

# Unité extérieure de pompe à chaleur AIR/AIR de type DRV Gamme Set Free Mini



N° enregistrement : <b>HITA-00005-V01.01-FR</b>	Règles de rédaction : « <b>PCR-ed3-FR-2015 04 02</b> » <b>complété par le «PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06»</b>
N° d'habilitation du vérificateur : <b>VH18</b>	Information et référentiel : <b>www.pep-ecopassport.org</b>
Date d'édition : <b>02-2022</b>	Durée de validité : <b>5 ans</b>
<b>Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'ISO 14025 : 2010</b>	
Interne : <input type="checkbox"/>	Externe : <input checked="" type="checkbox"/>
Revue critique du PCR conduite par un panel d'experts présidé par Philippe Osset (SOLINNEN)	
Les PEP sont conformes à la norme XP C08-100-1 : 2016 Les éléments du PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme	
Document conforme à la norme ISO 14025 : 2010 « Marquages et déclarations environnementaux. Déclarations environnementales de Type III »	
	

## Avertissement

La présente déclaration concerne une unité extérieure de système de climatisation qui doit être combinée à une ou plusieurs unités extérieures pour permettre son bon fonctionnement. Pour déterminer les impacts environnementaux d'un système de climatisation complet, les informations contenues dans cette déclaration ne peuvent pas être utilisées seuls mais doivent être associées aux informations correspondant à la ou aux unités intérieures considérées.

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de la société Johnson Controls Hitachi.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète au PEP d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

### Guide de lecture

Les règles d'affichage suivantes sont utilisées :

- Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée :  $0,0038 = 3,80 \times 10^{-3} = 3,80E-3$  ;
- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée ;
- Les valeurs non nulles, sont exprimées avec 3 chiffres significatifs.

### Liste des abréviations utilisées :

ACV : Analyse de cycle de vie  
DVR : Durée de vie de référence  
UF : Unité Fonctionnelle

La présente déclaration est une déclaration individuelle couvrant le cycle de vie du berceau à la tombe, réalisée à la demande de Johnson Controls Hitachi.

La déclaration est disponible aux adresses suivantes :

[www.inies.fr](http://www.inies.fr);

[www.pep-ecopassport.org/fr/](http://www.pep-ecopassport.org/fr/)

## Responsable de la déclaration et de la mise sur le marché

Contact [marketing.france@jci-hitachi.com](mailto:marketing.france@jci-hitachi.com) - [www.hitachiclimat.fr](http://www.hitachiclimat.fr)

**HITACHI**

**Adresse :**

Johnson Controls Hitachi  
Parc Aktiland II  
2, rue de Lombardie  
69800 Saint Priest

## Réalisation de la déclaration

Simon Bailhache – [lpe@cstb.fr](mailto:lpe@cstb.fr) / [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**CSTB**  
le futur en construction

**Adresse :**

24, rue Joseph Fourier  
38400 Saint-Martin-d'Hères

Johnson Controls Hitachi –  
[marketing.france@jci-hitachi.com](mailto:marketing.france@jci-hitachi.com)  
Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France  
[www.hitachiclimat.fr](http://www.hitachiclimat.fr)

Laboratoire des Performances Environnementales -  
[lpe@cstb.fr](mailto:lpe@cstb.fr)  
24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France  
[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

## Informations générales

### Catégorie de produit

Générateur thermodynamique à compression électrique de type DRV (Débit de Réfrigérant Variable) assurant le chauffage et le refroidissement des locaux.

### Unité Fonctionnelle (UF)

« 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 »

### Produit de référence

Le produit de référence est le produit dont la référence commerciale est : Set Free Mini L RAS-12FSXNME

### Produits faisant partie de la même famille environnementale

Cette fiche PEP couvre également les produits suivants :

- Set Free Mini S RAS-4FSNME
- Set Free Mini S RAS-4FSVNME
- Set Free Mini S RAS-5FSNME
- Set Free Mini S RAS-5FSVNME
- Set Free Mini S RAS-6FSNME
- Set Free Mini S RAS-6FSVNME
- Set Free Mini L RAS-8FSXNME
- Set Free Mini L RAS-10FSXNME

### Produit de référence

Tous les calculs sont rapportés à l'unité fonctionnelle, c'est-à-dire 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. Les valeurs environnementales déclarées se rapportent à un DRV ayant les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques techniques	RAS-4FSNME	RAS-4FSVNME	RAS-5FSNME	RAS-5FSVNME	RAS-6FSNME	RAS-6FSVNME	RAS-8FSXNME	RAS-10FSXNME	RAS-12FSXNME
<b>Produit</b>	Générateur thermodynamique à compression électrique de type DRV								
<b>Fonction</b>	Assurer le chauffage ou le refroidissement des locaux tertiaires pendant une durée de vie de 22 ans								
<b>Technologie</b>	Air-air								
<b>Réversible</b>	Oui								
<b>Masse hors emballage</b>	109 kg	104 kg	116 kg	113 kg	116 kg	113 kg	175 kg	194 kg	194 kg
<b>Masse de l'emballage</b>	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg	10 kg	12 kg	12 kg	12 kg
<b>Puissance frigorifique</b>	12,1 kW	12,1 kW	14,0 kW	14,0 kW	16,0 kW	16,0 kW	22,4 kW	28,0 kW	33,5 kW
<b>Puissance calorifique</b>	12,5 kW	12,5 kW	16,0 kW	16,0 kW	18,0 kW	18,0 kW	25,0 kW	31,5 kW	37,5 kW
<b>SEER</b> Selon la norme EN 14825	6,61	6,67	6,61	6,64	6,37	6,40	7,59	8,31	8,26
<b>SCOP</b> Selon la norme EN 14825	4,15	4,15	4,40	4,40	4,25	4,25	5,62	4,72	4,66
<b>DVR</b> Durée de vie de référence	22 ans								
<b>Type de réfrigérant</b>	R410A								
<b>Quantité de réfrigérant</b>	0,30 kg/UF	0,30 kg/UF	0,27 kg/UF	0,27 kg/UF	0,24 kg/UF	0,24 kg/UF	0,17 kg/UF	0,18 kg/UF	0,15 kg/UF
<b>Seuil de recharge</b>	90%								
<b>Lieu de production</b>	Espagne / Barcelone								
<b>Principaux constituants</b>	Un châssis Un compresseur Deux ventilateurs Un circuit frigorifique (partiel) Panneau de contrôle, électronique et capteurs								

#### Johnson Controls Hitachi –

marketing.france@jci-hitachi.com

Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France

www.hitachiclimat.fr

#### Laboratoire des Performances Environnementales -

lpe@cstb.fr

24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France

www.cstb.fr

## Masse du produit de référence

	A l'échelle de l'équipement	A l'échelle de l'UF
<b>Masse totale</b> (Emballages et éléments additionnels inclus)	2,24E+02 kg	6,17E+00 kg/UF
<b>Masse hors emballages</b>	2,12E+02 kg	5,84E+00 kg/UF

### Matières constitutives

Les matières constitutives du produit de référence et son emballage sont :

Métaux	73,4%	Plastiques	12,1%	Autres	14,5%
Acier	44,6	EPDM	6,4	Composants électroniques	3,7
Cuivre	14,9	PEHD	1,5	Palette bois	3,3
Aluminium	9,0	PVC	1,4	R410A	2,5
Laiton	1,4	PELD	1,3	Huile	2,3
Acier galvanisé	1,0	Nylon	1,2	Carton	2,3
Divers	0,5	Divers	0,3	Divers	0,3

## Méthodologie 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-ed3-FR-2015 04 02 du Programme PEP ecopassport®. L'unité fonctionnelle, la durée de vie de référence, le scénario d'utilisation, le scénario de maintenance et le scénario de fin de vie sont conformes aux hypothèses fixées dans le PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06 relatif aux générateurs thermodynamiques à compression électrique assurant le chauffage et/ou le refroidissement des locaux et/ou la production d'eau chaude sanitaire. L'analyse de cycle de vie a été réalisée avec l'aide du logiciel SIMAPRO version V9.2.0.2 et les bases de données ELCD (European Life Cycle Database V3.2, November 2017) et Ecoinvent V3.7.1 – system model : allocation, recycled content.

## Etapes du cycle de vie

### Étape de fabrication

Le produit est constitué des éléments suivants :

- Unité extérieure
- Des emballages et une notice papier.

La production de ces éléments a été intégrée à l'étude, à l'exception de certains flux représentant moins de 1% de la masse totale.

Le transport amont a été intégré à l'étude.

La production et le traitement des déchets de production, ainsi que des emballages ont été pris en considération.

Les fuites de réfrigérant et autres émissions dans l'air ont été incluses.

Le transport du produit jusqu'à la dernière plateforme logistique a été intégré à l'étude.

Les modèles énergétiques d'électricité pour l'assemblage sont : « Electricity mix, AC, consumption mix, at consumer, 1kV - 60kV ES S ».

### Étape de distribution

L'étape de distribution inclut le transport en camion 40 t du produit emballé depuis la dernière plateforme logistique du fabricant jusqu'au distributeur, puis jusqu'au lieu d'installation.

Le produit est distribué et mis en œuvre en France.

Aucun emballage de reconditionnement n'a été considéré dans la modélisation.

Paramètre	Valeur
Distance	1000 km

### Étape d'installation

La phase d'installation comprend :

- La gestion des déchets d'emballage lors de l'installation
- La fabrication et l'approvisionnement des éléments nécessaire à l'installation (liaison frigorifique en ¼ - 3/8 de longueur 2,5 m et plots antivibratiles)
- La consommation d'énergie lors d'une phase de test sur le lieu d'installation.

Aucune quantité de réfrigérant n'est ajoutée à l'installation. Aucune émission associée n'est prise en compte conformément au PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06.

L'installation ne nécessite pas de transport par engin de levage ni de mise en place d'une dalle béton.

### Étape d'utilisation, B1-B7

L'étape d'utilisation inclut les fuites de réfrigérant, la maintenance et la consommation d'énergie.

Paramètres B1	Valeur
Fuite de réfrigérant	Les émissions fugitives de fluides frigorigènes en étape d'utilisation sont prises en compte avec un taux annuel de 2% (selon le PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06).

Paramètres B2	Valeur
Maintenance	L'étape de maintenance comprend 22 visites de contrôle sur la DVR du produit. Chaque intervention nécessite le déplacement

#### Johnson Controls Hitachi –

marketing.france@jci-hitachi.com

Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France

www.hitachiclimat.fr

#### Laboratoire des Performances Environnementales -

lpe@cstb.fr

24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France

www.cstb.fr

d'une personne en camionnette sur une distance de 100 km aller-retour.  
 Nature de l'intervention :  
 Contrôle périodique. Pas de remplacement de pièce.  
 Recharge de réfrigérant (4 recharges totales). Transport et traitement du fluide récupéré.

Paramètres B6	Valeur
Consommation d'énergie électrique (Ctot) à l'échelle de l'UF	8,30E+03 kWh
Puissance frigorifique	33,5 kW
Puissance calorifique	37,5 kW
SEER	8,26
SCOP	4,66
Durée d'utilisation en mode refroidissement	600 h/an
Durée d'utilisation en mode chauffage	1400 h/an
Durée de vie de référence	22 ans
Modèle énergétique de l'électricité	Electricity grid mix, AC, consumption mix, at consumer, 230V FR S (ELCD)

### Étape de fin de vie

Le scénario de fin de vie est basé sur les hypothèses du PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06.

L'entreprise est adhérente à Ecosystem par conséquent le scénario de fin de vie est basé sur les taux de collecte et de valorisation d'Ecosystem pour les gros équipements.

Le transport de collecte et d'acheminement du produit en fin de vie du site d'utilisation jusqu'à son dernier site de traitement a été pris en compte selon le scénario par défaut du PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06 (100 km).

Le traitement des matériaux constitutifs est inclus dans les calculs.

Le transport du réfrigérant jusqu'au centre de traitement (selon le scénario par défaut de PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06 (1000 km) et son incinération sont pris en compte.

Les émissions directes de réfrigérant non récupérées ont été prises en compte, ainsi que la récupération et la valorisation de la charge de réfrigérant.

La récupération et la valorisation de l'huile a été prise en compte.

Paramètres	Valeur
51% Valorisation à hauteur d'au moins 80% (dont 75% de recyclage / réutilisation) (cas 1 du PSR-0013-ed2.0)	75 % destiné au recyclage 5% destiné à la valorisation énergétique 20% destiné à l'incinération (50%) et enfouissement (50%) sans valorisation en fin de vie
49% Aucune preuve de valorisation (cas 3 du PSR-0013-ed2.0)	20% destiné au recyclage 20% destiné à la valorisation énergétique 60% destiné à l'incinération (50%) et enfouissement (50%) sans valorisation en fin de vie

### Johnson Controls Hitachi –

marketing.france@jci-hitachi.com

Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France

www.hitachiclimat.fr

### Laboratoire des Performances Environnementales -

lpe@cstb.fr

24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France

www.cstb.fr

## Impacts environnementaux par kW correspondant à l'unité fonctionnelle

Les résultats d'impacts présentés ci-dessous ont été obtenus à l'aide des méthodes définies par le PCR-ed3-FR-2015 04 02 et le PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06.

La présente déclaration environnementale a été élaborée en considérant la production d'1 kW de chauffage ou de froid. L'impact réel des étapes du cycle de vie du produit installé en situation réelle est à calculer par l'utilisateur du PEP en multipliant l'impact considéré par la puissance nominale de chauffage et de froid.

### Indicateurs obligatoires PAR UF

Indicateurs (Unité / UF)	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	Fin de vie	Total cycle de vie
GWP (kg CO2 eq.)	1,57E+02	2,83E-01	2,58E+00	1,06E+03	3,25E+01	1,25E+03
ODP (kg CFC 11 eq.)	3,74E-05	5,73E-10	2,45E-07	1,39E-03	8,77E-08	1,43E-03
AP (kg SO2 eq.)	9,15E-01	1,27E-03	1,85E-02	3,43E+00	7,95E-04	4,36E+00
EP (kg PO43 eq.)	1,63E-01	2,90E-04	2,57E-03	2,81E-01	1,85E-04	4,47E-01
POCP (kg C2H4 eq.)	8,42E-02	1,35E-04	2,24E-03	2,42E-01	1,12E-04	3,29E-01
ADPE (kg Sb eq.)	6,89E-02	2,10E-08	2,42E-03	5,14E-04	1,12E-06	7,18E-02
E – T (MJ)	2,17E+03	4,00E+00	5,19E+01	8,26E+04	4,63E+00	8,48E+04
UNE (m3)	1,34E+00	2,53E-05	4,44E-02	2,14E+04	1,12E-03	2,14E+04

**GWP** : Réchauffement climatique ; **ODP** : Appauvrissement de la couche d'ozone ; **AP** : Acidification des sols et de l'eau ; **EP** : Eutrophisation de l'eau ; **POCP** : Formation d'ozone photochimique ; **ADPE** : Épuisement des ressources abiotiques (éléments) ; **E – T** : Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie ; **UNE** : Utilisation nette d'eau douce.

### Indicateurs facultatifs PAR UF

Indicateurs (Unité / UF)	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	Fin de vie	Total cycle de vie
ADPF (MJ)	1,72E+03	3,97E+00	4,45E+01	1,06E+04	2,44E+00	1,23E+04
PE (m³)	1,41E+02	8,70E-03	4,16E+00	1,16E+02	1,15E-01	2,61E+02
PA (m³)	3,92E+04	1,16E+01	1,22E+03	3,75E+04	1,21E+03	7,92E+04
EPR – SMP (MJ)	2,05E+02	5,33E-03	4,49E+00	5,98E+03	1,75E-01	6,19E+03
EPR – MP (MJ)	7,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,89E+00
EPR – T (MJ)	2,13E+02	5,33E-03	4,49E+00	5,98E+03	1,75E-01	6,20E+03
ENR – SMP (MJ)	1,94E+03	3,99E+00	3,25E+01	7,66E+04	4,46E+00	7,86E+04
ENR – MP (MJ)	2,01E+01	0,00E+00	1,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,50E+01
ENR – T (MJ)	1,96E+03	3,99E+00	4,74E+01	7,66E+04	4,46E+00	7,86E+04
UMS (kg)	2,56E+00	0,00E+00	3,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,59E+00
UCR (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Johnson Controls Hitachi –  
marketing.france@jci-hitachi.com

Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France

www.hitachi climat.fr

Laboratoire des Performances Environnementales -  
lpe@cstb.fr

24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France

www.cstb.fr

UCNR (MJ)	0,00E+00						
DD (kg)	1,81E+01	3,51E-07	4,78E-01	3,15E-01	8,64E-01	1,98E+01	
DND (kg)	5,19E+02	0,00E+00	2,60E+01	2,20E+01	1,16E+00	5,68E+02	
DR (kg)	8,35E-03	1,08E-04	1,64E-04	8,14E+02	1,05E-02	8,14E+02	
CDR (kg)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
MDR (kg)	0,00E+00	0,00E+00	3,09E-01	4,42E-01	2,84E+00	3,60E+00	
MDRE (kg)	0,00E+00	0,00E+00	2,98E-02	0,00E+00	7,47E-01	7,76E-01	
EFE – E (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

**ADPF** : Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ; **PE** : Pollution de l'eau ; **PA** : Pollution de l'air ; **EPR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières ; **EPR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières ; **EPR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) ; **ENR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières ; **ENR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières ; **ENR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) ; **UMS** : Utilisation de matière secondaire ; **UCR** : Utilisation de combustibles secondaires renouvelables ; **UCNR** : Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables ; **DD** : Déchets dangereux éliminés ; **DND** : Déchets non dangereux éliminés ; **DR** : Déchets radioactifs éliminés ; **CDR** : Composants destinés à la réutilisation ; **MDR** : Matériaux destinés au recyclage ; **MDRE** : Matériaux destinés à la récupération d'énergie ; **EFE** : Énergie fournie à l'extérieur.

## Informations environnementales additionnelles

Résultats des impacts environnementaux de la phase d'utilisation, à l'échelle de l'unité fonctionnelle, selon la décomposition du module B (B1 à B7) en cohérence avec les normes EN 15978 et EN 15804 :

### Indicateurs OBLIGATOIRES pour l'étape d'utilisation selon la décomposition du module B par kW correspondant à l'unité fonctionnelle

Indicateurs (Unité / UF)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Total Utilisation
GWP (kg CO2 eq.)	1,39E+02	1,33E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,03E+02	0,00E+00	1,06E+03
ODP (kg CFC 11 eq.)	0,00E+00	1,01E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-03	0,00E+00	1,39E-03
AP (kg SO2 eq.)	0,00E+00	6,82E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,36E+00	0,00E+00	3,43E+00
EP (kg PO43 eq.)	0,00E+00	8,22E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,73E-01	0,00E+00	2,81E-01
POCP (kg C2H4 eq.)	0,00E+00	1,06E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-01	0,00E+00	2,42E-01
ADPE (kg Sb eq.)	0,00E+00	2,42E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,72E-04	0,00E+00	5,14E-04
E – T (MJ)	0,00E+00	1,90E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,24E+04	0,00E+00	8,26E+04
UNE (m3)	0,00E+00	8,70E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E+04	0,00E+00	2,14E+04

**Johnson Controls Hitachi –**  
marketing.france@jci-hitachi.com  
Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France  
www.hitachi climat.fr

**Laboratoire des Performances Environnementales -**  
lpe@cstb.fr  
24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France  
www.cstb.fr

**GWP** : Réchauffement climatique ; **ODP** : Appauvrissement de la couche d'ozone ; **AP** : Acidification des sols et de l'eau ; **EP** : Eutrophisation de l'eau ; **POCP** : Formation d'ozone photochimique ; **ADPE** : Épuisement des ressources abiotiques (éléments) ; **E – T** : Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie ; **UNE** : Utilisation nette d'eau douce.

### Indicateurs facultatifs pour l'étape d'utilisation selon la décomposition du module

Indicateurs (Unité / UF)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Total Utilisation
ADPF (MJ)	0,00E+00	1,68E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E+04	0,00E+00	1,06E+04
PE (m³)	0,00E+00	4,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,12E+02	0,00E+00	1,16E+02
PA (m³)	5,27E+03	2,02E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E+04	0,00E+00	3,75E+04
EPR – SMP (MJ)	0,00E+00	5,44E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,97E+03	0,00E+00	5,98E+03
EPR – MP (MJ)	0,00E+00							
EPR – T (MJ)	0,00E+00	5,44E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,97E+03	0,00E+00	5,98E+03
ENR – SMP (MJ)	0,00E+00	1,84E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,64E+04	0,00E+00	7,66E+04
ENR – MP (MJ)	0,00E+00							
ENR – T (MJ)	0,00E+00	1,84E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,64E+04	0,00E+00	7,66E+04
UMS (kg)	0,00E+00							
UCR (MJ)	0,00E+00							
UCNR (MJ)	0,00E+00							
DD (kg)	0,00E+00	3,15E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-01
DND (kg)	0,00E+00	7,64E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,44E+01	0,00E+00	2,20E+01
DR (kg)	0,00E+00	9,77E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,14E+02	0,00E+00	8,14E+02
CDR (kg)	0,00E+00							
MDR (kg)	0,00E+00	4,42E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,42E-01
MDRE (kg)	0,00E+00							
EFE – E (MJ)	0,00E+00							

**ADPF** : Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ; **PE** : Pollution de l'eau ; **PA** : Pollution de l'air ; **EPR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières ; **EPR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières ; **EPR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) ; **ENR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières ; **ENR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières ; **ENR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) ; **UMS** : Utilisation de matière secondaire ; **UCR** : Utilisation de combustibles secondaires renouvelables ; **UCNR** : Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables ; **DD** : Déchets dangereux éliminés ; **DND** : Déchets non dangereux éliminés ; **DR** : Déchets

Johnson Controls Hitachi –  
marketing.france@jci-hitachi.com  
Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France  
www.hitachi climat.fr

Laboratoire des Performances Environnementales -  
lpe@cstb.fr  
24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France  
www.cstb.fr

radioactifs éliminés ; **CDR** : Composants destinés à la réutilisation ; **MDR** : Matériaux destinés au recyclage ; **MDRE** : Matériaux destinés à la récupération d'énergie ; **EFE** : Énergie fournie à l'extérieur.

Dans le cadre de la réalisation d'ACV à l'échelle d'un bâtiment, les impacts environnementaux des équipements doivent être considérés à l'échelle du produit et les impacts liés à la consommation d'énergie en utilisation doivent être extraits. Pour faciliter l'utilisation du PEP, les impacts environnementaux à l'échelle du produit sont présentés ainsi que les impacts environnementaux de la phase d'utilisation selon la décomposition du module B en cohérence avec les normes EN 15978 et EN 15804.

## Résultats d'impacts environnementaux par équipement correspondant au produit de référence :

### Indicateurs OBLIGATOIRES à l'échelle du produit de référence

Indicateurs (Unité / Equipement)	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	Fin de vie	Total cycle de vie
GWP (kg CO2 eq.)	5,70E+03	1,03E+01	9,36E+01	3,83E+04	1,18E+03	4,53E+04
ODP (kg CFC 11 eq.)	1,36E-03	2,08E-08	8,91E-06	5,05E-02	3,18E-06	5,19E-02
AP (kg SO2 eq.)	3,32E+01	4,61E-02	6,72E-01	1,24E+02	2,89E-02	1,58E+02
EP (kg PO43 eq.)	5,93E+00	1,05E-02	9,32E-02	1,02E+01	6,73E-03	1,62E+01
POCP (kg C2H4 eq.)	3,06E+00	4,90E-03	8,12E-02	8,80E+00	4,08E-03	1,19E+01
ADPE (kg Sb eq.)	2,50E+00	7,63E-07	8,80E-02	1,87E-02	4,08E-05	2,61E+00
E – T (MJ)	7,89E+04	1,45E+02	1,88E+03	3,00E+06	1,68E+02	3,08E+06
UNE (m3)	4,86E+01	9,19E-04	1,61E+00	7,76E+05	4,08E-02	7,76E+05

**GWP** : Réchauffement climatique ; **ODP** : Appauvrissement de la couche d'ozone ; **AP** : Acidification des sols et de l'eau ; **EP** : Eutrophisation de l'eau ; **POCP** : Formation d'ozone photochimique ; **ADPE** : Épuisement des ressources abiotiques (éléments) ; **E – T** : Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie ; **UNE** : Utilisation nette d'eau douce.

### Indicateurs facultatifs à l'échelle du produit de référence

Indicateurs (Unité / Equipement)	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	Fin de vie	Total cycle de vie
ADPF (MJ)	6,25E+04	1,44E+02	1,62E+03	3,83E+05	8,84E+01	4,47E+05
PE (m³)	5,10E+03	3,16E-01	1,51E+02	4,23E+03	4,17E+00	9,48E+03
PA (m³)	1,42E+06	4,23E+02	4,43E+04	1,36E+06	4,41E+04	2,87E+06
EPR – SMP (MJ)	7,43E+03	1,94E-01	1,63E+02	2,17E+05	6,37E+00	2,25E+05
EPR – MP (MJ)	2,86E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,86E+02
EPR – T (MJ)	7,72E+03	1,94E-01	1,63E+02	2,17E+05	6,37E+00	2,25E+05
ENR – SMP (MJ)	7,05E+04	1,45E+02	1,18E+03	2,78E+06	1,62E+02	2,85E+06

#### Johnson Controls Hitachi –

marketing.france@jci-hitachi.com

Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France

www.hitachi climat.fr

#### Laboratoire des Performances Environnementales -

lpe@cstb.fr

24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France

www.cstb.fr

ENR – MP (MJ)	7,30E+02	0,00E+00	5,41E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,27E+03
ENR – T (MJ)	7,12E+04	1,45E+02	1,72E+03	2,78E+06	1,62E+02	2,85E+06
UMS (kg)	9,28E+01	0,00E+00	1,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,40E+01
UCR (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
UCNR (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
DD (kg)	6,57E+02	1,28E-05	1,73E+01	1,14E+01	3,13E+01	7,17E+02
DND (kg)	1,88E+04	0,00E+00	9,44E+02	7,98E+02	4,22E+01	2,06E+04
DR (kg)	3,03E-01	3,90E-03	5,94E-03	2,95E+04	3,79E-01	2,95E+04
CDR (kg)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MDR (kg)	0,00E+00	0,00E+00	1,12E+01	1,60E+01	1,03E+02	1,31E+02
MDRE (kg)	0,00E+00	0,00E+00	1,08E+00	0,00E+00	2,71E+01	2,82E+01
EFE – E (MJ)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

**ADPF** : Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ; **PE** : Pollution de l'eau ; **PA** : Pollution de l'air ; **EPR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières ; **EPR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières ; **EPR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) ; **ENR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières ; **ENR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières ; **ENR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) ; **UMS** : Utilisation de matière secondaire ; **UCR** : Utilisation de combustibles secondaires renouvelables ; **UCNR** : Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables ; **DD** : Déchets dangereux éliminés ; **DND** : Déchets non dangereux éliminés ; **DR** : Déchets radioactifs éliminés ; **CDR** : Composants destinés à la réutilisation ; **MDR** : Matériaux destinés au recyclage ; **MDRE** : Matériaux destinés à la récupération d'énergie ; **EFE** : Énergie fournie à l'extérieur.

## Résultats des impacts environnementaux de la phase d'utilisation, à l'échelle du produit de référence, selon la décomposition du module B (B1 à B7) en cohérence avec les normes EN 15978 et EN 15804 :

Indicateurs OBLIGATOIRES pour l'étape d'utilisation selon la décomposition du module B par équipement correspondant au produit de référence

Indicateurs (Unité / Equipement)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Total Utilisation
GWP (kg CO2 eq.)	5,05E+03	4,82E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E+04	0,00E+00	3,83E+04
ODP (kg CFC 11 eq.)	0,00E+00	3,65E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,68E-02	0,00E+00	5,05E-02
AP (kg SO2 eq.)	0,00E+00	2,47E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,22E+02	0,00E+00	1,24E+02
EP (kg PO43 eq.)	0,00E+00	2,98E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,90E+00	0,00E+00	1,02E+01

Johnson Controls Hitachi –  
marketing.france@jci-hitachi.com

Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France  
www.hitachiclimat.fr

Laboratoire des Performances Environnementales -  
lpe@cstb.fr

24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France  
www.cstb.fr

POCP (kg C2H4 eq.)	0,00E+00	3,84E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,41E+00	0,00E+00	8,80E+00
ADPE (kg Sb eq.)	0,00E+00	8,78E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,89E-03	0,00E+00	1,87E-02
E – T (MJ)	0,00E+00	6,88E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,99E+06	0,00E+00	3,00E+06
UNE (m3)	0,00E+00	3,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,76E+05	0,00E+00	7,76E+05

**GWP** : Réchauffement climatique ; **ODP** : Appauvrissement de la couche d’ozone ; **AP** : Acidification des sols et de l’eau ; **EP** : Eutrophisation de l’eau ; **POCP** : Formation d’ozone photochimique ; **ADPE** : Épuisement des ressources abiotiques (éléments) ; **E – T** : Utilisation totale d’énergie primaire durant le cycle de vie ; **UNE** : Utilisation nette d'eau douce.

### Indicateurs facultatifs pour l’étape d’utilisation selon la décomposition du module B par équipement correspondant au produit de référence

Indicateurs (Unité / UF)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Total Utilisation
ADPF (MJ)	0,00E+00	6,11E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,77E+05	0,00E+00	3,83E+05
PE (m <sup>3</sup> )	0,00E+00	1,71E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,06E+03	0,00E+00	4,23E+03
PA (m <sup>3</sup> )	1,91E+05	7,34E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E+06	0,00E+00	1,36E+06
EPR – SMP (MJ)	0,00E+00	1,98E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,17E+05	0,00E+00	2,17E+05
EPR – MP (MJ)	0,00E+00							
EPR – T (MJ)	0,00E+00	1,98E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,17E+05	0,00E+00	2,17E+05
ENR – SMP (MJ)	0,00E+00	6,68E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,77E+06	0,00E+00	2,78E+06
ENR – MP (MJ)	0,00E+00							
ENR – T (MJ)	0,00E+00	6,68E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,77E+06	0,00E+00	2,78E+06
UMS (kg)	0,00E+00							
UCR (MJ)	0,00E+00							
UCNR (MJ)	0,00E+00							
DD (kg)	0,00E+00	1,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E+01
DND (kg)	0,00E+00	2,77E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,21E+02	0,00E+00	7,98E+02
DR (kg)	0,00E+00	3,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,95E+04	0,00E+00	2,95E+04
CDR (kg)	0,00E+00							
MDR (kg)	0,00E+00	1,60E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E+01
MDRE (kg)	0,00E+00							
EFE – E (MJ)	0,00E+00							

**ADPF** : Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ; **PE** : Pollution de l’eau ; **PA** : Pollution de l’air ; **EPR – SMP** : Utilisation de l’énergie primaire renouvelable, à l’exclusion des ressources d’énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières ; **EPR – MP** : Utilisation des ressources d’énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières ; **EPR – T** : Utilisation totale des ressources d’énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d’énergie primaire utilisées comme matières

**Johnson Controls Hitachi –**

marketing.france@jci-hitachi.com

Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France

www.hitachi climat.fr

**Laboratoire des Performances Environnementales -**

lpe@cstb.fr

24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d’Hères –  
France

www.cstb.fr

premières) ; **ENR – SMP** : Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières ; **ENR – MP** : Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières ; **ENR – T** : Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) ; **UMS** : Utilisation de matière secondaire ; **UCR** : Utilisation de combustibles secondaires renouvelables ; **UCNR** : Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables ; **DD** : Déchets dangereux éliminés ; **DND** : Déchets non dangereux éliminés ; **DR** : Déchets radioactifs éliminés ; **CDR** : Composants destinés à la réutilisation ; **MDR** : Matériaux destinés au recyclage ; **MDRE** : Matériaux destinés à la récupération d'énergie ; **EFE** : Énergie fournie à l'extérieur.

**Johnson Controls Hitachi –**  
marketing.france@jci-hitachi.com  
Parc Aktiland II - 2, rue de Lombardie - 69800 Saint Priest  
France  
www.hitachi climat.fr

**Laboratoire des Performances Environnementales -**  
lpe@cstb.fr  
24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères –  
France  
www.cstb.fr

## Règles d'extrapolation

Les références couvertes par le PEP sont les suivantes :

- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini S réf. RAS-4FSNME
- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini S réf. RAS-4FSVNME
- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini S réf. RAS-5FSNME
- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini S réf. RAS-5FSVNME
- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini S réf. RAS-6FSNME
- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini S réf. RAS-6FSVNME
- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini L réf. RAS-8FSXNME
- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini L réf. RAS-10FSXNME
- Johnson Controls Hitachi Set Free Mini L réf. RAS-12FSXNME – Produit de référence

Les caractéristiques techniques de ces références sont présentées dans le tableau suivant :

	RAS-4FSNME	RAS-4FSVNME	RAS-5FSNME	RAS-5FSVNME	RAS-6FSNME	RAS-6FSVNME	RAS-8FSXME	RAS-10FSXNME	RAS-12FSXNME
<b>Marque</b>	Johnson Control Hitachi								
<b>Gamme</b>	Set Free Mini								
<b>Nombre de ventilateurs</b>	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Nombre de compresseurs</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Alimentation</b>	Triphasée	Monophasée	Triphasée	Monophasée	Triphasée	Monophasée	Triphasée	Triphasée	Triphasée
<b>Masse totale du produit (hors emballage) <math>M_{tot}</math> (kg)</b>	109	104	116	113	116	113	175	194	194
<b>Masse d'emballage <math>M_{emb}</math> (kg)</b>	10	10	10	10	10	10	12	12	12
<b>Charge de fluide frigorigène (kg)</b>	3,7	3,7	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	5,5	5,5
<b>Puissance frigorifique (kW)</b>	12,1	12,1	14,0	14,0	16,0	16,0	22,4	28,0	33,5
<b>Puissance calorifique (kW)</b>	12,5	12,5	16,0	16,0	18,0	18,0	25,0	31,5	37,5
<b>SEER</b>	6,61	6,67	6,61	6,64	6,37	6,40	7,59	8,31	8,26
<b>SCOP</b>	4,15	4,15	4,40	4,40	4,25	4,25	5,62	4,72	4,66
<b><math>T_{frigorifique}</math> (h/an)</b>	600								
<b><math>T_{calorifique}</math> (h/an)</b>	1400								
<b>Durée de vie de référence (ans)</b>	22								
<b>Puissance de référence <math>P_{rev}</math> (kW)</b>	12,4	12,4	15,4	15,4	17,4	17,4	24,2	30,5	36,3
<b>Consommation énergétique <math>C_{tot}</math> (kWh)</b>	1,17E+05	1,17E+05	1,40E+05	1,40E+05	1,64E+05	1,63E+05	1,76E+05	2,50E+05	3,01E+05

**Paramètres d'extrapolation**

Les règles d'extrapolation sont définies dans le PSR-0013-ed2.0-FR-2019 12 06 et appliquées sans modifications.

Les valeurs des coefficients d'extrapolation sont présentées dans le tableau ci-dessous.

		RAS-4FSNME	RAS-4FSVNME	RAS-5FSNME	RAS-5FSVNME	RAS-6FSNME	RAS-6FSVNME	RAS-8FSXME	RAS-10FSXNME	RAS-12FSXNME
Echelle du produit	Fabrication	0,58	0,55	0,61	0,60	0,61	0,60	0,91	1,00	1,00
	Distribution	0,58	0,55	0,61	0,60	0,61	0,60	0,91	1,00	1,00
	Installation	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	1,00	1,00	1,00
	Utilisation (hors maintenance)	0,39	0,39	0,46	0,46	0,54	0,54	0,58	0,83	1,00
	Maintenance	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Fin de vie	0,56	0,54	0,60	0,58	0,60	0,58	0,90	1,00	1,00
Echelle du kW (UF)	Fabrication	1,69	1,62	1,44	1,41	1,28	1,25	1,36	1,19	1,00
	Distribution	1,69	1,62	1,44	1,41	1,28	1,25	1,36	1,19	1,00
	Installation	2,44	2,44	1,96	1,96	1,74	1,74	1,50	1,19	1,00
	Utilisation (hors maintenance)	1,14	1,14	1,09	1,09	1,13	1,13	0,88	0,99	1,00
	Maintenance	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Fin de vie	1,65	1,57	1,41	1,37	1,25	1,22	1,35	1,19	1,00

Les coefficients d'extrapolation sont donnés pour l'impact environnemental de l'unité fonctionnelle à savoir l'émission d'une puissance d'1 kW de chauffage ou de froid. Pour chaque étape du cycle de vie, les impacts environnementaux du produit considéré sont calculés en multipliant les impacts de la déclaration correspondant au produit de référence par le coefficient d'extrapolation. La colonne « Total » est à calculer en additionnant les impacts environnementaux de chaque étape du cycle de vie.

## Le Groupe Johnson Controls Hitachi Air Conditioning Europe engagé pour la préservation environnementale

Au-delà d'apporter un confort maximum, le respect de l'environnement est l'une de nos priorités de la conception du produit jusqu'à sa production, en passant par l'installation et la mise en service. Une démarche globale a été initiée au sein du Groupe afin de répondre à ces engagements :

- ➔ Mise en œuvre depuis 1999 d'un système de management environnemental **certifié ISO 14001**
- ➔ En 2022, l'usine de Barcelone a reçu le Prix "**Zero Waste to Landfill**", un certificat d'excellence environnemental démontrant l'engagement de l'ensemble des équipes
- ➔ Adhésion aux **organismes Ecosystem et Ecologic** de gestion des déchets électriques et électroniques.

En outre, disposer d'une usine en Europe (Barcelone, Espagne) permet d'optimiser la logistique et la chaîne d'approvisionnement et contribue à la réduction des émissions de carbone durant le transport.