



## PROFIL ENVIRONNEMENTAL

### Aquarea Haute Performance Bi-bloc Série K



N° enregistrement : PANA-00007-V01.01-FR	Règles rédaction : « PCR-ed4-FR-2021 09 06 » complété par le « PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06 »
N° d'habilitation du vérificateur : VH08	Information et référentiels : <a href="http://www.pep-ecopassport.org">www.pep-ecopassport.org</a>
Date d'édition : <b>07-2024</b>	Durée de validité : <b>5 ans</b>
<b>Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'ISO 14025:2006</b> Interne <input type="checkbox"/> Externe <input checked="" type="checkbox"/>	
La revue critique du PCR a été conduite par un panel d'experts présidé par Julie ORGELET (DDEMAIN)	
Les PEP sont conformes aux normes NF C08-100-1 : 2016 et EN 50693 : 2019 ou NF E38-500 : 2022 Les éléments du présent PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme	
Document conforme à la norme ISO 14025 : 2006 « marquages et déclarations environnementaux. Déclarations environnementales de Type III »	
	

## INFORMATIONS GENERALES

### PRODUIT TYPE

Le produit faisant l'objet de la déclaration environnementale est un générateur thermodynamique à compression électrique assurant le refroidissement et le chauffage. Il appartient à la sous-catégorie des pompes à chaleur air/eau réversible. Le produit de référence faisant l'objet de l'évaluation de l'empreinte environnementale est le produit « **Aquarea Haute Performance Bi-bloc Série K - Puissance 9 kW monophasé – Résistance UI 3 kW** » dont les caractéristiques techniques sont :

Caractéristiques techniques	
Catégorie de produit	Pompe à chaleur air/eau réversible
Description	Pompe à chaleur air extrait/eau modulante assurant le chauffage et le refroidissement
Référence unité intérieure	WH-SDC0309K3E5
Référence unité extérieure	WH-UDZ09KE5
Fluide frigorigène	R32
Durée de vie	17 ans
Production d'eau chaude sanitaire	Sans
Seuil de recharge	90%
Puissance calorifique (Ph)	8,0 kW
SCOP	3,41
Puissance frigorifique (Pc)	7,0 kW
SEER	5,27
Masse du produit	95 kg
Masse de l'emballage	12 kg
Masse de fluide frigorigène	1,3 kg
Représentativité géographique	Fabrication en Malaisie et République Tchèque ; Distribution, Installation, Utilisation et Fin de vie en France
Représentativité temporelle	Les données collectées sont représentatives de l'année 2023

## GAMME DE PRODUIT

La famille environnementale homogène **Aquarea Haute Performance Bi-bloc Série K** est constituée de 13 produits appartenant à une famille environnementale homogène :

Référence du produit	Référence Unité intérieure	Référence unité extérieure
Puissance 3 kW – Résistance UI 3kW	WH-SDC0309K3E5	WH-UDZ03KE5
Puissance 3 kW – Résistance UI 6kW	WH-SDC0309K6E5	WH-UDZ03KE5
Puissance 5 kW – Résistance UI 3kW	WH-SDC0309K3E5	WH-UDZ05KE5
Puissance 5 kW – Résistance UI 6kW	WH-SDC0309K6E5	WH-UDZ05KE5
Puissance 7 kW – Résistance UI 3kW	WH-SDC0309K3E5	WH-UDZ07KE5
Puissance 7 kW – Résistance UI 6kW	WH-SDC0309K6E5	WH-UDZ07KE5
<b>Puissance 9 kW monophasé – Résistance UI 3kW</b>	<b>WH-SDC0309K3E5</b>	<b>WH-UDZ09KE5</b>
Puissance 9 kW monophasé – Résistance UI 6kW	WH-SDC0309K6E5	WH-UDZ09KE5
Puissance 9 kW triphasé	WH-SDC09K3E8	WH-UDZ09KE8
Puissance 9 kW triphasé	WH-SDC09K3E8	WH-UDZ09KE8
Puissance 12 kW monophasé	WH-SDC12K6E5	WH-UDZ12KE5
Puissance 12 kW triphasé	WH-SDC12K9E8	WH-UDZ12KE8
Puissance 16 kW triphasé	WH-SDC16K9E8	WH-UDZ16KE8

## CATEGORIE DE PRODUIT

Les produits étudiés appartiennent à la catégorie des « **générateurs thermodynamiques à compression électrique** » et à la sous-catégorie des « **pompes à chaleur assurant le chauffage et le refroidissement** » comme définie dans le PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06. Le fluide frigorigène utilisé par cet équipement est de type R32.

Les produits sont à destination du secteur résidentiel individuel.

## UNITE FONCTIONNELLE

L'unité fonctionnelle étudiée est « **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 17 ans du produit** » comme définie dans le PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06.

#### UNITE DECLAREE

L'unité déclarée est « **Assurer le chauffage et le refroidissement à l'aide d'une pompe à chaleur de type air/eau de 8,0kW (puissance calorifique de chauffage) pour une durée de vie de référence de 17 ans du produit** » comme définie dans le PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06

#### DUREE DE VIE DE REFERENCE

La durée de vie de référence du produit étudié est de **17 ans** comme défini dans le PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06 pour les pompes à chaleur en résidentiel individuel.

## MATIERES CONSTITUTIVES

La masse totale du produit est de 107 kg dont 93,7 kg de produit, 1,3 kg de gaz frigorigène R32 et 12 kg d'emballage. Les matières constitutives sont :

Matières constitutives	Métaux		Plastiques		Autres	
	Acier	63,5 %	PP	4,6 %	Carton	7,8%
	Cuivre	7,1 %	PS	2,4 %	Laine de roche	1,8 %
	Aluminium	5,6 %	PA 66	1,0 %	Sulfure de polyphénylène	1,3 %
			ABS	0,8 %	Fluide frigorigène	1,2 %
			PVC	0,7 %	Papier	1,1 %
			PBT	0,3 %		
			PE	0,3 %	Divers	0,5 %
<b>Total</b>	<b>76,2 %</b>	<b>Total</b>	<b>10,1 %</b>	<b>Total</b>	<b>13,7 %</b>	

## METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

L'Analyse du Cycle de Vie sur laquelle repose ce Profil Environnemental Produit (PEP) se fait en respect des critères imposés par le PCR-ed4-FR-2021 09 06 du Programme PEP ecopassport®. L'unité fonctionnelle et les scénarios d'utilisation et de traitement des déchets sont conformes aux hypothèses fixées dans le PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06.

Les résultats ont été obtenus à l'aide du logiciel EIME version 6.2 et de sa base de données la plus récente (base de données CODDE 2024-04).

### ETAPE DE FABRICATION

Concernant l'**unité extérieure**, les données sont représentatives d'une fabrication en Asie essentiellement et d'un assemblage en Malaisie.

Concernant l'**unité intérieure**, les données sont représentatives de différentes régions du monde et d'un assemblage en République Tchèque.

Les cartes électroniques sont fabriquées en Asie et assemblées en Malaisie (pour l'unité extérieure) ou en République tchèque (pour l'unité intérieure).

Les matières nécessaires à la fabrication du produit et de son emballage primaire et secondaire ont été considérées.

PANASONIC a fourni la distance entre le lieu de fabrication et le lieu d'assemblage pour chaque pièce, ainsi que le moyen de transport mis en place. Ces informations sont disponibles dans le fichier « PANASONIC\_PEP\_2023\_WH-UDZ09KE5+WH-W », et ont été utilisées pour la modélisation des transports amonts des matières. Un taux de charge des camions à 85% et un taux de retour à vide à 20% a été considéré.

Le taux de chutes des éléments assemblés a été considéré. Des taux de chutes par défaut ont été considérés conformément au PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06 :

- 5% de chute pour les pièces suivant un procédé d'injection plastique et élastomère
- 30% pour les pièces suivant d'autres procédés.

L'ensemble des traitements des chutes ou déchets générés pendant l'étape de fabrication et d'assemblage ont été considérés. Le traitement des chutes a été modélisé par un traitement de déchets par incinération à 100% sans valorisation énergétique conformément au PSR.

#### Modèle énergétique

Electricity Mix; Production mix; Low voltage; 2020; Malaysia, MY

Electricity Mix; Production mix; Low voltage; 2020; Czech Republic, CZ

Des émissions fugitives de fluide frigorigène dans l'air à hauteur de 2% ont été considérées lors de la fabrication.

### ETAPE DE DISTRIBUTION

La distribution du produit emballé depuis la dernière plate-forme logistique jusqu'aux lieux d'installation (France) a été modélisé par un transport en camion de 27t sur une distance de 3500 km (scénario de transport continental du PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06). Un taux de charge des camions à 85% et un taux de retour à vide à 20% a été considéré (source Eurostat).

### ETAPE D'INSTALLATION

L'installation du produit génère des emballages dont le traitement a été modélisé conformément au paragraphe 3.5.3.2 du PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06.

<b>Modèle énergétique</b>	<b>Electricity Mix; Production mix; Low voltage; Europe, UE-27</b> <b>Electricity Mix; Production mix; Low voltage; France, FR</b>
---------------------------	---

Aucune charge complémentaire de fluide frigorigène n'a été considérée lors de l'étape d'installation. L'installation est murale et ne nécessite pas de travaux d'installation.

Conformément au paragraphe 3.2.3 du PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06, une dalle en béton a été considérée.

#### ETAPE D'UTILISATION

Pour chacun des produits qui consomment de l'énergie durant leur utilisation, un scénario d'utilisation type permettant le calcul des impacts environnementaux liés à cette consommation d'énergie a été défini. Notre produit rentre dans le cadre de la catégorie des générateurs thermodynamiques à compression électrique de type pompe à chaleur et de technologie Air/Eau. Par conséquent, le scénario de consommation énergétique correspondant, tel qu'il est décrit dans le PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06, a été utilisé.

Le fluide frigorigène utilisé par cet équipement est de type R32.

La consommation d'énergie du produit a été calculée conformément au PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06 avec la formule suivante :

$$C_{\text{tot}} \text{ (kWh)} = \left( \frac{P_h}{SCOP * \left(1 + \frac{F_{\text{regul}}}{100}\right)} * t_{\text{calorifique}} + \frac{P_c}{SEER} * t_{\text{frigorigifique}} \right) * DVR$$

Le tableau suivant présente les valeurs prises en compte pour ces paramètres :

Paramètres		HP K Bi-bloc
<b>C<sub>tot</sub> (kWh)</b>	<b>Consommation énergétique totale</b>	<b>92776,9</b>
P <sub>rated,h</sub> (kW)	Charge calorifique nominale de l'appareil en production de chaud	8,0
SCOP	Coefficient de performance saisonnier	3.41
t <sub>calorifique</sub> (h)	Nombre d'heures équivalent de fonctionnement en mode actif de chauffage	2066
F <sub>regul</sub>	Coefficient classe VI par défaut pour les PAC x/eau	4
P <sub>c</sub> (kW)	Charge calorifique nominale de l'appareil en production de froid	7,0
SEER	Efficacité frigorigifique saisonnière défini selon la norme EN 14825	5,27
t <sub>frigorigifique</sub> (h)	Nombre d'heures équivalent de fonctionnement en mode actif de refroidissement	600
DVR (ans)	Durée de vie de référence	17

Pour ce projet, Panasonic souhaite que la déclaration soit utilisable pour une utilisation en France. La production d'électricité consommée a été modélisée par un mix énergétique français.

<b>Modèle énergétique</b>	<b>Electricity Mix; Production mix; Low voltage; 2020; France, FR</b>
---------------------------	---

Des émissions fugitives ainsi que des recharges partielles en fluide frigorigène ont été considérées conformément au PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06.

Des visites de contrôles ont été considérées avec une fréquence d'une visite tous les deux ans, soit 8 visites sur la durée de vie de référence de 17 ans du produit. Cette visite a été modélisée par un transport en voiture diesel d'un opérateur sur 100 km aller-retour.

La pompe à chaleur Aquarea Haute Performance Bi-bloc Série K ne nécessite pas de consommation d'eau en étape d'utilisation.

#### ETAPE DE FIN DE VIE

Le traitement en fin de vie de la pompe à chaleur a été modélisé avec les modules ICV publics d'EcoSystem (appelé ESR) comme le recommande le PCR ed.4 p26.

Il s'agit de l'unique base de données européenne évaluant l'empreinte environnementale des équipements électriques et électroniques en fin de vie. 96 matériaux sont modélisés et déclinés selon les différents flux traités pour permettre de quantifier les impacts et les bénéfices environnementaux des DEEE à la fin de leur cycle de vie.

Les BOM (Bill of materials) du produit, des cartes électroniques, du fluide frigorigène et des câbles ont été isolées afin d'utiliser les données ESR spécifiques au traitement en fin de vie des matières contenues dans chacun de ces éléments.

Les données ESR sans bénéfice lié à la substitution de matière vierge ont été utilisées.

Les données ESR relatives à la catégorie « Heat Pumps and Air-conditioners (fluid filler < 2 kg) » ont été utilisées.

#### Modèle énergétique

Base de données ESR, modèle énergétique français  
Electricity Mix ; Production mix ; Low voltage; 2020; Europe; UE-27

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

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

Les **charges de matières recyclées en entrée en fabrication** [A1-A3] ont été considérées dans le Module D. Ces charges ont été modélisées par les quantités de matière recyclée en entrée renseignées en fabrication [A1-A3] en quantités positives de matières vierge.

Les **bénéfices et charges de la fin de vie du produit** ont été considérées dans le Module D. Ces bénéfices ont été modélisés par les données ESR avec des modules avec bénéfices seuls, qui correspond à la différence entre les données ESR avec bénéfices et sans bénéfice.

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU FLUX DE REFERENCE TYPE SELON LES INDICATEURS PCR. 4

Les résultats d'impacts présentés ci-dessous ont été obtenus à l'aide des méthodes définies par le PCR-ed4-FR-2021 09 06 et PSR-0013-ed3.0-FR-2023 06 06. L'analyse de contribution des flux élémentaires en indicateurs environnementaux relève de calculs issus du logiciel d'analyse du cycle de vie EIME v6.2. Le set d'indicateurs utilisé est le set « Indicators for PEF EF 3.1 (Compliance : PEP ed.4, EN15804+A2) v2.0 » développé par le département CODDE de Bureau Veritas en conformité avec l'annexe A du PCR-ed4-FR-2021 09 06.

Le produit de référence étudié dispose d'une puissance supérieure à la puissance définie dans l'UF. Afin de ramener les impacts du produit à l'échelle de l'unité fonctionnelle, il faut diviser par la puissance du produit de référence  $P_{rev} = 7,77 \text{ kW}$ .

### IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX PAR KW CORRESPONDANT A L'UNITE FONCTIONNELLE

INDICATEURS OBLIGATOIRES															
Indicateurs d'impact	Unité (par kW)	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4	D	
Changement climatique - total	kg CO2 eq	1,22E+02	3,09E+00	7,16E+00	4,38E+01	1,59E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,92E+02	0,00E+00	8,52E+02	4,16E+01	1,03E+03	-2,79E+01
Changement climatique - combustibles fossiles	kg CO2 eq	1,24E+02	3,09E+00	4,62E+00	4,38E+01	1,59E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,89E+02	0,00E+00	8,48E+02	4,06E+01	1,02E+03	-2,89E+01
Changement climatique - biogénique	kg CO2 eq	-1,63E+00	0,00E+00	2,54E+00	0,00E+00	5,01E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,49E+00	0,00E+00	3,50E+00	9,95E-01	5,40E+00	1,04E+00
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	kg CO2 eq	1,00E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,25E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,25E-05	0,00E+00	8,25E-05	0,00E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC-11 eq	2,42E-05	4,74E-09	2,07E-07	0,00E+00	4,49E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-05	0,00E+00	1,75E-05	1,29E-06	4,33E-05	-1,15E-06
Acidification	mol H+ eq	9,87E-01	1,96E-02	1,61E-02	0,00E+00	5,13E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,22E+00	0,00E+00	4,27E+00	9,04E-02	5,38E+00	-5,73E-01
Eutrophisation eau douce	kg P eq	7,29E-04	1,16E-06	2,45E-05	0,00E+00	1,74E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,56E-02	0,00E+00	3,58E-02	3,18E-04	3,68E-02	-5,06E-02

Eutrophisation aquatique marine	kg N eq	1,19E-01	9,18E-03	4,72E-03	0,00E+00	1,17E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,25E-01	0,00E+00	6,37E-01	3,82E-02	8,08E-01	-4,98E-02
Eutrophisation terrestre	mol N eq	1,30E+00	1,01E-01	4,21E-02	0,00E+00	1,29E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,95E+00	0,00E+00	1,01E+01	1,16E-01	1,16E+01	-5,18E-01
Formation d'ozone photochimique	kg COVNM eq	3,92E-01	2,54E-02	1,14E-02	0,00E+00	3,75E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E+00	0,00E+00	1,83E+00	3,36E-02	2,29E+00	-1,80E-01
Epuisement des ressources abiotiques – éléments	kg Sb eq	5,73E-03	1,22E-07	6,65E-08	0,00E+00	5,05E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-03	0,00E+00	1,13E-03	2,77E-05	6,89E-03	-2,32E-03
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles	MJ	1,54E+03	4,31E+01	2,97E+01	0,00E+00	3,37E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,45E+05	0,00E+00	1,45E+05	1,84E+02	1,47E+05	-3,28E+02
Besoin en eau	m3 eq	2,60E+02	1,17E-02	2,17E-01	0,00E+00	5,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,63E+02	0,00E+00	2,13E+02	3,24E+03	3,72E+03	-1,10E+04

Flux d'inventaire	Unité (par kW)	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4		D
Utilisation d'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	7,75E+01	5,76E-02	2,38E+00	0,00E+00	2,80E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E+04	0,00E+00	1,60E+04	1,59E+01	1,61E+04	-6,68E+01
Utilisation de ressources d'énergie primaire renouvelable comme matières premières	MJ	2,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E+01	0,00E+00
Utilisation totale de ressources d'énergie primaire renouvelable	MJ	1,00E+02	5,76E-02	2,38E+00	0,00E+00	2,80E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E+04	0,00E+00	1,60E+04	1,59E+01	1,61E+04	-6,68E+01
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable	MJ	1,47E+03	4,31E+01	2,97E+01	0,00E+00	3,37E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,45E+05	0,00E+00	1,45E+05	1,84E+02	1,47E+05	-3,28E+02

renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières															
Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable comme matières premières	MJ	6,60E+01	0,00E+00	6,60E+01	0,00E+00										
Utilisation totale de ressources d'énergie primaire non renouvelables	MJ	1,54E+03	4,31E+01	2,97E+01	0,00E+00	3,37E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,45E+05	0,00E+00	1,45E+05	1,84E+02	1,47E+05	-3,28E+02
Utilisation de matières secondaires	kg	7,90E-03	0,00E+00	7,90E-03	0,00E+00										
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ	0,00E+00													
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ	0,00E+00													
Utilisation nette d'eau douce	m³	6,05E+00	2,73E-04	1,13E-02	0,00E+00	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,84E+00	0,00E+00	5,01E+00	9,76E+01	1,09E+02	-2,73E+02
Déchets dangereux éliminés	kg	2,40E+02	0,00E+00	1,91E-01	0,00E+00	1,92E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,88E+01	0,00E+00	7,90E+01	3,29E-01	3,19E+02	-3,85E-02
Déchets non dangereux éliminés	kg	9,57E+01	1,09E-01	1,11E+00	0,00E+00	4,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,90E+02	0,00E+00	1,94E+02	4,80E-02	2,91E+02	-9,23E-01
Déchets radioactifs éliminés	kg	2,47E-02	7,73E-05	1,72E-04	0,00E+00	3,40E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,76E-02	0,00E+00	4,10E-02	1,96E-05	6,60E-02	-4,40E-04
Composants destinés à la réutilisation	kg	0,00E+00													

Matières destinées au recyclage	kg	2,67E-01	0,00E+00	1,12E+00	0,00E+00	1,38E+00	0,00E+00								
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	9,01E-09	0,00E+00	9,01E-09	0,00E+00										
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	0,00E+00	0,00E+00	2,83E-01	0,00E+00	2,83E-01	0,00E+00								
Teneur en carbone biogénique du produit	kg de C	-5,56E-02	0,00E+00	5,56E-02	0,00E+00	0,00E+00									
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé	kg de C	-4,69E-01	0,00E+00	4,69E-01	0,00E+00	0,00E+00									

INDICATEURS FACULTATIFS

Indicateurs d'impact	Unité (par kW)	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4		D
Utilisation totale énergie primaire durant le cycle de vie	MJ	1,64E+03	4,32E+01	3,21E+01	0,00E+00	3,40E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,61E+00	0,00E+00	1,61E+00	2,00E+02	1,63E+05	-3,95E+02
Emissions de particules fines	Décès/Kg eq PM2.5	7,52E-06	1,59E-07	8,25E-08	0,00E+00	4,23E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-04	0,00E+00	1,67E-04	5,72E-07	1,76E-04	-2,73E-06
Rayonnements ionisants, santé humaine	kBq U235 eq	1,00E+03	7,53E-03	6,87E-01	0,00E+00	1,56E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,94E+00	0,00E+00	1,94E+00	1,25E+00	2,04E+04	-1,08E+01
Écotoxicité (eaux douces)	CTUe	9,86E+02	2,03E+00	2,56E+01	2,03E-03	1,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,41E+00	0,00E+00	3,77E+00	8,75E+01	4,87E+03	-2,03E+02
Toxicité humaine, effets cancérigènes	CTUh	1,13E-05	5,44E-11	1,47E-07	0,00E+00	9,20E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-07	0,00E+00	1,61E-07	1,04E-08	1,16E-05	-3,83E-07
Toxicité humaine, effets non cancérigènes	CTUh	3,51E-06	1,05E-09	1,67E-08	4,79E-11	1,55E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,86E-06	0,00E+00	5,02E-06	5,71E-07	9,12E-06	-5,65E-06
Impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol	pas de dimension	3,46E+00	0,00E+00	3,88E-03	0,00E+00	8,65E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,52E+00	0,00E+00	4,60E+00	2,40E+01	7,35E+01	-9,49E+01

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX PAR EQUIPEMENT CORRESPONDANT AU PRODUIT DE REFERENCE

INDICATEURS OBLIGATOIRES															
Indicateurs d'impact	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4	D	
Changement climatique - total	kg CO2 eq	9,48E+02	2,40E+01	5,57E+01	3,41E+02	1,23E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,16E+03	0,00E+00	6,62E+03	3,24E+02	7,97E+03	-2,17E+02
Changement climatique - combustibles fossiles	kg CO2 eq	9,60E+02	2,40E+01	3,59E+01	3,41E+02	1,23E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,13E+03	0,00E+00	6,60E+03	3,16E+02	7,93E+03	-2,25E+02
Changement climatique - biogénique	kg CO2 eq	-1,27E+01	0,00E+00	1,98E+01	0,00E+00	3,90E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,72E+01	0,00E+00	2,72E+01	7,74E+00	4,20E+01	8,08E+00
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	kg CO2 eq	7,81E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,63E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,63E-04	0,00E+00	6,41E-04	0,00E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC-11 eq	1,89E-04	3,69E-08	1,61E-06	0,00E+00	3,49E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-04	0,00E+00	1,36E-04	1,00E-05	3,37E-04	-8,94E-06
Acidification	mol H+ eq	7,68E+00	1,52E-01	1,25E-01	0,00E+00	3,99E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E+01	0,00E+00	3,32E+01	7,03E-01	4,19E+01	-4,45E+00
Eutrophisation eau douce	kg P eq	5,67E-03	9,02E-06	1,90E-04	0,00E+00	1,35E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,77E-01	0,00E+00	2,78E-01	2,47E-03	2,86E-01	-3,94E-01
Eutrophisation aquatique marine	kg N eq	9,27E-01	7,14E-02	3,67E-02	0,00E+00	9,12E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,86E+00	0,00E+00	4,95E+00	2,97E-01	6,28E+00	-3,87E-01
Eutrophisation terrestre	mol N eq	1,01E+01	7,83E-01	3,27E-01	0,00E+00	9,99E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,74E+01	0,00E+00	7,84E+01	9,04E-01	9,05E+01	-4,03E+00
Formation d'ozone photochimique	kg COVNM eq	3,05E+00	1,98E-01	8,88E-02	0,00E+00	2,92E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E+01	0,00E+00	1,42E+01	2,61E-01	1,78E+01	-1,40E+00
Epuisement des ressources abiotiques – éléments	kg Sb eq	4,46E-02	9,47E-07	5,17E-07	0,00E+00	3,93E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,37E-03	0,00E+00	8,76E-03	2,15E-04	5,35E-02	-1,80E-02
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles	MJ	1,20E+04	3,35E+02	2,31E+02	0,00E+00	2,62E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E+06	0,00E+00	1,13E+06	1,43E+03	1,14E+06	-2,55E+03

Besoin en eau	m3 eq	2,02E+03	9,13E-02	1,69E+00	0,00E+00	3,91E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,27E+03	0,00E+00	1,66E+03	2,52E+04	2,89E+04	-8,55E+04
---------------	-------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Flux d'inventaire	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4	D	
Utilisation d'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	6,02E+02	4,48E-01	1,85E+01	0,00E+00	2,18E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,25E+05	0,00E+00	1,25E+05	1,24E+02	1,25E+05	-5,20E+02
Utilisation de ressources d'énergie primaire renouvelable comme matières premières	MJ	1,75E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,75E+02	0,00E+00
Utilisation totale de ressources d'énergie primaire renouvelable	MJ	7,77E+02	4,48E-01	1,85E+01	0,00E+00	2,18E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,25E+05	0,00E+00	1,25E+05	1,24E+02	1,26E+05	-5,20E+02
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	1,15E+04	3,35E+02	2,31E+02	0,00E+00	2,62E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E+06	0,00E+00	1,13E+06	1,43E+03	1,14E+06	-2,55E+03
Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable comme matières premières	MJ	5,13E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,13E+02	0,00E+00

Utilisation totale de ressources d'énergie primaire non renouvelables	MJ	1,20E+04	3,35E+02	2,31E+02	0,00E+00	2,62E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E+06	0,00E+00	1,13E+06	1,43E+03	1,14E+06	-2,55E+03
Utilisation de matières secondaires	kg	6,14E-02	0,00E+00	6,14E-02	0,00E+00										
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce	m³	4,71E+01	2,13E-03	8,82E-02	0,00E+00	9,11E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,98E+01	0,00E+00	3,89E+01	7,59E+02	8,45E+02	-2,12E+03
Déchets dangereux éliminés	kg	1,87E+03	0,00E+00	1,48E+00	0,00E+00	1,49E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,13E+02	0,00E+00	6,15E+02	2,56E+00	2,48E+03	-2,99E-01
Déchets non dangereux éliminés	kg	7,44E+02	8,44E-01	8,65E+00	0,00E+00	3,35E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,48E+03	0,00E+00	1,51E+03	3,73E-01	2,26E+03	-7,18E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg	1,92E-01	6,01E-04	1,34E-03	0,00E+00	2,64E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-01	0,00E+00	3,19E-01	1,52E-04	5,13E-01	-3,42E-03
Composants destinés à la réutilisation	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matières destinées au recyclage	kg	2,08E+00	0,00E+00	8,68E+00	0,00E+00	1,08E+01	0,00E+00								
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	7,01E-08	0,00E+00	7,01E-08	0,00E+00										
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	0,00E+00	0,00E+00	2,20E+00	0,00E+00	2,20E+00	0,00E+00								
Teneur en carbone biogénique du produit	kg de C	-4,32E-01	0,00E+00	4,32E-01	0,00E+00	0,00E+00									
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé	kg de C	-3,65E+00	0,00E+00	3,65E+00	0,00E+00	0,00E+00									

INDICATEURS FACULTATIFS

Indicateurs d'impact	Unité	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation								Fin de Vie	Total (hors D)	Bénéfices et Charges
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1-B7	C1-C4		D
Utilisation totale énergie primaire durant le cycle de vie	MJ	1,28E+04	3,36E+02	2,50E+02	0,00E+00	2,64E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,25E+06	0,00E+00	1,25E+06	1,56E+03	1,27E+06	-3,07E+03
Emissions de particules fines	Décès/Kg eq PM2.5	5,85E-05	1,24E-06	6,42E-07	0,00E+00	3,29E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-03	0,00E+00	1,30E-03	4,44E-06	1,37E-03	-2,12E-05
Rayonnements ionisants, santé humaine	kBq U235 eq	7,81E+03	5,86E-02	5,34E+00	0,00E+00	1,21E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,51E+05	0,00E+00	1,51E+05	9,74E+00	1,59E+05	-8,38E+01
Écotoxicité (eaux douces)	CTUe	7,67E+03	1,58E+01	1,99E+02	1,58E-02	1,05E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,87E+04	0,00E+00	2,93E+04	6,80E+02	3,78E+04	-1,58E+03
Toxicité humaine, effets cancérigènes	CTUh	8,76E-05	4,23E-10	1,14E-06	0,00E+00	7,15E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-06	0,00E+00	1,25E-06	8,11E-08	9,01E-05	-2,98E-06
Toxicité humaine, effets non cancérigènes	CTUh	2,73E-05	8,18E-09	1,30E-07	3,72E-10	1,20E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,78E-05	0,00E+00	3,90E-05	4,44E-06	7,09E-05	-4,40E-05
Impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol	pas de dimension	2,69E+01	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	6,72E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,51E+02	0,00E+00	3,58E+02	1,87E+02	5,72E+02	-7,38E+02

## COEFFICIENTS D'EXTRAPOLATION DE LA GAMME

La gamme **Aquarea Haute Performance Bi-bloc Série K** est déclinée en 13 versions qui appartiennent à une même famille environnementale homogène. Les impacts environnementaux des autres produits de la gamme seront estimés en pondérant les impacts environnementaux du produit de référence par les coefficients d'extrapolation. Les paramètres des différents produits de la gamme sont les suivants :

## PRESENTATION DES PRODUITS DE LA GAMME

Produit	Puissance 3 kW monophasé	Puissance 3 kW monophasé	Puissance 5 kW monophasé	Puissance 5 kW monophasé	Puissance 7 kW monophasé	Puissance 7 kW monophasé	Puissance 9 kW monophasé
Référence de l'unité extérieure	WH-UDZ03KE5	WH-UDZ03KE5	WH-UDZ05KE5	WH-UDZ05KE5	WH-UDZ07KE5	WH-UDZ07KE5	<b>WH-UDZ09KE5</b>
Référence de l'unité intérieure	WH-SDC0309K3E5	WH-SDC0309K6E5	WH-SDC0309K3E5	WH-SDC0309K6E5	WH-SDC0309K3E5	WH-SDC0309K6E5	<b>WH-SDC0309K3E5</b>
Puissance nominale (Prev) (kW)	3,00	3,00	5,00	5,00	6,77	6,77	<b>7,77</b>
Puissance calorifique (Ph) (kW)	3	3	5	5	7	7	<b>8</b>
SCOP	3,47	3,47	3,63	3,63	3,62	3,62	<b>3,41</b>
Puissance frigorifique (Pc) (kW)	3	3	5	5	6	6	<b>7</b>
SEER	6,29	6,29	5,72	5,72	5,43	5,43	<b>5,27</b>
Masse produit (kg)	77	78	95	96	95	96	<b>95</b>
Masse emballage (kg)	89	90	107	108	107	108	<b>107</b>
Ctot (kWh)	34061,82784	34061,82784	55432,82475	55432,82475	76574,0544	76574,0544	<b>92776,90052</b>

Produit	Puissance 9 kW monophasé	Puissance 9 kW triphasé	Puissance 9 kW triphasé	Puissance 12 kW monophasé	Puissance 12 kW triphasé	Puissance 16 kW triphasé
Référence de l'unité extérieure	WH-UDZ09KE5	WH-UDZ09KE8	WH-UDZ09KE8	WH-UDZ12KE5	WH-UDZ12KE8	WH-UDZ16KE8
Référence de l'unité intérieure	WH-SDC0309K6E5	WH-SDC09K3E8	WH-SDC09K3E8	WH-SDC12K6E5	WH-SDC12K9E8	WH-SDC16K9E8
Puissance nominale (Prev) (kW)	7,77	8,77	8,77	11,55	11,55	13,00
Puissance calorifique (Ph) (kW)	8	9	9	12	12	13
SCOP	3,41	3,57	3,57	3,33	3,33	3,4
Puissance frigorifique (Pc) (kW)	7	8	8	10	10	13
SEER	5,27	4,12	4,12	4,44	4,44	4,53
Masse produit (kg)	96	130	131	129	131	144
Masse emballage (kg)	108	142	143	141	143	156
Ctot (kWh)	92776,90052	104943,1879	104943,1879	144670,8247	144670,8247	158396,5232

Tableau 1 - Présentation des produits de la gamme

COEFFICIENTS A L'ECHELLE DU PRODUIT

Référence	Puissance 3 kW monophasé	Puissance 3 kW monophasé	Puissance 5 kW monophasé	Puissance 5 kW monophasé	Puissance 7 kW monophasé	Puissance 7 kW monophasé	Puissance 9 kW monophasé
<b>Unité extérieure</b>	WH-UDZ03KE5	WH-UDZ03KE5	WH-UDZ05KE5	WH-UDZ05KE5	WH-UDZ07KE5	WH-UDZ07KE5	<b>WH-UDZ09KE5</b>
<b>Unité intérieure</b>	WH- SDC0309K3E5	WH- SDC0309K6E5	WH- SDC0309K3E5	WH- SDC0309K6E5	WH- SDC0309K3E5	WH- SDC0309K6E5	<b>WH- SDC0309K3E5</b>
Fabrication (A1-A3)	0,83	0,84	1,00	1,01	1,00	1,01	<b>1,00</b>
Distribution (A4)	0,83	0,84	1,00	1,01	1,00	1,01	<b>1,00</b>
Installation (A5)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	<b>1,00</b>
Utilisation (B1)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	<b>1,00</b>
Utilisation (B2)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	<b>1,00</b>
Utilisation (B6)	0,37	0,37	0,60	0,60	0,83	0,83	<b>1,00</b>
Fin de vie (C1-C4)	0,81	0,82	1,00	1,01	1,00	1,01	<b>1,00</b>
Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)	0,83	0,84	1,00	1,01	1,00	1,01	<b>1,00</b>

Référence	Puissance 9 kW monophasé	Puissance 9 kW triphasé	Puissance 9 kW triphasé	Puissance 12 kW monophasé	Puissance 12 kW triphasé	Puissance 16 kW triphasé
Unité extérieure	WH-UDZ09KE5	WH-UDZ09KE8	WH-UDZ09KE8	WH-UDZ12KE5	WH-UDZ12KE8	WH-UDZ16KE8
Unité intérieure	WH- SDC0309K6E5	WH-SDC09K3E8	WH-SDC09K3E8	WH-SDC12K6E5	WH-SDC12K9E8	WH-SDC16K9E8
Fabrication (A1-A3)	1,01	1,33	1,34	1,32	1,34	1,46
Distribution (A4)	1,01	1,33	1,34	1,32	1,34	1,46
Installation (A5)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Utilisation (B1)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Utilisation (B2)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Utilisation (B6)	1,00	1,13	1,13	1,56	1,56	1,71
Fin de vie (C1-C4)	1,01	1,37	1,38	1,36	1,38	1,52
Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)	1,01	1,33	1,34	1,32	1,34	1,46

Tableau 2 - Coefficients d'extrapolation à l'échelle du produit

COEFFICIENTS A L'ECHELLE DE L'UNITE FONCTIONNELLE

Référence	Puissance 3 kW monophasé	Puissance 3 kW monophasé	Puissance 5 kW monophasé	Puissance 5 kW monophasé	Puissance 7 kW monophasé	Puissance 7 kW monophasé	Puissance 9 kW monophasé
<b>Unité extérieure</b>	WH-UDZ03KE5	WH-UDZ03KE5	WH-UDZ05KE5	WH-UDZ05KE5	WH-UDZ07KE5	WH-UDZ07KE5	<b>WH-UDZ09KE5</b>
<b>Unité intérieure</b>	WH- SDC0309K3E5	WH- SDC0309K6E5	WH- SDC0309K3E5	WH- SDC0309K6E5	WH- SDC0309K3E5	WH- SDC0309K6E5	<b>WH- SDC0309K3E5</b>
Fabrication (A1-A3)	2,16	2,18	1,55	1,57	1,15	1,16	<b>1,00</b>
Distribution (A4)	2,16	2,18	1,55	1,57	1,15	1,16	<b>1,00</b>
Installation (A5)	2,59	2,59	1,55	1,55	1,15	1,15	<b>1,00</b>
Utilisation (B1)	2,59	2,59	1,55	1,55	1,15	1,15	<b>1,00</b>
Utilisation (B2)	2,59	2,59	1,55	1,55	1,15	1,15	<b>1,00</b>
Utilisation (B6)	0,95	0,95	0,93	0,93	0,95	0,95	<b>1,00</b>
Fin de vie (C1-C4)	2,10	2,13	1,55	1,57	1,15	1,16	<b>1,00</b>
Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)	2,16	2,18	1,55	1,57	1,15	1,16	<b>1,00</b>

Référence	Puissance 9 kW monophasé	Puissance 9 kW triphasé	Puissance 9 kW triphasé	Puissance 12 kW monophasé	Puissance 12 kW triphasé	Puissance 16 kW triphasé
Unité extérieure	WH-UDZ09KE5	WH-UDZ09KE8	WH-UDZ09KE8	WH-UDZ12KE5	WH-UDZ12KE8	WH-UDZ16KE8
Unité intérieure	WH- SDC0309K6E5	WH-SDC09K3E8	WH-SDC09K3E8	WH-SDC12K6E5	WH-SDC12K9E8	WH-SDC16K9E8
Fabrication (A1-A3)	1,01	1,18	1,18	0,89	0,90	0,87
Distribution (A4)	1,01	1,18	1,18	0,89	0,90	0,87
Installation (A5)	1,00	0,89	0,89	0,67	0,67	0,60
Utilisation (B1)	1,00	0,89	0,89	0,67	0,67	0,60
Utilisation (B2)	1,00	0,89	0,89	0,67	0,67	0,60
Utilisation (B6)	1,00	1,00	1,00	1,05	1,05	1,02
Fin de vie (C1-C4)	1,01	1,21	1,22	0,91	0,93	0,91
Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)	1,01	1,18	1,18	0,89	0,90	0,87

Tableau 3 - Coefficients d'extrapolation à l'échelle de l'unité fonctionnelle

