


# PROFIL ENVIRONNEMENTAL PRODUIT

## Centrale tertiaire VEX560



N° enregistrement : ALDE-00018-V01.01-FR	Règles rédaction : « PCR-ed4-FR-2021 09 06 » complété par le « PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19 »
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>12-2023</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"/>	
La revue critique du PCR a été conduite par un panel d'experts présidé par Julie ORGELET (DDEMAIN)	
Les PEP sont conformes à la norme XP C08-100-1 :2016 ou EN 50693 :2019	
Les éléments du présent PEP ne peuvent pas 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 »	
	

## INFORMATIONS GENERALES

### PRODUIT TYPE

Cette déclaration environnementale couvre la gamme de produit centrale tertiaire. Le produit de référence a les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques techniques	
Catégorie de produit	Caisson de traitement de l'air
Description	Equipements actifs des unités de ventilation, ventilateurs et unité ou ventilateurs de désenfumage » de la famille 1 (composants actifs)
Référence	Centrale VEX560
Durée de vie	17 ans
Masse	559,54 kg incluant 5,54 kg d'emballage
Représentativité géographique	Fabrication en France, composants électroniques de Chine ; Distribution, Installation, Utilisation et Fin de vie en France.

### GAMME DE PRODUIT CENTRALE TERTIAIRE VEX560

Ci-dessous les références de la gamme centrale tertiaire VEX couvertes par le produit de référence VEX560 :

Produits de la gamme	Masse avec emballage (kg)	Masse sans emballage (kg)
VEX520	210,54	205
VEX525	244,54	239
VEX530	296,54	291
VEX540	371,54	366
VEX550	499,54	494
<b>VEX560 (produit de référence)</b>	559,54	554
VEX570	665,54	660
VEX580	845,54	840
VEX590	1005,54	1000

Tableau 1 - Produits étudiés

Ces produits forment une famille environnementale homogène, dont les règles d'extrapolations sont définies dans le PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19. Le produit de référence étudié est le **VEX560** puisqu'il s'agit du produit le plus commercialisé. Cette gamme de caisson de ventilation ne possède pas de batterie et son filtre est en fibre de verre. Ces produits peuvent être vendus avec 3 possibilités de batteries :

- Batterie électrique,
- Batterie eau chaude,
- Batterie change over.

### UNITE FONCTIONNELLE

L'unité fonctionnelle étudiée est « Assurer un transfert d'air d'1 m<sup>3</sup>/h, en vue de la ventilation, et/ou traitement d'air, et/ou le désenfumage, et/ou la filtration d'un bâtiment pendant la durée de vie de référence de 17 ans. » comme définie dans le PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19.

## MATIERES CONSTITUTIVES

La masse totale du produit renseignée est de 543,37 kg dont 537,83 kg de produit et 5,54 kg d'emballage. Les matières constitutives sont :

Matières constitutives	Métaux		Plastiques		Autres	
	Acier	79,5 %	Polyéthylène faible densité	0,4 %	Moteur	3,3 %
	Aluminium	11,2 %	Polychlorure de vinyle	0,3 %	Laine de verre	3,2 %
	Cuivre	< 0,1 %	Acrylonitrile butadiène styrène	< 0,1 %	Fibre de verre	1,1 %
			Polyamide	< 0,1 %	Carton	0,7 %
					PCBA	0,3 %
	<b>Total</b>	<b>90,7 %</b>	<b>Total</b>	<b>0,7 %</b>	<b>Total</b>	<b>8,6 %</b>

Tableau 2 - Matières constitutives

## 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 de distribution, utilisation et de traitement des déchets sont conformes aux hypothèses fixées dans le PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19.

Les résultats ont été obtenus à l'aide du logiciel EIME version 6.1 et de sa base de données la plus récente.

### ETAPE DE FABRICATION

Le caisson de ventilation est fabriqué et assemblé en France majoritairement.

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

Une faible part des composants est d'origine européennes pour certaines parties mécaniques voire asiatique pour les PCBAs.

<b>Modèle énergétique</b>	<b>Electricity Mix; Production mix; Low voltage; CN</b>
---------------------------	---

<b>Modèle énergétique</b>	<b>Electricity Mix; Production mix; Low voltage; EU-27</b>
---------------------------	--

Les matières nécessaires à la fabrication du produit et de l'emballage ont été considérées.

Les transports amonts et le transport jusqu'à la dernière plateforme logistique ont été considérés. Un taux de charge des camions de 85 % et un taux de retour à vide de 20 % a été considéré.

Source PEFCR : [https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR\\_guidance\\_v6.3.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_guidance_v6.3.pdf)

Le taux de chutes des éléments façonnés et des éléments assemblés a été considéré conformément aux scénarios définis par le PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19 lorsque ceux-ci n'étaient pas communiqués par Aldes.

La fin de vie des chutes lors de la fabrication des pièces et la fin de vie des déchets d'assemblage a été modélisée conformément au PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19 (100% incinération sans valorisation énergétique).

## ETAPE DE DISTRIBUTION

La distribution du produit emballé depuis la dernière plate-forme logistique (France) jusqu'au lieux d'installation (France) a été modélisé par un transport en camion de 27 tonnes sur une distance de 1000km (scénario de transport national du PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06).

Un taux de charge des camions de 85 % et un taux de retour à vide de 20 % a été considéré.

Source PEFCR : [https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR\\_guidance\\_v6.3.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_guidance_v6.3.pdf)

## ETAPE D'INSTALLATION

L'installation du produit génère des emballages dont le traitement a été modélisé conformément au paragraphe 3.5.3.1 du PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19 :

- Une collecte des déchets sur 100 km
- Le traitement des déchets d'emballages a été modélisé comme indiqué ci-dessous :

%	Taux de recyclage	Incineration sans valorisation énergétique	Taux d'enfouissement
<b>Papier - Carton</b>	<b>91</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Plastique</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	<b>30</b>

Tableau 3 - Scénario de fin de vie des emballages

## 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. Le produit rentre dans le cadre de la famille 1 (composants actifs) des « unités de ventilation ».

La consommation d'énergie du produit a été calculée conformément au PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19 avec la formule suivante :

$$C = \left[ \left( \frac{P_{\text{élec}} * t}{1000} \right) + (C_{\text{batterie}}) \right] * (1 - F) * DVR$$

Le tableau suivant présente les consommations d'énergie :

	Unité	Valeur
<b>C</b>	Consommation d'énergie totale sur la durée de vie de référence du produit exprimée en kWh	<b>92422,2</b>
<b>DVR</b>	Années	17
<b>P<sub>élec</sub>*t</b>	t - heures/an	2600
	P <sub>élec</sub> - Puissance du produit de référence (kW)	2,091
<b>F</b>	Fonction d'économies d'énergie	0
<b>C<sub>batterie</sub></b>	Consommation d'énergie de la batterie en kWh	0

Tableau 4 : Calcul de la consommation d'énergie pour l'unité fonctionnelle

Pour ce projet, Aldes souhaite que la déclaration soit utilisable pour une utilisation en France.

### Modèle énergétique

Electricity Mix; Production mix; Low voltage; FR

## MAINTENANCE

Conformément au PSR-0008-ed3.0-FR-2023-10-19, les filtres présents dans l'équipement devront être changés tous les ans et les moteurs seront changés une fois sur l'ensemble de la durée de vie du produits.

## ETAPE DE FIN DE VIE

Le traitement en fin de vie du caisson de ventilation a été modélisé avec les modules ICV publics d'EcoSystem (appelé idéalement ESR) comme le recommande le PCR Edition 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 et des cartes électroniques 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 conformément au PCR Edition 4.

Les données ESR relatives à la catégorie « Large Household Elec. Equip. Non Cold » ont été utilisées.

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

Conformément au PCR Edition 4, 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.

Conformément au PCR Edition 4, les bénéfices et charges du produit ont été considérées dans le Module D. Ces bénéfices et charges ont été modélisés par :

- les données ESR sans substitution utilisées en fin de vie [C1-C4] en quantités négatives,
- les données ESR avec substitution équivalentes aux données ESR sans substitution utilisées en fin de vie [C1-C4] en quantités positives.

## 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-0008-ed3.0-FR-2023-10-19. L'analyse de contribution des flux élémentaires en indicateurs environnementaux relève de calculs issus du logiciel d'analyse du cycle de vie EIME v6. Le set d'indicateurs utilisé est le set « Indicators for PEF EF 3.0 (Compliance : PEP ed.4, EN15804+A2) » développé par le département CODDE de Bureau Veritas en conformité avec l'annexe A du PCR-ed4-FR-2021 09 06.

Le PEP a été élaboré en considérant le transfert d'air d'1 m<sup>3</sup>/h. 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 le débit d'air extrait moyen du profil d'usage en m<sup>3</sup>/h (valeur Q définit en étape d'utilisation).

Afin de ramener les impacts du produit à l'échelle de l'unité fonctionnelle, il faut appliquer les ratios :

$$- r = \frac{1}{3600} \text{ pour les centrales tertiaires dont le produit de référence est Centrale VEX560,}$$

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PRODUIT DE REFERENCE A L'ECHELLE DE L'EQUIPEMENT

Les indicateurs environnementaux calculés et déclarés dans la fiche PEP par équipement correspondant au produit de référence sont :

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	4,32E+03	3,50E+01	7,10E+00	0,00E+00	1,31E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,18E+03	0,00E+00	7,49E+03	4,52E+02	1,23E+04	-1,43E+03
Changement climatique - combustibles fossiles	kg CO2 eq	4,28E+03	3,50E+01	6,90E+00	0,00E+00	1,30E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,16E+03	0,00E+00	7,46E+03	4,36E+02	1,22E+04	-1,41E+03
Changement climatique - biogénique	kg CO2 eq	4,25E+01	0,00E+00	2,03E-01	0,00E+00	1,13E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E+01	0,00E+00	2,72E+01	1,59E+01	8,58E+01	-1,59E+01
Changement climatique - occupation des sols et	kg CO2 eq	1,72E-07	0,00E+00	-4,70E-07	0,00E+00	4,63E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,63E-08	0,00E+00	-2,52E-07	0,00E+00

transformation de l'occupation des sols															
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC-11 eq	4,20E-04	5,36E-08	8,14E-08	0,00E+00	2,72E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,09E-05	0,00E+00	3,62E-04	5,74E-05	8,40E-04	-4,81E-05
Acidification	mol H+ eq	1,81E+01	2,22E-01	1,32E-02	0,00E+00	3,77E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,57E+01	0,00E+00	3,95E+01	2,16E+00	6,00E+01	-9,14E+00
Eutrophisation eau douce	kg P eq	9,69E-03	1,31E-05	9,13E-05	0,00E+00	1,17E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,94E-01	0,00E+00	2,95E-01	1,28E-02	3,17E-01	-4,60E-01
Eutrophisation aquatique marine	kg N eq	2,25E+00	1,04E-01	5,68E-03	0,00E+00	6,31E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,92E+00	0,00E+00	5,55E+00	6,38E-01	8,55E+00	-1,23E+00
Eutrophisation terrestre	mol N eq	2,48E+01	1,14E+00	3,99E-02	0,00E+00	6,13E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,07E+01	0,00E+00	7,68E+01	3,29E+00	1,06E+02	-1,44E+01
Formation d'ozone photochimique	kg COVNM eq	8,88E+00	2,87E-01	9,07E-03	0,00E+00	2,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,46E+01	0,00E+00	1,70E+01	1,02E+00	2,72E+01	-5,77E+00
Epuisement des ressources abiotiques – éléments	kg Sb eq	5,61E-02	1,38E-06	2,54E-07	0,00E+00	1,83E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-03	0,00E+00	2,12E-02	1,25E-03	7,85E-02	-3,18E-02
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles	MJ	2,20E+05	4,88E+02	4,26E+01	0,00E+00	2,01E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E+06	0,00E+00	1,21E+06	6,06E+03	1,43E+06	-1,50E+04
Besoin en eau	m3 eq	1,01E+03	1,33E-01	1,72E+00	0,00E+00	4,62E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,47E+02	0,00E+00	5,07E+03	1,32E+05	1,38E+05	-4,66E+05

Flux d'inventaire															
Utilisation d'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	2,83E+03	6,51E-01	5,70E+00	0,00E+00	5,76E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E+05	0,00E+00	1,10E+05	5,67E+02	1,14E+05	-3,20E+03
Utilisation de ressources d'énergie primaire	MJ	6,42E+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	6,42E+01	0,00E+00

renouvelable comme matières premières															
Utilisation totale de ressources d'énergie primaire renouvelable	MJ	2,89E+03	6,51E-01	5,70E+00	0,00E+00	5,76E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E+05	0,00E+00	1,10E+05	5,67E+02	1,14E+05	-3,20E+03
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	2,19E+05	4,88E+02	4,26E+01	0,00E+00	2,00E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E+06	0,00E+00	1,21E+06	6,06E+03	1,43E+06	-1,50E+04
Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable comme matières premières	MJ	2,25E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,78E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,78E+01	0,00E+00	2,83E+02	0,00E+00
Utilisation totale de ressources d'énergie primaire non renouvelables	MJ	2,20E+05	4,88E+02	4,26E+01	0,00E+00	2,01E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E+06	0,00E+00	1,21E+06	6,06E+03	1,43E+06	-1,50E+04
Utilisation de matières secondaires	kg	8,39E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,38E-01	0,00E+00	1,68E+00	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	2,36E+01	3,09E-03	4,01E-02	0,00E+00	1,27E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E+01	0,00E+00	1,37E+02	3,70E+03	3,86E+03	-1,22E+04
Déchets dangereux éliminés	kg	1,11E+03	0,00E+00	1,05E-01	0,00E+00	9,28E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,20E+01	0,00E+00	1,02E+03	2,34E+01	2,15E+03	-1,24E-01
Déchets non dangereux éliminés	kg	2,76E+03	1,23E+00	3,04E+00	0,00E+00	5,53E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,94E+02	0,00E+00	1,15E+03	2,18E+00	3,91E+03	-2,40E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg	4,07E+00	8,75E-04	3,30E-04	0,00E+00	2,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,49E-01	0,00E+00	2,52E+00	5,60E-03	6,60E+00	-1,10E-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	2,99E+00	0,00E+00	5,40E-01	0,00E+00	2,99E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,99E+00	4,75E+02	4,82E+02	0,00E+00
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	1,55E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+02	2,50E+01	3,37E+02	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	3,15E-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	5,68E-03	3,21E-01	0,00E+00
Teneur en carbone biogénique du produit	kg de C	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
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé	kg de C	9,91E-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	9,91E-01	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	2,23E+05	4,89E+02	4,83E+01	0,00E+00	2,07E+00	0,00	0,00	0,00	1,30E+00	0,00	1,32E+00	6,63E+03	1,55E+06	-1,82E+04
Emissions de particules fines	Décès/Kg eq PM2.5	1,43E-04	1,80E-06	8,82E-08	0,00E+00	3,15E-05	0,00	0,00	0,00	1,38E-03	0,00	1,42E-03	1,67E-05	1,58E-03	-1,08E-04
Rayonnements ionisants, santé humaine	kBq U235 eq	3,42E+03	8,52E-02	8,63E-01	0,00E+00	7,06E+00	0,00	0,00	0,00	1,60E+00	0,00	1,61E+00	3,79E+01	1,64E+05	-3,99E+02
Écotoxicité (eaux douces)	CTUe	1,07E+05	2,36E+01	6,31E+01	0,00E+00	2,16E+00	0,00	0,00	0,00	4,36E+00	0,00	6,52E+00	3,66E+04	2,09E+05	-4,43E+04
Toxicité humaine, effets cancérigènes	CTUh	6,94E-05	6,15E-10	4,73E-07	0,00E+00	3,73E-05	0,00	0,00	0,00	1,03E-06	0,00	3,83E-05	1,81E-06	1,10E-04	-8,72E-06
Toxicité humaine, effets non cancérigènes	CTUh	5,93E-05	6,65E-08	2,12E-08	0,00E+00	1,25E-05	0,00	0,00	0,00	4,46E-05	0,00	5,71E-05	1,57E-05	1,32E-04	-4,98E-05
Impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol	pas de dimension	6,83E+00	0,00E+00	6,13E+00	0,00E+00	4,24E+00	0,00	0,00	0,00	1,97E+00	0,00	2,39E+00	9,32E+02	1,18E+03	-2,84E+03

Tableau 5 Résultats des indicateurs environnementaux du flux de référence type sur le cycle de vie à l'échelle de l'unité fonctionnelle et de l'équipement (valeurs déclarées dans le PEP)

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PRODUIT DE REFERENCE A L'ECHELLE DE L'UNITE FONCTIONNELLE

Les indicateurs environnementaux calculés et déclarés dans la fiche PEP par m<sup>3</sup>/h correspondant à l'unité fonctionnelle sont :

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	1,20E+00	9,73E-03	1,97E-03	0,00E+00	3,64E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E+00	0,00E+00	2,08E+00	1,26E-01	3,42E+00	-3,97E-01
Changement climatique - combustibles fossiles	kg CO2 eq	1,19E+00	9,73E-03	1,92E-03	0,00E+00	3,61E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,71E+00	0,00E+00	2,07E+00	1,21E-01	3,39E+00	-3,93E-01
Changement climatique - biogénique	kg CO2 eq	1,18E-02	0,00E+00	5,64E-05	0,00E+00	3,14E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,42E-03	0,00E+00	7,56E-03	4,40E-03	2,38E-02	-4,42E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	kg CO2 eq	4,78E-11	0,00E+00	-1,31E-10	0,00E+00	1,29E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-11	0,00E+00	-7,00E-11	0,00E+00
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC-11 eq	1,17E-07	1,49E-11	2,26E-11	0,00E+00	7,54E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-08	0,00E+00	1,01E-07	1,59E-08	2,33E-07	-1,34E-08
Acidification	mol H+ eq	5,03E-03	6,16E-05	3,66E-06	0,00E+00	1,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,93E-03	0,00E+00	1,10E-02	5,99E-04	1,67E-02	-2,54E-03
Eutrophisation eau douce	kg P eq	2,69E-06	3,65E-09	2,54E-08	0,00E+00	3,25E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,16E-05	0,00E+00	8,19E-05	3,56E-06	8,82E-05	-1,28E-04
Eutrophisation aquatique marine	kg N eq	6,25E-04	2,89E-05	1,58E-06	0,00E+00	1,75E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-03	0,00E+00	1,54E-03	1,77E-04	2,37E-03	-3,43E-04
Eutrophisation terrestre	mol N eq	6,89E-03	3,17E-04	1,11E-05	0,00E+00	1,70E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,96E-02	0,00E+00	2,13E-02	9,13E-04	2,95E-02	-3,99E-03
Formation d'ozone photochimique	kg COVNM eq	2,47E-03	7,98E-05	2,52E-06	0,00E+00	6,89E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	0,00E+00	4,74E-03	2,83E-04	7,57E-03	-1,60E-03
Epuisement des ressources abiotiques – éléments	kg Sb eq	1,56E-05	3,83E-10	7,05E-11	0,00E+00	5,08E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,12E-07	0,00E+00	5,89E-06	3,46E-07	2,18E-05	-8,84E-06

Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles	MJ	6,10E+01	1,36E-01	1,18E-02	0,00E+00	5,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,29E+02	0,00E+00	3,35E+02	1,68E+00	3,98E+02	-4,16E+00
Besoin en eau	m3 eq	2,82E-01	3,69E-05	4,79E-04	0,00E+00	1,28E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-01	0,00E+00	1,41E+00	3,67E+01	3,84E+01	-1,30E+02

Flux d'inventaire																
Utilisation d'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	7,86E-01	1,81E-04	1,58E-03	0,00E+00	1,60E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E+01	0,00E+00	3,06E+01	1,58E-01	3,16E+01	-8,89E-01
Utilisation de ressources d'énergie primaire renouvelable comme matières premières	MJ	1,78E-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	0,00E+00	1,78E-02	0,00E+00
Utilisation totale de ressources d'énergie primaire renouvelable	MJ	8,04E-01	1,81E-04	1,58E-03	0,00E+00	1,60E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E+01	0,00E+00	3,06E+01	1,58E-01	3,16E+01	-8,89E-01
Utilisation d'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	6,10E+01	1,36E-01	1,18E-02	0,00E+00	5,57E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,29E+02	0,00E+00	3,35E+02	1,68E+00	3,98E+02	-4,16E+00
Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable comme matières premières	MJ	6,26E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-02	0,00E+00	7,86E-02	0,00E+00
Utilisation totale de ressources d'énergie	MJ	6,10E+01	1,36E-01	1,18E-02	0,00E+00	5,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,29E+02	0,00E+00	3,35E+02	1,68E+00	3,98E+02	-4,16E+00

primaire non renouvelables															
Utilisation de matières secondaires	kg	2,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,33E-04	0,00E+00	4,66E-04	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	m <sup>3</sup>	6,56E-03	8,59E-07	1,11E-05	0,00E+00	3,53E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,89E-03	0,00E+00	3,82E-02	1,03E+00	1,07E+00	-3,38E+00
Déchets dangereux éliminés	kg	3,09E-01	0,00E+00	2,93E-05	0,00E+00	2,58E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-02	0,00E+00	2,83E-01	6,51E-03	5,98E-01	-3,43E-05
Déchets non dangereux éliminés	kg	7,65E-01	3,41E-04	8,46E-04	0,00E+00	1,54E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,65E-01	0,00E+00	3,18E-01	6,05E-04	1,09E+00	-6,68E-04
Déchets radioactifs éliminés	kg	1,13E-03	2,43E-07	9,17E-08	0,00E+00	6,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,93E-05	0,00E+00	7,00E-04	1,55E-06	1,83E-03	-3,06E-07
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	8,29E-04	0,00E+00	1,50E-04	0,00E+00	8,29E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,29E-04	1,32E-01	1,34E-01	0,00E+00
Matières destinées à la valorisation énergétique	kg	4,31E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E-02	6,94E-03	9,35E-02	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur	MJ	8,75E-05	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	1,58E-06	8,91E-05	0,00E+00
Teneur en carbone biogénique du produit	kg de C	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
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé	kg de C	2,75E-04	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	2,75E-04	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	6,18E+01	1,36E-01	1,34E-02	0,00E+00	5,75E+00	0,00	0,00	0,00	3,60E+00	0,00	3,66E+00	1,84E+00	4,29E+02	-5,05E+00
Emissions de particules fines	Décès/Kg eq PM2.5	3,99E-08	5,01E-10	2,45E-11	0,00E+00	8,74E-09	0,00	0,00	0,00	3,85E-07	0,00	3,93E-07	4,63E-09	4,38E-07	-3,00E-08
Rayonnements ionisants, santé humaine	kBq U235 eq	9,51E-01	2,37E-05	2,40E-04	0,00E+00	1,96E-01	0,00	0,00	0,00	4,45E+00	0,00	4,47E+00	1,05E-02	4,56E+01	-1,11E-01
Écotoxicité (eaux douces)	CTUe	2,98E+01	6,55E-03	1,75E-02	0,00E+00	5,99E+00	0,00	0,00	0,00	1,21E+00	0,00	1,81E+00	1,02E+01	5,81E+01	-1,23E+01
Toxicité humaine, effets cancérigènes	CTUh	1,93E-08	1,71E-13	1,31E-10	0,00E+00	1,04E-08	0,00	0,00	0,00	2,87E-10	0,00	1,06E-08	5,02E-10	3,05E-08	-2,42E-09
Toxicité humaine, effets non cancérigènes	CTUh	1,65E-08	1,85E-11	5,89E-12	0,00E+00	3,48E-09	0,00	0,00	0,00	1,24E-08	0,00	1,59E-08	4,36E-09	3,67E-08	-1,38E-08
Impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol	pas de dimension	1,90E-03	0,00E+00	1,70E-03	0,00E+00	1,18E-02	0,00	0,00	0,00	5,47E-02	0,00	6,64E-02	2,59E-01	3,29E-01	-7,88E-01

Tableau 9 Résultats des indicateurs environnementaux du flux de référence type sur le cycle de vie à l'échelle de l'unité fonctionnelle (valeurs déclarées dans le PEP)



## REGLES D'EXTRAPOLATIONS

Dans le cadre d'une fiche PEP valable pour une gamme de caisson de ventilation, un coefficient de pondération des impacts environnementaux est appliqué à l'ensemble des références d'une même gamme de produits. Les coefficients d'extrapolation sont donnés pour l'impact environnemental à l'échelle du produit et de l'unité fonctionnelle. Pour chaque étape du cycle de vie, les impacts environnementaux du produit considéré sont calculés en multipliant les impacts du produit de référence par les coefficients d'extrapolations. La colonne « Total » est à calculer en additionnant les impacts environnementaux de chaque étape du cycle de vie.

Les coefficients d'extrapolation sont donnés pour l'impact environnemental de l'unité fonctionnelle à savoir le transfert d'air d'1 m<sup>3</sup>/h. 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.

### ETAPE DE FABRICATION

$$\text{Coefficient fabrication} = \left( \frac{\text{Masse totale du produit considéré avec emballage (kg)}}{\text{Masse totale du produit de référence avec emballage (kg)}} \right)$$

$$\text{Coefficient fabrication} = \frac{\text{Masse totale du produit considéré avec emballage (kg)}}{559,54}$$

### ETAPE DE DISTRIBUTION

$$\text{Coefficient distribution} = \left( \frac{\text{Masse totale du produit considéré avec emballage (kg)}}{\text{Masse totale du produit de référence avec emballage (kg)}} \right)$$

$$\text{Coefficient distribution} = \frac{\text{Masse totale du produit considéré avec emballage (kg)}}{559,54}$$

### ETAPE D'INSTALLATION

$$\text{Coefficient installation} = \left( \frac{\text{Masse d'emballage du produit considéré (kg)}}{\text{Masse d'emballage du produit de référence (kg)}} \right)$$

$$\text{Coefficient installation} = \left( \frac{\text{Masse d'emballage du produit considéré (kg)}}{5,54} \right)$$

### ETAPE DE MAINTENANCE

*Coefficient utilisation (maintenance)*

$$= \left( \frac{\text{Masse de produit(s) remplacé(s) pour le produit considéré (kg)}}{\text{Masse totale de produit(s) remplacé(s) pour le produit de référence de la gamme (kg)}} \right)$$

*Coefficient utilisation (maintenance)*

$$= \left( \frac{\text{Masse de produit(s) remplacé(s) pour le produit considéré (kg)}}{9,2 * 2 + 16 * 7,5} \right)$$

$$\begin{aligned} & \text{Coefficient utilisation (maintenance)} \\ &= \left( \frac{\text{Masse de produit(s) remplacé(s) pour le produit considéré (kg)}}{138,4} \right) \end{aligned}$$

---

ETAPE D'UTILISATION

$$\begin{aligned} & \text{Coefficient utilisation (hors maintenance)} \\ &= \left( \frac{\text{Consommation d'énergie totale du produit considéré (kWh)}}{\text{Consommation d'énergie totale du produit de référence (kWh)}} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Coefficient utilisation (hors maintenance)} \\ &= \left( \frac{\text{Consommation d'énergie totale du produit considéré (kWh)}}{92422,2} \right) \end{aligned}$$

---

ETAPE DE FIN DE VIE

$$\text{Coefficient fin de vie} = \left( \frac{\text{Masse du produit considéré sans emballage (kg)}}{\text{Masse du produit de référence sans emballage (kg)}} \right)$$

$$\text{Coefficient fin de vie} = \left( \frac{\text{Masse du produit considéré sans emballage (kg)}}{554} \right)$$

---

ETAPE DE BENEFICES ET RESTE CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME

$$\text{Coefficient distribution} = \left( \frac{\text{Masse totale du produit considéré avec emballage (kg)}}{\text{Masse totale du produit de référence avec emballage (kg)}} \right)$$

$$\text{Coefficient distribution} = \frac{\text{Masse totale du produit considéré avec emballage (kg)}}{559,54}$$

---

A L'ECHELLE DE L'UNITE FONCTIONNELLE

A l'échelle de l'unité fonctionnelle, ces coefficients doivent être multipliés par le facteur suivant :

$$\begin{aligned} & \text{Coefficient d'extrapolation à l'échelle de l'unité fonctionnelle} \\ &= \text{Coefficient d'extrapolation à l'échelle du produit} \\ &\quad \times \left( \frac{\text{Débit nominal du produit de référence (m3/h)}}{\text{Débit nominal du produit considéré (m3/h)}} \right) \\ &= \text{Coefficient d'extrapolation à l'échelle du produit} \times \left( \frac{1}{3600} \right) \end{aligned}$$



## COEFFICIENTS D'EXTRAPOLATION DE LA GAMME CENTRALE VEX560

### A L'ECHELLE DU PRODUIT

Le tableau ci-dessous indique les coefficients d'extrapolations à l'échelle du produit de chaque référence. Ils ont été calculés à l'aide des formules exposées précédemment.

	VEX520	VEX525	VEX530	VEX540	VEX550	VEX560	VEX570	VEX580	VEX590
Fabrication	0,38	0,44	0,53	0,66	0,89	1,00	1,19	1,51	1,80
Distribution	0,38	0,44	0,53	0,66	0,89	1,00	1,19	1,51	1,80
Installation	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Maintenance	0,34	0,36	0,46	0,55	0,90	1,00	1,24	1,50	1,69
Utilisation	0,26	0,29	0,31	0,32	0,70	1,00	1,12	1,46	1,82
Fin de vie	0,37	0,43	0,53	0,66	0,89	1,00	1,19	1,52	1,81
Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	0,38	0,44	0,53	0,66	0,89	1,00	1,19	1,51	1,80

Tableau 6 - Coefficients d'extrapolation des versions avec cover à l'échelle du produit

A L'ECHELLE DE L'UNITE FONCTIONNELLE

Le tableau ci-dessous indique les coefficients d'extrapolations à l'échelle de l'unité fonctionnelle de chaque référence.



	VEX520	VEX525	VEX530	VEX540	VEX550	VEX560	VEX570	VEX580	VEX590
Fabrication	0,0004703	0,0004202	0,0004140	0,0003609	0,0003188	0,0002778	0,0002703	0,0002698	0,0002582
Distribution	0,0004703	0,0004202	0,0004140	0,0003609	0,0003188	0,0002778	0,0002703	0,0002698	0,0002582
Installation	0,0012500	0,0009615	0,0007813	0,0005435	0,0003571	0,0002778	0,0002273	0,0001786	0,0001437
Maintenance	0,0004263	0,0003490	0,0003568	0,0002965	0,0003200	0,0002778	0,0002824	0,0002684	0,0002430
Utilisation	0,0003240	0,0002796	0,0002417	0,0001734	0,0002495	0,0002778	0,0002544	0,0002599	0,0002610
Fin de vie	0,0004625	0,0004148	0,0004104	0,0003590	0,0003185	0,0002778	0,0002708	0,0002708	0,0002593
Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	0,0004703	0,0004202	0,0004140	0,0003609	0,0003188	0,0002778	0,0002703	0,0002698	0,0002582

Tableau 7 - Coefficients d'extrapolation des versions avec cover à l'échelle de l'Unité Fonctionnelle



**L C I E**



Détenteur de la déclaration	
	<b>ALDES</b>
	20, boulevard Irène Joliot Curie 69694 Vénissieux Cedex France
	<b>Tel</b> (+33) 4 78 77 15 15
	<b>Web</b> <a href="http://www.aldes.com">www.aldes.com</a>
Auteur de l'Analyse de Cycle de Vie	
 <b>L C I E</b>	<b>CODDE- Département du LCIE Bureau Veritas</b>
	170 Rue de Chatagnon – 38430 MOIRANS - FRANCE
	<b>Tel</b> +33 (0)4 76 07 36 46
	<b>Email</b> <a href="mailto:codde@fr.bureauveritas.com">codde@fr.bureauveritas.com</a>
	<b>Web</b> <a href="http://www.codde.fr">www.codde.fr</a>