


## Profil Environnemental Produit (PEP)

*Product Environmental Profile (PEP)*

# Câble moyenne tension avec conducteur en aluminium – 3x150 mm<sup>2</sup> alu EDR produit par l'usine de Gron

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



|   |   |
|---|---|
| N° enregistrement : <b>PRYS-00010-V01.01-FR</b>   | Règles de rédaction : « PCR-ed3-FR-2015 04 02 »<br>Complété par le « PSR-0001-ed3-FR-2015 10 16 » |
| N° d'habilitation du vérificateur : <b>VH18</b>   | Information et référentiel : <a href="http://www.pep-ecopassport.org">www.pep-ecopassport.org</a> |
| Date d'édition : <b>07-2021</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 Philippe Osset (SOLINEN)  |              |
| Les PEP sont conformes à la norme XP C08-100-1 :2016<br>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 Cable et Systemes 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-ed3-FR-2015 04 02 » ;
- « REGLES SPECIFIQUES AUX Fils, câbles et matériels de raccordement », dans sa version « PSR-0001-ed3-FR-2015 10 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 Cable et Systemes France (Prysmian Group) est désigné par PCSF.

## Stratégie environnementale / développement durable de PCSF

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

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

<https://fr.prysmiangroup.com/groupe/Prysmian-Group-France/Developpement-Durable>

## 1 Description du produit couvert

Le produit couvert par le présent PEP est le **câble moyenne tension avec conducteur en aluminium – 3x150 mm<sup>2</sup> alu EDR**. Sa composition est la suivante :

- un conducteur ;
- un rubannage dit interne ;
- un écran semi-conducteur dit interne ;
- une Isolation ;
- un écran semi-conducteur dit externe ;
- une poudre d'étanchéité ;
- un écran dit externe ;
- une gaine.

Ces caractéristiques sont exposées par Tableau 1.

| Référence                     | Tension maximale | Conducteur | Section conductrice   | Résistance <sup>1</sup> | Masse     |
|-------------------------------|------------------|------------|-----------------------|-------------------------|-----------|
| 3x150 mm <sup>2</sup> alu EDR | 12 / 20 (24) kV  | Aluminium  | 3x150 mm <sup>2</sup> | 0,204 Ω/km              | 3,86 t/km |

Tableau 1: Caractéristiques

Le produit couvert par le présent PEP est classé par le PSR « *Fils, câbles et matériels de raccordement* » dans la catégorie « *fils et câbles de transport d'énergie* ».

## 2 Unité fonctionnelle

« **Transporter de l'énergie exprimée pour 1 A sur une distance de 1 km pendant 40 années et un taux d'utilisation de 100 %, en conformité avec les caractéristiques techniques\* des produits.**

**La durée et le taux d'utilisation correspondent à l'application 'Réseaux de distribution d'énergie' telle que définie dans le tableau donné en Annexe 1 des règles spécifiques aux Fils, Câbles et Matériels de raccordement. »**

\* Les caractéristiques techniques sont exposées par le §1.

*Le présent PEP déclare des indicateurs environnementaux établis à partir des paramètres suivants :*

- *1 km pour les étapes de fabrication, distribution et fin de vie ;*
- *1 km et 1A pour l'étape d'utilisation.*

*L'impact potentiel de l'étape d'utilisation est à calculer par l'utilisateur du PEP en fonction de l'intensité réelle, exprimé en A, lors de l'utilisation du produit en multipliant l'impact considéré par le carré de cette intensité.*

*Le PEP est valide dans une plage d'intensité prenant en compte l'intensité maximale admissible.*

<sup>1</sup> Résistance mesurée à la température de fonctionnement en courant alternatif (AC)

### 3 Matériaux et substances

La masse du produit est égale 3,86 t/km. La quantité d'emballage est de 204 kg/km. Ainsi, la masse totale est de 4,07 t/km. La répartition des matériaux constitutifs (câbles moyenne tension et emballage) est la suivante :

- métaux : 28,2 % ;
- plastiques : 57,7 % ;
- autres : 14,1 %.

### 4 Cycle de vie

#### 4.1 Fabrication

Le câble moyenne tension avec conducteur en aluminium couvert par le présent PEP est fabriqué en France par PCSF sur le site de Gron. Les données de production ont été collectées auprès de ce site. Elles concernent l'année 2020.

Certaines données de matières premières ont été établies suite à une collecte d'information auprès du fournisseur. Par ailleurs, les données d'arrière-plan utilisées sont issues de la base de données Ecoinvent dans sa version dite « cutt-off<sup>2</sup> » 3.5 (2018).

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

L'emballage est un touret en bois. Le câble est enroulé sur ce dernier pour être transporté vers le chantier d'installation. Le touret est réutilisé 10 fois.

#### 4.2 Distribution

Le scénario de distribution est celui d'un transport depuis le site de Gron (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 :

- énergie pour le déroulement des câbles : 3,54 MJ ;
- chutes de raccordement : 38,6 kg ;
- la fin de vie des emballages : 204 kg de bois.

---

<sup>2</sup> <https://www.ecoinvent.org/database/system-models-in-ecoinvent-3/cut-off-system-model/allocation-cut-off-by-classification.html>

## 4.4 Utilisation

Les paramètres du scénario d'utilisation sont les suivants :

- durée de vie : 40 ans ;
- taux d'utilisation : 100 % ;
- résistance linéique : 0,204  $\Omega$ /km ;
- intensité : 1 A ;
- mix électrique : France.

Dans ce cas, les pertes d'un conducteur durant l'étape d'utilisation sont égales à 71,5 kWh. Ainsi les pertes totales sont égales à 214 kWh.

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

## 4.5 Fin de vie

Le scénario de fin de vie est celui de la valorisation. Les câbles sont récupérés et broyés. Les paramètres de ce scénario sont les suivants :

- énergie de broyage et de séparation : 102 kWh ;
- mix électrique : France.

# 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-ed3-FR-2015 04 02 »<br>« 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.<br>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 2020 ;</li><li>• à destination du marché français.</li></ul> Ces données correspondent aux données de production du site de Gron.                          |
| <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 » 3.5 (2018). 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.<br>L'ACV a été effectuée à l'aide du tableur « Libreoffice Calc », logiciel « open source ».  |

Tableau 2: Méthodologie

## 5.2 Résultat

| Indicateur   | Unité                                  | Total cycle de vie | Fabrication       | Distribution     | Installation     | Utilisation      | Fin de vie       |
|--|--|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Réchauffement climatique                                     | kg CO <sub>2</sub> éq.                 | 2,06E+04           | 1,95E+04<br>94,9% | 3,66E+02<br>1,8% | 2,35E+02<br>1,1% | 1,26E+01<br>0,1% | 4,33E+02<br>2,1% |
| Appauvrissement de la couche d'ozone                         | kg CFC-11 éq.                          | 2,13E-03           | 1,97E-03<br>92,3% | 7,02E-05<br>3,3% | 2,64E-05<br>1,2% | 1,95E-05<br>0,9% | 4,70E-05<br>2,2% |
| Acidification des sols et de l'eau                           | kg SO <sub>2</sub> éq.                 | 1,06E+02           | 1,03E+02<br>96,9% | 1,21E+00<br>1,1% | 1,15E+00<br>1,1% | 5,94E-02<br>0,1% | 8,50E-01<br>0,8% |
| Eutrophisation   | kg(PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> éq. | 9,97E+00           | 9,35E+00<br>93,8% | 2,01E-01<br>2,0% | 1,16E-01<br>1,2% | 8,96E-03<br>0,1% | 2,91E-01<br>2,9% |
| Formation d'ozone photochimique                              | kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> éq.   | 9,34E+00           | 9,04E+00<br>96,8% | 9,19E-02<br>1,0% | 1,00E-01<br>1,1% | 3,09E-03<br>0,0% | 1,04E-01<br>1,1% |
| Épuisement des ressources abiotiques – éléments              | kg Sb éq.                              | 7,61E-02           | 7,41E-02<br>97,4% | 6,89E-04<br>0,9% | 8,45E-04<br>1,1% | 4,10E-05<br>0,1% | 4,15E-04<br>0,5% |
| Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles | MJ                                     | 3,81E+05           | 3,67E+05<br>96,3% | 5,80E+03<br>1,5% | 4,23E+03<br>1,1% | 1,58E+02<br>0,0% | 3,81E+03<br>1,0% |
| Pollution de l'eau   | m <sup>3</sup>                         | 8,97E+05           | 8,19E+05<br>91,3% | 3,27E+04<br>3,6% | 1,15E+04<br>1,3% | 4,86E+02<br>0,1% | 3,35E+04<br>3,7% |
| Pollution de l'air   | m <sup>3</sup>                         | 3,26E+06           | 3,14E+06<br>96,4% | 4,94E+04<br>1,5% | 3,54E+04<br>1,1% | 1,24E+03<br>0,0% | 3,09E+04<br>0,9% |

Tableau 3: Indicateurs décrivant les impacts environnementaux

| Indicateur   | Unité          | Total cycle de vie | Fabrication       | Distribution     | Installation     | Utilisation      | Fin de vie       |
|--|----------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Utilisation d'énergie primaire renouvelable (hors MP) <sup>3</sup>     | MJ             | 6,65E+04           | 6,56E+04<br>98,6% | 4,96E+01<br>0,1% | 6,60E+02<br>1,0% | 1,39E+02<br>0,2% | 5,55E+01<br>0,1% |
| Utilisation d'énergie primaire renouvelable (MP) <sup>4</sup>          | MJ             | 4,91E+03           | 4,84E+03<br>98,6% | 9,73E+00<br>0,2% | 4,95E+01<br>1,0% | 4,24E+00<br>0,1% | 7,42E+00<br>0,2% |
| Utilisation d'énergie primaire renouvelable <sup>5</sup>               | MJ             | 7,14E+04           | 7,04E+04<br>98,6% | 5,93E+01<br>0,1% | 7,10E+02<br>1,0% | 1,43E+02<br>0,2% | 6,29E+01<br>0,1% |
| Utilisation d'énergie primaire non-renouvelable (hors MP) <sup>6</sup> | MJ             | 3,90E+05           | 3,73E+05<br>95,6% | 5,89E+03<br>1,5% | 4,30E+03<br>1,1% | 2,68E+03<br>0,7% | 4,21E+03<br>1,1% |
| Utilisation d'énergie primaire non-renouvelable (MP) <sup>7</sup>      | MJ             | 1,11E+05           | 1,09E+05<br>99,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 1,09E+03<br>1,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% |
| Utilisation d'énergie primaire non-renouvelable <sup>8</sup>           | MJ             | 5,01E+05           | 4,83E+05<br>96,4% | 5,89E+03<br>1,2% | 5,40E+03<br>1,1% | 2,68E+03<br>0,5% | 4,21E+03<br>0,8% |
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie           | MJ             | 5,72E+05           | 5,53E+05<br>96,7% | 5,95E+03<br>1,0% | 6,11E+03<br>1,1% | 2,82E+03<br>0,5% | 4,27E+03<br>0,7% |
| Utilisation de matière secondaire                                      | kg             | 0,00E+00           | 0,00E+00<br>0,0%  | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables                  | MJ             | 0,00E+00           | 0,00E+00<br>0,0%  | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% |
| Utilisation de combustibles secondaires non-renouvelables              | MJ             | 0,00E+00           | 0,00E+00<br>0,0%  | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0% |
| Utilisation nette d'eau douce  | m <sup>3</sup> | 5,13E+02           | 5,04E+02<br>98,3% | 1,16E+00<br>0,2% | 5,15E+00<br>1,0% | 7,24E-01<br>0,1% | 1,47E+00<br>0,3% |

Tableau 4: Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources

3 Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières

4 Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières

5 Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)

6 Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières

7 Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières

8 Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)

| Indicateur                     | Unité | Total cycle de vie | Fabrication       | Distribution     | Installation     | Utilisation      | Fin de vie        |
|--------------------------------|-------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Déchets dangereux éliminés     | kg    | 2,55E+03           | 2,52E+03<br>98,7% | 3,43E+00<br>0,1% | 2,55E+01<br>1,0% | 2,67E-01<br>0,0% | 2,69E+00<br>0,1%  |
| Déchets non dangereux éliminés | kg    | 1,06E+04           | 7,71E+03<br>72,6% | 3,49E+01<br>0,3% | 1,19E+02<br>1,1% | 6,06E+00<br>0,1% | 2,74E+03<br>25,8% |
| Déchets radioactifs éliminés   | kg    | 2,13E+00           | 2,00E+00<br>93,9% | 3,97E-02<br>1,9% | 2,38E-02<br>1,1% | 3,59E-02<br>1,7% | 2,99E-02<br>1,4%  |

Tableau 5: Indicateurs décrivant les catégories de déchets

**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

| Indicateur                                     | Unité | Total cycle de vie | Fabrication       | Distribution     | Installation       | Utilisation      | Fin de vie        |
|--|-------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| Composants destinés à la réutilisation         | kg    | 2,04E+02           | 0,00E+00<br>0,0%  | 0,00E+00<br>0,0% | 2,04E+02<br>100,0% | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0%  |
| Matériaux destinés au recyclage                | kg    | 1,37E+03           | 2,21E+02<br>16,1% | 0,00E+00<br>0,0% | 2,21E+00<br>0,2%   | 0,00E+00<br>0,0% | 1,15E+03<br>83,7% |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie | kg    | 0,00E+00           | 0,00E+00<br>0,0%  | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0%   | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0%  |
| Energie fournie à l'extérieur                  | MJ    | 0,00E+00           | 0,00E+00<br>0,0%  | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0%   | 0,00E+00<br>0,0% | 0,00E+00<br>0,0%  |

Tableau 6: Indicateurs décrivant les flux sortants

**Note 1 :** 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 2 :** L'énergie fournie à l'extérieur se rapporte à l'énergie provenant de l'incinération des déchets et des sites d'enfouissement.