

INFORME D'ESTRATÈGIA DE SOSTENIBILITAT, SPF I COMPLIMENT DNSH

PROJECTE: INSTAL·LACIÓ D'ACS – BLOC D'HABITATGES

1. DADES DEL SOL·LICITANT I DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

1.1. Informació del sol·licitant de l'ajut

Noms i cognoms o raó social: Trebor 2010 S.L.

DNI/NIF: B25469420

Domicili: C/lvars d'Urgell, nº 65

Localitat: Lleida

C.P.: 25191

1.2. Dades de la instal·lació

Domicili: C/Maria Montessori, 12

Localitat: Lleida

Província: Lleida

Referència cadastral: 2990803CG0029B0000YQ

Coordenades UTM: X:302863; Y: 4608828

2. ORIGEN I LOGÍSTICA DE FABRICACIÓ

Tant la unitat Daikin EKHHE200CV37 com la EKHHE260CV37 es fabriquen sota els estàndards de Daikin Europe, amb centres logístics principals a la Unió Europea (Bèlgica/República Txeca). Aquesta procedència garanteix el compliment de la directiva d'Ecodisseny (ErP) i minimitza les emissions de CO2 derivades del transport transcontinental.

3. IMPACTE MEDIAMBIENTAL I ECONOMIA CIRCULAR

Refrigerant: Utilitzen R-134a, optimitzat per a la producció d'aigua a alta temperatura (62 °C).

Estalvi Energètic: Classificació energètica A+, reduint el consum elèctric en més d'un 70% enfront de sistemes tradicionals.

Gestió de Residus: Equips dissenyat per al desensamblaje selectiu de metalls i components electrònics al final de la seva vida útil (cicle RAEE).



4. CÀLCUL DEL RENDIMENT MIG ESTACIONAL (SPF) A LLEIDA

4.1. Equip Daikin EKHHE200CV37 (Aerotèrnia monobloc per a ACS)

4.1.1. Dades de Partida (Fitxa Tècnica)

- **COP nominal:** Segons la fitxa tècnica de Daikin per a aquest model (assaig baix EN 16147), el valor per a clima mitjà és de **3,23**.
- **Temperatura d'assaig:** L'assaig estàndard es realitza amb aire a 7 °C i producció d'aigua de 10 °C a 55 °C.

4.1.2. Factors de Correcció (Metodologia IDAE/RITE)

Per a obtenir el rendiment real en la ubicació específica, apliquem la fórmula:

$$SPF = COP_{nominal} * FP * FC$$

- **FP (Factor de Ponderació per Zona Climàtica):** Per a la zona climàtica **D** (on se situa Lleida), el factor de ponderació per a bombes de calor aïri-aigua és **0,86**.
- **FC (Factor de Correcció per Temperatura d'Ús):** Si l'equip es programa per a produir ACS a 55 °C (coincidint amb la temperatura d'assaig), el factor és **1,00**. Si s'eleva a 60 °C, s'aplicaria un factor reductor d'aproximadament 0,90.

4.1.3. Resultat del Càlcul

Considerant una consigna de 55 °C per a màxima eficiència i compliment normatiu:

$$SPF = 3,23 * 0,86 * 1 = 2,78$$

4.1.4. Conclusió Tècnica

El valor obtingut (**2,78**) és **superior** al llinar **mínim de 2,5** exigít per la normativa vigent perquè l'energia captada de l'ambient sigui considerada **renovable**. Aquest equip contribueix, per tant, a la reducció del consum d'energia primària no renovable del bloc de cases a Lleida.



4.2. Equip Daikin EKHHE260CV37 (Aerotèrmia monobloc per a ACS)

4.2.1. Dades de Partida (Fitxa Tècnica)

- **COP nominal:** Segons la fitxa tècnica de Daikin per a aquest model (assaig baix EN 16147), el valor per a clima mitjà és de **3,37**.
- **Temperatura d'assaig:** L'assaig estàndard es realitza amb aire a 7 °C i producció d'aigua de 10 °C a 55 °C.

4.2.2. Factors de Correcció (Metodologia IDAE/RITE)

Per a obtenir el rendiment real en la ubicació específica, apliquem la fórmula:

$$SPF = COP_{nominal} * FP * FC$$

- **FP (Factor de Ponderació per Zona Climàtica):** Per a la zona climàtica **D** (on se situa Lleida), el factor de ponderació per a bombes de calor aïri-aigua és **0,86**.
- **FC (Factor de Correcció per Temperatura d'Ús):** Si l'equip es programa per a produir ACS a 55 °C (coincidint amb la temperatura d'assaig), el factor és **1,00**. Si s'eleva a 60 °C, s'aplicaria un factor reductor d'aproximadament 0,90.

4.2.3. Resultat del Càlcul

Considerant una consigna de 55 °C per a màxima eficiència i compliment normatiu:

$$SPF = 3,37 * 0,86 * 1 = 2,9$$

4.2.4. Conclusió Tècnica

El valor obtingut (**2,9**) és **superior** al llindar **mínim de 2,5** exigít per la normativa vigent perquè l'energia captada de l'ambient sigui considerada **renovable**. Aquest equip contribueix, per tant, a la reducció del consum d'energia primària no renovable del bloc de cases a Lleida.

5. PROTOCOL D'EMMAGATZEMATGE EN OBRA

Posicionament: Els equips ha d'emmagatzemar-se sempre en posició vertical per a evitar danys en el circuit frigorífic.

Integritat: Es mantindran en el seu embalatge original reforçat en un lloc sec i anivellat fins a la seva instal·lació definitiva.



TOPINSTAL

6. COMPLIMENT DEL PRINCIPI DNSH

Mitigació: Alta eficiència que redueix l'emissió de gasos d'efecte d'hivernacle.

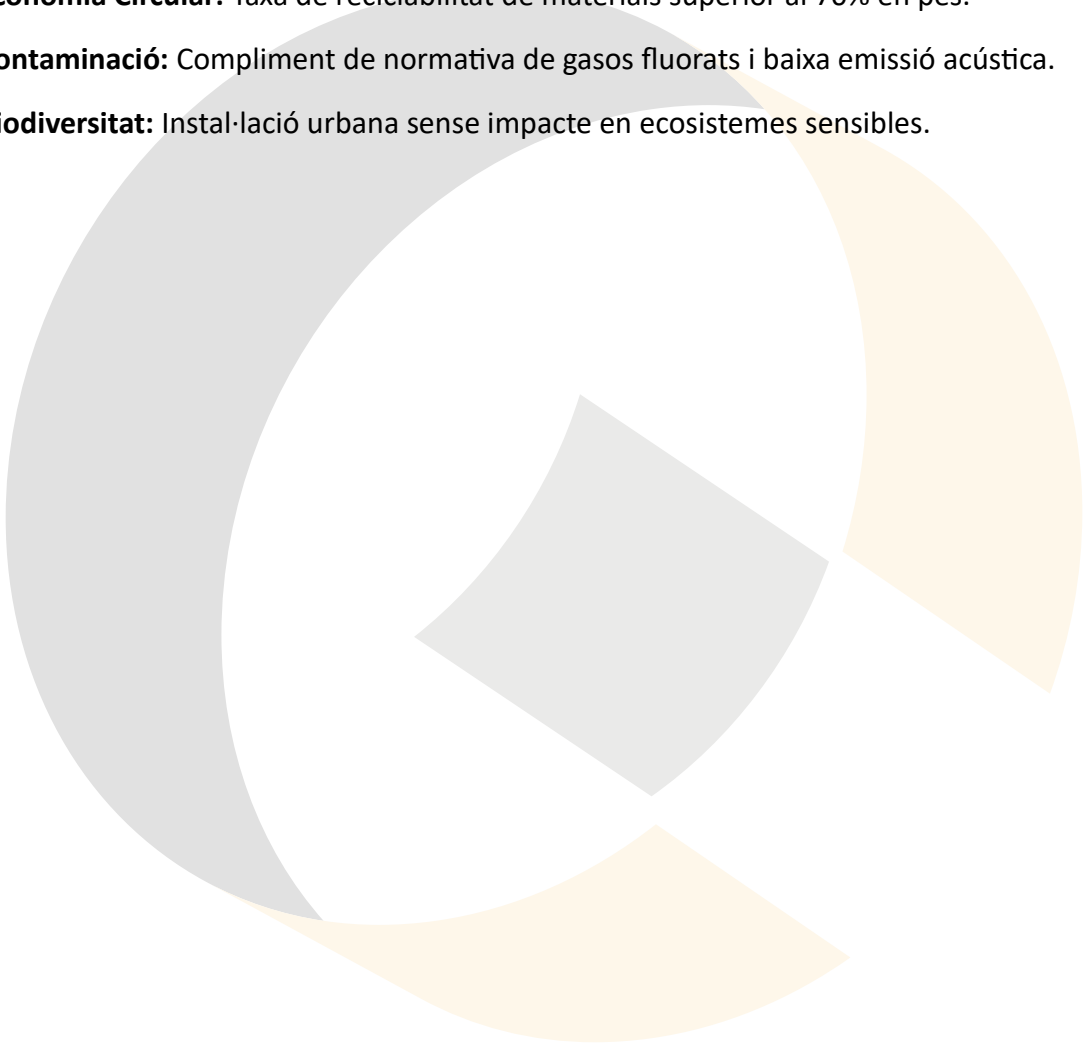
Adaptació: Funcionament garantit en el rang de temperatures de Lleida.

Aigua: Escalfament en circuit estanc sense consum ni abocament al mitjà.

Economia Circular: Taxa de reciclabilitat de materials superior al 70% en pes.

Contaminació: Compliment de normativa de gasos fluorats i baixa emissió acústica.

Biodiversitat: Instal·lació urbana sense impacte en ecosistemes sensibles.



Model: EKHHE200CV37

Configure model	
Model name	EKHHE200CV37
Units	Indoor
Climate zone (for heating)	Warmer
Heat Source	Outdoor Air
Any additional heat sources	n/a

General Data	
Power supply	1x230V 50Hz
Off-peak product	No

Domestic Hot Water (DHW)

Warmer Climate

EN 12102-2	
Sound power level indoor	53 dB(A)

EN 16147	
Declared load profile	L
Efficiency η_{DHW}	162 %
COP	3.89
Heating up time	5:29 h:min
Standby power input	22.0 W
Reference hot water temperature	52.5 °C
Mixed water at 40°C	247 l

Average Climate

EN 12102-2	
Sound power level indoor	53 dB(A)

EN 16147	
Declared load profile	L
Efficiency η_{DHW}	135 %
COP	3.23
Heating up time	6:27 h:min
Standby power input	26.0 W
Reference hot water temperature	52.5 °C
Mixed water at 40°C	247 l

Operating test

EN 16147	
Temperature operating range	passed
Safety devices checking test	passed
Condensate draining	passed

Model: EKHHE260CV37

Configure model	
Model name	EKHHE260CV37
Units	Indoor
Climate zone (for heating)	Warmer
Heat Source	Outdoor Air
Any additional heat sources	n/a

General Data	
Power supply	1x230V 50Hz
Off-peak product	No

Domestic Hot Water (DHW)

Warmer Climate

EN 12102-2	
Sound power level indoor	51 dB(A)

EN 16147	
Declared load profile	XL
Efficiency η_{DHW}	160 %
COP	3.90
Heating up time	7:54 h:min
Standby power input	24.0 W
Reference hot water temperature	53.2 °C
Mixed water at 40°C	340 l

Average Climate

EN 12102-2	
Sound power level indoor	51 dB(A)

EN 16147	
Declared load profile	XL
Efficiency η_{DHW}	138 %
COP	3.37
Heating up time	9:29 h:min
Standby power input	28.0 W
Reference hot water temperature	53.2 °C
Mixed water at 40°C	340 l

Operating test

EN 16147	
Temperature operating range	passed
Safety devices checking test	passed
Condensate draining	passed

Daikin Altherma M HW Second Generation

- › Available in wall mounted (200-260 L)
- › Compact modern design
- › Anti-legionella cycle
- › Scheduled operation
- › Integrated solar thermal control (EKHHE-PCV37)
- › Suitable for warm climate (EKHLE-CV3)



Indoor unit			EK	HHE200CV37	HHE260CV37	HHE200PCV37	HHE260PCV37	HLE200CV3	HLE260CV3
Heat up time	Max.		hh:mm	06:27	09:29	06:27	09:29	07:16	09:44
COP				3.23	3.37	3.23	3.37	4.32	4.32
Domestic hot water	Output	Nom	kW	1.34	1.25	1.34	1.25	1.60	
Equivalent hot water	Max		l	247	340	241	335	247	340
Dimensions	Unit	Height	mm	1,607	1,892	1,607	1,892	1,607	1,892
		Diameter	mm	Top: 621, Bottom: 628					
Weight	Unit	Empty	kg	85	97	96	106	86	98
Installation place				Indoor					
IP class				IP24					
Refrigerant	Type			R-134a					
	GWP			1,430					
Charge			TCO ₂ Eq	1.43					
			kg	1					
Casing	Colour			White					
	Defrost method			Hot gas				-	-
Automatic defrost start			°C	-5				-	-
System pressure	Max.		bar	7				4	
	Operation range	Ambient	Min. °CDB	-7				4	
Heat pump		Max.	°CDB	43					
	Power supply	Phase		1					
Frequency			Hz	50					
Voltage			V	230					
Maximum running current			A	8.5				8.2	
Integrated heating element power	Nom.		kW	1.5					
	Casing	Material		Enamelled steel					
Tank	Installation	Solar thermal connection possible		-	-	Yes	Yes	-	-
	Standing heat loss		W	63	71	63	71	63	70
Power supply	Phase			1					
	Frequency		Hz	50					
Voltage			V	230					
	General	Declared load profile		L	XL	L	XL	L	XL
Water heating energy efficiency class				A+					
Thermostat temperature setting			°C	55					
Domestic hot water heating	Average climate	AEC (Annual electricity consumption)	kWh	761	1,210	761	1,210	883	1,315
		η _{wh} (water heating efficiency)	%	135	138	135	138	116	127
Cold climate	Warm climate	AEC (Annual electricity consumption)	kWh	944	1,496	944	1,496	883	1,315
		AEC (Annual electricity consumption)	kWh	631	1,046	631	1,046	883	1,315
Sound power level	Domestic hot water heating		dBA	53	51	53	51	52	

PROFIL ENVIRONNEMENTAL PRODUIT (PEP)

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

DAIKIN ALTHERMA M HW CHAUFFE-EAU THERMODYNAMIQUE DAIKIN EUROPE N.V.



Numéro d'enregistrement: DAIK-00032-V01.01-FR

Règles de rédaction "PCR-ed4-FR-2021 09 06"
Complété par le "PSR-0004-ed4.0-FR-2019 03 14"

Numéro habilitation du vérificateur: VH45

Documents d'information et de référence:
www.pep-ecopassport.org

Date d'édition: 09-2023

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 à la norme XP C08-100-1:2016 ou EN 50693:2019.
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	Daikin Altherma M HW
Numéro de produit / référence	EKHHE260CV37
Lieu(x) de production	Italie



INFORMATIONS SUR LE PRODUIT

Catégorie de produit	Chauffe-eau thermodynamique		
Fonction	Production d'eau chaude sanitaire		
Modèle	EKHHE260CV37		
V (L)	260	R	3,37
TUE (°C)	40	TEE (°C)	10
Qpr (kWh/24h)	0,672	DA (%)	0
DM (%)	4	BDA (%)	0
BDM (%)	0	Type de réfrigérant	R134a
Potentiel de réchauffement global (GWP) du réfrigérant (kg éq. CO2)	1430	Durée de vie de référence (DVR)	17 ans
Famille homogène	EKHHE260CV37 EKHHE200CV37 EKHHE200PCV37 EKHHE260PCV37		

Unité déclarée	Assurer la production d'eau chaude sanitaire à l'aide d'une pompe à chaleur air/eau sur une durée de vie de référence de 17 ans.
Poids total (Produit et emballage) (unité)	113,0 kg
Poids du produit (unité)	99,5 kg
Poids de l'emballage (unité)	13,5 kg

UNITÉ FONCTIONNELLE

Unité fonctionnelle	Produire 1 litre d'eau chaude sanitaire stockée à une température équivalente à 40°C selon le scénario d'utilisation de référence et avec une durée de vie de référence du produit de 17 ans
Poids total (Produit et emballage) (FU)	0,00016 kg
Poids du produit (FU)	0,00014 kg
Poids de l'emballage (FU)	0,00002 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	54,58	59,61
	Cuivre	4,85	
	Laiton	0,17	
	Aluminium	0,005	
Plastique	ABS	15,69	20,24
	Carboran PP 42%Ca	2,50	
	PP	1,62	
	EPS	0,24	
	PA66	0,17	
	PE	0,01	
	PVC	0,01	
Autres	Papier (emballage)	7,34	20,15
	Caoutchouc (moussé)	6,33	
	Bois (emballage)	4,63	
	Réfrigérant	0,93	
	EPS (emballage)	0,46	
	Carte de circuits imprimés	0,37	
	PE (emballage)	0,04	
	Ferrite	0,04	

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](#)

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

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 2,4718

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	IT	EU	FR	FR	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

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 intérieure monobloc. L'unité est fabriquée en Italie. 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 au document PSR-0004-ed4.0-EN-2019 03 14, 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	Carton, bois, amidon de maïs, cellulose	Plastique et autres produits comme déchets non dangereux
Part de l'emballage recyclée en fin de vie	89,0	21,0
Part de l'emballage valorisée énergétiquement en fin de vie	8,0	32,0
Part de l'emballage incinérée sans valorisation en fin de vie	1,5	23,5
Part de l'emballage enfouie sans valorisation en fin de vie	1,5	23,5

UTILISATION ET MAINTENANCE DU PRODUIT (B1-B7)

Le scénario de l'étape d'utilisation est calculé sur la base de la méthodologie donnée dans le document PSR-0004-ed4.0-EN-2019 03 14. 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 3 fois pendant la durée de vie de référence (DVR) du produit. La durée de vie de référence (DVR) est de 17 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 résidentiel. 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)	Fuite momentanée de réfrigérant	486,2 kg d'éq. CO2
	Nombre de recharges	3
Maintenance (B2)	Transport	1 personne (80 kg) + outils (2 kg) dans le camion, 100 km
	Aucune pièce ne nécessite un remplacement obligatoire.	
Énergie utilisée par le produit de référence (B6)	Type d'énergie	Mix électrique France (0,0939 kgCO2 éq./kWh)
	La consommation d'énergie totale du produit de référence est calculée comme suit: Ct (kWh) = (Be + D)*F*701 165	
	Ct	7 786,24 kWh
	Be	0,010 (kWh)
	D	0,001 (kWh)
	F	1,00 (kWh)
	C	0,011 (kWh)

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 du rapport Ecologic de 2021 basé sur les détails recueillis pour le compte de Daikin. Le scénario de fin de vie du réfrigérant est modélisé sur la base de la méthodologie décrite dans PSR-0004-ed4.0-EN-2019 03 14.

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.

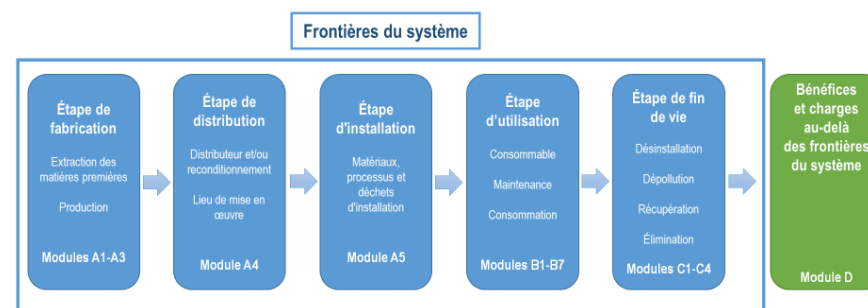


Figure 2 : Correspondance entre les étapes de l'ACV et les modules

Le flux de référence est défini comme une unité de produit divisée par 701 165 litres.

Tableau 5: coefficient d'extrapolation par unité fonctionnelle

Modèles	(A1-A3) Fabrication	(A4) Installation	(A5) Distribution	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie
EKHHE260CV37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
EKHHE200CV37	0,88	0,89	0,96	1,06	0,88
EKHHE200PCV37	0,97	0,97	0,96	1,06	0,97
EKHHE260PCV37	1,10	1,09	1,00	1,00	1,10

Le produit de référence couvert par cette déclaration environnementale est la série Daikin Altherma M HW (Intérieur monobloc).

Tableau 6: coefficient d'extrapolation par produit

Modèles	(A1-A3) Fabrication	(A4) Installation	(A5) Distribution	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie
EKHHE260CV37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
EKHHE200CV37	0,88	0,89	0,96	1,06	0,88
EKHHE200PCV37	0,97	0,97	0,96	1,06	0,97
EKHHE260PCV37	1,10	1,09	1,00	1,00	1,10

DONNÉES SUR LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

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

Tableau 9: indicateurs clés d'impacts environnementaux par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
GWP – total	kg CO2e	2,70E-03	7,31E-04	5,08E-05	4,73E-06	1,78E-03	1,26E-04	-2,62E-04
GWP – combustibles fossiles	kg CO2e	2,66E-03	7,18E-04	5,12E-05	4,35E-06	1,77E-03	1,24E-04	-2,71E-04
GWP – biogénique	kg CO2e	3,07E-05	1,32E-05	0*	3,88E-07	1,51E-05	2,00E-06	8,47E-06
GWP – LULUC	kg CO2e	2,00E-06	1,02E-06	1,54E-08	2,27E-09	8,83E-07	8,02E-08	-1,38E-07
Pot. d'appauvrissement en ozone	kg CFC-11e	2,43E-09	1,41E-09	1,21E-11	2,62E-13	1,00E-09	9,93E-12	-1,83E-11
Potentiel d'acidification	mol H+e	1,11E-05	4,75E-06	2,15E-07	1,34E-08	5,54E-06	6,12E-07	-1,84E-06
EP-eau douce	kg Pe	1,11E-07	6,21E-08	4,16E-10	1,31E-10	4,41E-08	4,56E-09	-1,80E-08
EP-eau de mer	kg Ne	1,83E-06	7,28E-07	6,49E-08	4,46E-09	9,18E-07	1,13E-07	-2,81E-07
EP-terrestre	mol Ne	2,03E-05	8,32E-06	7,16E-07	3,68E-08	9,97E-06	1,28E-06	-3,41E-06
POCP ("smog")	kg NMVOCe	6,40E-06	2,94E-06	2,31E-07	1,21E-08	2,76E-06	4,54E-07	-1,34E-06
ADP-minéraux & métaux	kg Sbe	1,31E-07	9,57E-08	8,74E-10	3,09E-11	2,64E-08	7,54E-09	-2,68E-08
ADP-ressources fossiles	MJ	1,51E-01	1,05E-02	7,97E-04	3,25E-05	1,37E-01	2,96E-03	-4,99E-03
Utilisation de l'eau	m3e dépr.	7,42E-04	2,84E-04	2,97E-06	4,68E-07	3,92E-04	6,24E-05	-1,64E-04

1) GWP = Potentiel de réchauffement planétaire; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Formation photochimique d'ozone; ADP = Potentiel d'appauvrissement 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-ég. Multiplier par 3,07 pour obtenir PO₄e. 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: Indicateurs clés d'impacts environnementaux par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
GWP – total	kg CO2e	1,89E+03	5,13E+02	3,56E+01	3,32E+00	1,25E+03	8,81E+01	-1,84E+02
GWP – combustibles fossiles	kg CO2e	1,87E+03	5,03E+02	3,59E+01	3,05E+00	1,24E+03	8,67E+01	-1,90E+02
GWP – biogénique	kg CO2e	2,16E+01	9,28E+00	0*	2,72E-01	1,06E+01	1,40E+00	5,94E+00
GWP – LULUC	kg CO2e	1,40E+00	7,17E-01	1,08E-02	1,59E-03	6,19E-01	5,62E-02	-9,66E-02
Pot. d'appauvrissement en ozone	kg CFC-11e	1,71E-03	9,86E-04	8,45E-06	1,84E-07	7,04E-04	6,96E-06	-1,28E-05
Potentiel d'acidification	mol H+e	7,80E+00	3,33E+00	1,51E-01	9,43E-03	3,88E+00	4,29E-01	-1,29E+00
EP-eau douce	kg Pe	7,80E-02	4,35E-02	2,92E-04	9,19E-05	3,09E-02	3,20E-03	-1,26E-02
EP-eau de mer	kg Ne	1,28E+00	5,10E-01	4,55E-02	3,13E-03	6,44E-01	7,92E-02	-1,97E-01
EP-terrestre	mol Ne	1,43E+01	5,84E+00	5,02E-01	2,58E-02	6,99E+00	8,97E-01	-2,39E+00
POCP ("smog")	kg NMVOCe	4,49E+00	2,06E+00	1,62E-01	8,47E-03	1,93E+00	3,18E-01	-9,37E-01
ADP-minéraux & métaux	kg Sbe	9,16E-02	6,71E-02	6,13E-04	2,17E-05	1,85E-02	5,29E-03	-1,88E-02
ADP-ressources fossiles	MJ	1,06E+05	7,33E+03	5,59E+02	2,28E+01	9,62E+04	2,07E+03	-3,50E+03
Utilisation de l'eau	m3e dépr.	5,20E+02	1,99E+02	2,08E+00	3,28E-01	2,75E+02	4,37E+01	-1,15E+02

1) GWP = Potentiel de réchauffement planétaire; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Formation photochimique d'ozone; ADP = Potentiel d'appauvrissement 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 PO₄e. 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 11: utilisation des ressources naturelles par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
PER renouvelable comme énergie	MJ	1,11E-02	9,43E-04	1,00E-05	3,07E-06	1,00E-02	1,19E-04	-3,74E-04
PER renouvelable comme matériau	MJ	6,65E-07	6,65E-07	0*	0*	0*	0*	-8,02E-05
Utilisation totale du PER renouvelable	MJ	1,11E-02	9,44E-04	1,00E-05	3,07E-06	1,00E-02	1,19E-04	-4,54E-04
PER non renouv. comme énergie	MJ	1,49E-01	9,38E-03	7,97E-04	3,25E-05	1,37E-01	1,63E-03	-3,65E-03
PER non renouv. comme matériau	MJ	2,47E-03	1,15E-03	0*	0*	0*	1,32E-03	-1,33E-03
Utilisation totale du PER non renouvelable	MJ	1,51E-01	1,05E-02	7,97E-04	3,25E-05	1,37E-01	2,96E-03	-4,99E-03
Matériaux secondaires	kg	9,83E-05	2,51E-05	0*	9,46E-08	1,42E-08	7,30E-05	-1,11E-05
Combustibles secondaires renouv.	MJ	3,68E-10	3,68E-10	0*	0*	0*	0*	0*
Combustibles secondaires non renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation nette d'eau douce	m3	6,38E-05	3,15E-05	1,65E-07	1,64E-08	3,16E-05	4,53E-07	-1,91E-06

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 12: utilisation des ressources naturelles par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
PER renouvelable comme énergie	MJ	7,78E+03	6,61E+02	7,04E+00	2,15E+00	7,03E+03	8,38E+01	-2,62E+02
PER renouvelable comme matériau	MJ	4,66E-01	4,66E-01	0*	0*	0*	0*	-5,62E+01
Utilisation totale du PER renouvelable	MJ	7,78E+03	6,62E+02	7,04E+00	2,15E+00	7,03E+03	8,38E+01	-3,18E+02
PER non renouv. comme énergie	MJ	1,04E+05	6,58E+03	5,59E+02	2,28E+01	9,62E+04	1,14E+03	-2,56E+03
PER non renouv. comme matériau	MJ	1,73E+03	8,05E+02	0*	0*	0*	9,29E+02	-9,35E+02
Utilisation totale du PER non renouvelable	MJ	1,06E+05	7,38E+03	5,59E+02	2,28E+01	9,62E+04	2,07E+03	-3,50E+03
Matériaux secondaires	kg	6,89E+01	1,76E+01	0*	6,63E-02	9,95E-03	5,12E+01	-7,80E+00
Combustibles secondaires renouv.	MJ	2,58E-04	2,58E-04	0*	0*	0*	0*	0*
Combustibles secondaires non renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation nette d'eau douce	m3	4,47E+01	2,21E+01	1,16E-01	1,15E-02	2,22E+01	3,18E-01	-1,34E+00

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

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Déchets dangereux	kg	2,22E-04	1,35E-04	7,74E-07	2,17E-07	8,44E-05	8,89E-07	-7,56E-05
Déchets non dangereux	kg	5,16E-03	2,83E-03	8,57E-05	9,40E-06	2,20E-03	3,47E-05	-1,05E-03
Déchets radioactifs	kg	1,66E-06	2,78E-08	5,48E-09	1,74E-10	1,63E-06	1,40E-09	-1,24E-08

Tableau 14: fin de vie – Déchets par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Déchets dangereux	kg	1,55E+02	9,50E+01	5,43E-01	1,52E-01	5,91E+01	6,23E-01	-5,30E+01
Déchets non dangereux	kg	3,62E+03	1,99E+03	6,01E+01	6,59E+00	1,54E+03	2,43E+01	-7,34E+02
Déchets radioactifs	kg	1,17E+00	1,95E-02	3,84E-03	1,22E-04	1,14E+00	9,80E-04	-8,72E-03

Tableau 15: 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) Étape 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	1,64E-05	0*	0*	1,64E-05	0*	0*	0*
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	1,47E-06	0*	0*	1,47E-06	0*	0*	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 16: fin de vie – Flux d'extrants par produit

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Étape 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	1,15E+01	0*	0*	1,15E+01	0*	0*	0*
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	1,03E+00	0*	0*	1,03E+00	0*	0*	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 17: 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) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Particules	Incidence	7,90E-11	3,93E-11	4,64E-12	3,02E-13	2,62E-11	8,57E-12	-2,04E-11
Rayonnements ionisants	kBq U235e	1,43E-03	4,98E-05	3,48E-06	1,57E-07	1,38E-03	6,44E-06	-1,18E-05
Ecotoxicité (eau douce)	CTUe	9,01E-02	4,51E-02	6,09E-04	6,83E-05	4,20E-02	2,37E-03	-1,91E-02
Toxicité humaine, cancérigène	CTUh	4,56E-12	2,62E-12	1,55E-14	6,32E-15	1,11E-12	8,10E-13	-1,68E-12
Toxicité humaine, non cancérigène	CTUh	1,01E-10	4,61E-11	7,22E-13	8,33E-14	2,54E-11	2,83E-11	-2,18E-11
SQP	-	5,07E-03	1,81E-03	1,20E-03	1,54E-05	1,53E-03	5,15E-04	-5,72E-04

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

Catégorie d'impact	Unité	Total	(A1-A3) Fabrication	(A4) Distribution	(A5) Installation	(B1-B7) Étape d'utilisation	(C1-C4) Fin de vie	(D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Particules	Incidence	5,54E-05	2,76E-05	3,25E-06	2,12E-07	1,84E-05	6,01E-06	-1,43E-05
Rayonnements ionisants	kBq U235e	1,01E+03	3,49E+01	2,44E+00	1,10E-01	9,64E+02	4,51E+00	-8,25E+00
Ecotoxicité (eau douce)	CTUe	6,32E+04	3,16E+04	4,27E+02	4,79E+01	2,95E+04	1,66E+03	-1,34E+04
Toxicité humaine, cancérigène	CTUh	3,20E-06	1,84E-06	1,09E-08	4,43E-09	7,76E-07	5,68E-07	-1,18E-06
Toxicité humaine, non cancérigène	CTUh	7,05E-05	3,24E-05	5,06E-07	5,84E-08	1,78E-05	1,98E-05	-1,53E-05
SQP	-	3,56E+03	1,27E+03	8,44E+02	1,08E+01	1,08E+03	3,61E+02	-4,01E+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.

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), 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 21: indicateurs clés d'impacts environnementaux par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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	1,78E-03	6,93E-04	2,85E-05	0*	0*	0*	1,06E-03	0*
GWP – combustibles fossiles	kg CO2e	1,77E-03	6,93E-04	2,85E-05	0*	0*	0*	1,05E-03	0*
GWP – biogénique	kg CO2e	1,51E-05	0*	0*	0*	0*	0*	1,51E-05	0*
GWP – LULUC	kg CO2e	8,83E-07	0*	1,33E-08	0*	0*	0*	8,70E-07	0*
Pot. d'appauvrissement en ozone	kg CFC-11e	1,00E-09	0*	4,04E-10	0*	0*	0*	6,00E-10	0*
Potentiel d'acidification	mol H+e	5,54E-06	0*	1,16E-07	0*	0*	0*	5,42E-06	0*
EP-eau douce	kg Pe	4,41E-08	0*	4,75E-10	0*	0*	0*	4,36E-08	0*
EP-eau de mer	kg Ne	9,18E-07	0*	2,84E-08	0*	0*	0*	8,90E-07	0*
EP-terrestre	mol Ne	9,97E-06	0*	3,15E-07	0*	0*	0*	9,66E-06	0*
POCP ("smog")	kg NMVOCe	2,76E-06	0*	1,05E-07	0*	0*	0*	2,65E-06	0*
ADP-minéraux & métaux	kg Sbe	2,64E-08	0*	7,66E-10	0*	0*	0*	2,57E-08	0*
ADP-ressources fossiles	MJ	1,37E-01	0*	3,72E-04	0*	0*	0*	1,37E-01	0*
Utilisation de l'eau	m3e depr.	3,92E-04	0*	4,38E-06	0*	0*	0*	3,88E-04	0*

1) GWP = Potentiel de réchauffement planétaire; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Formation photochimique d'ozone; ADP = Potentiel d'appauvrissement 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 PO4e. 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 22: Indicateurs clés d'impacts environnementaux par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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	1,25E+03	4,86E+02	2,00E+01	0*	0*	0*	7,45E+02	0*
GWP – combustibles fossiles	kg CO2e	1,24E+03	4,86E+02	2,00E+01	0*	0*	0*	7,33E+02	0*
GWP – biogénique	kg CO2e	1,06E+01	0*	0*	0*	0*	0*	1,06E+01	0*
GWP – LULUC	kg CO2e	6,19E-01	0*	9,30E-03	0*	0*	0*	6,10E-01	0*
Pot. d'appauvrissement en ozone	kg CFC-11e	7,04E-04	0*	2,83E-04	0*	0*	0*	4,21E-04	0*
Potentiel d'acidification	mol H+e	3,88E+00	0*	8,10E-02	0*	0*	0*	3,80E+00	0*
EP-eau douce	kg Pe	3,09E-02	0*	3,33E-04	0*	0*	0*	3,06E-02	0*
EP-eau de mer	kg Ne	6,44E-01	0*	1,99E-02	0*	0*	0*	6,24E-01	0*
EP-terrestre	mol Ne	6,99E+00	0*	2,21E-01	0*	0*	0*	6,77E+00	0*
POCP ("smog")	kg NMVOCe	1,93E+00	0*	7,38E-02	0*	0*	0*	1,86E+00	0*
ADP-minéraux & métaux	kg Sbe	1,85E-02	0*	5,37E-04	0*	0*	0*	1,80E-02	0*
ADP-ressources fossiles	MJ	9,62E+04	0*	2,61E+02	0*	0*	0*	9,59E+04	0*
Utilisation de l'eau	m3e depr.	2,75E+02	0*	3,07E+00	0*	0*	0*	2,72E+02	0*

1) GWP = Potentiel de réchauffement planétaire; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Formation photochimique d'ozone; ADP = Potentiel d'appauvrissement 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-ég. Multiplier par 3,07 pour obtenir PO4e. 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 23: utilisation des ressources naturelles par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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	1,00E-02	0*	1,43E-05	0*	0*	0*	1,00E-02	0*
PER renouvelable comme matériau	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER renouvelable	MJ	1,00E-02	0*	1,43E-05	0*	0*	0*	1,00E-02	0*
PER non renouv. comme énergie	MJ	1,37E-01	0*	3,72E-04	0*	0*	0*	1,37E-01	0*
PER non renouv. comme matériau	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER non renouvelable	MJ	1,37E-01	0*	3,72E-04	0*	0*	0*	1,37E-01	0*
Matériaux secondaires	kg	1,42E-08	0*	1,42E-08	0*	0*	0*	0*	0*
Combustibles secondaires renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Combustibles secondaires non renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation nette d'eau douce	m3	3,16E-05	0*	9,04E-08	0*	0*	0*	3,15E-05	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 24: utilisation des ressources naturelles par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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	7,03E+03	0*	1,00E+01	0*	0*	0*	7,02E+03	0*
PER renouvelable comme matériau	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER renouvelable	MJ	7,03E+03	0*	1,00E+01	0*	0*	0*	7,02E+03	0*
PER non renouv. comme énergie	MJ	9,62E+04	0*	2,61E+02	0*	0*	0*	9,59E+04	0*
PER non renouv. comme matériau	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation totale du PER non renouvelable	MJ	9,62E+04	0*	2,61E+02	0*	0*	0*	9,59E+04	0*
Matériaux secondaires	kg	9,95E-03	0*	9,95E-03	0*	0*	0*	0*	0*
Combustibles secondaires renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Combustibles secondaires non renouv.	MJ	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
Utilisation nette d'eau douce	m3	2,22E+01	0*	6,34E-02	0*	0*	0*	2,21E+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 25: fin de vie - Déchets par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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	8,44E-05	0*	6,39E-07	0*	0*	0*	8,37E-05	0*
Déchets non dangereux	kg	2,20E-03	0*	4,52E-05	0*	0*	0*	2,15E-03	0*
Déchets radioactifs	kg	1,63E-06	0*	2,28E-09	0*	0*	0*	1,63E-06	0*

Tableau 26: fin de vie – Déchets par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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	5,91E+01	0*	4,48E-01	0*	0*	0*	5,87E+01	0*
Déchets non dangereux	kg	1,54E+03	0*	3,17E+01	0*	0*	0*	1,51E+03	0*
Déchets radioactifs	kg	1,14E+00	0*	1,60E-03	0*	0*	0*	1,14E+00	0*

Tableau 27: fin de vie – Flux d'extrants par unité fonctionnelle (par kW)

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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 28: fin de vie – Flux d'extrants par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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 29: indicateurs clés d'impacts environnementaux supplémentaires (facultatifs) - par unité fonctionnelle (par kW)

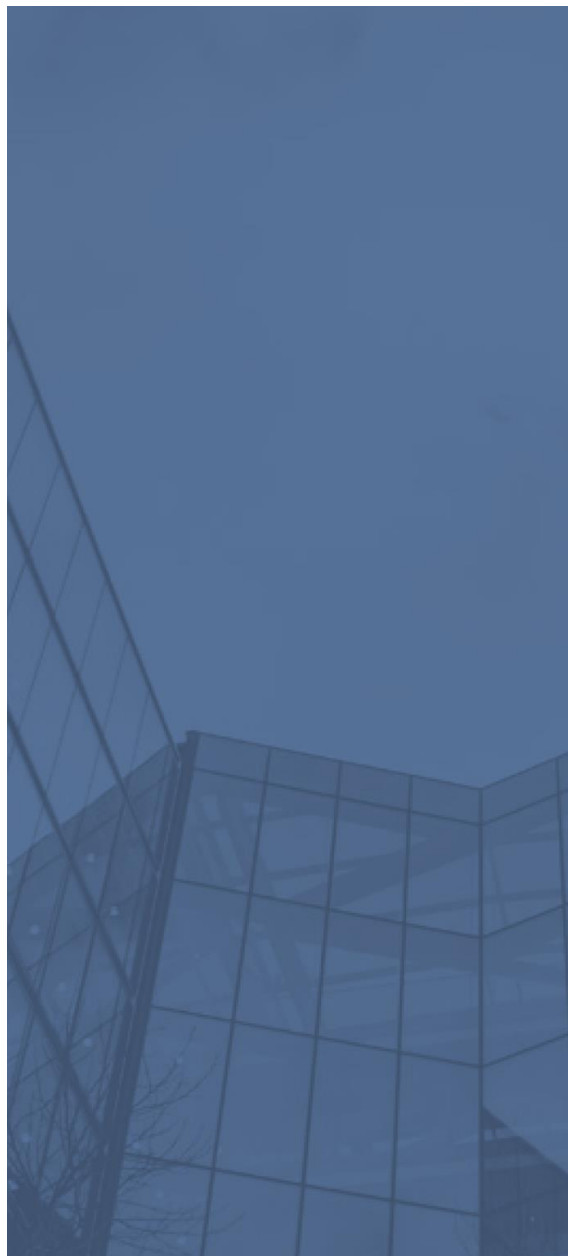
Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape d'utilisation	(B1) Utilisation/ application	(B2) Maintenance	(B3) Réparation	(B4) Remplacement	(B5) Réhabilitation	(B6) Consommation énergétique opérationnelle	(B7) Utilisation opérationnelle de l'eau
Particules	Incidence	2,62E-11	0*	1,95E-12	0*	0*	0*	2,42E-11	0*
Rayonnements ionisants	kBq U235e	1,38E-03	0*	1,68E-06	0*	0*	0*	1,37E-03	0*
Ecotoxicité (eau douce)	CTUe	4,20E-02	0*	3,58E-04	0*	0*	0*	4,16E-02	0*
Toxicité humaine, cancérigène	CTUh	1,11E-12	0*	1,44E-14	0*	0*	0*	1,09E-12	0*
Toxicité humaine, non cancérigène	CTUh	2,54E-11	0*	3,99E-13	0*	0*	0*	2,50E-11	0*
SQP	-	1,53E-03	0*	4,32E-04	0*	0*	0*	1,10E-03	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.

Tableau 30: indicateurs d'impacts environnementaux supplémentaires (facultatifs) par produit

Catégorie d'impact	Unité	(B1-B7) Étape 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	1,84E-05	0*	1,37E-06	0*	0*	0*	1,70E-05	0*
Rayonnements ionisants	kBq U235e	9,64E+02	0*	1,18E+00	0*	0*	0*	9,63E+02	0*
Ecotoxicité (eau douce)	CTUe	2,95E+04	0*	2,51E+02	0*	0*	0*	2,92E+04	0*
Toxicité humaine, cancérigène	CTUh	7,76E-07	0*	1,01E-08	0*	0*	0*	7,66E-07	0*
Toxicité humaine, non cancérigène	CTUh	1,78E-05	0*	2,80E-07	0*	0*	0*	1,75E-05	0*
SQP	-	1,08E+03	0*	3,03E+02	0*	0*	0*	7,72E+02	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.



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 3.6 (coupure) (2019) 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