PROFIL ENVIRONNEMENTAL PRODUIT (PEP)

CONFORMEMENT AUX NORMES EN 15804+A2 & ISO 14025 / ISO 21930

VRV 5 POMPE A CHALEUR AIR/AIR (UNITE EXTERIEURE)

DAIKIN EUROPE N.V.



Numéro d'enregistrement: DAIK-00046-V01.01-FR	Règles de rédaction « PCR-ed4-FR-2021 09 06 » Complété par « PSR-0013-ed3.0-EN-2023 06 06 »
Numéro habilitation du vérificateur: VH45	Documents d'information et de référence: www.pep-ecopassport.org
Date d'édition: 02/2024	Durée de validité: 5 ans
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à la norme ISO 14025: 2006 Interne ☐ Externe ☑	
Revue critique du PCR conduite par un panel d'experts présidé par Julie ORGELET (DDemain).	
Les PEP sont conformes aux normes NF C08-100-1:2016 et NF E38-500:2022. Les éléments du PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme.	
Le document est conforme à la norme ISO 14025: 2006 "Labels et déclarations environnementaux. Déclarations environnementales de type III"	

INFORMATIONS GÉNÉRALES

INFORMATIONS SUR LE FABRICANT

Fabricant	Daikin Europe N.V.
Adresse	Zandvoordestraat 300, 8400 Oostende BELGIUM
Détails de contact	embodiedcarbon@daikineurope.com
Site web	https://www.daikin.eu

IDENTIFICATION DU PRODUIT

Nom du produit	VRV 5 Pompe à chaleur air/air (unité extérieure)
Numéro de produit / référence	RXYA12A
Type d'unité	Unité extérieure
Lieu(x) de production	Belgique
Pays valide	France

INFORMATIONS SUR LE PRODUIT

Fonction	Assurer le chauffage ou le refroidissement des locaux essentiellement pour un usage commercial		
$P_{chauffage}$ (P_h)	33,5 kW	**$P_{refroidissement}$ (P_c)**	33,5 kW
$t_{chauffage}$	1400 heures	**$t_{refroidissement}$**	600 heures
SCOP	4,49	**SEER**	7,21
Pdesignh = Pratedh (Ph)	33,5 kWh	**Pdesignc = Pratedc (Pc)**	33,5 kWh
Capacité, P rev	$P_{rev} = (t_{heating} * P_h + t_{cooling} * P_c)/(t_{heating} + t_{cooling})$		
Capacité, P rev	33,5 kW	**Fregul**	0
Type de réfrigérant	R32	**Durée de vie de référence (DVR)**	22 ans
Famille homogène	RXYA, RXMA (pour plus d'informations, voir les tableaux d'extrapolation aux pages 8-11)		
Produit lié au PEP de l'unité intérieure	Calcul d'efficacité basé sur la combinaison recommandée par Eco-design LOT21: FXFA-A		
N_{unit}	6		

UNITÉ DÉCLARÉE

Unité déclarée	Produire de la chaleur ou du froid grâce à la technologie de pompe à chaleur VRF de 33,5 kW (capacité de chauffage) selon le scénario d'utilisation approprié et pendant la durée de vie de référence de 22 ans du produit.
Poids total (Produit et emballage)	225 kg
Poids du produit	214 kg
Poids de l'emballage	11 kg

UNITÉ FONCTIONNELLE

Unité fonctionnelle	Produire 1 kW de chaleur ou 1 kW de froid selon le scénario d'utilisation approprié défini dans la norme EN 148252 et pendant la durée de vie de référence de 22 ans du produit.
Poids total (Produit et emballage)	6,72 kg
Poids du produit	6,39 kg
Poids de l'emballage	0,33 kg

COMPOSITION DES MATIÈRES PREMIÈRES DU PRODUIT

Les données du tableau ci-dessous sont composées du poids de l'unité entière (poids des matières premières et de l'emballage).

Tableau 1: Composition des matières premières

Catégorie PEP des matériaux	Matériaux	%	%
Métaux	Acier	60,86	86,51
	Cuivre	12,98	
	Aluminium	9,91	
	Laiton	2,76	
Plastique	PET	0,12	0,22
	PE	0,09	
Autres	Réfrigérant	4,00	13,28
	Bois	3,69	
	Caoutchouc	2,31	
	Composant électronique	1,56	
	Papier	1,19	
	Huile	0,52	

SUBSTANCES, REACH - TRÈS GRANDE PRÉOCCUPATION

Le produit peut contenir des substances SVHC dans des quantités supérieures à 0,1% (1000 ppm): de plus amples informations sont disponibles sur Daikin products REACH

ÉVALUATION DU CYCLE DE VIE

INFORMATIONS SUR L'ÉVALUATION DU CYCLE DE VIE

Période pour les données	Année 2022

TENEUR EN CARBONE BIOGÉNIQUE

Teneur en carbone biogénique du produit à la sortie de l'usine

Teneur en carbone biogénique dans le produit, en kg C	0
Teneur en carbone biogénique des emballages, en kg C	2,765

FRONTIÈRES DU SYSTÈME

Ce PEP couvre le champ d'application du berceau à la tombe pour les modules suivants: A1 (approvisionnement en matières premières), A2 (transport) et A3 (fabrication), A4 (distribution), A5 (installation), B1-B7 (utilisation) ainsi que C1 (déconstruction), C2 (transport en fin de vie), C3 (traitement des déchets) et C4 (élimination). En outre, le module D - bénéfices et charges au-delà des frontières du système - est également inclus.

Étape du produit			Étape d'assemblage		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Au-delà des frontières du système		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	D	D
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Géographie, par code pays ISO à deux lettres ou par régions.																		
EU	EU	BE	EU	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	EU		
Matières premières	Transport	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Consommation énergétique opérationnelle	Utilisation opérationnelle de l'eau	Déconstruct./démol.	Transport	Traitement des déchets	Élimination	Réutilisation	Revalorisation	Recyclage

Figure 1 : Étapes du cycle de vie couvertes par l'étude

RÈGLES DE COUPURE

L'étude n'exclut pas les modules ou processus qui sont déclarés obligatoires dans la norme EN 15804:2012+A2:2019 et le PCR appliqué. L'étude n'exclut aucune matière ou substance dangereuse.

L'étude comprend toutes les principales matières premières et la consommation d'énergie. Tous les intrants et extrants des processus des unités, pour lesquels des données sont disponibles, sont incluses dans le calcul. Aucun processus élémentaire négligé ne traite plus de 1% des flux totaux de masse ou d'énergie. Les flux d'intrants et d'extrants totaux négligés spécifiques au module ne dépassent pas non plus 5% de la consommation d'énergie ou de la masse.

CYCLE DE VIE DU PRODUIT

FABRICATION ET EMBALLAGE (A1-A3)

Les impacts environnementaux considérés pour l'étape du produit couvrent la fabrication des matières premières utilisées dans la production ainsi que les matériaux d'emballage et autres matériaux auxiliaires. Cette étape comprend également les combustibles utilisés par les machines et le traitement des déchets formés au cours des processus de production dans les installations de fabrication. Il n'y a pas d'éléments supplémentaires, par exemple un écran d'affichage ou une télécommande, fournis avec le produit de référence. L'étude prend également en compte les pertes matérielles survenant lors des processus de fabrication ainsi que les pertes lors du transport de l'électricité.

Le produit de référence consiste en une unité extérieure. L'unité est fabriquée en Belgique. Le transport des matières premières vers chaque site de fabrication est comptabilisé sur la base de la distance réelle et du mode de transport. Pour chaque pièce, le processus de fabrication est considéré séparément et l'élimination des déchets de processus est comptabilisée sur la base du PCR-ed4-EN-2021 09 06. Pour chaque unité, les matériaux d'emballage tels que les palettes en bois, le carton/papier, etc. et le processus de fabrication, les matériaux d'emballage sont inclus. L'énergie de fabrication est prise en compte sur la base du mix électrique pour chaque site de fabrication, de la source et du pays de production de l'électricité.

DISTRIBUTION ET INSTALLATION (A4-A5)

Le transport (distance et mode) du produit dans son emballage de la dernière plateforme logistique du fabricant au distributeur et du distributeur au lieu d'installation (A4), tel que défini par PCR-ed4-EN-2021 09 06, couvre les émissions d'échappement directes liées au carburant, les impacts environnementaux de la production du carburant, ainsi que les émissions propres à l'infrastructure.

Les sites d'installation finale (A5) sont considérés en France sur la base de l'analyse du marché et le transport du produit final vers les sites d'installation est considéré sur cette base pour chaque unité. Pour l'installation du produit, des écrous et des boulons en acier sont nécessaires. L'impact de la fin de vie des emballages, conformément à la norme PSR-0013-ed3.0-EN-2022 06 06, a également été pris en compte lors de la modélisation du produit. Le traitement des déchets d'emballage est calculé comme suit:

Tableau 2: Scénarios de transport

Surface	Distance et mode de transport
Transport intracontinental	3.500 km en camion

Tableau 3: Scénario de fin de vie de l'emballage

Sur la masse de l'emballage	Papier-carton	Bois	Plastique et autres produits comme déchets non dangereux
Part de l'emballage recyclée en fin de vie	91	7	27
Part de l'emballage valorisée énergétiquement en fin de vie	5	31	43
Part de l'emballage incinérée sans valorisation en fin de vie	0	0	0
Part de l'emballage enfouie sans valorisation en fin de vie	4	62	30

UTILISATION ET MAINTENANCE DU PRODUIT (B1-B7)

Le scénario de la phase d'utilisation est calculé sur la base de la méthodologie décrite dans le document PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06. Les impacts d'une fuite de réfrigérant, de la maintenance des équipements et du remplissage de réfrigérant ont été pris en compte. Une recharge partielle est supposée pour le réfrigérant et le nombre de recharges est calculé comme étant de 4 fois pendant la durée de vie de référence (DVR) du produit. La durée de vie de référence (DVR) est de 22 ans et l'évaluation de la consommation totale d'énergie pendant l'étape d'utilisation est également prise en compte. L'équipement sera installé dans un bâtiment commercial. Les impacts sur l'air, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation n'ont pas été étudiés.

Tableau 4: Détails de l'étape d'utilisation

Utilisation du produit (B1)	Émission de réfrigérant pendant l'étape d'utilisation (3,96 kg)	
Maintenance (B2)	Nombre de recharges	4
	Transport	1 personne (80kg) + équipement (2kg) en camion, 100 km
	Aucune pièce ne nécessite un remplacement obligatoire.	
Énergie utilisée par le produit de référence	Type d'énergie	Mix d'électricité France (0,0876 kg CO2 éq./kWh)
	$C_{\text{Outdoor Unit}}$ (Calcul de l'énergie consommée par l'unité extérieure)	256180,05 kWh
	Durée de vie de référence (DVR)	22 ans
	La consommation électrique totale du produit de référence est calculée comme suit: $C_{outdoor\ unit} = C_{tot} - (C_{indoor\ unit} * N_{unit})$	

FIN DE VIE DU PRODUIT (C1-C4, D)

La fin de vie représente l'étape de fin de vie du produit et du réfrigérant. La fin de vie du produit est modélisée à l'aide d'un scénario écologique en France, spécifique à Daikin. Le scénario de fin de vie du réfrigérant est modélisé sur la base de la méthodologie décrite dans PSR-0013-ed2.0-EN-2019 12 06.

90% du réfrigérant total est récupéré en fin de vie, le reste étant considéré comme une émission directe. Sur le réfrigérant récupéré, 10% sont incinérés sans valorisation énergétique et 90% sont régénérés pour être réutilisés. Les bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système sont également inclus dans le PEP. Les bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système sont calculés à l'aide des formules décrites dans l'annexe G de la norme EN 50693 (Tableau G.3 – Adaptation de la formule circulaire et paramètres d'application en contexte pour le "Cas C: avec bénéfices nets").

FAMILLES ENVIRONNEMENTALES HOMOGENES

Règles d'extrapolation

Des coefficients d'extrapolation sont donnés pour l'impact environnemental au niveau du produit et de l'unité fonctionnelle. Pour chaque étape du cycle de vie, les impacts environnementaux du produit concerné sont calculés en multipliant les impacts du produit de référence par le coefficient d'extrapolation.

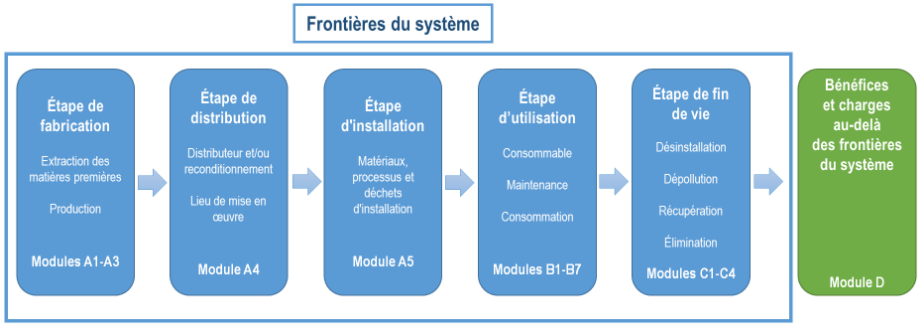


Figure 2 : Correspondance entre les étapes de l'ACV et les modules

Unité fonctionnelle

Le flux de référence est défini comme une unité de produit divisée par 33,5 kW.

Tableau 5: coefficient d'extrapolation par unité fonctionnelle

Dénomination commerciale	Produit	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation sans B2 Maintenance	**(B2) Maintenance**	(C1-C4) Fin de vie
Unité extérieure de pompe à chaleur VRV 5	RXYA8A	1,50	1,50	1,50	1,07	1,00	1,50
	RXYA10A	1,20	1,20	1,20	1,03	1,00	1,20
	RXYA12A	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**
	RXYA14A	1,15	1,15	0,99	1,02	1,00	1,16
	RXYA16A	1,03	1,03	0,88	1,04	1,00	1,03
	RXYA18A	0,98	0,98	0,79	1,02	1,00	0,99
	RXYA20A	0,89	0,89	0,71	1,08	1,00	0,89
Module d'unité extérieur de pompe à chaleur VRV 5	RXMA5A	2,39	2,39	2,39	1,06	1,00	2,39
Système de pompe à chaleur VRV 5	RXYA10A (5+5)	2,39	2,39	2,39	1,06	1,00	2,39
	RXYA13A (5+8)	1,84	1,84	1,84	1,06	1,00	1,84
	RXYA16A (8+8)	1,50	1,50	1,50	1,02	1,00	1,50
	RXYA18A (8+10)	1,33	1,33	1,33	1,02	1,00	1,33
	RXYA20A (8+12)	1,20	1,20	1,20	1,02	1,00	1,20

Produit déclaré

Le produit de référence couvert par cette déclaration environnementale est l'unité extérieure à pompe à chaleur VRV 5 (air-air).

Tableau 6: coefficient d'extrapolation par produit

Dénomination commerciale	Produit	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation sans B2 Maintenance	**(B2) Maintenance**	(C1-C4) Fin de vie
Unité extérieure de pompe à chaleur VRV 5	RXYA8A	1,00	1,00	1,00	0,71	1,00	1,00
	RXYA10A	1,00	1,00	1,00	0,86	1,00	1,00
	RXYA12A	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**1,00**
	RXYA14A	1,38	1,38	1,18	1,22	1,00	1,39
	RXYA16A	1,38	1,38	1,18	1,40	1,00	1,39
	RXYA18A	1,48	1,48	1,18	1,54	1,00	1,50
	RXYA20A	1,48	1,48	1,18	1,81	1,00	1,50
Module d'unité extérieur de pompe à chaleur VRV 5	RXMA5A	1,00	1,00	1,00	0,44	1,00	1,00
Système de pompe à chaleur VRV 5	RXYA10A (5+5)	2,00	2,00	2,00	0,89	1,00	2,00
	RXYA13A (5+8)	2,00	2,00	2,00	1,15	1,00	2,00
	RXYA16A (8+8)	2,00	2,00	2,00	1,37	1,00	2,00
	RXYA18A (8+10)	2,00	2,00	2,00	1,54	1,00	2,00
	RXYA20A (8+12)	2,00	2,00	2,00	1,70	1,00	2,00

DONNÉES SUR LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

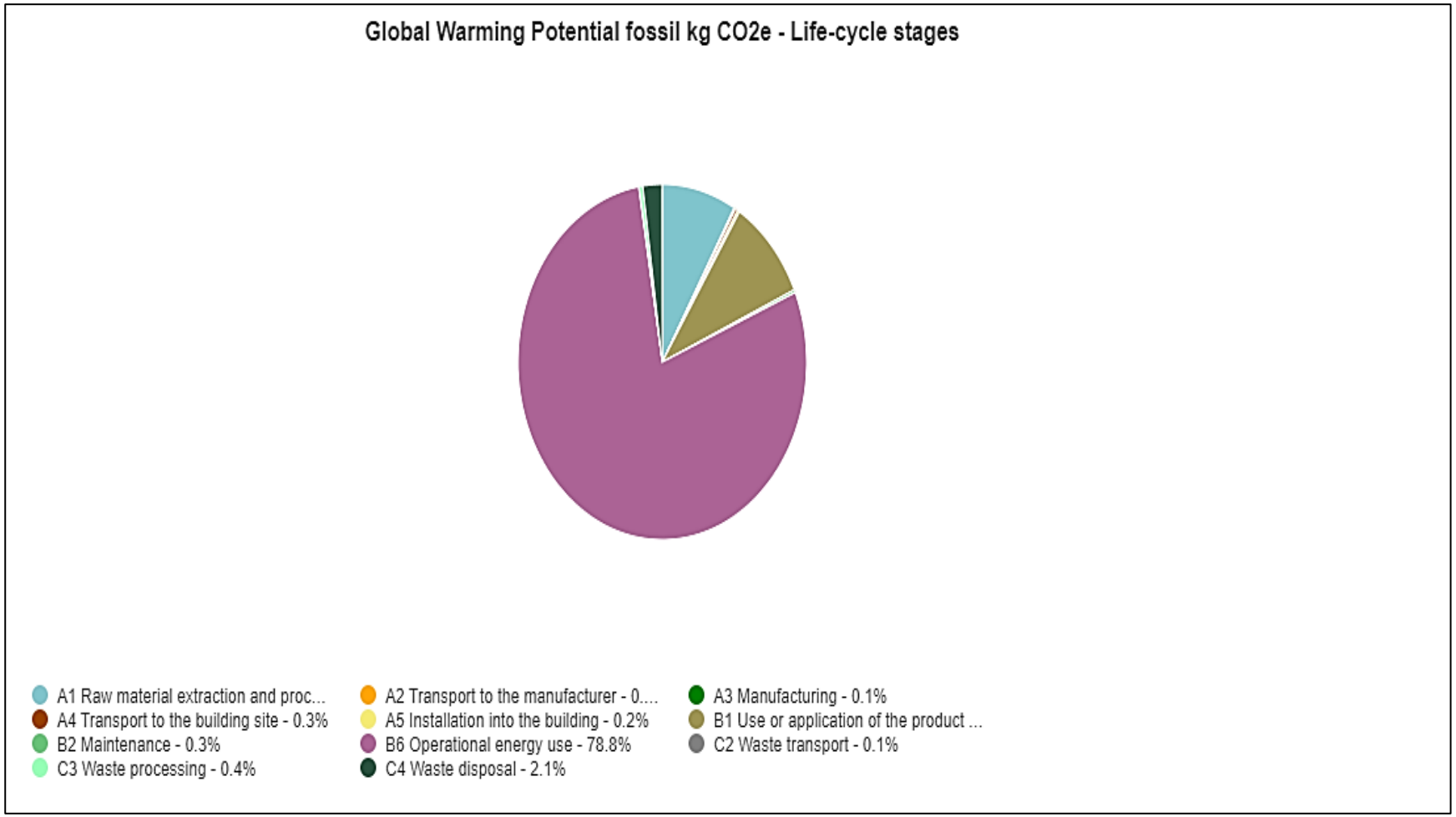


Figure 3 : Potentiel de réchauffement climatique fossile kg CO2e - Etapes du cycle de vie

Tableau 7: indicateurs clés d'impacts environnementaux par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
GWP – total	kg CO2e	8,53E+02	7,28E+01	2,13E+00	1,96E+00	7,54E+02	2,23E+01	-1,99E+01
GWP – combustibles fossiles	kg CO2e	8,49E+02	7,22E+01	2,13E+00	1,96E+00	7,51E+02	2,23E+01	-1,98E+01
GWP – biogénique	kg CO2e	4,44E-01	4,44E-01	0*	0*	-4,24E-16	0*	0*
GWP – LULUC	kg CO2e	5,71E-01	1,48E-01	7,67E-04	4,27E-03	4,13E-01	5,37E-03	-9,91E-02
Pot. d'appauvrissement en ozone	kg CFC-11e	4,26E-04	2,55E-04	5,10E-07	1,40E-07	1,71E-04	3,37E-07	-2,04E-04
Potentiel d'acidification	mol H+e	5,41E+00	1,14E+00	8,90E-03	1,48E-01	4,04E+00	7,99E-02	-1,18E+00
EP-eau douce	kg Pe	3,13E-02	9,52E-03	1,46E-05	4,72E-04	2,09E-02	4,27E-04	-1,86E-03
EP-eau de mer	kg Ne	7,71E-01	8,98E-02	2,70E-03	5,70E-03	6,67E-01	6,06E-03	-2,77E-02
EP-terrestre	mol Ne	8,27E+00	1,11E+00	2,97E-02	8,18E-02	6,97E+00	7,83E-02	-3,70E-01
POCP ("smog")	kg NMVOCe	2,33E+00	3,45E-01	9,55E-03	2,47E-02	1,93E+00	2,20E-02	-1,67E-01
ADP-minéraux & métaux	kg Sbe	6,17E-02	2,99E-02	5,01E-06	4,06E-03	2,60E-02	1,71E-03	-1,32E-02
ADP-ressources fossiles	MJ	9,19E+04	7,73E+02	3,25E+01	2,46E+01	9,11E+04	5,25E+01	-1,88E+02
Utilisation de l'eau	m3e dépr.	1,15E+03	2,61E+01	1,51E-01	1,41E+00	1,12E+03	2,21E+00	-1,02E+01

1) GWP = Potentiel de réchauffement planétaire; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Formation photochimique d'ozone; ADP = Potentiel d'épuisement abiotique. 2) EN 15804+A2 clause de non-responsabilité pour l'épuisement abiotique et l'utilisation de l'eau et indicateurs facultatifs, à l'exception des particules et des rayonnements ionisants, santé humaine. Les résultats de ces indicateurs d'impact sur l'environnement doivent être utilisés avec précaution car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience de l'indicateur est limitée. 3) La méthode de caractérisation requise et les données sont en kg P-éq. Multiplier par 3,07 pour obtenir PO_4e. 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01 % du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 8: Indicateurs clés d'impacts environnementaux par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
GWP – total	kg CO2e	2,86E+04	2,44E+03	7,15E+01	6,58E+01	2,52E+04	7,46E+02	-6,67E+02
GWP – combustibles fossiles	kg CO2e	2,84E+04	2,42E+03	7,15E+01	6,56E+01	2,51E+04	7,45E+02	-6,63E+02
GWP – biogénique	kg CO2e	1,49E+01	1,49E+01	0*	0*	-1,42E-14	0*	0*
GWP – LULUC	kg CO2e	1,91E+01	4,96E+00	2,57E-02	1,43E-01	1,38E+01	1,80E-01	-3,32E+00
Pot. d'appauvrissement en ozone	kg CFC-11e	1,43E-02	8,53E-03	1,71E-05	4,68E-06	5,72E-03	1,13E-05	-6,82E-03
Potentiel d'acidification	mol H+e	1,81E+02	3,81E+01	2,98E-01	4,95E+00	1,35E+02	2,68E+00	-3,96E+01
EP-eau douce	kg Pe	1,05E+00	3,19E-01	4,89E-04	1,58E-02	7,00E-01	1,43E-02	-6,24E-02
EP-eau de mer	kg Ne	2,58E+01	3,01E+00	9,03E-02	1,91E-01	2,23E+01	2,03E-01	-9,29E-01
EP-terrestre	mol Ne	2,77E+02	3,72E+01	9,95E-01	2,74E+00	2,33E+02	2,62E+00	-1,24E+01
POCP ("smog")	kg NMVOCe	7,82E+01	1,15E+01	3,20E-01	8,29E-01	6,48E+01	7,39E-01	-5,59E+00
ADP-minéraux & métaux	kg Sbe	2,07E+00	1,00E+00	1,68E-04	1,36E-01	8,72E-01	5,73E-02	-4,43E-01
ADP-ressources fossiles	MJ	3,08E+06	2,59E+04	1,09E+03	8,25E+02	3,05E+06	1,76E+03	-6,30E+03
Utilisation de l'eau	m3e dépr.	3,84E+04	8,75E+02	5,05E+00	4,71E+01	3,74E+04	7,39E+01	-3,42E+02

GWP = Potentiel de réchauffement planétaire; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Formation photochimique d'ozone; ADP = Potentiel d'épuisement abiotique. 2) EN 15804+A2 clause de non-responsabilité pour l'épuisement abiotique et l'utilisation de l'eau et indicateurs facultatifs, à l'exception des particules et des rayonnements ionisants, santé humaine. Les résultats de ces indicateurs d'impact sur l'environnement doivent être utilisés avec précaution car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience de l'indicateur est limitée. 3) La méthode de caractérisation requise et les données sont en kg P-éq. Multiplier par 3,07 pour obtenir PO_4e. 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01 % du cycle de vie total du flux de référence.

UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES

Tableau 9: utilisation des ressources naturelles par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
PER renouvelable comme énergie	MJ	7,51E+03	9,49E+01	4,24E-01	5,43E+00	7,40E+03	7,41E+00	-5,16E+01
PER renouvelable comme matériau	MJ	2,63E+00	2,63E+00	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER renouvelable	MJ	7,51E+03	9,75E+01	4,24E-01	5,43E+00	7,40E+03	7,41E+00	-5,16E+01
PER non renouv. comme énergie	MJ	9,19E+04	7,64E+02	3,25E+01	2,46E+01	9,11E+04	5,25E+01	-1,84E+02
PER non renouv. comme matériau	MJ	8,89E+00	8,89E+00	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER non renouvelable	MJ	9,19E+04	7,73E+02	3,25E+01	2,46E+01	9,11E+04	5,25E+01	-1,84E+02
Matériaux secondaires	kg	1,07E+01	1,57E+00	9,19E-03	1,22E-01	4,12E+00	4,84E+00	-7,46E-01
Combustibles secondaires renouv.	MJ	1,32E-01	1,02E-01	8,12E-05	6,30E-04	2,92E-02	6,84E-04	-2,57E-03
Combustibles secondaires non renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation nette d'eau douce	m3	2,77E+01	7,29E-01	4,33E-03	5,34E-02	2,69E+01	8,00E-02	-3,04E-01

6) PER = Ressources d'énergie primaire 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 10: utilisation des ressources naturelles par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
PER renouvelable comme énergie	MJ	2,52E+05	3,18E+03	1,42E+01	1,82E+02	2,48E+05	2,48E+02	-1,73E+03
PER renouvelable comme matériau	MJ	8,80E+01	8,80E+01	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER renouvelable	MJ	2,52E+05	3,27E+03	1,42E+01	1,82E+02	2,48E+05	2,48E+02	-1,73E+03
PER non renouv. comme énergie	MJ	3,08E+06	2,56E+04	1,09E+03	8,24E+02	3,05E+06	1,76E+03	-6,15E+03
PER non renouv. comme matériau	MJ	2,98E+02	2,98E+02	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER non renouvelable	MJ	3,08E+06	2,59E+04	1,09E+03	8,24E+02	3,05E+06	1,76E+03	-6,15E+03
Matériaux secondaires	kg	3,57E+02	5,25E+01	3,08E-01	4,08E+00	1,38E+02	1,62E+02	-2,50E+01
Combustibles secondaires renouv.	MJ	4,43E+00	3,41E+00	2,72E-03	2,11E-02	9,79E-01	2,29E-02	-8,60E-02
Combustibles secondaires non renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation nette d'eau douce	m3	9,29E+02	2,44E+01	1,45E-01	1,79E+00	9,00E+02	2,68E+00	-1,02E+01

6) PER = Ressources d'énergie primaire 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 11: fin de vie - Déchets par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Déchets dangereux	kg	7,38E+01	1,29E+01	3,49E-02	6,42E-01	6,01E+01	1,35E-01	-6,12E+00
Déchets non dangereux	kg	1,45E+03	4,37E+02	6,09E-01	4,90E+01	9,66E+02	5,83E-01	-1,74E+02
Déchets radioactifs	kg	1,21E+00	2,14E-03	2,25E-04	9,19E-05	1,21E+00	6,12E-05	-5,13E-04

Tableau 12: fin de vie – Déchets par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Déchets dangereux	kg	2,47E+03	4,33E+02	1,17E+00	2,15E+01	2,01E+03	4,52E+00	-2,05E+02
Déchets non dangereux	kg	4,87E+04	1,46E+04	2,04E+01	1,64E+03	3,23E+04	1,95E+01	-5,83E+03
Déchets radioactifs	kg	4,05E+01	7,16E-02	7,54E-03	3,08E-03	4,04E+01	2,05E-03	-1,72E-02

FIN DE VIE – FLUX D'EXTRANTS

Tableau 13: fin de vie – Flux d'extrants par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Composants destinés à la réutilisation	kg	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Matières destinées au recyclage	kg	8,79E-01	0*	0*	1,63E-01	0*	7,16E-01	0*
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	2,64E-01	0*	0*	8,72E-02	0*	1,77E-01	0*
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*

0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 14: fin de vie – Flux d'extrants par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Composants destinés à la réutilisation	kg	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Matières destinées au recyclage	kg	2,95E+01	0*	0*	5,46E+00	0*	2,40E+01	0*
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	8,84E+00	0*	0*	2,92E+00	0*	5,92E+00	0*
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*

0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SUPPLÉMENTAIRES (FACULTATIFS) – EN 15804+A2, PEF

Tableau 15: indicateurs clés d'impacts environnementaux supplémentaires (facultatifs) - par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Particules	Incidence	4,64E-05	4,73E-06	2,51E-07	3,04E-07	4,07E-05	4,25E-07	-2,50E-06
Rayonnements ionisants	kBq U235e	4,19E+03	5,57E+00	1,68E-01	2,26E-01	4,18E+03	7,38E-01	-1,30E+00
Ecotoxicité (eau douce)	CTUe	3,91E+04	9,21E+03	2,71E+01	1,06E+03	2,81E+04	7,35E+02	-3,64E+03
Toxicité humaine, cancérigène	CTUh	1,22E-06	2,84E-07	7,16E-10	3,22E-08	7,90E-07	1,15E-07	-1,47E-07
Toxicité humaine, non cancérigène	CTUh	3,84E-05	1,47E-05	2,87E-08	2,48E-06	2,00E-05	1,11E-06	-7,40E-06
SQP	-	4,70E+03	5,00E+02	3,79E+01	5,73E+01	4,06E+03	4,32E+01	-1,98E+02

4) SQP = impacts liés à l'utilisation des terres/qualité des sols. 5) EN 15804+A2 rejet de responsabilité pour les rayonnements ionisants, santé humaine. Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel des rayonnements ionisants à faible dose sur la santé humaine du cycle du combustible nucléaire. Il ne tient pas compte des effets dus à d'éventuels accidents nucléaires, à l'exposition professionnelle ou à l'élimination des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur. 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 16: indicateurs d'impacts environnementaux supplémentaires (facultatifs) par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Etape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Particules	Incidence	1.55E-03	1.59E-04	8.40E-06	1.02E-05	1.36E-03	1.42E-05	-8.39E-05
Rayonnements ionisants	kBq U235e	1.40E+05	1.87E+02	5.63E+00	7.58E+00	1.40E+05	2.47E+01	-4.36E+01
Ecotoxicité (eau douce)	CTUe	1.31E+06	3.09E+05	9.09E+02	3.54E+04	9.41E+05	2.46E+04	-1.22E+05
Toxicité humaine, cancérigène	CTUh	4.09E-05	9.52E-06	2.40E-08	1.08E-06	2.65E-05	3.84E-06	-4.92E-06
Toxicité humaine, non cancérigène	CTUh	1.29E-03	4.94E-04	9.62E-07	8.32E-05	6.70E-04	3.70E-05	-2.48E-04
SQP	-	1.57E+05	1.68E+04	1.27E+03	1.92E+03	1.36E+05	1.45E+03	-6.64E+03

4) SQP = impacts liés à l'utilisation des terres/qualité des sols. 5) EN 15804+A2 rejet de responsabilité pour les rayonnements ionisants, santé humaine. Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel des rayonnements ionisants à faible dose sur la santé humaine du cycle du combustible nucléaire. Il ne tient pas compte des effets dus à d'éventuels accidents nucléaires, à l'exposition professionnelle ou à l'élimination des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur. 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES MODULES B1 - B7

Dans le cadre de l'analyse du cycle de vie du bâtiment, les impacts environnementaux de l'étape d'utilisation doivent être déclarés conformément aux modules B1 à B7 (B1: Utilisation; B2: Maintenance; B3: Réparation; B4: Remplacement; B5:Réhabilitation; B6: Consommation d'énergie; B7: utilisation de l'eau). La déclaration intègre donc les impacts environnementaux du produit au niveau de l'unité fonctionnelle et de l'unité déclarée selon les modules B1 à B7.

INDICATEURS CLÉS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX – EN 15804+A2, PEF

Tableau 17: indicateurs clés d'impacts environnementaux par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
GWP – total	kg CO2e	7,54E+02	79,70149254	2,16E+00	0*	0*	0*	6,72E+02	0*
GWP – combustibles fossiles	kg CO2e	7,51E+02	7,97E+01	2,16E+00	0*	0*	0*	6,69E+02	0*
GWP – biogénique	kg CO2e	-4,24E-16	0*	0*	0*	0*	0*	-4,24E-16	0*
GWP – LULUC	kg CO2e	4,13E-01	0*	9,70E-04	0*	0*	0*	4,12E-01	0*
Pot. d'appauvrissement en ozone	kg CFC-11e	1,71E-04	0*	1,00E-04	0*	0*	0*	7,04E-05	0*
Potentiel d'acidification	mol H+e	4,04E+00	0*	7,31E-03	0*	0*	0*	4,03E+00	0*
EP-eau douce	kg Pe	2,09E-02	0*	3,10E-05	0*	0*	0*	2,09E-02	0*
EP-eau de mer	kg Ne	6,67E-01	0*	9,97E-04	0*	0*	0*	6,66E-01	0*
EP-terrestre	mol Ne	6,97E+00	0*	1,11E-02	0*	0*	0*	6,96E+00	0*
POCP (“smog”)	kg NMVOCe	1,93E+00	0*	4,90E-03	0*	0*	0*	1,93E+00	0*
ADP-minéraux & métaux	kg Sbe	2,60E-02	0*	3,73E-05	0*	0*	0*	2,60E-02	0*
ADP-ressources fossiles	MJ	9,11E+04	0*	1,28E+01	0*	0*	0*	9,10E+04	0*
Utilisation de l'eau	m3e dépr.	1,12E+03	0*	6,69E-01	0*	0*	0*	1,12E+03	0*

GWP = Potentiel de réchauffement planétaire; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Formation photochimique d'ozone; ADP = Potentiel d'épuisement abiotique. 2) EN 15804+A2 clause de non-responsabilité pour l'épuisement abiotique et l'utilisation de l'eau et indicateurs facultatifs, à l'exception des particules et des rayonnements ionisants, santé humaine. Les résultats de ces indicateurs d'impact sur l'environnement doivent être utilisés avec précaution car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience de l'indicateur est limitée. 3) La méthode de caractérisation requise et les données sont en kg P-éq. Multiplier par 3,07 pour obtenir PO_4e. 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 18: Indicateurs clés d'impacts environnementaux par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
GWP – total	kg CO2e	2,52E+04	2,67E+03	7,23E+01	0*	0*	0*	2,25E+04	0*
GWP – combustibles fossiles	kg CO2e	2,51E+04	2,67E+03	7,23E+01	0*	0*	0*	2,24E+04	0*
GWP – biogénique	kg CO2e	-1,42E-14	0*	0*	0*	0*	0*	-1,42E-14	0*
GWP – LULUC	kg CO2e	1,38E+01	0*	3,25E-02	0*	0*	0*	1,38E+01	0*
Pot. d'appauvrissement en ozone	kg CFC-11e	5,72E-03	0*	3,36E-03	0*	0*	0*	2,36E-03	0*
Potentiel d'acidification	mol H+e	1,35E+02	0*	2,45E-01	0*	0*	0*	1,35E+02	0*
EP-eau douce	kg Pe	7,00E-01	0*	1,04E-03	0*	0*	0*	6,99E-01	0*
EP-eau de mer	kg Ne	2,23E+01	0*	3,34E-02	0*	0*	0*	2,23E+01	0*
EP-terrestre	mol Ne	2,33E+02	0*	3,71E-01	0*	0*	0*	2,33E+02	0*
POCP ("smog")	kg NMVOCe	6,48E+01	0*	1,64E-01	0*	0*	0*	6,46E+01	0*
ADP-minéraux & métaux	kg Sbe	8,72E-01	0*	1,25E-03	0*	0*	0*	8,71E-01	0*
ADP-ressources fossiles	MJ	3,05E+06	0*	4,29E+02	0*	0*	0*	3,05E+06	0*
Utilisation de l'eau	m3e dépr.	3,74E+04	0*	2,24E+01	0*	0*	0*	3,74E+04	0*

1) GWP = Potentiel de réchauffement planétaire; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Formation photochimique d'ozone; ADP = Potentiel d'épuisement abiotique. 2) EN 15804+A2 clause de non-responsabilité pour l'épuisement abiotique et l'utilisation de l'eau et indicateurs facultatifs, à l'exception des particules et des rayonnements ionisants, santé humaine. Les résultats de ces indicateurs d'impact sur l'environnement doivent être utilisés avec précaution car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience de l'indicateur est limitée. 3) La méthode de caractérisation requise et les données sont en kg P-éq. Multiplier par 3,07 pour obtenir PO_4e. 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES

Tableau 19: utilisation des ressources naturelles par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
PER renouvelable comme énergie	MJ	7,40E+03	0*	9,19E-01	0*	0*	0*	7,40E+03	0*
PER renouvelable comme matériau	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER renouvelable	MJ	7,40E+03	0*	9,19E-01	0*	0*	0*	7,40E+03	0*
PER non renouv. comme énergie	MJ	9,11E+04	0*	1,18E+01	0*	0*	0*	9,10E+04	0*
PER non renouv. comme matériau	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER non renouvelable	MJ	9,11E+04	0*	1,18E+01	0*	0*	0*	9,10E+04	0*
Matériaux secondaires	kg	4,12E+00	0*	2,68E-03	0*	0*	0*	4,12E+00	0*
Combustibles secondaires renouv.	MJ	2,92E-02	0*	3,85E-05	0*	0*	0*	2,92E-02	0*
Combustibles secondaires non renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation nette d'eau douce	m3	2,69E+01	0*	1,62E-02	0*	0*	0*	2,68E+01	0*

6) PER = Ressources d'énergie primaire 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 20: utilisation des ressources naturelles par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
PER renouvelable comme énergie	MJ	2,48E+05	0*	3,08E+01	0*	0*	0*	2,48E+05	0*
PER renouvelable comme matériau	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER renouvelable	MJ	2,48E+05	0*	3,08E+01	0*	0*	0*	2,48E+05	0*
PER non renouv. comme énergie	MJ	3,05E+06	0*	3,95E+02	0*	0*	0*	3,05E+06	0*
PER non renouv. comme matériau	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER non renouvelable	MJ	3,05E+06	0*	3,95E+02	0*	0*	0*	3,05E+06	0*
Matériaux secondaires	kg	1,38E+02	0*	8,97E-02	0*	0*	0*	1,38E+02	0*
Combustibles secondaires renouv.	MJ	9,79E-01	0*	1,29E-03	0*	0*	0*	9,78E-01	0*
Combustibles secondaires non renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation nette d'eau douce	m3	9,00E+02	0*	5,44E-01	0*	0*	0*	8,99E+02	0*

6) PER = Ressources d'énergie primaire 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 21: fin de vie - Déchets par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
Déchets dangereux	kg	6,01E+01	0*	6,33E-02	0*	0*	0*	6,00E+01	0*
Déchets non dangereux	kg	9,66E+02	0*	1,41E+00	0*	0*	0*	9,64E+02	0*
Déchets radioactifs	kg	1,21E+00	0*	2,66E-05	0*	0*	0*	1,21E+00	0*

Tableau 22: fin de vie – Déchets par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
Déchets dangereux	kg	2,01E+03	0*	2,12E+00	0*	0*	0*	2,01E+03	0*
Déchets non dangereux	kg	3,23E+04	0*	4,72E+01	0*	0*	0*	3,23E+04	0*
Déchets radioactifs	kg	4,04E+01	0*	8,90E-04	0*	0*	0*	4,04E+01	0*

FIN DE VIE – FLUX D'EXTRANTS

Tableau 23: fin de vie – Flux d'extrants par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
Composants destinés à la réutilisation	kg	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Matières destinées au recyclage	kg	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*

0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 24: fin de vie – Flux d'extrants par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
Composants destinés à la réutilisation	kg	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Matières destinées au recyclage	kg	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*

0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SUPPLÉMENTAIRES (FACULTATIFS) – EN 15804+A2, PEF

Tableau 25: indicateurs clés d'impacts environnementaux supplémentaires (facultatifs) - par unité fonctionnelle (par kW)

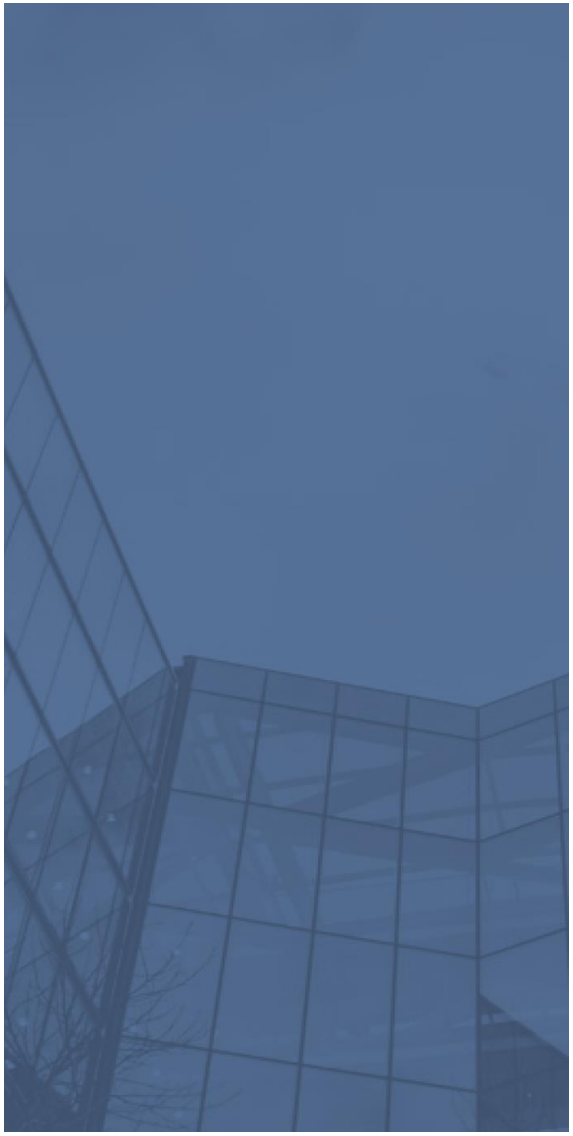
Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
Particules	Incidence	4,07E-05	0*	8,27E-08	0*	0*	0*	4,06E-05	0*
Rayonnements ionisants	kBq U235e	4,18E+03	0*	7,79E-02	0*	0*	0*	4,18E+03	0*
Ecotoxicité (eau douce)	CTUe	2,81E+04	0*	3,61E+01	0*	0*	0*	2,81E+04	0*
Toxicité humaine, cancérigène	CTUh	7,90E-07	0*	2,27E-09	0*	0*	0*	7,88E-07	0*
Toxicité humaine, non cancérigène	CTUh	2,00E-05	0*	4,18E-08	0*	0*	0*	2,00E-05	0*
SQP	-	4,06E+03	0*	2,37E+00	0*	0*	0*	4,06E+03	0*

SQP = impacts liés à l'utilisation des terres/qualité des sols. 5) EN 15804+A2 rejet de responsabilité pour les rayonnements ionisants, santé humaine. Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel des rayonnements ionisants à faible dose sur la santé humaine du cycle du combustible nucléaire. Il ne tient pas compte des effets dus à d'éventuels accidents nucléaires, à l'exposition professionnelle ou à l'élimination des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur. 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01% du cycle de vie total du flux de référence.

Tableau 26: indicateurs d'impacts environnementaux supplémentaires (facultatifs) par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Etape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
Particules	Incidence	1,36E-03	0*	2,77E-06	0*	0*	0*	1,36E-03	0*
Rayonnements ionisants	kBq U235e	1,40E+05	0*	2,61E+00	0*	0*	0*	1,40E+05	0*
Ecotoxicité (eau douce)	CTUe	9,41E+05	0*	1,21E+03	0*	0*	0*	9,40E+05	0*
Toxicité humaine, cancérigène	CTUh	2,65E-05	0*	7,61E-08	0*	0*	0*	2,64E-05	0*
Toxicité humaine, non cancérigène	CTUh	6,70E-04	0*	1,40E-06	0*	0*	0*	6,69E-04	0*
SQP	-	1,36E+05	0*	7,95E+01	0*	0*	0*	1,36E+05	0*

4) SQP = impacts liés à l'utilisation des terres/qualité des sols. 5) EN 15804+A2 rejet de responsabilité pour les rayonnements ionisants, santé humaine. Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel des rayonnements ionisants à faible dose sur la santé humaine du cycle du combustible nucléaire. Il ne tient pas compte des effets dus à d'éventuels accidents nucléaires, à l'exposition professionnelle ou à l'élimination des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur. 0* Pour un indicateur donné, une étape du cycle de vie peut être considérée comme négligeable si elle représente moins de 0,01 % du cycle de vie total du flux de référence.



VRV 5 Pompe à chaleur air/air (unité extérieure)

A PROPOS DU FABRICANT

Daikin Europe N.V. est l'un des principaux producteurs européens de climatiseurs, de pompes à chaleur et d'équipements de réfrigération, avec environ 5 500 employés dans toute l'Europe et 10 grandes usines de fabrication basées en Belgique, en République tchèque, en Allemagne, en Italie, en Turquie et au Royaume-Uni. Au niveau mondial, Daikin est réputé pour son approche pionnière du développement de produits et pour la qualité et la polyvalence inégalées de ses solutions intégrées. Fort de plus de 90 ans d'expérience dans la conception et la fabrication de technologies de chauffage et de refroidissement, Daikin est un leader du marché de la technologie des pompes à chaleur. Les systèmes Daikin VRV et Daikin Altherma sont les systèmes de pompe à chaleur les plus vendus en Europe, avec plus de 500 000 systèmes livrés à ce jour.

AUTEUR ET COLLABORATEURS PEP

Fabricant	Daikin Europe N.V.
Auteur du PEP	embodiedcarbon@daikineurope.com Daikin Europe N.V.
Vérificateur PEP	Shifa Meyer – VH45
Opérateur du programme PEP	PEP ECOPASSPORT®
Données de base	Ce PEP est basé sur les bases de données Ecoinvent 3.8 (coupure) (2021) et One Click LCA.
Logiciel ACV	L'ACV et le PEP ont été créés à l'aide du générateur de PEP pré-vérifié One Click LCA