



L C I E



PROFIL ENVIRONNEMENTAL PRODUIT

Câbles informatiques F/UTP – Catégorie 6



N° enregistrement : SERM-00016-V0.01-FR	Règles rédaction : « PCR-ed4-FR-2021 09 06 » complété par le « PSR-0001-ed4-FR-2022 11 16 »
N° d'habilitation du vérificateur : VH08	Information et référentiels : www.pep-ecopassport.org
Date d'édition : 07-2025	Durée de validité : 5 ans
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'ISO 14025:2010	
Interne ☐ Externe ☒	
La revue critique du PCR a été conduite par un panel d'experts présidé par Julie ORGELET (DDEMAIN)	
Les PEP sont conformes aux normes NF C08-100-1 :2016 et EN 50693 : 2019 ou NF E38-500 :2022	
Les éléments du présent PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme	
Document conforme à la norme ISO 14025 : 2006 « marquages et déclarations environnementaux. Déclarations environnementales de Type III »	

INFORMATIONS GENERALES

PRODUIT DE REFERENCE

La gamme de produits faisant l'objet de la déclaration environnementale est un câble informatique à paires torsadées dont la référence commerciale est F/UTP 4P Cat.6 SH 250MHz dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

Caractéristiques techniques	
Catégorie de produit	Fils et câbles de communication et de données
Domaine d'application	Résidentiel/Tertiaire/Industriel hors LAN
Poids	50,71 g dont 1,09 g d'emballage
Nombre de paires torsadées	4
Durée de vie de référence	30 ans
Représentativité géographique	Fabrication en Chine ; Distribution, Installation, Utilisation et Fin de vie en France

Tableau 1 - Caractéristiques techniques du produit de référence

FAMILLE ENVIRONNEMENTALE HOMOGENE

Cette étude regroupe les produits suivants qui font partie de la famille environnementale homogène :

Produits de la famille environnemental homogène		
F/UTP (FTP) 4P CAT.6 SH C100	F/UTP (FTP) 4P CAT.6 SH TGL	F/UTP (FTP) 4P CAT.6 SH T500
F/UTP (FTP) 4P CAT.6 SH T1000	F/UTP (FTP) 2X4P CAT.6 SH TGL	F/UTP (FTP) 2X4P CAT.6 SH T500

Les produits F/UTP (FTP) 4P CAT.6 SH TGL et F/UTP (FTP) 2X4P CAT.6 SH TGL ont été utilisés pour définir les règles d'extrapolation incluses dans le présent document.

UNITE FONCTIONNELLE/ UNITE DECLAREE

L'unité fonctionnelle appliquée aux câbles de **catégorie 6** est « Transmettre 1 signal de communication sur 1m selon le protocole Ethernet 1G, catégorie 6, pendant 30 années et un taux d'utilisation de 70 % en conformité avec les normes en vigueur (IEC 61156-5).

La durée et le taux d'utilisation correspondent à l'application Résidentiel/Tertiaire/Industriel hors LAN telle que définie dans le tableau donné en Annexe 6.1 des règles spécifiques aux Fils, Câbles et Matériels de raccordement.

»

Ce PEP a été élaborée en considérant les paramètres suivants :

- 1 m pour les étapes de fabrication, d'installation, de distribution et de fin de vie dans les frontières du système
- 1 m pour les bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (si calculés)
- 1 m et 1 signal de communication pour l'étape d'utilisation.

L'unité déclarée est définie dans le PSR-0001-ed4-EN-2022 11 16 comme : « Un câble composé de 4 paires de cuivre utilisé pour transmettre des signaux de communication sur 1 mètre selon le protocole Ethernet 1G, catégorie 6, pendant 30 années et un taux d'utilisation de 70 %, en conformité avec les normes en vigueur (IEC 61156-5).

La durée et le taux d'utilisation correspondent à l'application Résidentiel/Tertiaire/Industriel hors LAN telle que définie dans le tableau donné en Annexe 6.1 des règles spécifiques aux Fils, Câbles et Matériels de raccordement.

»

Ainsi, afin d'obtenir les impacts liés aux unités déclarées, il faudra multiplier les impacts de chaque phase par le nombre de paires de cuivre torsadées N.

MATIERES CONSTITUTIVES

La masse totale du produit de référence est de 50,62 g dont 49,53 g de produit et 1,09 g d'emballages. Les matières constitutives sont :

Matières constitutives	Métaux		Plastiques		Autres	
	Cuivre	33,6 %	PVC	34,4 %	Bois	2,0 %
	Aluminium	4,7 %	PE	20,3 %	Papier	0,1 %
			PET	4,9 %		
	Total	38,3 %	Total	59,6 %	Total	2,1 %

Tableau 2 - Matières constitutives

METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

L'Analyse du Cycle de Vie sur laquelle repose ce Profil Environnemental Produit (PEP) se fait en respect des critères imposés par le PCR-ed4-FR-2021 09 06 du Programme PEP ecopassport®. L'unité fonctionnelle et les scénarios d'utilisation et de traitement des déchets sont conformes aux hypothèses fixées dans le PSR-0001-ed4-EN-2022 11 16.

Les résultats ont été obtenus à l'aide du logiciel EIME version 6.2 et de sa base de données la plus récente.

ETAPE DE FABRICATION

Le produit a été fabriqué en Chine, ce qui implique que le modèle énergétique utilisé est :

Modèle énergétique

Electricity Mix; Production mix; Low voltage; 2020; China, CN

ETAPE DE DISTRIBUTION

La distribution du produit emballé depuis la dernière plate-forme logistique (France) jusqu'au lieux d'installation (France) a été modélisé par un transport en camion de 27t sur une distance de 1 000 km (scénario de transport national du PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06).

Un taux de charge des camions de 85% et un taux de retour à vide de 20% a été considéré.

Source PEFCR : https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_guidance_v6.3.pdf

Aucun reconditionnement n'est nécessaire pour le transport.

ETAPE D'INSTALLATION

L'installation du produit génère des emballages dont le traitement a été modélisé conformément au PCR-ed4-FR-2021 09 06:

- Une collecte des déchets sur 1 000 km
- Le traitement des déchets d'emballages a été modélisé comme mentionné dans l'annexe D de l'édition 4 de la PCR

Selon le PSR, la valeur par défaut de 5 % du produit doit être considérée comme un déchet de produit au stade de l'installation.

ETAPE D'UTILISATION

Comme le produit ne consomme pas d'énergie et ne nécessite aucun entretien pendant sa phase d'utilisation, il n'y a pas d'étape d'utilisation pour ce produit à l'exception de certaines pertes électriques dues à l'effet Joule. Ainsi, la formule présentée par le PSR-0001-ed4-EN-2022 11 16 sous la rubrique « fils et câbles de communication et de données » est la suivante :

$$E = P \cdot DRV \quad (Wh)$$

Dans le cas des câbles à paires torsadées, et en suivant le protocole **Ethernet 1G** adapté aux **catégorie 6** (selon IEC 61156-5) pour une fréquence de 83 MHz, $P = 1,134 \text{ W/km}$ sur 4 paires et $DRV = 30 \cdot 0,7 \cdot 365 \cdot 24$ heures.

Enfin, concernant l'unité fonctionnelle, la perte d'énergie pendant la phase d'utilisation sera équivalente à $E = 208,61 \text{ Wh}$. Cette énergie est liée à un mix électrique spécifique qui est :

Modèle énergétique

Electricity Mix; Production mix; Low voltage; 2020; France, FR

ETAPE DE FIN DE VIE

Pour assurer la comparabilité de la PEP, les étapes de fin de vie à prendre en compte sont les suivantes :

- Transport du site d'installation au site de traitement des déchets (1 000 km de transport par camion de 17,3 t, avec un taux de chargement de 85 % et un taux de retour à vide de 100 %),
- Une étape de broyage / séparation des métaux et des plastiques,
- Se référer à l'annexe D de l'édition PCR4 pour le traitement en fin de vie des différents matériaux.
- Le mix énergétique de la France a été utilisé dans les traitements de fin de vie tel que :

Modèle énergétique

Electricity Mix; Production mix; Low voltage; 2020; France, FR

BENEFICES ET CHARGES NET AU DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME (MODULE D SELON EN 15804)

Les **bénéfices du recyclage des emballages en étape d'installation** [A5-C4] ont été considérés dans le Module D. Ces bénéfices ont été modélisés par les quantités de matière recyclée renseignées en installation [A5] en quantités négatives de matières vierges.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'UNITE FONCTIONNELLE

Les résultats d'impacts présentés ci-dessous ont été obtenus à l'aide des méthodes définies par le PCR-ed4-FR-2021 09 06 et PSR-0001-ed4-EN-2022 11 16. L'analyse de contribution des flux élémentaires en indicateurs environnementaux relève de calculs issus du logiciel d'analyse du cycle de vie EIME v6.2. Le set d'indicateurs utilisé est le set « Indicators for PEF EF 3.1 (Compliance : PEP ed.4, EN15804+A2) » développé par le département CODDE de Bureau Veritas en conformité avec l'annexe C du PCR-ed4-FR-2021 09 06.

Ainsi, afin d'obtenir les impacts liés aux unités déclarées, il faudra multiplier les impacts de chaque phase par le nombre de paires de cuivre torsadées N

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PRODUIT DE REFERENCE A L'ECHELLE DE L'UNITE FONCTIONNELLE

Les indicateurs environnementaux calculés et déclarés dans la fiche PEP du produit à l'échelle de l'unité fonctionnelle sont :

INDICATEURS OBLIGATOIRES															
Indicateurs d'impact	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4		D
Changement climatique - total	kg CO2 eq	7,17E-02	8,12E-04	5,24E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,46E-03	0,00E+00	3,46E-03	3,13E-02	1,12E-01	-1,04E-02
Changement climatique - combustibles fossiles	kg CO2 eq	6,93E-02	8,12E-04	5,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,45E-03	0,00E+00	3,45E-03	3,08E-02	1,09E-01	-9,71E-03
Changement climatique - biogénique	kg CO2 eq	2,36E-03	0,00E+00	1,81E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,53E-05	0,00E+00	1,53E-05	5,28E-04	3,08E-03	-6,89E-04
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	kg CO2 eq	1,73E-09	0,00E+00	5,19E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,66E-09	1,09E-08	0,00E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC-11 eq	9,85E-09	1,25E-12	5,56E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,70E-11	0,00E+00	5,70E-11	1,26E-09	1,17E-08	-2,57E-09
Acidification	mol H+ eq	1,31E-03	5,15E-06	7,46E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,84E-05	0,00E+00	1,84E-05	1,76E-04	1,58E-03	-4,73E-04
Eutrophisation eau douce	kg P eq	3,87E-06	3,05E-10	1,52E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-07	0,00E+00	1,56E-07	2,65E-05	3,20E-05	-3,25E-08

Eutrophisation aquatique marine	kg N eq	8,79E-05	2,41E-06	6,19E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,73E-06	0,00E+00	2,73E-06	3,32E-05	1,32E-04	-9,54E-06
Eutrophisation terrestre	mol N eq	9,92E-04	2,65E-05	7,08E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E-05	0,00E+00	4,35E-05	3,93E-04	1,53E-03	-1,10E-04
Formation d'ozone photochimique	kg COVM eq	3,48E-04	6,68E-06	2,30E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,83E-06	0,00E+00	7,83E-06	1,05E-04	4,90E-04	-6,00E-05
Epuisement des ressources abiotiques – éléments	kg Sb eq	6,93E-06	3,20E-11	3,73E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,70E-09	0,00E+00	4,70E-09	5,31E-07	7,83E-06	-3,58E-06
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles	MJ	1,47E+00	1,13E-02	9,77E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,33E-01	0,00E+00	6,33E-01	4,69E-01	2,68E+00	-1,76E-01
Besoin en eau	m3 eq	6,82E-02	3,09E-06	4,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,13E-04	0,00E+00	7,13E-04	1,54E-02	8,85E-02	-2,22E-02

Flux d’inventaire	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4		D
Utilisation d’énergie primaire renouvelable, à l’exclusion des ressources d’énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	1,03E-01	1,51E-05	6,40E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,00E-02	0,00E+00	7,00E-02	2,52E-02	2,04E-01	-1,54E-02
Utilisation de ressources d’énergie primaire renouvelable comme matières premières	MJ	3,70E-04	0,00E+00	1,85E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,88E-04	0,00E+00
Utilisation totale de ressources d’énergie primaire renouvelable	MJ	1,03E-01	1,51E-05	6,42E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,00E-02	0,00E+00	7,00E-02	2,52E-02	2,05E-01	-1,54E-02
Utilisation d’énergie primaire non	MJ	1,21E+00	1,13E-02	8,48E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,33E-01	0,00E+00	6,33E-01	4,69E-01	2,41E+00	-1,76E-01

renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières															
Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable comme matières premières	MJ	2,58E-01	0,00E+00	1,29E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,70E-01	0,00E+00
Utilisation totale de ressources d'énergie primaire non renouvelables	MJ	1,47E+00	1,13E-02	9,77E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,33E-01	0,00E+00	6,33E-01	4,69E-01	2,68E+00	-1,76E-01
Utilisation de matières secondaires	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce	m³	1,59E-03	7,19E-08	9,74E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-05	0,00E+00	1,68E-05	3,61E-04	2,06E-03	-5,18E-04
Déchets dangereux éliminés	kg	6,29E-01	0,00E+00	3,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,45E-04	0,00E+00	3,45E-04	1,55E-02	6,77E-01	-3,29E-01
Déchets non dangereux éliminés	kg	2,51E-02	2,85E-05	1,82E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,29E-04	0,00E+00	8,29E-04	3,38E-01	3,82E-01	-1,14E-02
Déchets radioactifs éliminés	kg	1,62E-05	2,03E-08	1,38E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,64E-07	0,00E+00	1,64E-07	1,14E-05	2,92E-05	-9,29E-06
Composants destinés à la réutilisation	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Matières destinées au recyclage	kg	5,94E-04	0,00E+00	1,78E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,97E-03	3,74E-03	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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	1,61E-04	0,00E+00	1,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-04	0,00E+00

INDICATEURS FACULTATIFS															
Indicateurs d'impact	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4		D
Utilisation totale énergie primaire durant le cycle de vie	MJ	1,57E+00	1,14E-02	1,04E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,03E-01	0,00E+00	7,03E-01	4,94E-01	2,89E+00	-1,91E-01
Emissions de particules fines	Décès/Kg eq PM2.5	7,98E-09	4,19E-11	4,55E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,29E-10	0,00E+00	7,29E-10	1,08E-09	1,03E-08	-2,93E-09
Rayonnements ionisants, santé humaine	kBq U235 eq	1,62E+00	1,98E-06	8,12E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,49E-02	0,00E+00	8,49E-02	2,91E-03	1,79E+00	-7,34E-01
Écotoxicité (eaux douces)	CTUe	6,15E-01	5,32E-04	7,42E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-02	0,00E+00	1,05E-02	8,63E-01	1,56E+00	-1,29E-01
Toxicité humaine, effets cancérigènes	CTUh	5,67E-09	1,43E-14	2,85E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,64E-13	0,00E+00	6,64E-13	2,30E-11	5,98E-09	-6,07E-11
Toxicité humaine, effets non cancérigènes	CTUh	1,20E-08	2,76E-13	6,66E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-11	0,00E+00	2,12E-11	1,34E-09	1,40E-08	-5,89E-09
Impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol	pas de dimension	1,80E-02	0,00E+00	3,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-04	0,00E+00	1,97E-04	4,93E-02	7,09E-02	0,00E+00

Tableau 3 - Résultats des indicateurs environnementaux du flux de référence sur le cycle de vie à l'échelle de l'unité fonctionnelle

AUTRES INDICATEURS															
Indicateurs d'impact	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4		D
Teneur en carbone biogénique du produit*	Kg de C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Teneur en carbone biogénique du packaging*	Kg de C	8,87E-06	NA	4,43E-07	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	9,31E-06	NA

* Pour les indicateurs de teneur en carbone biogénique, le calcul a été effectué sur la base des répartitions Carton (28%), Bois (39,52%) et Papier (37,80%) fournies respectivement par l'ADEME, la norme EN16485. et APESA/RECORD selon la méthode d'évaluation -1/+1. Ces indicateurs peuvent être déclarés à zéro pour les équipements couverts par le programme qui ne sont pas concernés.

Tableau 4 - Contenu en carbone biogénique à l'échelle de l'unité fonctionnelle

COEFFICIENTS D'EXTRAPOLATION

Dans une fiche PEP valable pour une gamme de produits, un facteur de pondération des indicateurs environnementaux est appliqué pour toutes les références d'une même gamme de produits. Les coefficients d'extrapolation sont donnés pour les impacts environnementaux à l'échelle du produit et de l'unité fonctionnelle. Pour chaque étape du cycle de vie, les impacts environnementaux du produit considéré sont calculés en multipliant les impacts du produit de référence par les coefficients d'extrapolation. Pour obtenir le total, il faut additionner les impacts environnementaux de chaque étape du cycle de vie. Dans le PSR-0001-ed4-FR-2022 11 16, aucune règle d'extrapolation n'est disponible, ce qui signifie qu'elles doivent être générées si l'on veut couvrir toute une famille homogène.

Les règles d'extrapolation ont été calculées sur la base des résultats de l'évaluation des incidences sur l'environnement de quatre produits : F/UTP 4P Cat.6 SH 250 MHz, F/UTP 2x4P Cat.6 250 MHz, F/UTP 4P Cat.6a 500 MHz et F/UTP 2x4P Cat.6a 500 MHz. Les résultats des règles d'extrapolations sont issus d'un outil de calcul développé par LCIE Bureau Veritas (avec $R^2 < 0,9$)

Pour chaque étape du cycle de vie adaptée à chaque indicateur d'impact excepté la phase d'utilisation, des coefficients d'extrapolation ont été générés et compilés dans des tableaux en annexes. Ces coefficients d'extrapolation ont été calculés grâce aux impacts des unités fonctionnelles. Afin d'obtenir les impacts liés à l'unité déclarée, il faudra multiplier les impacts de chaque phase de cycle de vie par N, avec N le nombre de paires de cuivre torsadées.

Les coefficients d'extrapolations sont basés une fonction :

Fonction polynomiale du troisième degré, $f(X) = a \cdot X^3 + b \cdot X^2 + c \cdot X + d$,

Pour chaque étape, les règles d'extrapolation ont été calculées grâce à différents paramètres qui sont rapportés dans le tableau suivant :

Étape du cycle de vie	Paramètre X
TOTAL	Masse du produit emballé (g/m)
Fabrication	Masse du produit emballé (g/m)
Distribution	Masse du produit emballé (g/m)
Installation	Masse [Emballage + 5% (masse du produit emballé)] (g/m)
Utilisation	Catégorie du câble : 6
Fin de vie	Mass du produit (g/m)
Bénéfices et charges au-delà du cycle de vie	Masse du produit emballé (g/m)

Emballage / Produit	Carton	Bois	Papier
Proportion massique (kg)	Mc	Mw	Mp
Contenu en carbone biogénique (kg)	0,28*Mc	0,3952*Mw	0,378*Mp

Un document complémentaire permet d'avoir les différents coefficients sur les produits étudiés.

EXEMPLE APPLIQUE SUR UN CÂBLE INCLUS DANS LA PEP

Appliquons ces coefficients d'extrapolation au F/UTP 2x4P Cat 6 pour 1 m de câble. Sa masse de produit emballé est de 108,9 g, sa masse de produit est de 101,2 g et sa masse d'emballage est de 7,7 g. Et ce câble est constitué de 8 paires de cuivre torsadées d'où $N = 8$.

Selon l'unité fonctionnelle, le câble F/UTP 2x4P Cat 6 a une masse avec emballage de 13,6 g dont 12,6 g de produit et 1 g d'emballage. A partir de ces valeurs nous pouvons déterminer les impacts du câble selon son unité fonctionnelle à savoir :

	GWP (kg CO2 eq)
	Valeurs
TOTAL	1,12E-01
Fabrication	7,08E-02
Distribution	8,73E-04
Installation	5,30E-03
Utilisation	3,46E-03
Fin de vie	3,14E-02
Bénéfices et charges au-delà du cycle de vie	-1,04E-02

Exemple de calcul pour le changement climatique (GWP), pour le total des impacts :

Formule utilisée : $aX^3 + bX^2 + cX + d$, avec :

X : Masse du produit emballé (g/m) ramenée à l'unité fonctionnelle, ici $1,09E+02 / 8$ soit $1,36 E+01$;

a : $2,07E-02$; b : $-8,34E-01$; c : $1,12E+01$; d : $-4,97E+01$

GWP (kg CO2 eq) = $1,12 -01$

Pour obtenir les impacts du câble selon l'unité déclarée, il faudra dans ce cas multiplier par 8 les valeurs des indicateurs d'impacts :

	GWP (kg CO2 eq)
	Valeurs
TOTAL	8,94E-01
Fabrication	5,66E-01
Distribution	6,98E-03
Installation	4,24E-02
Utilisation	2,76E-02
Fin de vie	2,50E-01
Bénéfices et charges au-delà du cycle de vie	-8,32E-02

EXEMPLE DE CALCUL POUR LE CARBONE BIOGENIQUE

Pour le produit F/UTP 2x4P Cat 6 (UF) :

Emballage / Produit	Carton	Bois	Papier
Proportion massique (g)	Mc =0	Mw = 0,975	Mp =0,025
Contenu en carbone biogénique (g)	0,28*Mc	0,3952*Mw	0,378*Mp

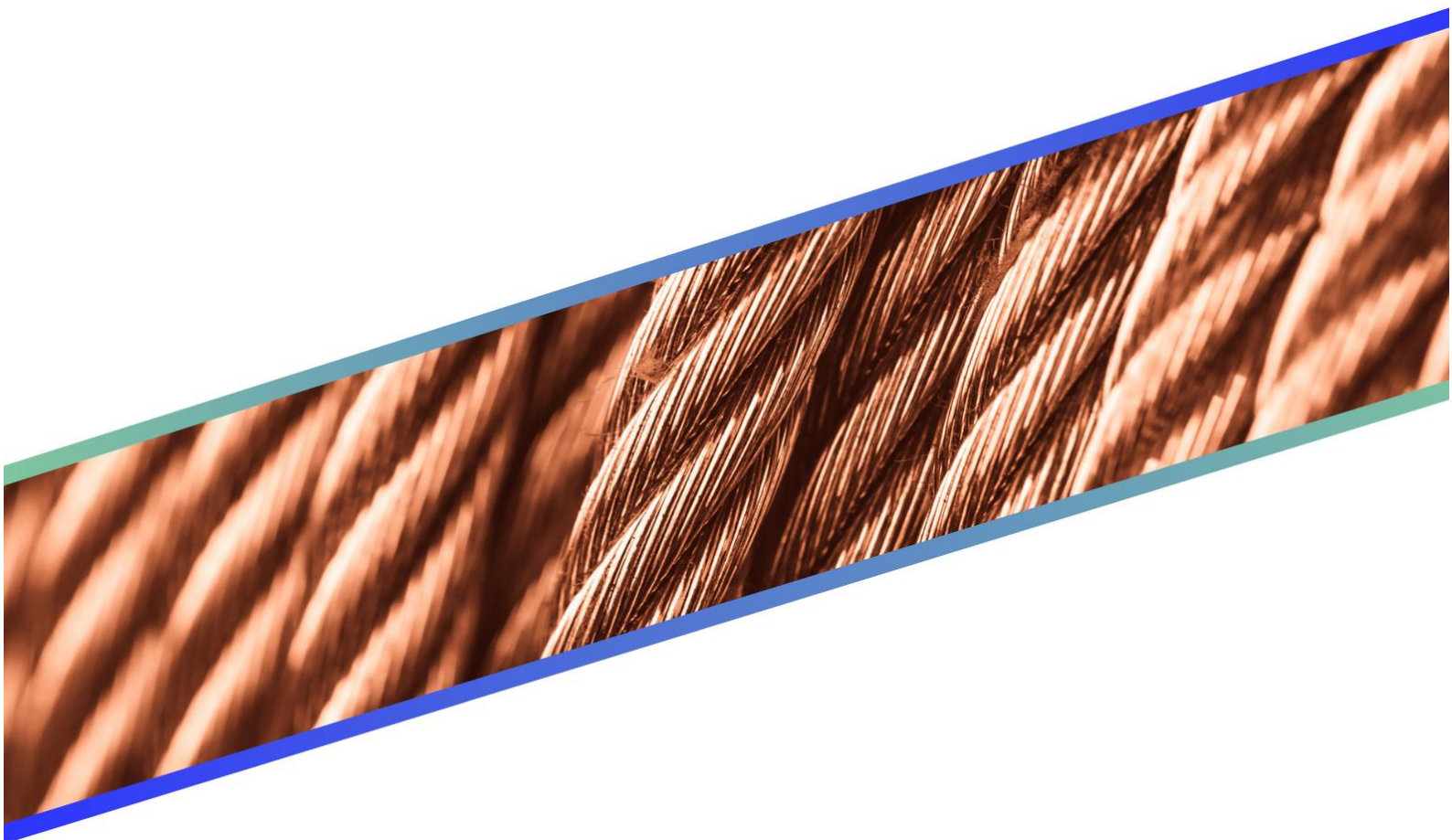
Tableau 5 : Calcul des coefficients de la teneur en carbone biogénique

Exemple de calcul pour le carbone biogénique pour le bois pour le produit 2x4P Cat 6 (UF) :

Mw = 0,975 g ; Mp = 0,025 g

Teneur en carbone biogénique (UF) = $0,3952 * 0,975 + 0,378 * 0,025 = 0,37$ g de C

Teneur en carbone biogénique (UD) = **2,96 g de C.**



Détenteur de la déclaration	
	SERMES
	6 rue Pierre Clostermann, 67120 DACHSTEIN- FRANCE
	Tel +33 (0)3 88 40 72 39
	Email maxime-melniciuc@sermes.fr
	Web https://www.sermes.fr/
Auteur de l'Analyse de Cycle de Vie	
	CODDE- Département du LCIE Bureau Veritas
	170 Rue de Chatagnon – 38430 MOIRANS - FRANCE
	Tel +33 (0)4 76 07 36 46
	Email codde@fr.bureauveritas.com
	Web www.codde.fr