

# Profil Environnemental Produit (PEP)

*Product Environmental Profile (PEP)*

## **CABLES FlexTube® POUR INSTALLATION EXTERIEURE EN CONDUITE OU EN AERIEN**

**Déclaration environnementale de type III, en conformité avec la norme NF EN 14025 et  
le programme PEP ecopassport®**



N° enregistrement : <b>PRYS-00021-V01.01-FR</b>	Règles de rédaction : « <b>PCR-ed4-FR-2021 09 06</b> » Complété par le « <b>PSR-0001-ed4-FR-2022 11 16</b> »
N° d'habilitation du vérificateur : <b>VH08</b>	Information et référentiel : <b>www.pep-ecopassport.org</b>
Date d'édition : <b>05-2024</b>	Durée de validité : <b>5 ans</b>
<b>Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'ISO 14025:2010</b>	
Interne : <input type="checkbox"/> Externe : <input checked="" type="checkbox"/>	
Revue critique du PCR conduite par un panel d'experts présidé par Julie ORGELET (DDemain)	
Les PEP sont conformes à la norme EN 50693 Les éléments du PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme	
Document conforme à la norme NF EN 14025 : 2010 « Marquages et déclarations environnementaux. Déclarations environnementales de Type III »	

## Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Prysmian Câbles et Systèmes France (Prysmian Group) selon la norme ISO 14025:2010 et le programme PEP ecopassport®.

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

Le programme PEP ecopassport® sert de « Règles de définition des Catégories de Produits » (L'acronyme utilisé est PCR ou « **Product Category Rules** »).

Plus précisément, le présent PEP a été établi en conformité avec les exigences des documents suivants :

- « Règles de définition des catégories de produits relatives aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique », dans sa version « PCR-ed4-FR-2021 09 06 » ;
- « REGLES SPECIFIQUES AUX Fils, câbles et matériels de raccordement », dans sa version « PSR-0001-ed4-FR-2022 11 16 ».

Note : Selon la norme ISO 14025:2010 un Profil Environnemental Produit (PEP) selon le programme PEP ecopassport® est aussi une Déclaration Environnementale Produit ou EPD (Environmental Product Declaration).

Dans la suite du document, Prysmian Câbles et Systèmes France (Prysmian Group) est désigné par PGF.

## Stratégie environnementale / développement durable de PGF

Prysmian Group France a officialisé sa démarche d'éco-conception en adhérant à l'association PEP ecopassport®. Prysmian Group France s'est en effet mis en capacité d'étudier le cycle de vie de ses gammes de produits afin d'en calculer les impacts environnementaux.

Par ailleurs, l'ensemble des sites de Prysmian Group en France est certifié selon la norme ISO 14001.

La stratégie développement durable est exposée avec plus de détails à l'adresse :

<https://fr.prysmiangroup.com/>

# 1 Description du produit couvert

Câbles diélectriques à micromodules FlexTube® Prysmian pour le déploiement des réseaux de communication, FTTH, réseaux privés... Ils sont disponibles avec une capacité de 6 à 720 fibres (TS04420 et TS04421) pour les câbles conduite et de 6 à 288 fibres (TS04422 et TS04423) pour l'utilisation en aérien, avec une modularité de 6 ou 12 fibres par micromodule en fonction de la référence.

Le référence ayant servi au calcul des indicateurs est le câble TC04690 864FO M12 dont les caractéristiques sont exposées par le Tableau 1.

Diamètre (mm)	Masse (kg/m)	Nombre de fibres optiques (FO)	Modularité des fibres optiques	Traction (daN)
20	0,280	864	12	425

Tableau 1: Caractéristiques

Les câbles à fibres optiques couverts par le présent PEP sont classés par le PSR « *REGLES SPECIFIQUES AUX Fils, câbles et matériels de raccordement* » dans la catégorie « *fils et câbles de communication et de données à conducteurs métalliques ou à fibres optiques* ».

## 2 Unité fonctionnelle, unité déclarée

### 2.1 Unité fonctionnelle

« Transmettre 1 signal de communication sur 1 m, à une longueur d'onde de 1 310 nm pour une fibre optique monomode, pendant 20 années et à un taux d'utilisation de 100 %, en conformité avec les caractéristiques mentionnées par la fiche technique du produit.

La durée et le taux d'utilisation correspondent à l'application 'Réseaux Télécom (téléphone fixe et mobile)' telle que définie dans le tableau donné en Annexe 1 des règles spécifiques aux Fils, Câbles et Matériels de raccordement. »

### 2.2 Unité déclarée

« Un câble composé de 864 fibres optiques utilisé pour transmettre des signaux de communication sur 1 mètre à une longueur d'onde de 1 310 nm pour une fibre optique monomode, pendant 20 années et à un taux d'utilisation de 100 %, en conformité avec les caractéristiques mentionnées par la fiche technique du produit.

La durée et le taux d'utilisation correspondent à l'application 'Réseaux Télécom (téléphone fixe et mobile)' telle que définie dans le tableau donné en Annexe 1 des règles spécifiques aux Fils, Câbles et Matériels de raccordement. »

## 3 Matériaux et substances

La masse du produit est égale à 0,280 kg/m. La quantité d'emballage est de 0,220 kg/m. Ainsi, la masse totale est de 0,500 kg/m. La répartition des matériaux constitutifs (câbles et emballage) est la suivante :

- métaux : 0,0% ;
- plastiques : 35,3% ;
- autres : 64,7%.

## 4 Cycle de vie

### 4.1 Fabrication

Les câbles à fibres optiques couverts par le présent PEP sont fabriqués en France par PGF sur les sites de DRAKA Comteq (Calais, France), de SILEC (Montereau, France). Elles concernent l'année 2021.

Les données d'arrière-plan utilisées sont issues de la base de données Ecoinvent dans sa version dite « cutt-off<sup>1</sup> » 3.9 (2022).

Le mix électrique pour l'étape de fabrication est celui de la production d'électricité en France.

Les câbles à fibres optiques couverts par le présent PEP sont emballés dans des tourets en bois. Les câbles sont enroulés sur ce dernier pour être transportés vers le client. Un touret peut être réutilisé 5 fois. Pour le calcul des indicateurs, le touret est considéré utilisé une seule fois.

### 4.2 Distribution

Le scénario de distribution est celui d'un transport depuis les sites de production (centre de distribution) vers un chantier d'installation en France. La distance de transport est de 1 000 km.

### 4.3 Installation

Les paramètres du scénario d'utilisation sont les suivants :

- type d'installation : manuelle (aucune consommation d'énergie) ;
- chutes de raccordement : 2,24E-04 kg ;
- la fin de vie des emballages en bois : 0,220 kg.

### 4.4 Utilisation

Les paramètres du scénario d'utilisation sont les suivants :

- durée de vie : 20 ans ;
- taux d'utilisation : 100 % ;
- mix électrique : France.

Pour le calcul des indicateurs le scénario choisi est le maximale :

- puissance consommée : 0,90  $\mu$ W/(m.FO), puissance maximale définie par le PSR ;
- nombre de FO : 864.

<sup>1</sup> <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/system-models/#!/allocation-cut-off>

Dans ce cas, les consommations d'électricité du câble durant l'étape d'utilisation sont, au plus, égales à 13,6 Wh/m.

Note : Les paramètres de ce scénario ne constituent en aucun cas une garantie fournie par PGF.

## 4.5 Fin de vie

Pour le calcul des indicateurs, le scénario de fin de vie est celui de l'enfouissement.

# 5 Impacts environnementaux

## 5.1 Méthodologie

<b>PCR utilisé</b>	« Règles de définition des catégories de produits relatives aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique », dans sa version « PCR-ed4-FR-2021 09 06 » « REGLES SPÉCIFIQUES AUX Fils, câbles et matériels de raccordement », dans sa version « PSR-0001-ed3-FR-2015 10 16 »
<b>Affectation</b>	La production des câbles électrique ne génère pas de co-produit « simultané » ; à l'échelle du procédé de fabrication. L'affectation employée est massive.
<b>Représentativité</b>	Les données de production collectées sont représentatives de la production des câbles moyenne tension : <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour l'année 2021 ;</li> <li>• à destination du marché français.</li> </ul> Ces données correspondent aux données de production des sites de DRAKA Comteq (Calais, France), de SILEC (Montereau, France).
<b>Données d'arrière-plan</b>	Les données d'arrière-plan utilisées sont issues de la base de données Ecoinvent dans sa version dite « cutt-off » 3.9 (2022). Le modèle employé pour prendre en compte les indicateurs environnementaux de l'électricité aux étapes de production et utilisation est : « FR, market for electricity, medium voltage ».
<b>Réalisation</b>	Le présent PEP ainsi que l'ACV le câble moyenne tension étudié ont été réalisés par Engineeria. L'ACV a été effectuée à l'aide du tableur « Libreoffice Calc », logiciel « open source ».

Tableau 2: Méthodologie

## 5.2 Résultat correspondant à l'unité fonctionnelle

Pour des raisons de taille, le tableau suivant mentionne l'abréviation ds indicateur. Les noms des indicateurs sont mentionnées à la page 12.

Indicateur	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Indicateurs d'impact environnemental</b>															
GES-total	kg CO <sub>2</sub> éq.	2,72E-03	6,18E-05	2,33E-04	1,45E-06	0	0	0	0	0	0	1,45E-06	4,10E-05	3,06E-03	0
GES-fossil	kg CO <sub>2</sub> éq.	3,01E-03	6,18E-05	1,85E-05	1,42E-06	0	0	0	0	0	0	1,42E-06	4,10E-05	3,14E-03	0
GES-biogénique	kg CO <sub>2</sub> éq.	-2,93E-04	4,82E-08	2,14E-04	3,09E-08	0	0	0	0	0	0	3,09E-08	4,78E-08	-7,88E-05	0
GES-luluc	kg CO <sub>2</sub> éq.	2,79E-06	2,85E-08	4,18E-09	9,48E-10	0	0	0	0	0	0	9,48E-10	2,25E-09	2,82E-06	0
ODP	kg CFC-11 éq.	1,23E-10	1,32E-12	2,38E-13	5,72E-14	0	0	0	0	0	0	5,72E-14	1,62E-13	1,24E-10	0
AP	mole de H+ éq.	1,95E-05	2,02E-07	5,43E-08	9,67E-09	0	0	0	0	0	0	9,67E-09	3,23E-08	1,98E-05	0
EP-eaux douces	kg P éq.	8,41E-07	4,28E-09	3,96E-09	5,80E-10	0	0	0	0	0	0	5,80E-10	4,44E-10	8,51E-07	0
EP-marine	kg N éq.	4,02E-06	7,03E-08	4,64E-07	1,90E-09	0	0	0	0	0	0	1,90E-09	6,97E-07	5,26E-06	0
EP-terrestre	mole de N éq.	4,13E-05	7,41E-07	1,60E-07	1,53E-08	0	0	0	0	0	0	1,53E-08	1,35E-07	4,24E-05	0
POCP	kg de COVNM éq.	1,38E-05	3,15E-07	1,12E-07	5,22E-09	0	0	0	0	0	0	5,22E-09	5,96E-08	1,43E-05	0
ADP-minéraux + métaux	kg Sb éq.	2,93E-07	1,66E-10	2,57E-10	6,52E-11	0	0	0	0	0	0	6,52E-11	1,75E-11	2,93E-07	0
ADP-fossile	MJ	5,74E-02	8,86E-04	1,49E-04	1,89E-04	0	0	0	0	0	0	1,89E-04	1,20E-04	5,88E-02	0
WDP	m <sup>3</sup> de privation éq. dans le monde	1,17E-03	4,56E-06	2,63E-06	2,29E-06	0	0	0	0	0	0	2,29E-06	9,39E-07	1,18E-03	0
EPF	incidence de maladies	1,42E-10	6,08E-12	7,52E-13	9,47E-14	0	0	0	0	0	0	9,47E-14	7,70E-13	1,50E-10	0
PIR	kBq de U235 éq.	5,73E-04	1,11E-06	1,08E-06	8,48E-06	0	0	0	0	0	0	8,48E-06	2,85E-07	5,84E-04	0

Indicateur	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Fin de vie	Total cycle de vie	Module D
ETP-fw	CTUe	4,49E-02	9,02E-04	1,35E-03	8,33E-05	0	0	0	0	0	0	8,33E-05	2,13E-04	4,75E-02	0
HTP-c	CTUh	4,91E-12	2,73E-14	1,30E-14	1,99E-15	0	0	0	0	0	0	1,99E-15	3,90E-15	4,96E-12	0
HTP-nc	CTUh	1,44E-10	8,27E-13	5,23E-13	7,66E-14	0	0	0	0	0	0	7,66E-14	1,05E-13	1,46E-10	0
SQP	sans dimension	3,72E-02	8,93E-04	1,97E-04	9,41E-06	0	0	0	0	0	0	9,41E-06	2,11E-04	3,85E-02	0
<b>Indicateurs d'utilisation des ressources</b>															
UEPpro, ren	MJ	5,74E-03	1,29E-05	-1,79E-03	1,59E-05	0	0	0	0	0	0	1,59E-05	4,54E-06	3,98E-03	0
UEPmat, ren	MJ	3,41E-03	0,00E+00	1,81E-03	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	5,22E-03	0
UEPren	MJ	9,15E-03	1,29E-05	1,74E-05	1,59E-05	0	0	0	0	0	0	1,59E-05	4,54E-06	9,20E-03	0
UEPpro, nren	MJ	4,77E-02	8,86E-04	-1,04E-03	1,89E-04	0	0	0	0	0	0	1,89E-04	-9,87E-03	3,79E-02	0
UEPmat, nren	MJ	9,74E-03	0,00E+00	1,19E-03	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	9,99E-03	2,09E-02	0
UEPnren	MJ	5,74E-02	8,86E-04	1,49E-04	1,89E-04	0	0	0	0	0	0	1,89E-04	1,20E-04	5,88E-02	0
<b>Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources d'énergie, d'eau et de matières secondaires</b>															
CMS	kg	2,09E-05	3,77E-07	6,99E-08	1,37E-08	0	0	0	0	0	0	1,37E-08	4,97E-08	2,14E-05	0
CCSRen	MJ	1,08E-04	4,79E-09	8,76E-08	8,65E-11	0	0	0	0	0	0	8,65E-11	1,49E-09	1,08E-04	0
CCSNRen	MJ	5,74E-02	8,86E-04	1,49E-04	1,89E-04	0	0	0	0	0	0	1,89E-04	1,20E-04	5,88E-02	0
Ceau	m³	3,04E-05	1,18E-07	1,24E-07	5,38E-08	0	0	0	0	0	0	5,38E-08	9,78E-08	3,08E-05	0
<b>Indicateurs de catégories de déchets</b>															
DD	kg	6,48E-05	5,91E-07	1,63E-07	4,87E-08	0	0	0	0	0	0	4,87E-08	7,30E-08	6,57E-05	0
DND	kg	4,42E-03	1,79E-05	2,61E-04	2,20E-06	0	0	0	0	0	0	2,20E-06	3,26E-04	5,03E-03	0
DR	kg	1,51E-07	2,68E-10	2,60E-10	2,44E-09	0	0	0	0	0	0	2,44E-09	6,52E-11	1,54E-07	0

Indicateur	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Indicateurs de flux extrants</b>															
MRéu	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0
MRecy	kg	5,98E-05	6,61E-09	5,03E-08	1,12E-08	0	0	0	0	0	0	1,12E-08	1,23E-09	5,99E-05	0
MVE	kg	1,24E-08	3,68E-11	1,34E-11	1,28E-12	0	0	0	0	0	0	1,28E-12	4,18E-12	1,25E-08	0
Eex	MJ	8,38E-05	2,61E-07	9,68E-07	6,89E-08	0	0	0	0	0	0	6,89E-08	1,07E-07	8,52E-05	0

### Teneur en carbone biogénique

Teneur en carbone biogénique du produit	kg de C	6,48E-06
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé	kg de C	9,98E-05

### 5.3 Résultat correspondant à l'unité déclarée

Pour des raisons de taille, le tableau suivant mentionne l'abréviation ds indicateur. Les noms des indicateurs sont mentionnées à la page 12.

Indicateur	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Indicateurs d'impact environnemental</b>															
GES-total	kg CO <sub>2</sub> éq.	2,35E+00	5,34E-02	2,01E-01	1,25E-03	0	0	0	0	0	0	1,25E-03	3,54E-02	2,65E+00	0
GES-fossil	kg CO <sub>2</sub> éq.	2,60E+00	5,34E-02	1,60E-02	1,22E-03	0	0	0	0	0	0	1,22E-03	3,54E-02	2,71E+00	0
GES-biogénique	kg CO <sub>2</sub> éq.	-2,53E-01	4,16E-05	1,85E-01	2,67E-05	0	0	0	0	0	0	2,67E-05	4,13E-05	-6,81E-02	0
GES-luluc	kg CO <sub>2</sub> éq.	2,41E-03	2,46E-05	3,61E-06	8,19E-07	0	0	0	0	0	0	8,19E-07	1,94E-06	2,44E-03	0
ODP	kg CFC-11 éq.	1,06E-07	1,14E-09	2,06E-10	4,94E-11	0	0	0	0	0	0	4,94E-11	1,40E-10	1,08E-07	0
AP	mole de H+ éq.	1,68E-02	1,75E-04	4,69E-05	8,36E-06	0	0	0	0	0	0	8,36E-06	2,79E-05	1,71E-02	0
EP-eaux douces	kg P éq.	7,27E-04	3,70E-06	3,42E-06	5,01E-07	0	0	0	0	0	0	5,01E-07	3,83E-07	7,35E-04	0
EP-marine	kg N éq.	3,48E-03	6,07E-05	4,01E-04	1,64E-06	0	0	0	0	0	0	1,64E-06	6,02E-04	4,54E-03	0
EP-terrestre	mole de N éq.	3,57E-02	6,40E-04	1,38E-04	1,32E-05	0	0	0	0	0	0	1,32E-05	1,16E-04	3,66E-02	0
POCP	kg de COVNM éq.	1,19E-02	2,72E-04	9,67E-05	4,51E-06	0	0	0	0	0	0	4,51E-06	5,15E-05	1,24E-02	0
ADP-minéraux + métaux	kg Sb éq.	2,53E-04	1,43E-07	2,22E-07	5,64E-08	0	0	0	0	0	0	5,64E-08	1,51E-08	2,53E-04	0
ADP-fossile	MJ	4,96E+01	7,66E-01	1,28E-01	1,63E-01	0	0	0	0	0	0	1,63E-01	1,04E-01	5,08E+01	0
WDP	m <sup>3</sup> de privation éq. dans le monde	1,01E+00	3,94E-03	2,27E-03	1,98E-03	0	0	0	0	0	0	1,98E-03	8,11E-04	1,02E+00	0
EPF	incidence de maladies	1,23E-07	5,25E-09	6,50E-10	8,18E-11	0	0	0	0	0	0	8,18E-11	6,65E-10	1,30E-07	0
PIR	kBq de U235 éq.	4,95E-01	9,60E-04	9,32E-04	7,33E-03	0	0	0	0	0	0	7,33E-03	2,46E-04	5,05E-01	0

Indicateur	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Fin de vie	Total cycle de vie	Module D
ETP-fw	CTUe	3,88E+01	7,79E-01	1,16E+00	7,20E-02	0	0	0	0	0	0	7,20E-02	1,84E-01	4,10E+01	0
HTP-c	CTUh	4,24E-09	2,36E-11	1,12E-11	1,72E-12	0	0	0	0	0	0	1,72E-12	3,37E-12	4,28E-09	0
HTP-nc	CTUh	1,25E-07	7,15E-10	4,52E-10	6,62E-11	0	0	0	0	0	0	6,62E-11	9,10E-11	1,26E-07	0
SQP	sans dimension	3,21E+01	7,72E-01	1,70E-01	8,13E-03	0	0	0	0	0	0	8,13E-03	1,82E-01	3,32E+01	0
<b>Indicateurs d'utilisation des ressources</b>															
UEPpro, ren	MJ	4,96E+00	1,11E-02	-1,55E+00	1,38E-02	0	0	0	0	0	0	1,38E-02	3,92E-03	3,44E+00	0
UEPmat, ren	MJ	2,94E+00	0	1,56E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,51E+00	0
UEPren	MJ	7,90E+00	1,11E-02	1,50E-02	1,38E-02	0	0	0	0	0	0	1,38E-02	3,92E-03	7,95E+00	0
UEPpro, nren	MJ	4,12E+01	7,66E-01	-9,02E-01	1,63E-01	0	0	0	0	0	0	1,63E-01	-8,53E+00	3,27E+01	0
UEPmat, nren	MJ	8,41E+00	0	1,03E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	8,63E+00	1,81E+01	0
UEPnren	MJ	4,96E+01	7,66E-01	1,28E-01	1,63E-01	0	0	0	0	0	0	1,63E-01	1,04E-01	5,08E+01	0
<b>Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources d'énergie, d'eau et de matières secondaires</b>															
CMS	kg	1,81E-02	3,25E-04	6,04E-05	1,18E-05	0	0	0	0	0	0	1,18E-05	4,30E-05	1,85E-02	0
CCSRen	MJ	9,34E-02	4,13E-06	7,57E-05	7,47E-08	0	0	0	0	0	0	7,47E-08	1,29E-06	9,34E-02	0
CCSNRen	MJ	4,96E+01	7,66E-01	1,28E-01	1,63E-01	0	0	0	0	0	0	1,63E-01	1,04E-01	5,08E+01	0
Ceau	m³	2,63E-02	1,02E-04	1,07E-04	4,64E-05	0	0	0	0	0	0	4,64E-05	8,45E-05	2,66E-02	0
<b>Indicateurs de catégories de déchets</b>															
DD	kg	5,60E-02	5,11E-04	1,41E-04	4,21E-05	0	0	0	0	0	0	4,21E-05	6,31E-05	5,67E-02	0
DND	kg	3,82E+00	1,55E-02	2,25E-01	1,90E-03	0	0	0	0	0	0	1,90E-03	2,82E-01	4,35E+00	0
DR	kg	1,30E-04	2,32E-07	2,25E-07	2,11E-06	0	0	0	0	0	0	2,11E-06	5,64E-08	1,33E-04	0

Indicateur	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Indicateurs de flux extrants</b>															
MRéu	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MRecy	kg	5,17E-02	5,71E-06	4,34E-05	9,68E-06	0	0	0	0	0	0	9,68E-06	1,06E-06	5,18E-02	0
MVE	kg	1,08E-05	3,18E-08	1,16E-08	1,11E-09	0	0	0	0	0	0	1,11E-09	3,62E-09	1,08E-05	0
Eex	MJ	7,24E-02	2,26E-04	8,36E-04	5,96E-05	0	0	0	0	0	0	5,96E-05	9,22E-05	7,36E-02	0

### Teneur en carbone biogénique

Teneur en carbone biogénique du produit	kg de C	5,60E-03
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé	kg de C	8,62E-02

## Noms et abréviation des indicateurs

Abréviation	Unité	Nom
<b>Indicateurs d'impact environnemental</b>		
GES-total	kg CO <sub>2</sub> éq.	Changement climatique – total
GES-fossil	kg CO <sub>2</sub> éq.	Changement climatique – combustibles fossiles
GES-biogénique	kg CO <sub>2</sub> éq.	Changement climatique - biogénique
GES-luluc	kg CO <sub>2</sub> éq.	Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols
ODP	kg CFC-11 éq.	Appauvrissement de la couche d'ozone
AP	mole de H <sup>+</sup> éq.	Acidification (AP)
EP-eaux douces	kg P éq.	Eutrophisation eau douce
EP-marine	kg N éq.	Eutrophisation aquatique marine
EP-terrestre	mole de N éq.	Eutrophisation terrestre
POCP	kg de COVNM éq.	Formation d'ozone photochimique
ADP-minéraux + métaux	kg Sb éq.	Épuisement des ressources abiotiques – éléments ou épuisement des ressources – métaux et minéraux
ADP-fossile	MJ	Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles ou épuisement des ressources – fossile
WDP	m <sup>3</sup> de privation éq. dans le monde	Besoin en eau
EPF	incidence de maladies	Émissions de particules fines
PIR	kBq de U235 éq.	Rayonnements ionisants, santé humaine
ETP-fw	CTUe	Écotoxicité (eaux douces)
HTP-c	CTUh	Toxicité humaine, effets cancérigènes
HTP-nc	CTUh	Toxicité humaine, effets non cancérigènes
SQP	sans dimension	Impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol
<b>Indicateurs d'utilisation des ressources</b>		
UEPpro, ren	MJ	Utilisation d'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières
UEPmat, ren	MJ	Utilisation de ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières
UEPren	MJ	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables
UEPpro, nren	MJ	Utilisation d'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières
UEPmat, nren	MJ	Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières
UEPnren	MJ	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables
<b>Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources d'énergie, d'eau et de matières secondaires</b>		
CMS	kg	Utilisation de matière secondaire
CCSRen	MJ	Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
CCSNRen	MJ	Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables

Abréviation	Unité	Nom
Ceau	m <sup>3</sup>	Utilisation nette d'eau douce
<b>Indicateurs de catégories de déchets</b>		
DD	kg	Déchets dangereux éliminés
DND	kg	Déchets non dangereux éliminés
DR	kg	Déchets radioactifs éliminés
<b>Indicateurs de flux extrants</b>		
MRéu	kg	Composants destinés à la réutilisation
MRecy	kg	Matières destinées au recyclage
MVE	kg	Matières destinées à la valorisation énergétique
Eex	MJ	Énergie fournie à l'extérieur

**Note :** Un déchet dangereux est un déchet spécifique présentant un certain niveau de toxicité et nécessitant un traitement particulier (comme indiqué dans la Directive 91/689/CE et la décision 2532 CE). Un déchet non dangereux est un déchet non toxique et de nature similaire aux ordures ménagères. Les déchets non dangereux sont composés de déchets inertes (qui ne se décomposent pas) et des déchets banals/ ménagers/ assimilés ménagers

**Note :** L'indicateur « matériaux destinés à la récupération d'énergie » n'inclut pas les matériaux destinés à l'incinération des déchets.

L'incinération des déchets est une méthode de traitement des déchets et est affectée dans les limites du système. Les installations d'incinération des déchets ont un rendement énergétique plus faible que les centrales utilisant des combustibles secondaires. Les matériaux destinés à la récupération d'énergie sont basés sur un rendement énergétique de la centrale supérieur ou égal à 60 %, ou 65 % pour les installations postérieures au 31 décembre 2008, afin de respecter la distinction faite par la Commission Européenne.

**Note :** L'énergie fournie à l'extérieur se rapporte à l'énergie provenant de l'incinération des déchets et des sites d'enfouissement.

## Extrapolation des indicateurs

Pour rappel, le câble TC04690 864FO M12 a servi de référence pour le calcul des indicateurs.

Pour déterminer les valeurs des indicateurs environnementaux de chaque référence, il faut multiplier les valeurs mentionnées par les précédents par les coefficients d'extrapolation exposés par le Tableau 3.

Référence	Masse (kg/m)	Nombre de fibres optiques (FO)	Fabrication	Transport	Installation	Utilisation	Fin de vie
TS04420 6FO M6	25	6	3,92	12,6	11,7	1	13,2
TS04420 12FO M6	35	12	2,89	7,21	5,87	1	8,24
TS04420 24FO M6	35	24	1,92	3,75	2,94	1	4,37
TS04420 36FO M6	50	36	1,82	3,21	2,34	1	3,89
TS04420 48FO M6	60	48	1,75	2,73	1,76	1	3,50
TS04420 72FO M6	80	72	1,61	2,82	2,29	1	3,24
TS04420 96FO M6	95	96	1,50	2,52	2,14	1	2,81
TS04420 144FO M6	120	144	1,42	1,97	1,43	1	2,40
TS04422 6FO M6	26	6	4,80	12,9	11,7	1	13,8
TS04422 12FO M6	44	12	3,89	9,22	7,01	1	10,9
TS04422 24FO M6	46	24	2,42	4,75	3,51	1	5,71
TS04422 36FO M6	59	36	2,23	3,64	2,35	1	4,65
TS04422 48FO M6	68	48	2,14	3,11	1,77	1	4,17
TS04422 72FO M6	90	72	1,86	3,04	2,29	1	3,62
TS04422 96FO M6	114	96	1,82	2,90	2,15	1	3,49
TS04422 144FO M6	122	144	1,53	2,02	1,43	1	2,49
TS04421 12FO M12	25	12	2,39	6,38	5,86	1	6,76
TS04421 24FO M12	35	24	1,88	3,70	2,94	1	4,28
TS04421 36FO M12	35	36	1,56	2,54	1,96	1	3,00
TS04421 48FO M12	50	48	1,56	2,43	1,76	1	2,96
TS04421 72FO M12	60	72	1,44	1,87	1,18	1	2,41
TS04421 96FO M12	90	96	1,41	2,14	1,72	1	2,48
TS04421 144FO M12	90	144	1,24	1,51	1,15	1	1,79
TS04421 288FO M12	130	288	1,05	1,39	1,50	1	1,30
TS04423 12FO M12	26	12	2,83	6,56	5,86	1	7,09
TS04423 24FO M12	46	24	2,38	4,70	3,51	1	5,64
TS04423 36FO M12	48	36	1,89	3,21	2,34	1	3,89
TS04423 48FO M12	58	48	1,84	2,74	1,76	1	3,51

Référence	Masse (kg/m)	Nombre de fibres optiques (FO)	Fabrication	Transport	Installation	Utilisation	Fin de vie
TS04423 72FO M12	71	72	1,69	2,12	1,18	1	2,86
TS04423 96FO M12	93	96	1,56	2,51	2,14	1	2,80
TS04423 144FO M12	100	144	1,34	1,75	1,43	1	2,01
TS04423 288FO M12	150	288	1,17	1,53	1,50	1	1,55
TC04690 432FO M12	180	432	1,06	1,10	1,00	1	1,18
TC04690 576FO M12	210	576	1,03	0,933	0,753	1	1,08
TC04690 720FO M12	245	720	1,05	0,847	0,605	1	1,04
TC04690 864FO M12	280	864	1	1	1	1	1

*Tableau 3 : Coefficients d'extrapolation*