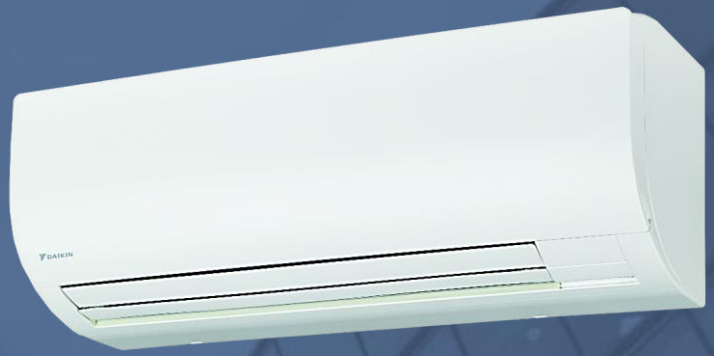
PROFIL ENVIRONNEMENTAL PRODUIT (PEP)

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

# UNITÉ MURALE VRV IV (UNITÉ INTÉRIEURE)

## POMPE À CHALEUR AIR/AIR

## DAIKIN EUROPE N.V.



| | |
|---|---|
| **Numéro d'enregistrement: DAIK-00047-V01.01-FR** | **Règles de rédaction « PCR-ed4-FR-2021 09 06 »**<br>**Complété par « PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06»** |
| **Numéro habilitation du vérificateur: VH04** | **Documents d'information et de référence: www.pep-ecopassport.org** |
| **Date d'édition: 08-2024** | **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 EN 50693:2019 ou 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 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/ |
| Pays valide | France |

## Identification du produit

| | |
|---|---|
| Nom du produit | Unité murale VRV IV |
| Numéro de produit / référence | FXAQ15A |
| Lieu(x) de production | Thaïlande |
| Période pour les données | Année 2023 |

## 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.

## Informations sur le produit

| | | | |
|---|---|---|---|
| Famille de produit | Pompes à chaleur collectives ou tertiaires | | |
| Description | Technologie air/air, réversible (chauffage et rafraîchissement) | | |
| Application | Tertiaire | | |
| $P_{Entrée}$ | 0,02 | Durée de vie de référence (DVR) | 22 ans |
| $t_{chauffage}$ | 1400 heures | $t_{refroidissement}$ | 600 heures |
| Capacité, P rev | $P_{rev} = (t_{calorifique} * P_h + t_{frigorigfique} * P_c)/(t_{calorifique} + t_{frigorigfique})$ | | |
| Capacité, P rev | 1,84 kW | Type de réfrigérant | N.D. |
| Famille homogène | Se reporter aux pages 8 et 9 pour plus d'informations. | | |

## 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 | 0,37 |

## Unité déclarée

| | |
|---|---|
| Unité déclarée | Assurer le chauffage ou le refroidissement à l'aide de l'unité intérieure DRV de 1,84 kW pour une durée de vie de référence de 22 ans du produit |
| Poids total (Produit et emballage) | 15 kg |
| Poids du produit | 12 kg |
| Poids de l'emballage | 3 kg |

## Unité fonctionnelle

| | |
|---|---|
| Unité fonctionnelle | Produire 1 kW de chauffage ou 1 kW de refroidissement, selon le scénario d'usage approprié défini dans la norme EN 14825 et pendant la durée de vie de référence de 22 ans du produit. |
| Poids total (Produit et emballage) | 8,15 kg |
| Poids du produit | 6,52 kg |
| Poids de l'emballage | 1,63 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 | % | % |
|---|---|---|---|
| Plastique | PS | 15,14 | 45,26 |
| | ABS | 10,65 | |
| | Caoutchouc | 7,15 | |
| | SAN | 5,28 | |
| | EPS | 3,18 | |
| | PP | 1,97 | |
| | PET | 0,56 | |
| | PVC | 0,47 | |
| | PE | 0,29 | |
| | PA | 0,19 | |
| | PC | 0,21 | |
| | POM | 0,16 | |
| Métaux | Acier | 21,35 | 38,90 |
| | Cuivre | 10,58 | |
| | Aluminium | 4,97 | |
| | Laiton | 1,40 | |
| | Acier inoxydable | 0,59 | |
| Autres | Carton | 9,74 | 15,84 |
| | Papier | 4,18 | |
| | Carte de circuits imprimés | 1,78 | |
| | Thermistance | 0,14 | |

## Frontière 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.

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

| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WO | WO | Thaï | WO | FR | FR | FR | FR | FR | FR | FR | FR | FR | FR | FR | FR | WO | | |
| 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. L'unité est fabriquée en Thaïlande. 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 le carton/papier, le plastique 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-2023 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*

| Scénario | Distance et mode de transport |
|---|---|
| Transport international | 19 000 km par bateau<br>plus 1 000 km en camion |

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

| Sur la masse de l'emballage | Papier-carton | Bois | Plastique |
|---|---|---|---|
| Taux de recyclage (%) | 91 | 7 | 27 |
| Incinération avec production d'énergie (%) | 5 | 31 | 43 |
| Incinération sans production d'énergie (%) | 0 | 0 | 0 |
| Taux d'enfouissement (%) | 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. 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*

| | | |
|---|---|---|
| Énergie utilisée par le produit de référence | Type d'énergie | Mix électrique FR (0,0876kgCO2 eq./kWh)) |
| | $C_{Unité\ intérieure}$ (Consommation totale d'énergie du produit de référence) | 880 kWh |
| | Durée de vie de référence (DVR) | 22 ans |
| | $t_{chauffage}$ (nombre d'heures équivalentes en mode actif du dispositif pour le chauffage) | 1 400 heures |
| | $t_{refroidissement}$ (nombre d'heures équivalentes en mode actif du dispositif pour le refroidissement) | 600 heures |
| | $P_{entrée}$ puissance absorbée par l'unité intérieure considérée = Puissance absorbée – 50 Hz \| Refroidissement\| A vitesse élevée du ventilateur (kW) | 0,02 |
| | La consommation électrique totale du produit de référence est calculée comme suit: $C_{unité\ intérieure} = P_{abs} * (t_{calorifique} + t_{frigorifique}) * DVR$ | |

## Fin de vie du produit (C1-C4, D)

La fin de vie représente l'étape de fin de vie du produit. Le scénario de fin de vie de tous les autres matériaux est sélectionné sur la base des données transmises par l'éco-organisme ECOLOGIC pour les produits DAIKIN vendus en France.

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").

## 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.

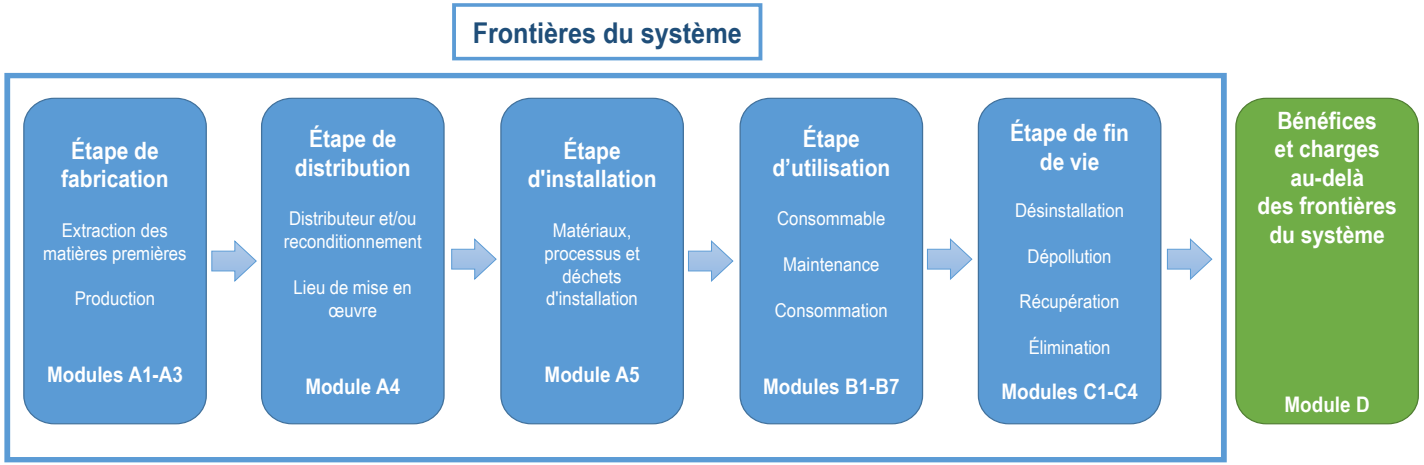



*Figure 2 : Correspondance entre les étapes de l'ACV et les modules de la norme EN 15804+A2:2019*

## Unité fonctionnelle

Le flux de référence est défini comme une unité de produit divisée par 1,84 kW

*Tableau 5: coefficient d'extrapolation par unité fonctionnelle*

| Produit | (A1-A3) Étape de fabrication | (A4) Étape de distribution | (A5) Étape d'installation | (B1, B3-B7) Étape d'utilisation | (B2) Étape de maintenance | (C1-C4) Étape de fin de vie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FXAQ15A** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** |
| FXAQ20A | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 1,00 | 0,80 |
| FXAQ25A | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,95 | 1,00 | 0,63 |
| FXAQ32A | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,74 | 1,00 | 0,49 |
| FXAQ40A | 0,49 | 0,49 | 0,46 | 0,40 | 1,00 | 0,49 |
| FXAQ50A | 0,39 | 0,39 | 0,37 | 0,48 | 1,00 | 0,40 |
| FXAQ63A | 0,31 | 0,31 | 0,29 | 0,62 | 1,00 | 0,31 |

## Unité déclarée

Le produit de référence couvert par cette déclaration environnementale est l'unité intérieure murale VRV IV pour pompe chaleur air/air.

*Tableau 6: coefficient d'extrapolation par produit*

| Produit | (A1-A3) Étape de fabrication | (A4) Étape de distribution | (A5) Étape d'installation | (B1, B3-B7) Etape d'utilisation | (B2) Étape d'entretien | (C1-C4) Étape de fin de vie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FXAQ15A** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** | **1,00** |
| FXAQ20A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| FXAQ25A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 1,00 | 1,00 |
| FXAQ32A | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 1,00 | 1,00 |
| FXAQ40A | 1,23 | 1,23 | 1,17 | 1,00 | 1,00 | 1,25 |
| FXAQ50A | 1,23 | 1,23 | 1,17 | 1,50 | 1,00 | 1,25 |
| FXAQ63A | 1,23 | 1,23 | 1,17 | 2,50 | 1,00 | 1,25 |

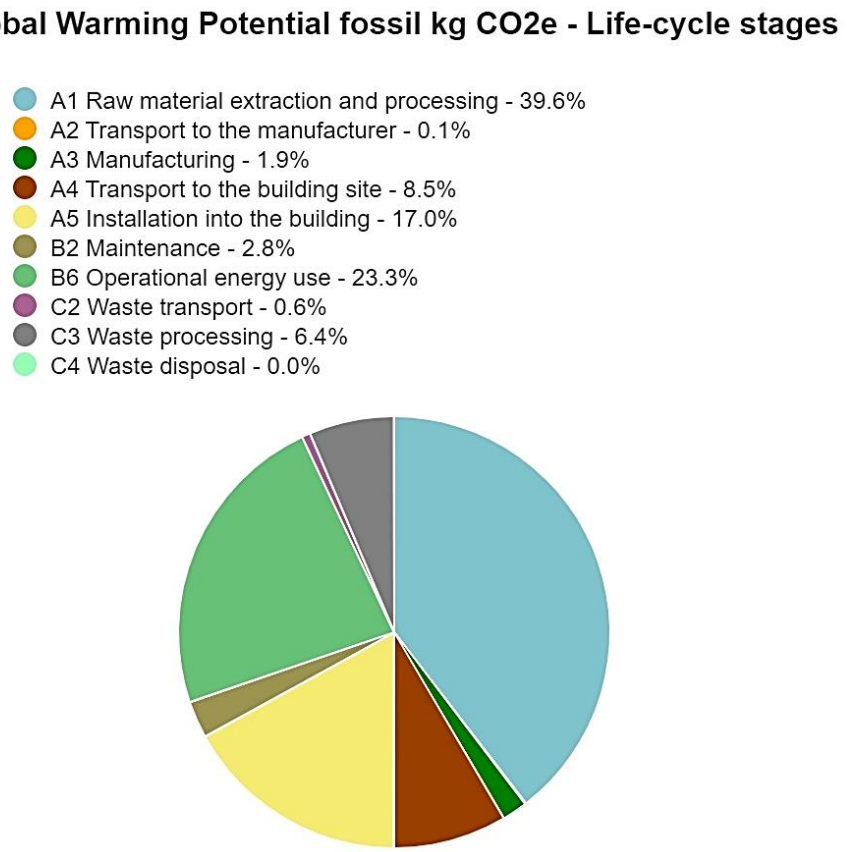



*Figure 3 : Potentiel de réchauffement climatique fossile kg CO2e - Etapes du cycle de vie*

## Indicateur d'impact environnemental de base – EN 15804+A2, Indicateur d'impact PEF – EN 15804+A2, PEF

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

| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (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 | 1,80E+02 | 7,38E+01 | 1,52E+01 | 3,13E+01 | 4,70E+01 | 1,26E+01 | -2,05E+01 |
| GWP – combustibles fossiles | kg CO2e | 1,80E+02 | 7,47E+01 | 1,53E+01 | 3,05E+01 | 4,69E+01 | 1,26E+01 | -2,04E+01 |
| GWP – biogénique | kg CO2e | -3,69E-01 | -1,02E+00 | 0* | 6,52E-01 | 0* | -1,93E-21 | 0* |
| GWP – LULUC | kg CO2e | 2,37E-01 | 1,29E-01 | 5,65E-03 | 6,09E-02 | 2,80E-02 | 1,35E-02 | -7,66E-02 |
| Pot. d'appauvrissement en ozone | kg CFC-11e | 1,75E-05 | 5,63E-06 | 3,52E-06 | 2,15E-06 | 5,48E-06 | 7,08E-07 | -1,39E-06 |
| Potentiel d'acidification | mol H+e | 4,76E+00 | 1,17E+00 | 6,47E-02 | 2,66E+00 | 2,73E-01 | 5,92E-01 | -1,67E+00 |
| EP-eau douce | kg Pe | 2,09E-02 | 9,33E-03 | 1,26E-04 | 8,26E-03 | 1,39E-03 | 1,79E-03 | -2,39E-03 |
| EP-eau de mer | kg Ne | 2,86E-01 | 9,73E-02 | 1,92E-02 | 9,67E-02 | 4,77E-02 | 2,47E-02 | -3,23E-02 |
| EP-terrestre | mol Ne | 3,66E+00 | 1,18E+00 | 2,13E-01 | 1,42E+00 | 5,02E-01 | 3,47E-01 | -4,44E-01 |
| POCP ("smog") | kg NMVOCe | 1,11E+00 | 3,68E-01 | 6,79E-02 | 4,24E-01 | 1,42E-01 | 1,11E-01 | -2,08E-01 |
| ADP-minéraux & métaux | kg Sbe | 1,24E-01 | 3,21E-02 | 3,59E-05 | 7,39E-02 | 1,64E-03 | 1,62E-02 | -1,87E-02 |
| ADP-ressources fossiles | MJ | 7,65E+03 | 1,01E+03 | 2,30E+02 | 3,67E+02 | 5,78E+03 | 2,57E+02 | -4,09E+02 |
| Utilisation de l'eau | m3e dépr. | 1,32E+02 | 3,08E+01 | 1,03E+00 | 2,23E+01 | 7,06E+01 | 7,09E+00 | -1,53E+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 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 8: indicateurs clés d'impacts environnementaux par unité fonctionnelle (par kW) – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 | 4,70E+01 | 0* | 4,99E+00 | 0* | 0* | 0* | 4,20E+01 | 0* |
| GWP – combustibles fossiles | kg CO2e | 4,69E+01 | 0* | 4,99E+00 | 0* | 0* | 0* | 4,19E+01 | 0* |
| GWP – biogénique | kg CO2e | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| GWP – LULUC | kg CO2e | 2,80E-02 | 0* | 2,28E-03 | 0* | 0* | 0* | 2,58E-02 | 0* |
| Pot. d'appauvrissement en ozone | kg CFC-11e | 5,48E-06 | 0* | 1,08E-06 | 0* | 0* | 0* | 4,40E-06 | 0* |
| Potentiel d'acidification | mol H+e | 2,73E-01 | 0* | 2,17E-02 | 0* | 0* | 0* | 2,52E-01 | 0* |
| EP-eau douce | kg Pe | 1,39E-03 | 0* | 8,59E-05 | 0* | 0* | 0* | 1,30E-03 | 0* |
| EP-eau de mer | kg Ne | 4,77E-02 | 0* | 6,09E-03 | 0* | 0* | 0* | 4,16E-02 | 0* |
| EP-terrestre | mol Ne | 5,02E-01 | 0* | 6,68E-02 | 0* | 0* | 0* | 4,35E-01 | 0* |
| POCP ("smog") | kg NMVOCe | 1,42E-01 | 0* | 2,13E-02 | 0* | 0* | 0* | 1,21E-01 | 0* |
| ADP-minéraux & métaux | kg Sbe | 1,64E-03 | 0* | 1,42E-05 | 0* | 0* | 0* | 1,63E-03 | 0* |
| ADP-ressources fossiles | MJ | 5,78E+03 | 0* | 7,72E+01 | 0* | 0* | 0* | 5,71E+03 | 0* |
| Utilisation de l'eau | m3e dépr. | 7,06E+01 | 0* | 4,88E-01 | 0* | 0* | 0* | 7,01E+01 | 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 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 9: Indicateurs clés d'impacts environnementaux par produit*

| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (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 | 3,31E+02 | 1,36E+02 | 2,79E+01 | 5,75E+01 | 8,64E+01 | 2,32E+01 | -3,77E+01 |
| GWP – combustibles fossiles | kg CO2e | 3,31E+02 | 1,38E+02 | 2,82E+01 | 5,62E+01 | 8,63E+01 | 2,32E+01 | -3,76E+01 |
| GWP – biogénique | kg CO2e | -6,79E-01 | -1,88E+00 | 0* | 1,20E+00 | 0* | -3,55E-21 | 0* |
| GWP – LULUC | kg CO2e | 4,36E-01 | 2,37E-01 | 1,04E-02 | 1,12E-01 | 5,16E-02 | 2,49E-02 | -1,41E-01 |
| Pot. d'appauvrissement en ozone | kg CFC-11e | 3,22E-05 | 1,04E-05 | 6,48E-06 | 3,95E-06 | 1,01E-05 | 1,30E-06 | -2,56E-06 |
| Potentiel d'acidification | mol H+e | 8,76E+00 | 2,16E+00 | 1,19E-01 | 4,89E+00 | 5,03E-01 | 1,09E+00 | -3,07E+00 |
| EP-eau douce | kg Pe | 3,84E-02 | 1,72E-02 | 2,31E-04 | 1,52E-02 | 2,56E-03 | 3,29E-03 | -4,40E-03 |
| EP-eau de mer | kg Ne | 5,26E-01 | 1,79E-01 | 3,54E-02 | 1,78E-01 | 8,78E-02 | 4,54E-02 | -5,94E-02 |
| EP-terrestre | mol Ne | 6,74E+00 | 2,18E+00 | 3,91E-01 | 2,61E+00 | 9,24E-01 | 6,38E-01 | -8,17E-01 |
| POCP ("smog") | kg NMVOCe | 2,05E+00 | 6,76E-01 | 1,25E-01 | 7,81E-01 | 2,61E-01 | 2,04E-01 | -3,83E-01 |
| ADP-minéraux & métaux | kg Sbe | 2,28E-01 | 5,90E-02 | 6,60E-05 | 1,36E-01 | 3,02E-03 | 2,98E-02 | -3,44E-02 |
| ADP-ressources fossiles | MJ | 1,41E+04 | 1,86E+03 | 4,23E+02 | 6,75E+02 | 1,06E+04 | 4,73E+02 | -7,52E+02 |
| Utilisation de l'eau | m3e dépr. | 2,43E+02 | 5,68E+01 | 1,89E+00 | 4,11E+01 | 1,30E+02 | 1,30E+01 | -2,81E+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 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 fondamentaux d'impact sur l'environnement par produit – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 | 8,64E+01 | 0* | 9,19E+00 | 0* | 0* | 0* | 7,72E+01 | 0* |
| GWP – combustibles fossiles | kg CO2e | 8,63E+01 | 0* | 9,18E+00 | 0* | 0* | 0* | 7,71E+01 | 0* |
| GWP – biogénique | kg CO2e | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| GWP – LULUC | kg CO2e | 5,16E-02 | 0* | 4,19E-03 | 0* | 0* | 0* | 4,74E-02 | 0* |
| Pot. d'appauvrissement en ozone | kg CFC-11e | 1,01E-05 | 0* | 1,98E-06 | 0* | 0* | 0* | 8,10E-06 | 0* |
| Potentiel d'acidification | mol H+e | 5,03E-01 | 0* | 3,99E-02 | 0* | 0* | 0* | 4,63E-01 | 0* |
| EP-eau douce | kg Pe | 2,56E-03 | 0* | 1,58E-04 | 0* | 0* | 0* | 2,40E-03 | 0* |
| EP-eau de mer | kg Ne | 8,78E-02 | 0* | 1,12E-02 | 0* | 0* | 0* | 7,66E-02 | 0* |
| EP-terrestre | mol Ne | 9,24E-01 | 0* | 1,23E-01 | 0* | 0* | 0* | 8,01E-01 | 0* |
| POCP ("smog") | kg NMVOCe | 2,61E-01 | 0* | 3,92E-02 | 0* | 0* | 0* | 2,22E-01 | 0* |
| ADP-minéraux & métaux | kg Sbe | 3,02E-03 | 0* | 2,61E-05 | 0* | 0* | 0* | 2,99E-03 | 0* |
| ADP-ressources fossiles | MJ | 1,06E+04 | 0* | 1,42E+02 | 0* | 0* | 0* | 1,05E+04 | 0* |
| Utilisation de l'eau | m3e dépr. | 1,30E+02 | 0* | 8,98E-01 | 0* | 0* | 0* | 1,29E+02 | 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 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 (Hors module D) | (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 | 6,64E+02 | 9,45E+01 | 2,59E+00 | 8,26E+01 | 4,66E+02 | 1,84E+01 | -5,04E+01 |
| PER renouvelable comme matériau | MJ | 4,97E+00 | 9,84E+00 | 0* | -4,86E+00 | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation totale du PER renouvelable | MJ | 6,69E+02 | 1,04E+02 | 2,59E+00 | 7,77E+01 | 4,66E+02 | 1,84E+01 | -5,04E+01 |
| PER non renouvelable, comme énergie | MJ | 7,44E+03 | 9,06E+02 | 2,30E+02 | 3,67E+02 | 5,78E+03 | 1,53E+02 | -2,88E+02 |
| PER non renouvelable, comme matériau | MJ | 2,06E+00 | 1,32E+01 | 0* | -1,11E+01 | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation totale du PER non renouvelable | MJ | 7,44E+03 | 9,19E+02 | 2,30E+02 | 3,55E+02 | 5,78E+03 | 1,53E+02 | -2,88E+02 |
| Matériaux secondaires | kg | 4,26E+00 | 8,55E-01 | 6,36E-02 | 1,13E+00 | 2,78E-01 | 1,93E+00 | -4,86E-01 |
| Combustibles secondaires renouv. | MJ | 1,22E-01 | 1,08E-01 | 6,41E-04 | 9,62E-03 | 2,03E-03 | 1,80E-03 | -9,78E-03 |
| Combustibles secondaires non renouv. | MJ | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation nette d'eau douce | m3 | 8,02E+00 | 5,11E+00 | 2,98E-02 | 9,18E-01 | 1,69E+00 | 2,63E-01 | -4,61E-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 12: Utilisation des ressources naturelles par unité fonctionnelle (par kW) – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 | 4,66E+02 | 0* | 2,17E+00 | 0* | 0* | 0* | 4,64E+02 | 0* |
| PER renouvelable comme matériau | MJ | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation totale du PER renouvelable | MJ | 4,66E+02 | 0* | 2,17E+00 | 0* | 0* | 0* | 4,64E+02 | 0* |
| PER non renouvelable, comme énergie | MJ | 5,78E+03 | 0* | 7,72E+01 | 0* | 0* | 0* | 5,71E+03 | 0* |
| PER non renouvelable, comme matériau | MJ | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation totale du PER non renouvelable | MJ | 5,78E+03 | 0* | 7,72E+01 | 0* | 0* | 0* | 5,71E+03 | 0* |
| Matériaux secondaires | kg | 2,78E-01 | 0* | 2,00E-02 | 0* | 0* | 0* | 2,58E-01 | 0* |
| Combustibles secondaires renouv. | MJ | 2,03E-03 | 0* | 2,01E-04 | 0* | 0* | 0* | 1,83E-03 | 0* |
| Combustibles secondaires non renouv. | MJ | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation nette d'eau douce | m3 | 1,69E+00 | 0* | 1,52E-02 | 0* | 0* | 0* | 1,68E+00 | 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 13: utilisation des ressources naturelles par produit*

| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (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 | 1,22E+03 | 1,74E+02 | 4,76E+00 | 1,52E+02 | 8,57E+02 | 3,38E+01 | -9,27E+01 |
| PER renouvelable comme matériau | MJ | 9,15E+00 | 1,81E+01 | 0* | -8,95E+00 | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation totale du PER renouvelable | MJ | 1,23E+03 | 1,92E+02 | 4,76E+00 | 1,43E+02 | 8,57E+02 | 3,38E+01 | -9,27E+01 |
| PER non renouvelable, comme énergie | MJ | 1,37E+04 | 1,67E+03 | 4,23E+02 | 6,75E+02 | 1,06E+04 | 2,82E+02 | -5,29E+02 |
| PER non renouvelable, comme matériau | MJ | 3,79E+00 | 2,43E+01 | 0* | -2,05E+01 | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation totale du PER non renouvelable | MJ | 1,37E+04 | 1,69E+03 | 4,23E+02 | 6,54E+02 | 1,06E+04 | 2,82E+02 | -5,29E+02 |
| Matériaux secondaires | kg | 7,84E+00 | 1,57E+00 | 1,17E-01 | 2,08E+00 | 5,11E-01 | 3,56E+00 | -8,95E-01 |
| Combustibles secondaires renouv. | MJ | 2,24E-01 | 1,98E-01 | 1,18E-03 | 1,77E-02 | 3,73E-03 | 3,31E-03 | -1,80E-02 |
| Combustibles secondaires non renouv. | MJ | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation nette d'eau douce | m3 | 1,48E+01 | 9,41E+00 | 5,48E-02 | 1,69E+00 | 3,12E+00 | 4,84E-01 | -8,49E-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 14: Utilisation des ressources naturelles par produit – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 | 8,57E+02 | 0* | 3,99E+00 | 0* | 0* | 0* | 8,53E+02 | 0* |
| PER renouvelable comme matériau | MJ | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation totale du PER renouvelable | MJ | 8,57E+02 | 0* | 3,99E+00 | 0* | 0* | 0* | 8,53E+02 | 0* |
| PER non renouvelable, comme énergie | MJ | 1,06E+04 | 0* | 1,42E+02 | 0* | 0* | 0* | 1,05E+04 | 0* |
| PER non renouvelable, comme matériau | MJ | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation totale du PER non renouvelable | MJ | 1,06E+04 | 0* | 1,42E+02 | 0* | 0* | 0* | 1,05E+04 | 0* |
| Matériaux secondaires | kg | 5,11E-01 | 0* | 3,68E-02 | 0* | 0* | 0* | 4,74E-01 | 0* |
| Combustibles secondaires renouv. | MJ | 3,73E-03 | 0* | 3,69E-04 | 0* | 0* | 0* | 3,36E-03 | 0* |
| Combustibles secondaires non renouv. | MJ | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* | 0* |
| Utilisation nette d'eau douce | m3 | 3,12E+00 | 0* | 2,79E-02 | 0* | 0* | 0* | 3,09E+00 | 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 15: fin de vie - Déchets par unité fonctionnelle (par kW)*

| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (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 | 2,77E+01 | 1,08E+01 | 3,05E-01 | 9,89E+00 | 3,86E+00 | 2,85E+00 | -4,54E+00 |
| Déchets non dangereux | kg | 1,52E+03 | 3,72E+02 | 5,01E+00 | 8,80E+02 | 6,41E+01 | 1,96E+02 | -2,40E+02 |
| Déchets radioactifs | kg | 8,18E-02 | 2,21E-03 | 1,54E-03 | 1,48E-03 | 7,61E-02 | 4,74E-04 | -1,10E-03 |

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 - Déchets d'unités fonctionnelles (par kW) – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 | 3,86E+00 | 0* | 1,20E-01 | 0* | 0* | 0* | 3,74E+00 | 0* |
| Déchets non dangereux | kg | 6,41E+01 | 0* | 3,73E+00 | 0* | 0* | 0* | 6,03E+01 | 0* |
| Déchets radioactifs | kg | 7,61E-02 | 0* | 5,16E-04 | 0* | 0* | 0* | 7,55E-02 | 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 17: fin de vie – Déchets par produit*

| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (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 | 5,10E+01 | 1,99E+01 | 5,61E-01 | 1,82E+01 | 7,11E+00 | 5,24E+00 | -8,35E+00 |
| Déchets non dangereux | kg | 2,79E+03 | 6,85E+02 | 9,21E+00 | 1,62E+03 | 1,18E+02 | 3,61E+02 | -4,41E+02 |
| Déchets radioactifs | kg | 1,50E-01 | 4,06E-03 | 2,83E-03 | 2,72E-03 | 1,40E-01 | 8,72E-04 | -2,02E-03 |

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: Fin de vie - Déchets par produit – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 | 7,11E+00 | 0* | 2,21E-01 | 0* | 0* | 0* | 6,89E+00 | 0* |
| Déchets non dangereux | kg | 1,18E+02 | 0* | 6,86E+00 | 0* | 0* | 0* | 1,11E+02 | 0* |
| Déchets radioactifs | kg | 1,40E-01 | 0* | 9,49E-04 | 0* | 0* | 0* | 1,39E-01 | 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.

## Fin de vie – flux d'extrants

*Tableau 19: fin de vie – Flux d'extrants par unité fonctionnelle (par kW)*

| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (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 | 1,30E+01 | 0* | 0* | 1,79E+00 | 0* | 1,12E+01 | 0* |
| Matières destinées à la valorisation énergétique | kg | 1,40E+00 | 0* | 0* | 9,29E-01 | 0* | 4,70E-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 20: Fin de vie – Flux d'extrants par unité fonctionnelle (par kW) – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 21: fin de vie – Flux d'extrants par produit*

| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (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 | 2,39E+01 | 0* | 0* | 3,29E+00 | 0* | 2,06E+01 | 0* |
| Matières destinées à la valorisation énergétique | kg | 2,57E+00 | 0* | 0* | 1,71E+00 | 0* | 8,64E-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 22: Fin de vie – Flux d'extrants par produit – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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'impact environnemental supplémentaires (facultatifs) – EN 15804+A2, PEF

*Tableau 23: indicateurs clés d'impacts environnementaux supplémentaires (facultatifs) - par unité fonctionnelle (par kW)*

| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (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 | 1,63E-05 | 5,01E-06 | 1,76E-06 | 4,99E-06 | 3,08E-06 | 1,48E-06 | -2,69E-06 |
| Rayonnements ionisants | kBq U235e | 2,73E+02 | 6,16E+00 | 1,09E+00 | 3,68E+00 | 2,61E+02 | 1,12E+00 | -3,04E+00 |
| Ecotoxicité (eau douce) | CTUe | 3,50E+04 | 1,00E+04 | 2,07E+02 | 1,89E+04 | 1,82E+03 | 4,03E+03 | -4,76E+03 |
| Toxicité humaine, cancérigène | CTUh | 1,92E-06 | 1,14E-06 | 5,08E-09 | 5,54E-07 | 5,09E-08 | 1,67E-07 | -1,56E-07 |
| Toxicité humaine, non cancérigène | CTUh | 7,12E-05 | 1,46E-05 | 2,04E-07 | 4,51E-05 | 1,32E-06 | 1,00E-05 | -1,02E-05 |
| SQP | - | 2,38E+03 | 5,96E+02 | 2,65E+02 | 9,67E+02 | 3,35E+02 | 2,20E+02 | -3,38E+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 24: Indicateurs d'impact sur l'environnement supplémentaires (facultatifs) par unité fonctionnelle (par kW) – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 | 3,08E-06 | 0* | 5,37E-07 | 0* | 0* | 0* | 2,54E-06 | 0* |
| Rayonnements ionisants | kBq U235e | 2,61E+02 | 0* | 5,18E-01 | 0* | 0* | 0* | 2,60E+02 | 0* |
| Ecotoxicité (eau douce) | CTUe | 1,82E+03 | 0* | 6,74E+01 | 0* | 0* | 0* | 1,76E+03 | 0* |
| Toxicité humaine, cancérigène | CTUh | 5,09E-08 | 0* | 1,71E-09 | 0* | 0* | 0* | 4,92E-08 | 0* |
| Toxicité humaine, non cancérigène | CTUh | 1,32E-06 | 0* | 6,79E-08 | 0* | 0* | 0* | 1,25E-06 | 0* |
| SQP | - | 3,35E+02 | 0* | 8,10E+01 | 0* | 0* | 0* | 2,54E+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.

*Tableau 25: indicateurs d'impacts environnementaux supplémentaires (facultatifs) par produit*

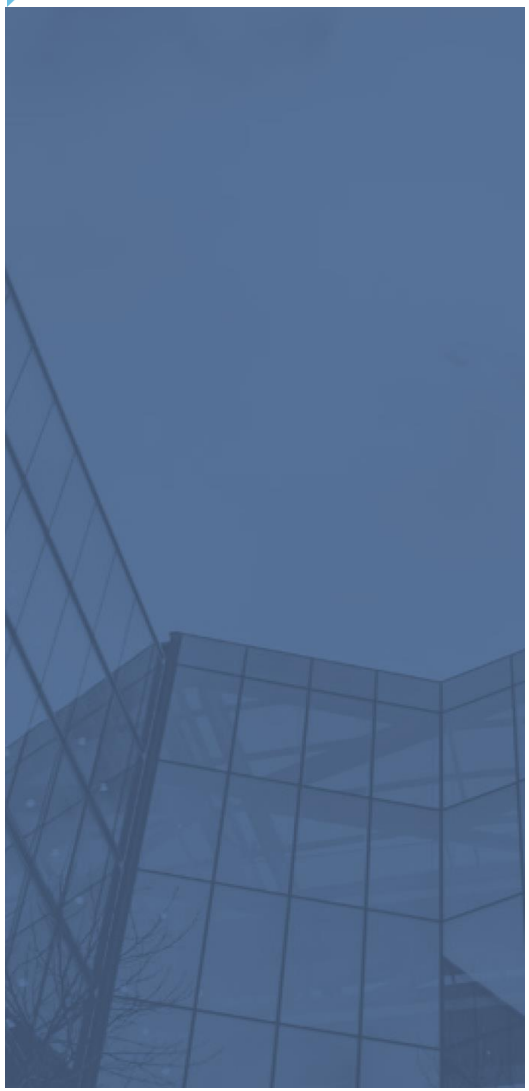
| Catégorie d'impact | Unité | TOTAL (Hors module D) | (A1-A3) Fabrication | (A4) Distribution | (A5) Installation | (B1-B7) Etape d'utilisation | (C1-C4) Fin de vie | (D) Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Particules | Incidence | 3,00E-05 | 9,23E-06 | 3,24E-06 | 9,19E-06 | 5,67E-06 | 2,72E-06 | -4,95E-06 |
| Rayonnements ionisants | kBq U235e | 5,02E+02 | 1,13E+01 | 2,01E+00 | 6,78E+00 | 4,80E+02 | 2,06E+00 | -5,60E+00 |
| Ecotoxicité (eau douce) | CTUe | 6,43E+04 | 1,85E+04 | 3,80E+02 | 3,47E+04 | 3,35E+03 | 7,41E+03 | -8,76E+03 |
| Toxicité humaine, cancérigène | CTUh | 3,52E-06 | 2,09E-06 | 9,34E-09 | 1,02E-06 | 9,37E-08 | 3,08E-07 | -2,87E-07 |
| Toxicité humaine, non cancérigène | CTUh | 1,31E-04 | 2,69E-05 | 3,76E-07 | 8,29E-05 | 2,43E-06 | 1,84E-05 | -1,88E-05 |
| SQP | - | 4,38E+03 | 1,10E+03 | 4,87E+02 | 1,78E+03 | 6,17E+02 | 4,05E+02 | -6,21E+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 26: Indicateurs d'impact sur l'environnement supplémentaires (facultatifs) par produit – Ventilation par étape d'utilisation (B1-B7)*

| 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 | 5,67E-06 | 0* | 9,88E-07 | 0* | 0* | 0* | 4,68E-06 | 0* |
| Rayonnements ionisants | kBq U235e | 4,80E+02 | 0* | 9,53E-01 | 0* | 0* | 0* | 4,79E+02 | 0* |
| Ecotoxicité (eau douce) | CTUe | 3,35E+03 | 0* | 1,24E+02 | 0* | 0* | 0* | 3,23E+03 | 0* |
| Toxicité humaine, cancérigène | CTUh | 9,37E-08 | 0* | 3,14E-09 | 0* | 0* | 0* | 9,06E-08 | 0* |
| Toxicité humaine, non cancérigène | CTUh | 2,43E-06 | 0* | 1,25E-07 | 0* | 0* | 0* | 2,30E-06 | 0* |
| SQP | - | 6,17E+02 | 0* | 1,49E+02 | 0* | 0* | 0* | 4,68E+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, en Thaïlande 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 | Daikin Europe N.V., embodiedcarbon@daikineurope.com |
| Vérificateur PEP | Stéphanie JAMMES (VH04) |
| Opérateur du programme PEP | PEP ECOPASSPORT® |
| Données de base | Ce PEP est basé sur les bases de données Ecoinvent 3.8 (cut-off) (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 |