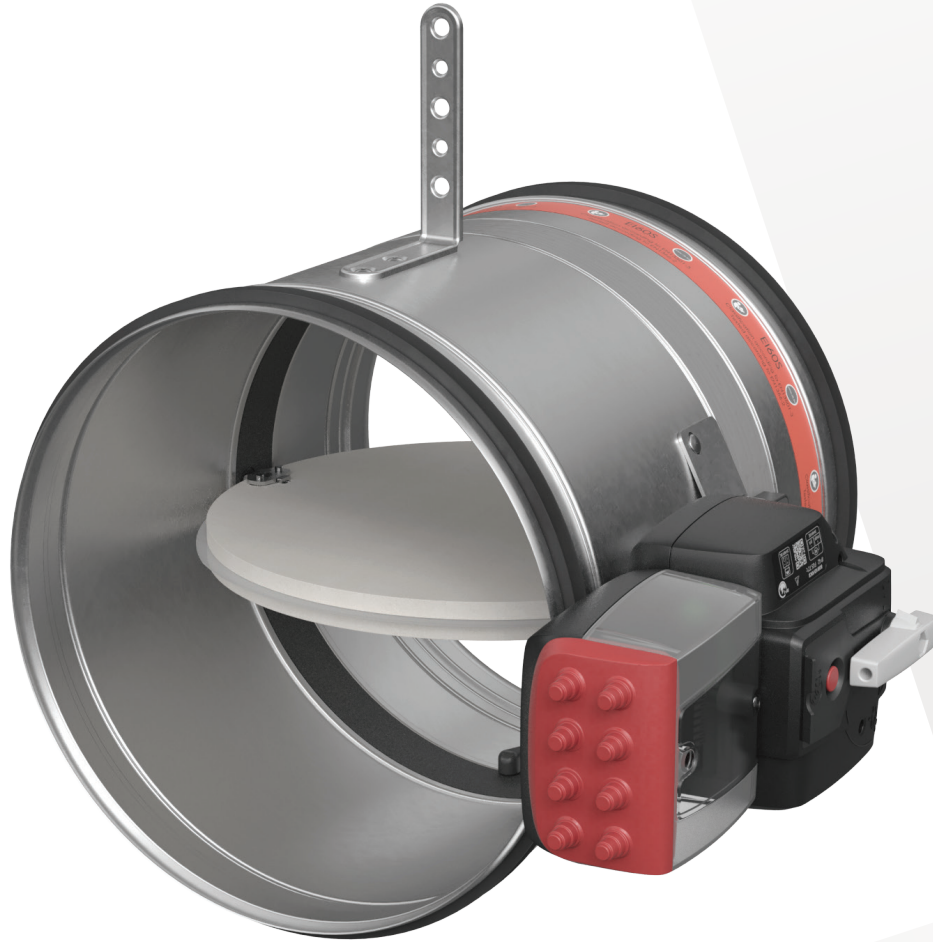



# FAMILLE DE CLAPETS COUPE-FEU CR60

## Profil environnemental du produit



Numéro d'enregistrement : <b>RFT1-00001-V01.01-FR</b>	Règles de rédaction : « <b>PCR-ed4-EN-2021 09 06</b> » Complété par « <b>PSR-0008-ed3.0-EN-2023 10 19</b> »
Numéro d'accréditation du vérificateur : <b>VH45</b>	Documents d'information et de référence : <a href="http://www.pep-ecopassport.org">www.pep-ecopassport.org</a>
Date d'émission : <b>08-2025</b>	Période de validité : <b>5 ans</b>
<b>Vérification indépendante de la déclaration et des données conformément à la norme ISO 14025 : 2006</b>	
Interne : <input type="checkbox"/>	Externe : <input checked="" type="checkbox"/>
La revue PCR a été réalisée par un groupe d'experts présidé par Julie Orgelet (DDemain).	
Les PEP sont conformes aux normes XP C08-100-1:2016 et EN 50693:2019 ou NF E38-500 :2022. Les composants du présent PEP ne peuvent être comparés avec les composants d'un autre programme.	
ProDocument est conforme à la norme ISO 14025:2006 " Étiquettes et déclarations environnementales. Déclarations environnementales de type III"	



Nom et adresse de l'opérateur du programme :	Programme PEP ecopassport Association P.E.P 11-17 rue de l'Amiral Hamelin 75016 Paris, France +33 1 45 05 71 56
Propriétaire de ce PEP et de son ACV	Rf-Technologies Lange Ambachtstraat 40 9860 Oosterzele, Belgique www.rft.eu/en-eu
Auteur de ce PEP et de son ACV	Lenka Valachová
Contact : Lenka Valachová	epd@rft.eu info@rft.eu +32 9 362 31 71
Produit	Famille de clapets coupe-feu CR60
Catégorie de produit	Equipements de chauffage, ventilation et climatisation - clapet coupe-feu
Site de fabrication du produit	Cesam Hlavná 1409/58 952 01 Vrábľe, Slovaquie +421 37 793 0080
Date de publication	28.08.2025
Période de validité du présent PEP	28.08.2025- 28.08.2030
Année de référence de l'étude ACV	2024

## 1. Description de Rf-Technologies

Rf-Technologies est l'un des principaux fabricants européens de solutions spécialisées de protection contre l'incendie qui innove et investit dans des produits certifiés de haute qualité en tant qu'entreprise familiale. Avec des sites de production en Belgique et en Slovaquie et un large réseau de distribution dans plus de 15 pays, nous contribuons à la sécurité incendie des bâtiments tels que les hôpitaux, les bureaux et les institutions gouvernementales.

## 2. Famille de produits

Ce PEP présente l'impact environnemental de la famille de clapets coupe-feu CR60. La famille de clapets coupe-feu CR60 se compose de clapets en sapin identiques qui peuvent être produits en 9 diamètres : 100, 125, 150, 160, 180, 200, 250, 300 et 315 mm avec une résistance au feu minimale de 60 minutes. Ces clapets coupe-feu sont installés là où les conduits d'air pénètrent dans les murs des compartiments résistants au feu. Leur rôle est de rétablir le degré de résistance au feu de la paroi traversée et d'empêcher la propagation de la fumée.

### 3. Description du produit de référence et de ses caractéristiques

Le produit de référence couvert par ce PEP est 1 CR60-160, appartenant à l'équipement de sécurité incendie passive. Le CR60-160 est un clapet coupe-feu circulaire optimisé avec une résistance au feu minimale de 60 minutes, actionné par un actionneur motorisé.

Caractéristiques techniques du produit de référence	Valeur du produit	Unité
Résistance minimale au feu	60	min
Diamètre	160	mm
Longueur	345	mm
Masse avec actionneur, sans emballage	3,31	kg
Masse de l'emballage du produit	0,20	kg

Pour plus de détails techniques, voir le rapport de classification : [CR60 rapport de classification Efectis](#)

La masse totale du produit est de 3,51 kg, dont 3,31 kg de produit et 0,20 kg d'emballage. À l'échelle du flux de référence, la masse totale du produit est de 1,76 kg.

La composition matérielle du produit de référence :

Composition matérielle du produit de référence					
Métaux		Matières plastiques		Les autres	
Acier galvanisé	53,3%	PC-ABS	7,1%	Ca-Si	7,8%
Métaux non ferreux	6,7%	PA 6.6	6,1%	Bois	4,3%
Acier inoxydable	2,9%	TPE	3,1%	Carton	1,3%
		EPDM	2,3%	Bande de graphite	1,2%
		SBR	1,0%	PCB	1,2%
		PE-LD	0,8%		
		PVC	0,6%		
		POM	0,2%		
		PA 6	0,1%		

### 4. Unité fonctionnelle

La caractérisation de l'unité fonctionnelle est la suivante : « Transférer l'air pour la ventilation et/ou la filtration de l'air et/ou le désenfumage d'un bâtiment, pour une section de raccordement de 1 dm<sup>2</sup>, pendant la durée de vie typique du produit de 30 ans ».

Le débit de référence est défini comme 1 unité CR60-160 divisée par 2.

## 5. Méthodologie de l'analyse du cycle de vie

Pour le calcul des résultats de l'ACV, le logiciel Sphera, LCA for Experts, version 10.9.1.17 avec la base de données MLC 2025 a été utilisé. L'impact est calculé pour une période de référence de 30 ans.

L'étude ACV comprend tous les modules avec une représentativité géographique :

Monde : modules A1, A2, A3

France : modules A4, A5, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, C1, C2, C3, C4, D.

Modules déclarés de ce PEP et leur utilisation géographique																	
Étape	«Étape PRODUIT»			«Étape PROCESSUS DE CONSTRUCTION»		«Étape UTILISATION»							« Étape FIN DE VIE »				Bénéfices et charges au-delà des limites du système
Modules	Approvisionnement en matières premières	Transport (vers le fabricant)	Fabrication	Transport (vers le chantier)	Processus de construction/ installation	Utilisation	Entretien	Réparation	Remplacement	Remise à neuf	Consommation d'énergie opérationnelle	Utilisation opérationnelle de l'eau	Déconstruction/démolition	Transport (vers le traitement des déchets)	Traitement des déchets	Élimination des déchets	Réutilisation, récupération, potentiel de recyclage
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
modules déclarés	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
zone représentative/pays	GLOBAL			FRANCE													

### Fabrication

L'étape de fabrication prend en compte la production des matières premières et leur transport vers le site de fabrication en Slovaquie, l'énergie électrique consommée pendant la fabrication, la production des matériaux d'emballage, la gestion des pertes de production et le transport du produit vers la dernière plateforme logistique.

Ensemble de données pour l'énergie :

- SK : Mélange de réseaux résiduels Sphera, 1kV-60 kV, mélange de consommation au consommateur
- RER : Mélange de réseaux électriques, Sphera, 1kV-60 kV, mélange de consommation jusqu'au consommateur

### Distribution

Distribution depuis la dernière plateforme logistique du fabricant vers les clients français par camion Euro V, > 27t avec un taux de chargement de 85%. La distance de distribution est de 1300 km.

### Installation

Le module d'installation prend en compte

- 3,8 kg de mortier et son transport jusqu'au site de fabrication.
- Le traitement et l'élimination des matériaux d'emballage selon un scénario prescrit par PSR-0008-ed3.0-EN-2023 10 19. Les matériaux d'emballage sont recyclés, incinérés avec production d'énergie et mis en décharge.

### Utilisation

Le produit de référence est équipé d'un actionneur motorisé. L'actionneur motorisé fonctionne à l'électricité. En France (FR : réseau électrique mixte Sphera, <1kV), l'électricité est consommée pendant les essais réguliers des clapets coupe-feu, à raison d'un essai par semaine. La consommation d'électricité dépend de la fréquence des essais. Pour les essais moins réguliers, les résultats B6 sont inférieurs à ceux déclarés dans ce PEP. Il est recommandé de tester périodiquement le mouvement des lames du clapet.

## Fin de vie

Modélisée conformément à la PEP-PCR-ed4-EN-2021 09 06. Les matériaux du produit de référence subissent :

Recyclage	53,7%
Mise en décharge	22,1%
Incinération sans récupération d'énergie	13,0%
Incinération avec récupération d'énergie	11,2%

## Module D

Prend en compte les avantages du recyclage et de la récupération d'énergie. Au total pour :

Recyclage	Acier galvanisé	1,58 kg
	Métaux non ferreux	0,14 kg
	PC-ABS	0,05 kg
	Carton	0,04 kg
	Métaux PCB	0,01 kg
Incinération avec production d'énergie	Palette en bois	0,01 kg
	Caoutchouc	0,14 kg
	PA 6.6	0,13 kg
	PC-ABS	0,10 kg
	Palette en bois	0,05 kg
	PE	0,01 kg

Résultat pour l'unité fonctionnelle, section 1 dm<sup>2</sup>.

Résultats de l'unité fonctionnelle								
Indicateur	Modules	ACV à l'exclusion de D	A1-A3	A4	A5	B	C1-C4	D
	Unité	Total	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	Fin de vie	Avantages et charges
Changement climatique - total	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	8,93E+00	7,58E+00	1,89E-01	3,19E-01	8,42E-04	8,49E-01	-1,74E+00
Changement climatique - combustibles fossiles	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	8,65E+00	7,55E+00	1,80E-01	1,92E-01	8,29E-04	7,25E-01	-1,74E+00
Changement climatique - biogénique	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	2,71E-01	1,34E-02	7,22E-03	1,27E-01	1,03E-05	1,24E-01	1,01E-03
Changement climatique, utilisation des terres et modification de l'utilisation des terres	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	9,59E-03	7,44E-03	1,38E-03	5,80E-04	2,52E-06	1,85E-04	-1,22E-03
Appauvrissement de la couche d'ozone	[kg CFC-11 eq.]	5,43E-09	5,43E-09	2,76E-14	2,38E-13	4,27E-14	-2,60E-13	-1,47E-09
Acidification	[Mole d'eq. H+]	3,31E-02	3,09E-02	9,82E-04	5,65E-04	2,25E-06	6,57E-04	-7,72E-03
Eutrophisation, eau douce	[kg P eq.]	2,41E-05	1,85E-05	7,67E-07	3,18E-07	3,01E-09	4,51E-06	-1,37E-06
Eutrophisation marine	[kg N eq.]	6,03E-03	4,97E-03	4,82E-04	2,42E-04	6,81E-07	3,31E-04	-1,03E-03
Eutrophisation terrestre	[Mole de N eq.]	6,44E-02	5,33E-02	5,17E-03	2,39E-03	7,10E-06	3,48E-03	-1,12E-02
Formation d'ozone photochimique, santé humaine	[kg NMVOC eq.]	1,90E-02	1,67E-02	9,08E-04	5,46E-04	1,57E-06	8,26E-04	-3,47E-03
Utilisation des ressources, minéraux et métaux	[kg eq. Sb]	4,16E-04	4,16E-04	1,21E-08	2,11E-07	3,73E-10	3,52E-09	-1,55E-04
Utilisation des ressources, fossiles	[MJ]	1,26E+02	1,22E+02	2,29E+00	1,19E+00	8,60E-02	8,11E-01	-1,63E+01
Consommation d'eau	[m <sup>3</sup> équivalent mondial]	7,39E-01	6,33E-01	6,99E-04	1,93E-02	3,30E-04	8,58E-02	-2,12E-01
Utilisation d'énergie primaire renouvelable	[MJ]	2,20E+01	2,07E+01	1,48E-01	9,76E-01	2,52E-02	1,45E-01	-3,95E+00
Ressources énergétiques primaires utilisées comme matières premières	[MJ]	1,04E+00	1,84E+00	0,00E+00	-7,99E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelable	[MJ]	2,30E+01	2,25E+01	1,48E-01	1,78E-01	2,52E-02	1,45E-01	-3,95E+00
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable	[MJ]	1,23E+02	1,09E+02	2,29E+00	1,30E+00	8,60E-02	1,09E+01	-1,63E+01
Ressources énergétiques primaires non renouvelables utilisées comme matières premières	[MJ]	3,00E+00	1,32E+01	0,00E+00	-1,03E-01	0,00E+00	-1,01E+01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables	[MJ]	1,26E+02	1,22E+02	2,29E+00	1,19E+00	8,60E-02	8,11E-01	-1,63E+01
Utilisation de matériaux secondaires	[kg]	1,21E-01	1,21E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	[MJ]	5,41E-23	5,41E-23	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,46E-23
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	[MJ]	6,36E-22	6,36E-22	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,71E-22
Utilisation d'eau douce	[m3]	3,48E-02	3,21E-02	9,67E-05	5,54E-04	3,70E-05	1,98E-03	-5,22E-03
Déchets dangereux éliminés	[kg]	1,15E-05	1,15E-05	9,27E-11	2,94E-10	4,60E-11	2,71E-10	-4,51E-07
Déchets non dangereux éliminés	[kg]	7,70E-01	3,02E-01	3,57E-04	1,08E-01	2,76E-05	3,59E-01	3,71E-02
Déchets radioactifs éliminés	[kg]	4,95E-03	4,85E-03	9,01E-06	3,22E-05	2,68E-05	2,59E-05	3,56E-05
Composants à réutiliser	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux à recycler	[kg]	1,15E+00	2,60E-01	0,00E+00	2,65E-02	0,00E+00	8,65E-01	0,00E+00
Matériaux pour la récupération d'énergie	[kg]	2,06E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,59E-02	0,00E+00	1,80E-01	0,00E+00
Énergie électrique exportée	[MJ]	8,80E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,99E-02	0,00E+00	8,21E-01	0,00E+00
Énergie thermique exportée	[MJ]	1,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-01	0,00E+00	1,47E+00	0,00E+00
Particules	[Maladie incl.]	5,34E-07	5,18E-07	5,83E-09	6,35E-09	1,95E-11	3,53E-09	-7,86E-08
Rayonnement ionisant, santé humaine	[kBq U235 eq.]	4,80E-01	4,61E-01	1,99E-03	5,34E-03	6,82E-03	4,33E-03	3,81E-03
Ecotoxicité (eau douce)	[CTUe]	4,86E+01	4,23E+01	4,27E+00	1,24E+00	4,99E-03	7,58E-01	-6,81E+00
Toxicité humaine, cancer	[CTUh]	2,35E-08	2,34E-08	5,39E-11	2,84E-11	5,94E-13	1,62E-11	-2,03E-09
Toxicité humaine, non cancéreuse	[CTUh]	6,52E-08	5,85E-08	3,93E-09	2,11E-09	6,13E-12	7,25E-10	-6,51E-09
Utilisation des sols	[Pt]	9,11E+01	8,89E+01	1,56E+00	3,75E-01	1,07E-02	2,31E-01	-1,79E+00
Consommation totale d'énergie primaire au cours du cycle de vie	[MJ]	1,49E+02	1,45E+02	2,44E+00	1,37E+00	1,11E-01	9,57E-01	-2,03E+01

Teneur en carbone biogénique du produit	[kg de C]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Contenu en carbone biogénique de l'emballage associé	[kg de C]	4,77E-01	0,00E+00	4,77E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Résultats de l'unité fonctionnelle									
Indicateur	Modules	Stade d'utilisa-tion	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
	Unité	Total	Utilisation	Entretien	Réparation	Remplacement	Remise à neuf	Consom-mation d'énergie	Consom-mation d'eau
Changement climatique - total	[kg CO2 eq.]	8,42E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,42E-04	0,00E+00
Changement climatique - combustibles fossiles	[kg CO2 eq.]	8,29E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,29E-04	0,00E+00
Changement climatique - biogénique	[kg CO2 eq.]	1,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-05	0,00E+00
Changement climatique, utilisation des terres et modification de l'utilisation des terres	[kg CO2 eq.]	2,52E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-06	0,00E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone	[kg CFC-11 éq.]	4,27E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,27E-14	0,00E+00
Acidification	[Mole d'éq. H+]	2,25E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E-06	0,00E+00
Eutrophisation, eau douce	[kg P eq.]	3,01E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,01E-09	0,00E+00
Eutrophisation marine	[kg N eq.]	6,81E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,81E-07	0,00E+00
Eutrophisation terrestre	[Mole de N eq.]	7,10E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,10E-06	0,00E+00
Formation d'ozone photochimique, santé humaine	[kg NMVOC eq.]	1,57E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-06	0,00E+00
Utilisation des ressources, minéraux et métaux	[kg éq. Sb]	3,73E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,73E-10	0,00E+00
Utilisation des ressources, fossiles	[MJ]	8,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,60E-02	0,00E+00
Consommation d'eau	[m <sup>3</sup> équiv. monde]	3,30E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,30E-04	0,00E+00
Utilisation d'énergie primaire renouvelable	[MJ]	2,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-02	0,00E+00
Ressources énergétiques primaires utilisées comme matières premières	[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
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelable	[MJ]	2,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-02	0,00E+00
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable	[MJ]	8,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,60E-02	0,00E+00
Ressources énergétiques primaires non renouvelables utilisées comme matières premières	[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
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables	[MJ]	8,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,60E-02	0,00E+00
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
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
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
Utilisation d'eau douce	[m <sup>3</sup> ]	3,70E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,70E-05	0,00E+00
Déchets dangereux éliminés	[kg]	4,60E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,60E-11	0,00E+00
Déchets non dangereux éliminés	[kg]	2,76E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-05	0,00E+00
Déchets radioactifs éliminés	[kg]	2,68E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,68E-05	0,00E+00
Composants pour 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
Matériaux à recycler	[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
Matériaux pour la récupération d'énergie	[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
Énergie électrique exportée	[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
Énergie thermique exportée	[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
Particules	[Maladie incl.]	1,95E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,95E-11	0,00E+00
Rayonnement ionisant, santé humaine	[kBq U235 éq.]	6,82E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,82E-03	0,00E+00
Ecotoxicité (eau douce)	[CTUe]	4,99E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,99E-03	0,00E+00
Toxicité humaine, cancer	[CTUh]	5,94E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,94E-13	0,00E+00
Toxicité humaine, non cancérigène	[CTUh]	6,13E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,13E-12	0,00E+00
Utilisation du sol	[Pt]	1,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,07E-02	0,00E+00
Utilisation totale d'énergie primaire au cours du cycle de vie	[MJ]	1,11E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-01	0,00E+00

Le résultat pour le produit de référence, section 2 dm<sup>2</sup>.

Résultats du produit de référence								
Indicateur	Modules	ACV à l'exclusion de D	A1-A3	A4	A5	B	C1-C4	D
	Unité	Total	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	Fin de vie	Avantages et charges
Changement climatique - total	[kg CO2 eq.]	1,79E+01	1,52E+01	3,77E-01	6,39E-01	1,68E-03	1,70E+00	-3,48E+00
Changement climatique - combustibles fossiles	[kg CO2 eq.]	1,73E+01	1,51E+01	3,60E-01	3,85E-01	1,66E-03	1,45E+00	-3,48E+00
Changement climatique - biogénique	[kg CO2 eq.]	5,41E-01	2,69E-02	1,44E-02	2,53E-01	2,06E-05	2,47E-01	2,01E-03
Changement climatique, utilisation des terres et modification de l'utilisation des terres	[kg CO2 eq.]	1,92E-02	1,49E-02	2,76E-03	1,16E-03	5,05E-06	3,69E-04	-2,43E-03
Appauvrissement de la couche d'ozone	[kg CFC-11 eq.]	1,09E-08	1,09E-08	5,52E-14	4,75E-13	8,54E-14	-5,20E-13	-2,93E-09
Acidification	[Mole de H+ éq.]	6,62E-02	6,18E-02	1,96E-03	1,13E-03	4,50E-06	1,31E-03	-1,54E-02
Eutrophisation, eau douce	[kg P eq.]	4,81E-05	3,69E-05	1,53E-06	6,36E-07	6,02E-09	9,03E-06	-2,75E-06
Eutrophisation marine	[kg N eq.]	1,21E-02	9,95E-03	9,65E-04	4,84E-04	1,36E-06	6,63E-04	-2,05E-03
Eutrophisation terrestre	[Mole de N éq.]	1,29E-01	1,07E-01	1,03E-02	4,78E-03	1,42E-05	6,97E-03	-2,24E-02
Formation d'ozone photochimique, santé humaine	[kg NMVOC eq.]	3,79E-02	3,33E-02	1,82E-03	1,09E-03	3,15E-06	1,65E-03	-6,95E-03
Utilisation des ressources, minéraux et métaux	[kg éq. Sb]	8,32E-04	8,32E-04	2,42E-08	4,22E-07	7,45E-10	7,04E-09	-3,09E-04
Utilisation des ressources, fossiles	[MJ]	2,53E+02	2,44E+02	4,58E+00	2,39E+00	1,72E-01	1,62E+00	-3,26E+01
Consommation d'eau	[m <sup>3</sup> équivalent mondial]	1,48E+00	1,27E+00	1,40E-03	3,87E-02	6,60E-04	1,72E-01	-4,24E-01
Utilisation d'énergie primaire renouvelable	[MJ]	4,40E+01	4,14E+01	2,96E-01	1,95E+00	5,04E-02	2,91E-01	-7,89E+00
Ressources énergétiques primaires utilisées comme matières premières	[MJ]	2,08E+00	3,67E+00	0,00E+00	-1,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelable	[MJ]	4,61E+01	4,51E+01	2,96E-01	3,55E-01	5,04E-02	2,91E-01	-7,89E+00
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable	[MJ]	2,47E+02	2,18E+02	4,58E+00	2,59E+00	1,72E-01	2,18E+01	-3,26E+01
Ressources énergétiques primaires non renouvelables utilisées comme matières premières	[MJ]	6,01E+00	2,64E+01	0,00E+00	-2,07E-01	0,00E+00	-2,02E+01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources en énergie primaire non renouvelable	[MJ]	2,53E+02	2,44E+02	4,58E+00	2,39E+00	1,72E-01	1,62E+00	-3,26E+01
Utilisation de matières secondaires	[kg]	2,42E-01	2,42E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	[MJ]	1,08E-22	1,08E-22	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,91E-23
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	[MJ]	1,27E-21	1,27E-21	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,42E-22
Utilisation d'eau douce	[m3]	6,95E-02	6,42E-02	1,93E-04	1,11E-03	7,40E-05	3,95E-03	-1,04E-02
Déchets dangereux éliminés	[kg]	2,30E-05	2,30E-05	1,85E-10	5,89E-10	9,19E-11	5,42E-10	-9,03E-07
Déchets non dangereux éliminés	[kg]	1,54E+00	6,04E-01	7,15E-04	2,17E-01	5,52E-05	7,18E-01	7,41E-02
Déchets radioactifs éliminés	[kg]	9,90E-03	9,71E-03	1,80E-05	6,44E-05	5,37E-05	5,18E-05	7,12E-05
Composants à réutiliser	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux à recycler	[kg]	2,30E+00	5,20E-01	0,00E+00	5,30E-02	0,00E+00	1,73E+00	0,00E+00
Matériaux pour la récupération d'énergie	[kg]	4,11E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,17E-02	0,00E+00	3,59E-01	0,00E+00
Énergie électrique exportée	[MJ]	1,76E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-01	0,00E+00	1,64E+00	0,00E+00
Énergie thermique exportée	[MJ]	3,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-01	0,00E+00	2,94E+00	0,00E+00
Particules	[Maladie incl.]	1,07E-06	1,04E-06	1,17E-08	1,27E-08	3,90E-11	7,06E-09	-1,57E-07
Rayonnement ionisant, santé humaine	[kBq U235 éq.]	9,59E-01	9,22E-01	3,99E-03	1,07E-02	1,36E-02	8,65E-03	7,61E-03
Ecotoxicité (eau douce)	[CTUe]	9,72E+01	8,47E+01	8,54E+00	2,48E+00	9,97E-03	1,52E+00	-1,36E+01
Toxicité humaine, cancer	[CTUh]	4,69E-08	4,67E-08	1,08E-10	5,68E-11	1,19E-12	3,23E-11	-4,07E-09
Toxicité humaine, non cancéreuse	[CTUh]	1,30E-07	1,17E-07	7,87E-09	4,21E-09	1,23E-11	1,45E-09	-1,30E-08
Utilisation des sols	[Pt]	1,82E+02	1,78E+02	3,12E+00	7,50E-01	2,13E-02	4,62E-01	-3,58E+00
Utilisation totale d'énergie primaire au cours du cycle de vie	[MJ]	2,99E+02	2,89E+02	4,87E+00	2,74E+00	2,22E-01	1,91E+00	-4,05E+01
Teneur en carbone biogénique du produit	[kg de C]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Contenu en carbone biogénique de l'emballage associé	[kg de C]	9,54E-01	0,00E+00	9,54E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Le résultat pour le produit de référence, section 2 dm<sup>2</sup>.

Résultats du produit de référence									
Indicateur	Modules	Stade d'utilisation	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
	Unité	Total	Utilisation	Entretien	Réparation	Remplacement	Remise à neuf	Consommation d'énergie	Consommation d'eau
Changement climatique - total	[kg CO2 eq.]	1,68E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-03	0,00E+00
Changement climatique - combustibles fossiles	[kg CO2 eq.]	1,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,66E-03	0,00E+00
Changement climatique - biogénique	[kg CO2 eq.]	2,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-05	0,00E+00
Changement climatique, utilisation des terres et modification de l'utilisation des terres	[kg CO2 eq.]	5,05E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,05E-06	0,00E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone	[kg CFC-11 éq.]	8,54E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,54E-14	0,00E+00
Acidification	[Mole de H+ éq.]	4,50E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,50E-06	0,00E+00
Eutrophisation, eau douce	[kg P éq.]	6,02E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,02E-09	0,00E+00
Eutrophisation marine	[kg N éq.]	1,36E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-06	0,00E+00
Eutrophisation terrestre	[Mole de N éq.]	1,42E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,42E-05	0,00E+00
Formation d'ozone photochimique, santé humaine	[kg NMVOC éq.]	3,15E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-06	0,00E+00
Utilisation des ressources, minéraux et métaux	[kg éq. Sb]	7,45E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,45E-10	0,00E+00
Utilisation des ressources, fossiles	[MJ]	1,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-01	0,00E+00
Consommation d'eau	[m <sup>3</sup> équiv. monde]	6,60E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,60E-04	0,00E+00
Utilisation d'énergie primaire renouvelable	[MJ]	5,04E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,04E-02	0,00E+00
Ressources énergétiques primaires utilisées comme matières premières	[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
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelable	[MJ]	5,04E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,04E-02	0,00E+00
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable	[MJ]	1,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-01	0,00E+00
Ressources énergétiques primaires non renouvelables utilisées comme matières premières	[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
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables	[MJ]	1,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-01	0,00E+00
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
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
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
Utilisation d'eau douce	[m3]	7,40E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,40E-05	0,00E+00
Déchets dangereux éliminés	[kg]	9,19E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,19E-11	0,00E+00
Déchets non dangereux éliminés	[kg]	5,52E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,52E-05	0,00E+00
Déchets radioactifs éliminés	[kg]	5,37E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,37E-05	0,00E+00
Composants pour 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
Matériaux à recycler	[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
Matériaux pour la récupération d'énergie	[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
Énergie électrique exportée	[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
Énergie thermique exportée	[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
Particules	[Maladie incl.]	3,90E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,90E-11	0,00E+00
Rayonnement ionisant, santé humaine	[kBq U235 éq.]	1,36E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-02	0,00E+00
Ecotoxicité (eau douce)	[CTUe]	9,97E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,97E-03	0,00E+00
Toxicité humaine, cancer	[CTUh]	1,19E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-12	0,00E+00
Toxicité humaine, non cancérigène	[CTUh]	1,23E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-11	0,00E+00
Utilisation du sol	[Pt]	2,13E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-02	0,00E+00
Utilisation totale d'énergie primaire au cours du cycle de vie	[MJ]	2,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,22E-01	0,00E+00

## Règles d'extrapolation

Les coefficients d'extrapolation ont été calculés conformément à la norme PSR-0008-ed3.0-EN-2023 10 19 et servent à calculer l'impact des autres membres de la famille CR60. Pour calculer le résultat pour le diamètre sélectionné, il faut multiplier le résultat de l'indicateur par un coefficient et un module. Le produit de référence est indiqué en rouge.

Diamètre [mm]	100	125	150	160	180	200	250	300	315
<b>Pour calculer l'unité fonctionnelle</b>									
Modules A123, A4 et D	2,08	1,53	1,45	1,00	0,90	0,80	0,58	0,49	0,46
Module A5	1,09	1,39	1,13	1,00	1,18	1,21	0,77	0,87	0,79
Module B1-B7	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Module C1-C4	2,14	1,54	1,11	1,00	0,89	0,77	0,57	0,47	0,27
<b>Calcul du produit</b>									
Modules A123, A4 et D	0,83	0,92	0,98	1,00	1,15	1,24	1,43	1,73	1,76
Module A5	0,44	0,83	1,00	1,00	1,50	1,88	1,88	3,06	3,06
Module B1-B7	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Module C1-C4	0,85	0,92	0,98	1,00	1,13	1,20	1,40	1,65	1,69



Rf-Technologies NV/SA | Lange Ambachtstraat 40, 9860 Oosterzele  
[www.rft.eu](http://www.rft.eu) | [info@rft.eu](mailto:info@rft.eu) | +32 9 362 31 71