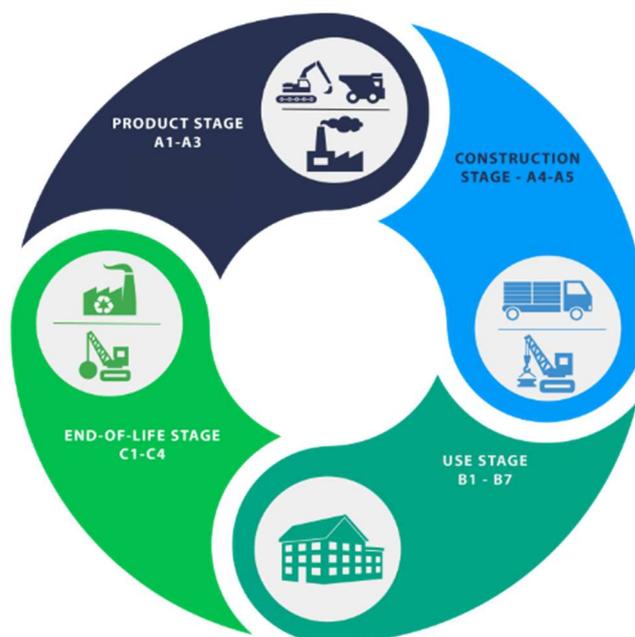
La production (A1 à A3) :

La production ayant lieu dans plusieurs sites européens, une moyenne pondérée par la production de chaque site a été prise en compte.

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 la fabrication de la fonte, comme le minerai de fer. Les matériaux recyclés (ferrailles) sont une autre source d'approvisionnement en matières premières.

A2 : Transport à destination du fabricant : les matières premières sont transportées jusqu'aux sites de fabrication. La modélisation comprend pour chacune des matières premières des transports routiers, fluviaux ou ferroviaires (valeurs moyennes)

A3 : Fabrication : La fabrication de systèmes de canalisation suit les étapes présentées dans le schéma ci-dessous.



La construction : A4- A5

A4 : Transport jusqu'au chantier de construction



Camion de 40t PTAC (gasoil)	Charge maximal de 24t (0.38l/km)
Distance	684 km (périmètre monde)
Capacité d'utilisation (inclus les retours à vides)	70%
Densité brute des produits transportés	800kg/m ³
Coefficient d'utilisation volumique du camion	Non pertinent – camion plateau

A5 : Installation

La pose d'un réseau de canalisation nécessite de creuser une tranchée, d'y installer le tuyau et de remblayer. L'installation est conforme à la norme NF-EN 1610 et les fascicules 70/71.



Matériaux auxiliaires nécessaire à la pose	Grave (lit de pose) (45,4 kg)
Utilisation d'eau	Non
Utilisation d'autres ressources	Diesel 0.51 litre/UF
Description quantitative par type d'énergie (mix régional) et consommation durant l'installation	20.145 MJ/UF
Perte de matière lors de la pose	Aucune
Matériaux sortants issus du traitement des déchets sur le site de construction	Aucun
Emissions directe dans l'air, le sol et l'eau	Aucune

L'utilisation ou vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7

B1 : utilisation ou application du produit installé

B2 : Maintenance

B3 : Remplacement

B5 : Réhabilitation

Aucune opération n'est nécessaire durant ces phases. Ainsi, les systèmes de canalisation n'ont pas d'impact durant ces impacts.

B6 : Besoins en énergie durant la phase d'exploitation : Afin de transporter l'eau dans les canalisations, une énergie est nécessaire. Les hypothèses ci-dessous proviennent du scénario suivant : Transporter de l'eau à une vitesse de 1m/s sur 8h par jour pendant 1 an.



M3 d'eau transporté par an	185 762 m ³ pour 1 UF et 1 an
Energie en KJ/m ³	0.66KJ/m ³ pour 1 UF (énergie due aux pertes de charges avec un rendement hydraulique de 0.7 et un rendement électrique de 0.7

B7 : Besoins en eau durant la phase d'exploitation. Le système de canalisation d'adduction en eau a pour fonction le transport de l'eau mais la canalisation ne consomme pas d'eau.

La fin de vie : C1-C4

C1 : déconstruction, démolition

Lorsqu'il y a démontage d'un réseau de canalisation, cette phase fait partie de la phase de construction du réseau de remplacement. Donc il n'y a pas d'impact de déconstruction, démolition car celui-ci fait partie de la phase de construction du réseau de remplacement.

C2 : transport jusqu'au traitement des déchets : La conduite démantelée est transportée, sur 10 km vers un ferrailleur (réseau de récupération des métaux important et étendu).

C3 : traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage : Le produit est considéré comme recyclé en majeure partie, seuls les joints en élastomère et le mortier sont considérés comme mis en décharge. Le module prend en compte les opérations de collecte, transport, tri et pressage propre aux ferrailles.

C4 : élimination : Le joint en élastomère et le mortier sont considérés comme mis en décharge.

Tableau de synthèse C1 à C4



Procédé de collecte	22,15 kg/UF
Méthode de récupération	16,2 kg/UF (fonte ductile)
Mise en décharge	5,95 kg/UF de non dangereux Réparti en : joint élastomère 47,5 g Mortier 5,1 kg Résidus métalliques 0,8 kg
Hypothèse pour la conduite du scénario	Camion de 8t de charge utile sur 10km

Les Bénéfices et Charges au-delà du cycle de vie : D

La ferraille (état de la canalisation en fin de vie) est recyclée dans des cubilots qui permettent la refonte du métal. Le bénéfice est égal à la différence d'impact entre un produit obtenu à partir de matériaux vierges (minerai de fer) et celui obtenu à partir de matériaux secondaires (ferrailles).

Le recyclage intégral de la fonte issue d'un procédé de haut-fourneaux, permet d'éviter un impact supplémentaire dû à l'épuisement des ressources et à la réduction du minerai.

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



Unité fonctionnelle	1m de tuyau Natural DN150, Biozinalium
Frontière du système	Du berceau à la tombe
Durée de vie de référence	100 ans
Règle de coupures	Conforme à EN 15804 (5maximum par module)
Allocations	Massique par usine de fabrication
Périmètre géographique et temporel	Production Usines Europe – année 2014

**Conformément à la norme EN 15804, les déclarations environnementales d'un produit ne sont pas comparables si elles ne sont pas en conformité*

Source des données :

Interne :

Fonte: 2014 (PAM, Foug, Brebach, SANTANDER)

Produit : 2016

Transport : 2016

Externe (version):
Ecoinvent 3.3 & 3.6

Résultats détaillés :

Le modèle d'ACV, l'agrégation des données et les impacts environnementaux sont calculés à partir du logiciel TEAM 5.2™. Ci-après, les tableaux qui présentent les résultats de l'ACV d'un diamètre 150mm.

1. Les impacts environnementaux

Les indicateurs présents ci-dessous représentent l'ensemble des impacts environnementaux que peuvent avoir nos produits tout au long de leur cycle de vie.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX															
production			construction			utilisation					fin de vie			recyclage	
A1 / A2 / A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	total (sans module D)
Production	Transport	Installation	Utilisation	Maintenance	Reparation	Remplacement	Rehabilitation	Utilisation d'énergie à l'usage	Utilisation d'eau à l'usage	Deconstruction / demolition	Transport	Traitement des déchets	Décharge	Bénéfices et charges	
Rechauffement climatique (kg CO2equiv/UF)															
4,76E+01	7,59E-01	1,45E+00	0	0	0	0	0	2,43E+02	0	0	1,37E-01	2,28E-02	6,14E-02	-1,30E+01	2,93E+02
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC 11 equiv/UF)															
1,91E-06	5,48E-07	1,05E-06	0	0	0	0	0	8,36E-06	0	0	9,90E-08	2,63E-09	1,56E-08	-2,40E-07	1,20E-05
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2equiv/UD)															
1,34E-01	3,48E-03	6,65E-03	0	0	0	0	0	2,06E+00	0	0	6,29E-04	1,18E-04	4,06E-04	-2,28E-02	2,20E+00
Eutrophisation (kg (PO4)3-equiv/UF)															
2,90E-02	8,16E-04	1,56E-03	0	0	0	0	0	8,77E-02	0	0	1,47E-04	3,27E-05	9,16E-05	-2,54E-03	1,19E-01
Formation d'ozone Photochimique (Kg Ethene equiv/UD)															
3,38E-02	5,43E-04	1,04E-03	0	0	0	0	0	1,15E-01	0	0	9,81E-05	1,37E-05	1,16E-04	1,77E-03	1,51E-01
Epuisement des ressources abiotiques (kg Sb equiv/UD)															
2,26E-02	2,08E-10	1,44E-09	0	0	0	0	0	7,48E-05	0	0	3,76E-11	1,67E-07	6,72E-07	1,45E-05	2,27E-02
Epuisement des ressources fossiles (MJ/UD)															
4,13E+02	9,71E+00	1,85E+01	0	0	0	0	0	4,19E+03	0	0	1,75E+00	3,58E-01	1,50E+00	-1,11E+00	4,64E+03
Pollution de l'air (m³UD)															
6,13E+00	3,41E-02	6,54E-02	0	0	0	0	0	2,48E+01	0	0	6,16E-03	2,38E-03	9,07E-03	-8,73E-01	3,11E+01
Pollution de l'eau (m³UD)															
1,15E+02	2,34E-01	4,46E-01	0	0	0	0	0	6,75E+00	0	0	4,22E-02	8,69E-02	3,53E+00	-1,34E+01	1,26E+02

2. L'utilisation des ressources

Le tableau ci-dessous représente notre utilisation de ressources par unité fonctionnelle.

Utilisation des ressources															total (sans module D)
production			construction		utilisation					fin de vie			recyclage		
A1 / A2 / A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Production	Transport	Installation	Utilisation	Maintenance	Reparation	Remplacement	Rehabilitation	Utilisation d'énergie à l'usage	Utilisation d'eau à l'usage	Deconstruction / démolition	Transport	Traitement des déchets	Décharge	Bénéfices et charges	
Utilisation d'énergie renouvelables hors énergie utilisée comme matières premières (MJ/UF)															
2,45E+01	5,77E-03	1,01E+00	0	0	0	0	0	7,21E+02	0	0	8,56E-04	8,06E-02	2,38E-02	4,95E+00	7,46E+02
Utilisation d'énergie renouvelable utilisée comme matières premières (MJ/UF)															
9,6E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,60E-01
Total des énergies renouvelables (MJ / UD)															
2,55E+01	5,77E-03	1,01E+00	0	0	0	0	0	7,21E+02	0	0	8,56E-04	8,06E-02	2,38E-02	4,95E+00	7,47E+02
Utilisation d'énergie fossile hors ressources énergétique utilisée comme matières premières (MJ / UF)															
4,50E+02	9,78E+00	1,97E+01	0	0	0	0	0	4,86E+03	0	0	1,77E+00	4,66E-01	1,49E+00	-2,18E+01	5,34E+03
Ressources énergétiques fossiles utilisée comme matières premières (MJ/UF)															
5,1E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,14E+00
Total des énergies fossiles (MJ / UF)															
4,55E+02	9,78E+00	1,97E+01	0	0	0	0	0	4,86E+03	0	0	1,77E+00	4,66E-01	1,49E+00	-2,18E+01	5,35E+03
Utilisation de ressources secondaires (kg/UF)															
8,24E+00	0	0	0	0	0	0	0	4,1E-03	0	0	0	0	0	6,4E+00	8,24E+00
Utilisation d'énergie renouvelable secondaire (MJ/UF)															
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00
Utilisation d'énergie fossiles secondaires (MJ/UF)															
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00
Prélèvement d'eau douce (m³/UF)															
8,14E-01	9,28E-04	1,78E-03	0	0	0	0	0	1,40E+00	0	0	1,68E-04	1,36E-04	1,69E-03	-2,10E-01	2,22E+00

3. Les flux de sorties

Le tableau ci-dessous représente les flux de sortie, c'est-à-dire, les matériaux, composants ou énergie qui sont réutilisés, recyclés ou récupérés.

production			construction		utilisation						fin de vie			recyclage	
A1 / A2 / A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	total (sans module D)
Production	Transport	Installation	Utilisation	Maintenance	Reparation	Remplacement	Rehabilitation	Utilisation d'énergie à l'usage	Utilisation d'eau à l'usage	Deconstruction / démolition	Transport	Traitement des déchets	Décharge	Bénéfices et charges	
Composants destinés à la réutilisation (kg/UF)															
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage (kg/UF)															
6,51E+00	4,04E-06	4,03E-01	0	0	0	0	0	3,62E-01	0	0	7,29E-07	1,62E+01	0	-1,95E+00	2,35E+01
Matériaux destinés à la récupération d'énergie (kg/UF)															
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie fournie à l'extérieur (MJ/UF)															
8,99E-06	0	0	0	0	0	0	0	7,88E-04	0	0	0,00E+00	0	0	9,71E-07	8,0E-04

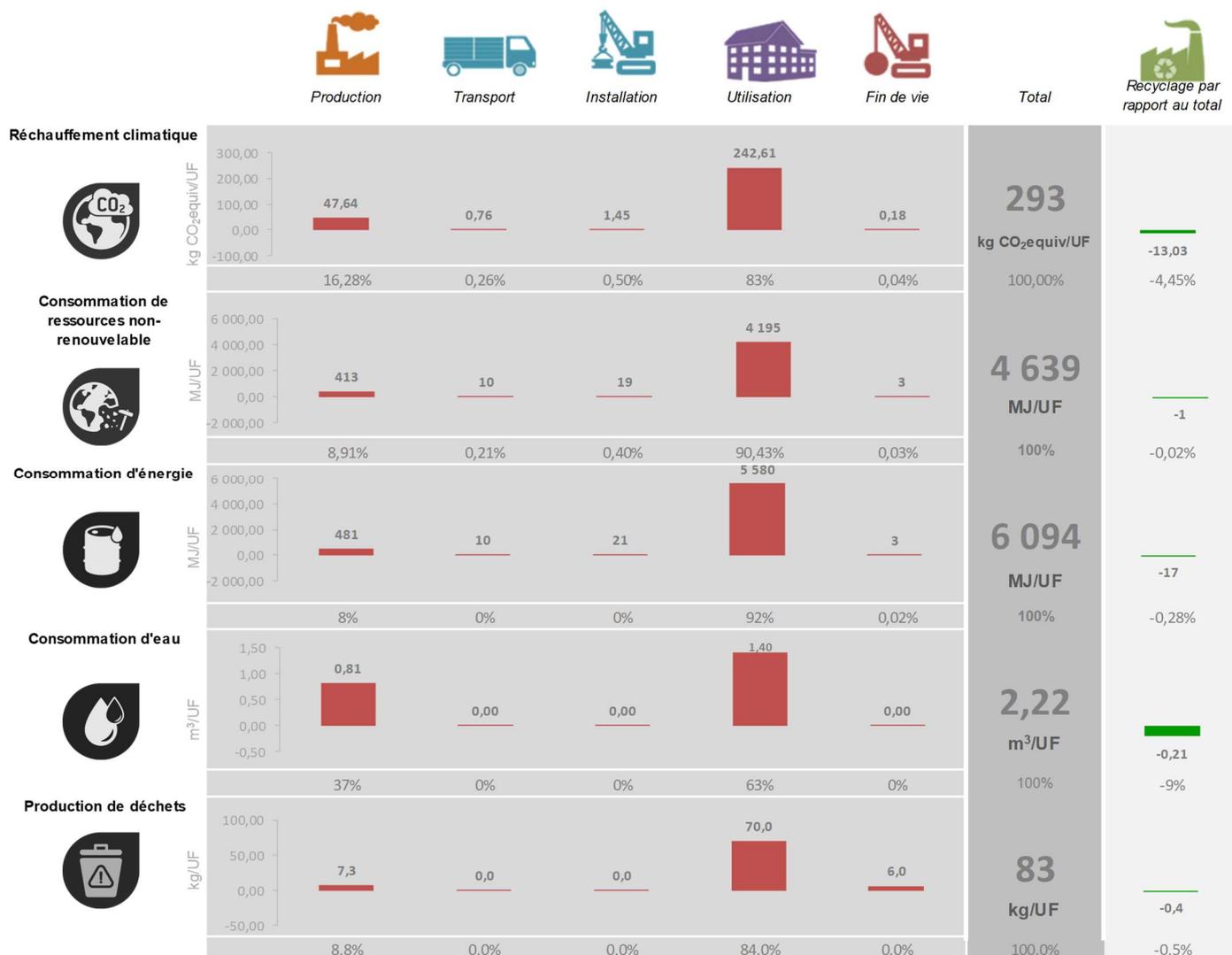
4. Les déchets

Le tableau ci-dessous représente les déchets issus de nos produits tout au long du cycle de vie.

production			construction		utilisation						fin de vie			recyclage	
A1 / A2 / A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	Total (sans module D)
Production	Transport	Installation	Utilisation	Maintenance	Reparation	Remplacement	Rehabilitation	Utilisation d'énergie à l'usage	Utilisation d'eau à l'usage	Deconstruction / démolition	Transport	Traitement des déchets	Décharge	Bénéfices et charges	
Déchets dangereux en décharge (kg / UF)															
1,11E-03	2,24E-04	4,28E-04	0	0	0	0	0	1,84E-02	0	0	4,05E-05	0	0	5,28E-04	2,02E-02
Déchets non dangereux en décharge (kg / UF)															
7,33E+00	8,76E-04	1,67E-03	0	0	0	0	0	7,00E+01	0	0	1,58E-04	0,0	5,96E+00	-4,18E-01	8,33E+01
Déchets radioactifs en décharge (kg / UF)															
5,27E-04	1,56E-04	2,98E-04	0	0	0	0	0	1,16E-02	0	0	2,82E-05	0	0	-1,77E-04	1,26E-02

Synthèse des résultats : L'EMPREINTE DE NOS PRODUITS

Ce tableau présente les résultats d'une partie des indicateurs environnementaux. Il permet d'avoir une vision rapide et synthétique de l'empreinte environnementale de l'unité fonctionnelle : 1m de canalisation Natural 150mm.



Nota : la production des déchets représente la somme des trois des indicateurs (Déchets dangereux, non dangereux et radioactif)

L'ETAPE D'UTILISATION DOMINE

Saint-Gobain PAM a fait réaliser une analyse complète du cycle de vie d'un réseau par ECOBILAN (PriceWaterHouseCooper). Cette étude a démontré que la phase d'utilisation du réseau est majoritairement responsable de l'impact environnemental d'un réseau de canalisation, du fait de l'énergie nécessaire au transport de l'eau.

Le plus important dans un réseau est d'avoir un taux de fuite minimal (étanchéité, résistance, durée de vie) et une section de passage des effluents optimale. Ainsi, les pertes en eau et les pertes de charge sont réduites pour diminuer les besoins en énergie.

NOS IMPACTS EN PRODUCTION BAISSÉ

L'étape de production est responsable, en second, d'une part majoritaire de notre empreinte. Elle est générée lors de la production du métal en phase de fabrication. La certification ISO 14001 de tous nos sites de production et la certification ISO 50001 permettent d'améliorer continuellement la gestion environnementale de nos sites et de nos produits.



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

Air intérieur : Non applicable.

Sol et eau : Nos produits sont tous couverts par des Attestations de conformité sanitaire (ACS). Il n'y a aucune substance dangereuse relarguée dans le sol ou l'eau pendant l'étape d'utilisation.

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

Nos produits ne sont pas présents à l'intérieur des bâtiments. Les catégories suivantes ne sont donc pas applicables.

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

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

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

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

Informations additionnelles

Sans objet.

Annexe 1 : Totaux partiels et au total du cycle de vie des impacts selon le complément français NF EN15804/CN

TOTAUX PARTIELS PAR MODULES	production	construction	utilisation	fin de vie	total
<i>IMPACTS/ FLUX (unité)</i>					
Impacts environnementaux (au total du cycle de vie)					
Réchauffement climatique (kg Co2 equiv/UF)	4,76E+01	2,21E+00	2,43E+02	1,76E-01	2,93E+02
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC 11 equiv/UF)	1,91E-06	1,59E-06	8,36E-06	1,12E-07	1,20E-05
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 equiv/UF)	1,34E-01	1,01E-02	2,06E+00	9,18E-04	2,20E+00
eutrophisation (kg (PO4)3 equiv/UF)	2,90E-02	2,37E-03	8,77E-02	2,06E-04	1,19E-01
formation d'ozone photochimique (Kg Ethene equiv/UF)	3,38E-02	1,58E-03	1,15E-01	2,00E-04	1,51E-01
épuisement des ressources abiotiques (éléments) (kg/Sb equiv/UF)	2,26E-02	1,64E-09	7,48E-05	5,05E-07	2,27E-02
epuisement des ressources abiotiques (fossiles) (MJ/UF)	4,13E+02	2,82E+01	4,19E+03	2,90E+00	4,64E+03
pollution de l'air (m3/UF)	6,13E+00	9,95E-02	2,48E+01	1,28E-02	3,11E+01
pollution de l'eau (m3/UF)	1,15E+02	6,79E-01	6,75E+00	3,49E+00	1,26E+02
Utilisation des ressources (au total du cycle de vie)					
utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelable en tant que matière première (hors énergie) (MJ/UF)	2,45E+01	1,01E+00	7,21E+02	-5,59E-02	7,46E+02
utilisation de l'énergie primaire renouvelable (MJ/UF)	9,60E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,60E-01
utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ/UF)	2,55E+01	1,01E+00	7,21E+02	-5,59E-02	7,47E+02
utilisation de l'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières (MJ/UF)	4,50E+02	2,94E+01	4,86E+03	2,79E+00	5,34E+03
utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières (MJ/UF)	5,14E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,14E+00
utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ/UF)	4,55E+02	2,94E+01	4,86E+03	2,79E+00	5,35E+03
utilisation de matière secondaire (kg/UF)	8,24E+00	0,00E+00	4,08E-03	0,00E+00	8,24E+00
utilisation de combustibles secondaires renouvelables (MJ/UF)	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
utilisation nette d'eau douce (m3/UF)	8,14E-01	2,71E-03	1,40E+00	1,72E-03	2,22E+00
Production de déchets (au total du cycle de vie)					
déchets dangereux éliminés (kg/UF)	1,11E-03	6,52E-04	1,84E-02	4,05E-05	2,02E-02
déchets non dangereux éliminés (kg/UF)	7,33E+00	2,55E-03	7,00E+01	5,96E+00	8,33E+01
déchets radioactifs éliminés (kg/UF)	5,27E-04	4,54E-04	1,16E-02	2,82E-05	1,26E-02
Flux de sortie (au total du cycle de vie)					
composants destinés à la réutilisation (Kg/UF)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
matériaux destinés au recyclage (kg/UF)	6,51E+00	4,03E-01	3,62E-01	1,62E+01	2,35E+01
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 (MJ/UF)	8,99E-06	0,00E+00	7,88E-04	0,00E+00	7,97E-04