




## Profil Environnemental Produit

**Gamme de produits :** Twistal® U-1000 AR2V

**Produit de référence :** Twistal ® U-1000 AR2V 4x1x150

EDS 771

PEP ecopassport N°:	NXNS-00040-V01.01-FR	Règles de rédaction:	<b>PEP-PCR-ed3-EN-2015 04 02</b>
N° d'habilitation du vérificateur:	VH01	Règles spécifiques:	<b>PSR-0001-ed3-EN-2015 10 16</b>
Date de publication:	02-2018	Informations et référentiels:	<b>www.pep-ecopassport.org</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 (Solinnen).			
Les PEP sont conformes à la norme XP C08-100-1 :2016			
Les éléments du présent PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme.			
Document conforme à la norme ISO 14025:2010 Déclarations environnementales de Type III : « Marquages et déclarations environnementaux. Déclarations environnementales de Type III »			

Réalisé par: S. Wasiuta / L.Domingo

31, rue de l'Industrie - 59460 Jeumont - France

[sophie.wasiuta@nexans.com](mailto:sophie.wasiuta@nexans.com)

+33(0)3 27 53 64 16

[www.nexans.fr/durable](http://www.nexans.fr/durable)



## Les engagements environnementaux de Nexans

Nexans intègre les principes de Développement Durable dans sa stratégie pour répondre aux besoins de toutes les parties prenantes. Nexans souscrit au Pacte Mondial des Nations Unies depuis décembre 2008 et a mis en place des plans d'actions internes pour intégrer le Développement Durable à tous les niveaux: gouvernance responsable, environnement de travail sain et sûr pour les employés, mise en place des bilans carbone des sites Nexans, et conception de produits performants.



## Description du produit de référence

### Twistal® U-1000 AR2V 4x1x150

Câbles rigides (industriels non armés) basse tension pour installation fixe.

Les câbles industriels rigides Aluminium non armés U-1000 AR2V peuvent être utilisés dans toutes les installations de transport d'énergie basse tension. Ces produits peuvent compléter notre gamme dédiée aux applications photovoltaïques (KEYLIOS®)

#### Produits concernés:

Les produits mentionnés ci-dessus appartiennent à la catégorie Fils, Câbles et Matériels de raccordement du document intitulé Règles de définition des Catégories de Produit du programme PEP ecopassport®.

Ce PEP concerne tous les produits de la gamme Twistal® U-1000 AR2V et le produit de référence de ce PEP est le produit Twistal® U-1000 AR2V 4x1x150.

#### Unité fonctionnelle:

Transporter de l'énergie exprimée pour 1 A sur une distance de 1 km pendant 30 années et un taux d'utilisation de 70%, en conformité avec les normes en vigueur, précisées dans la fiche technique du produit disponible sur le site [www.nexans.com](http://www.nexans.com).

La durée et le taux d'utilisation correspondent à l'application Bâtiment - Résidentiel / Tertiaire / Industriel telle que définie dans le tableau donné en Annexe 1 des règles spécifiques aux fils, câbles et matériels de raccordement.

Le PEP présenté a été élaboré en considérant les 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'ampérage réel lors de l'utilisation du produit en multipliant l'impact considéré par le carré de l'intensité. Le PEP est valide dans une plage d'intensité prenant en compte l'intensité maximum admissible.

## Matériaux et substances

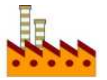
La masse totale du produit de référence et de son emballage est 3259,81 kg/km. Les matériaux constitutifs sont repartis selon le détail suivant:

- 13,8% Plastiques
- 50,6% Metaux
- 35,5% Autres

Le groupe Nexans a mis en place les procédures nécessaires pour assurer la conformité des produits à la réglementation en vigueur lors de leur mise sur le marché.



### Fabrication



- Tous les produits de la gamme Twistal® U-1000 AR2V sont fabriqués en France.
- Le mix électrique pour l'étape de fabrication est France, >1 kV.
- Tous les sites de Nexans France ont mis en place un système de management environnemental certifié ISO 14001.

#### Des emballages conçus pour réduire l'impact environnemental:

Les emballages ont été conçus conformément à la réglementation en vigueur (Directive 94/62/CE).

- L'emballage retenu pour transporter le produit de référence est un Touret bois. Il est considéré comme étant utilisé 1 fois.
- Ce produit est conditionné sur un touret bois certifié PEFC™, attestant d'une traçabilité de la filière bois et d'une gestion durable des forêts.

Nexans a développé un système de collecte pour les tourets avec une équipe dédiée. La collecte du touret peut se planifier en appelant le 0810TOURET (en France) ou sur internet : [www.nexans.fr](http://www.nexans.fr).

### Distribution



Le scénario de transport retenu pour l'évaluation de l'impact de l'étape de distribution est local, soit:

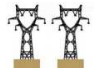
- 1000 km parcourus par camion.

### Installation



Les processus d'installation sont exclus des frontières du système, comme indiqué dans les règles spécifiques relatives aux Fils, Câbles et Matériels de raccordement du programme PEP ecopassport®. Seule la fin de vie de l'emballage est considérée à cette étape.

### Utilisation



- Le scénario d'utilisation retenu pour cette étape considère une application Bâtiment / Résidentiel / Tertiaire / Industriel, avec:
  - Durée de vie de référence (DVR) = 30 ans
  - Taux d'utilisation = 70 %
  - Intensité (A): 1
  - Résistivité\* (ohm/km): 0,206
  - Nb de conducteur(s) actif(s): 4(\*D'après la norme IEC 60228)
- **En considérant ces hypothèses, la consommation d'énergie durant la DVR à l'étape d'utilisation est 151,58 kWh/km.**  
Cette valeur est calculée pour  $I=1A$ . Pour avoir la consommation réelle du câble installé, il faut multiplier cette valeur par l'intensité au carré.
- Le mix électrique considéré à l'étape d'utilisation est: France, <1 kV.
- Aucune maintenance n'est nécessaire pour assurer le fonctionnement du câble durant la durée de vie de référence.

La durée de vie de référence mentionnée dans ce PEP correspond à une donnée moyenne utilisée pour les calculs d'impact, prenant en compte la durée moyenne pendant laquelle le câble est installé dans un système avant d'être considéré en fin de vie. **Elle NE CONSTITUE EN AUCUN CAS une exigence de garantie de durée de vie technique du produit.**

### Fin de vie



- Le scénario de transport retenu pour l'analyse de l'impact lié à l'étape de fin de vie est 1000 km parcourus par camion.
- Le mix électrique retenu pour l'étape de fin de vie est France, >1 kV.

Les câbles sont traités par un procédé de broyage pour la séparation des parties polymères et métalliques. Il est considéré que 100% des métaux sont recyclés et que 100% des autres matériaux sont enfouis.

Nexans possède le savoir-faire de la valorisation des câbles en fin de vie au travers de la Société Recycables, créée en partenariat avec Sita, une filiale de Suez Environnement, pour offrir une solution complète de recyclage des polymères et des métaux.



Le produit de référence Twistal® U-1000 AR2V 4x1x150 appartient à la catégorie des Fils, Câbles et Matériels de raccordement des Règles de Définition des Catégories de produits (PEP-PCR-ed3-EN-2015 04 02) du programme PEP ecopassport®. D'après le PCR, l'évaluation de l'impact du cycle de vie du produit de référence doit considérer les étapes de fabrication, distribution, installation, utilisation et fin de vie.

Toutes les hypothèses nécessaires à l'évaluation de l'impact environnemental du produit de référence sont présentées dans les sections précédentes (mix électriques, scénario d'utilisation, etc). Le logiciel utilisé pour réaliser l'évaluation est EIME v5.7.0.2 , avec la base de données Nexans-2017-06.

Représentativité: l'étude est représentative de la production de câbles en France avec un scénario de distribution local. Le modèle d'électricité pour l'utilisation est France, <1 kV et le modèle pour la fin de vie est France, >1 kV .

#### Résultats d'impacts pour 1000 m de câble Twistal® U-1000 AR2V 4x1x150

	Indicateurs/Flux	Unité	Fabrication	Distribution	Installation*	Utilisation (pour 1 A)	Fin de vie	TOTAL (pour 1 A)
<b>Indicateurs d'impacts environnementaux</b>	Réchauffement climatique	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,80E+04	1,62E+02	5,55E+01	1,65E+01	1,93E+02	1,85E+04
	Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC-11 eq.	3,87E-03	3,29E-07	3,77E-07	2,36E-05	5,88E-05	3,96E-03
	Acidification des sols et de l'eau	kg SO <sub>2</sub> eq.	1,26E+02	7,29E-01	2,72E-01	6,13E-02	8,06E-01	1,28E+02
	Eutrophisation	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.	7,38E+00	1,68E-01	2,92E-01	5,59E-03	4,25E-01	8,27E+00
	Formation d'ozone photochimique	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq.	6,55E+00	5,18E-02	1,92E-02	3,55E-03	5,67E-02	6,68E+00
	Epuisement des ressources abiotiques (éléments)	kg Sb eq.	1,95E-03	6,49E-06	2,41E-06	8,04E-06	2,70E-05	1,99E-03
<b>Flux d'inventaire</b>	Energie primaire totale	MJ	2,99E+05	2,29E+03	7,63E+02	1,50E+03	5,63E+03	3,10E+05
	Utilisation nette d'eau douce	m <sup>3</sup>	3,67E+03	1,45E-02	1,73E-02	3,90E+02	9,46E+02	5,01E+03

\* L'étape d'installation ne prend en compte que la fin de vie de l'emballage. Les impacts liés aux processus d'installation pourront être complétés par l'utilisateur du PEP.



### III. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

	Indicateurs/Flux	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation (pour 1 A)	Fin de vie	TOTAL (pour 1 A)
Indicateurs d'impact env.	Epuisement ressources abio. (fossiles)	MJ	2,41E+05	2,28E+03	7,72E+02	1,90E+02	2,62E+03	2,47E+05
	Pollution de l'eau	m <sup>3</sup>	1,26E+06	2,67E+04	8,59E+03	8,34E+02	2,42E+04	1,32E+06
	Pollution de l'air	m <sup>3</sup>	2,04E+06	6,65E+03	6,99E+03	5,49E+02	1,33E+04	2,07E+06
Flux d'inventaire - Utilisation de ressources primaires	Utilisation énergie primaire renouvel. (excluant MP)	MJ	1,33E+04	3,06E+00	8,68E+00	1,09E+02	2,83E+02	1,37E+04
	Utilisation énergie primaire renouvel. comme MP	MJ	1,33E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E+04
	Utilisation totale énergie primaire renouvelable	MJ	2,66E+04	3,06E+00	8,68E+00	1,09E+02	2,83E+02	2,70E+04
	Utilisation énergie primaire non-renouv. (excluant MP)	MJ	2,53E+05	2,29E+03	7,54E+02	1,40E+03	5,35E+03	2,62E+05
	Utilisation énergie primaire non-renouv. comme MP	MJ	2,01E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,01E+04
	Utilisation totale énergie primaire non-renouvelable	MJ	2,73E+05	2,29E+03	7,54E+02	1,40E+03	5,35E+03	2,83E+05
Flux d'inventaire - Matières second.	Ut. de combustibles secondaires renouvel.	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Ut. de combustibles secondaires non-renouv.	MJ	2,87E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,87E+01
	Utilisation de matières secondaires	kg	8,34E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,34E+01
Flux d'inventaire - Déchets	Déchets dangereux éliminés	kg	2,05E+03	0,00E+00	2,02E-01	3,11E-02	3,78E-01	2,05E+03
	Déchets non dangereux éliminés	kg	4,25E+04	5,77E+00	9,13E+02	3,37E+01	8,81E+02	4,43E+04
	Déchets radioactifs éliminés	kg	3,83E+01	4,11E-03	4,70E-03	4,98E-01	1,23E+00	4,00E+01
Flux d'inventaire - Flux sortants	Composants pour réutilisation	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Energie fournie à l'extérieur	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Matières destinées au recyclage	kg	5,60E+01	0,00E+00	6,28E+00	0,00E+00	1,63E+03	1,69E+03



### Informations générales

Les règles d'extrapolation ont été calculées sur la base de résultats d'impacts environnementaux pour 6 produits dans la gamme Twistal® U-1000 AR2V. Le produit de référence est le câble Twistal® U-1000 AR2V 4x1x150.

Les règles d'extrapolation ci-dessous s'appliquent pour 1000m de produit. Dans les sections suivantes, le poids du produit est exprimé en kg pour 1000m de câble, le cas échéant.



### Fabrication

La règle d'extrapolation applicable à l'étape de fabrication est une variation linéaire en fonction de la masse.

Chaque indicateur environnemental doit être calculé en utilisant la formule suivante:

$$\text{Indicateur} = a \times \text{Masse du câble} + b$$

Tableau à utiliser pour la fabrication

	a	b
GWP	8,20E+00	-1,29E+03
ODP	1,78E-06	-3,32E-04
A	5,83E-02	-1,11E+01
EP	3,33E-03	-4,31E-01
POCP	3,00E-03	-5,28E-01
ADPe	8,74E-07	-1,15E-04
TPE	1,34E+02	-1,55E+04
FW	1,20E+00	9,11E+02
ADPf	1,07E+02	-1,22E+04
WP	5,64E+02	-6,28E+04
AP	9,40E+02	-1,74E+05
PERE	6,18E+00	-1,80E+03
PERM	5,74E+00	1,42E+03
PERT	1,19E+01	-3,80E+02
PENRE	1,15E+02	-1,87E+04
PENRM	6,87E+00	3,63E+03
PENRT	1,22E+02	-1,51E+04
RSF	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	1,09E-02	2,82E+00
SM	3,18E-02	8,33E+00
HWD	9,26E-01	-1,38E+02
NHWD	1,98E+01	-4,36E+03
RWD	1,73E-02	-2,41E+00
CRU	0,00E+00	0,00E+00
EE	0,00E+00	0,00E+00
MER	0,00E+00	0,00E+00
MFR	2,28E-02	-6,29E+00

Exemple: si la masse du produit à l'étude est 2375 kg/km, chaque valeur d'indicateur doit être calculée avec:  $2375 \times a_1 + b_1$ .

Les écarts moyen et maximum concernant l'extrapolation de l'impact de l'étape de fabrication sont respectivement 2,72% et 44,62%.



### Distribution



La règle d'extrapolation applicable à l'étape de distribution est une variation linéaire en fonction de la masse.

Chaque indicateur environnemental doit être calculé en utilisant la formule suivante:

$$\text{Indicateur} = a \times \text{Masse du câble} + b$$

Tableau à utiliser pour la distribution

	a	b
GWP	6,89E-02	4,76E+00
ODP	1,40E-10	9,65E-09
A	3,10E-04	2,14E-02
EP	7,12E-05	4,92E-03
POCP	2,20E-05	1,52E-03
ADPe	2,76E-09	1,91E-07
TPE	9,75E-01	6,74E+01
FW	6,17E-06	4,26E-04
ADPf	9,69E-01	6,70E+01
WP	1,13E+01	7,84E+02
AP	2,83E+00	1,95E+02
PERE	1,30E-03	8,98E-02
PERM	0,00E+00	0,00E+00
PERT	1,30E-03	8,98E-02
PENRE	9,74E-01	6,73E+01
PENRM	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	9,74E-01	6,73E+01
RSF	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	0,00E+00	0,00E+00
SM	0,00E+00	0,00E+00
HWD	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	2,45E-03	1,69E-01
RWD	1,74E-06	1,21E-04
CRU	0,00E+00	0,00E+00
EE	0,00E+00	0,00E+00
MER	0,00E+00	0,00E+00
MFR	0,00E+00	0,00E+00

Exemple:

Si la masse du produit à l'étude est 2375 kg/km, chaque valeur d'indicateur doit être calculée avec:  $2375 \times a + b$ .

Les écarts moyen et maximum concernant l'extrapolation de l'impact de l'étape de distribution sont respectivement 2,94% et 5,98%.



### Installation

La règle d'extrapolation applicable à l'étape d'installation est une variation linéaire en fonction de la masse.

Chaque indicateur environnemental doit être calculé en utilisant la formule suivante:

$$\text{Indicateur} = a \times \text{Masse du câble} + b$$

Tableau à utiliser pour la phase d'installation

	a	b
GWP	2,39E-02	5,93E+00
ODP	1,62E-10	4,03E-08
A	1,17E-04	2,91E-02
EP	1,26E-04	3,12E-02
POCP	8,26E-06	2,05E-03
ADPe	1,04E-09	2,58E-07
TPE	3,28E-01	8,16E+01
FW	7,43E-06	1,84E-03
ADPf	3,32E-01	8,25E+01
WP	3,70E+00	9,18E+02
AP	3,01E+00	7,45E+02
PERE	3,74E-03	9,25E-01
PERM	0,00E+00	0,00E+00
PERT	3,74E-03	9,25E-01
PENRE	3,25E-01	8,06E+01
PENRM	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	3,25E-01	8,06E+01
RSF	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	0,00E+00	0,00E+00
SM	0,00E+00	0,00E+00
HWD	8,68E-05	2,15E-02
NHWD	3,93E-01	9,74E+01
RWD	2,03E-06	5,02E-04
CRU	0,00E+00	0,00E+00
EE	0,00E+00	0,00E+00
MER	0,00E+00	0,00E+00
MFR	2,61E-03	9,76E-01

N.B.: seule la fin de vie des emballages est prise en compte à l'étape d'installation. Les processus d'installation sont exclus des frontières du système à l'étude.

Exemple:

Si la masse du produit à l'étude est 2 375,00 kg, chaque valeur d'indicateur doit être calculée avec:  $2\,375,00 \times a + b$ .

Les écarts moyen et maximum concernant l'extrapolation de l'impact de l'étape d'installation sont respectivement 9,51% et 17,78%.





### Utilisation

La règle d'extrapolation applicable à l'étape d'utilisation est une variation en fonction du ratio de résistivité.

Le produit de référence pour le ratio de résistivité est le câble Twistal® U-1000 AR2V 4x1x150 avec 4 conducteur(s) actif(s) et une résistivité de 0,206 ohm/km/conducteur actif.

Chaque indicateur environnemental doit être calculé en utilisant la formule suivante:

$$\text{Indicateur} = \left( \frac{\text{Résistivité du produit}}{\text{Résistivité du produit de référence}} \right) \times \text{Indicateur du produit de référence} \times \left( \frac{\text{Nb conducteurs actifs}}{\text{Nb de conducteurs actifs pour le produit de référence}} \right)$$

Exemple:

Si la résistivité du produit est de 1,2 ohm/km, le ratio de résistivité doit être calculé ainsi: 1,2/0,206.

Pour calculer l'impact environnemental d'un produit, chaque valeur d'impact pour l'étape d'utilisation du produit de référence doit être multiplié par le ratio de résistivité et le ratio du nombre de conducteurs actifs.

Les écarts moyen et maximum concernant l'extrapolation de l'impact de l'étape d'utilisation sont respectivement 0,00% et 0,00%.



### Fin de vie

La règle d'extrapolation applicable à l'étape de fin de vie est une variation linéaire en fonction de la masse.

Chaque indicateur environnemental doit être calculé en utilisant la formule suivante:

$$\text{Indicateur} = a \times \text{Masse du câble} + b$$

Tableau à utiliser pour la fin de vie

	a	b
GWP	7,86E-02	6,83E+00
ODP	2,47E-08	2,71E-07
A	3,29E-04	2,63E-02
EP	1,51E-04	6,35E-02
POCP	2,30E-05	2,12E-03
ADPe	1,12E-08	5,30E-07
TPE	2,35E+00	6,29E+01
FW	4,00E-01	1,83E-02
ADPf	1,06E+00	9,73E+01
WP	9,98E+00	5,65E+02
AP	4,93E+00	1,52E+03
PERE	1,18E-01	3,40E+00
PERM	0,00E+00	0,00E+00
PERT	1,18E-01	3,40E+00
PENRE	2,23E+00	5,93E+01
PENRM	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	2,23E+00	5,93E+01
RSF	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	0,00E+00	0,00E+00
SM	0,00E+00	0,00E+00
HWD	1,31E-04	6,40E-02
NHWD	2,89E-01	1,85E+02
RWD	5,18E-04	3,36E-03
CRU	0,00E+00	0,00E+00
EE	0,00E+00	0,00E+00
MER	0,00E+00	0,00E+00
MFR	7,67E-01	-1,73E+02

Exemple:

Si le masse du produit à l'étude est de 2375 kg/km, chaque valeur d'indicateur doit être calculée avec:  $2375 \times a + b$ .

Les écarts moyen et maximum concernant l'extrapolation de l'impact de l'étape de fin de vie sont respectivement 0,34% et 2,44%.



### Termes et abréviations

Les différentes abréviations utilisées dans le PEP sont explicitées dans le tableau ci-dessous:

Abréviations	Nom complet du flux/indicateur environnemental
GWP	Réchauffement climatique
ODP	Appauvrissement de la couche d'ozone
A	Acidification des sols et de l'eau
EP	Eutrophisation
POCP	Formation d'ozone photochimique
ADPe	Epuisement des ressources abiotiques (éléments)
TPE	Energie primaire totale
FW	Utilisation nette d'eau douce
ADPf	Epuisement des ressources abiotiques (ressources fossiles)
WP	Pollution de l'eau
AP	Pollution de l'air
PERE	Utilisation d'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières
PERM	Utilisation de ressources d'énergie primaire renouvelable comme matières premières
PERT	Utilisation totale de ressources d'énergie primaire renouvelable (PERE+PERM)
PENRE	Utilisation d'énergie primaire non-renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières
PENRM	Utilisation de ressources d'énergie primaire non-renouvelable comme matières premières
PENRT	Utilisation totale de ressources d'énergie primaire non-renouvelable (PENRE+PENRM)
RSF	Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
NRSF	Utilisation de combustibles secondaires non-renouvelables
SM	Utilisation de matières secondaires
HWD	Déchets dangereux éliminés
NHWD	Déchets non dangereux éliminés
RWD	Déchets radioactifs éliminés
CRU	Composants destinés à la réutilisation
EE	Énergie fournie à l'extérieur
MER	Matières destinées à la valorisation énergétique
MFR	Matières destinées au recyclage