

# Profil Environnemental Produit

## Saunier Duval

### Thema Condens AS 25-CS/1 (N-FR)

*Chaudière à condensation assurant le chauffage pour le logement individuel*



N° d'enregistrement : **SAUN-00009-V01.01-FR**

Règles de rédaction : «**PCR-ed4-FR-2021 09 06**»

**Complété par le « PSR-0012-ed2.0-FR-2023-10-19 »**

N° d'habilitation du vérificateur : **VH38**

Information et référentiel : **[www.pep-ecopassport.org](http://www.pep-ecopassport.org)**

Date d'édition : **07-2024**

Durée de validité : **5 ans**

**Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'ISO 14025 : 2006**

Interne : ☐

Externe : ☒

Revue critique du PCR conduit par un panel d'experts présidé par Julie ORGELET (DDemain)

Les PEP sont conformes aux normes NF C08-100-1 :2016 et EN 50693 :2019 ou NF E38-500 :2022

Les éléments du PEP ne peuvent être comparés avec les éléments issus d'un autre programme

Document conforme à la norme ISO 14025 : 2006 « Marquages et déclarations environnementaux.

Déclarations environnementales de Type III »



## INFORMATIONS GENERALES

### Liste des produits étudiés

La ou les référence(s) commerciale(s) sont les suivantes :

Thema Condens AS 25-CS/1 - 0010025101

### Liste des entités admissibles

Les entités admissibles à l'utilisation de la déclaration sont les suivantes :

Thema Condens AS 15-CS/1 - 0010025100

### Domaine d'application

Cette déclaration et le rapport d'accompagnement associé sont représentatifs de chaudière à condensation.

Sont considérés également les emballages tout au long du cycle de vie.

Les règles d'extrapolation permettent de calculer les impacts environnementaux pour l'ensemble de la gamme Thema Condens plus 15-25 kW pour chauffage seul

Représentativité géographique :

Utilisation en France.

Fabrication et assemblage en Slovaquie

### Unité fonctionnelle (UF) de référence

« Produire 1kW pour le chauffage, selon le scénario d'usage de référence et pendant la durée de vie de référence de 17 ans du produit »

### Unité déclarée à l'échelle du produit

« Assurer le chauffage à l'aide d'une chaudière de 25 kW pour une durée de vie de référence de 17 ans du produit »

## PRODUIT TYPE

Les valeurs environnementales déclarées se rapportent à des chaudières ayant les caractéristiques définies ci-dessous :



### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

|                                |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Produit</b>                 | Thema Condens AS 25-CS/1 (N-FR)                                                                                                                                                                                  |
| <b>Fonction</b>                | Assurer le chauffage des locaux pour les logements individuels                                                                                                                                                   |
| <b>Puissance nominale</b>      | 25 kW                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Facteur UF</b>              | 25 kW                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Etas</b>                    | 94 %                                                                                                                                                                                                             |
| <b>P</b>                       | 14,2 kW (Puissance à la moyenne arithmétique de la puissance maximale et minimale selon EN 15502-1 / A1 pour les chaudières à gaz (kW))                                                                          |
| <b>Principaux constituants</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Châssis</li><li>• Panneau de commande, électronique et capteurs</li><li>• Echangeur primaire</li><li>• Vase d'expansion</li><li>• Brûleur</li><li>• Emballages</li></ul> |

## MATIERES CONSTITUTIVES

Les matières constitutives du produit type sont :

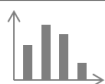
| Plastiques     |      | Métaux       |                | Autres       |                      |
|----------------|------|--------------|----------------|--------------|----------------------|
| PP             | 2,3% | Acier        | 29,6%          | Carton       | 7,6%                 |
| PEBD           | 2,2% | Inox         | 21,9%          | Bois         | 6,4%                 |
| PC             | 1,3% | Aluminium    | 5,7%           | Electronique | 1,8%                 |
| PVC            | 1,0% | Laiton       | 5,3%           |              |                      |
| POM            | 0,9% | Cuivre       | 4,1%           |              |                      |
| ABS            | 0,7% | Acier zingué | 4,7%           |              |                      |
| <b>Total :</b> |      | 8,4%         | <b>Total :</b> | 71,3%        | <b>Total :</b> 15,8% |
|                |      |              |                |              | <b>Divers : 4,5%</b> |

| Masse du produit type | Répartition |     |
|-----------------------|-------------|-----|
| Masse produit         | 35,7 kg     | 83% |
| Masse emballage       | 7,31 kg     | 17% |

### Teneur en carbone biogénique par unite déclarée

|                                                     |              |
|-----------------------------------------------------|--------------|
| Teneur en carbone biogénique du produit             | 0 kg de C    |
| Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé | 1,36 kg de C |

La méthode de comptabilisation du carbone biogénique est la méthode +1/-1.



## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

### METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

L'Analyse du Cycle de Vie sur laquelle repose ce Profil Environnemental Produit (PEP) se fait en respect des critères du PCR-ed4-FR-2021 09 06 du Programme PEP ecopassport®. L'unité fonctionnelle et les scénarios de fabrication, distribution, installation, utilisation et de traitement des déchets sont conformes aux hypothèses fixées dans le PSR-0012. Les résultats ont été obtenus à l'aide des logiciels SimaPro 9.5, du pack Ev-DEC et de la base de données « Ecoinvent 3.9 – allocation, cut-off by classification » et de la méthode Ev-DEC EF3.1 ei3.9.1 SP 9.5 PEP ecopassport ed.4



### FABRICATION

La production et le traitement des déchets de production, ainsi que des emballages et les émissions liées à l'étape de fabrication ont été pris en compte.

Le transport amont a été intégré à l'étude.

Le modèle énergétique de l'électricité pour l'assemblage est celui du pays de fabrication : Slovaquie.



### DISTRIBUTION

La chaudière à condensation Thema Condens est distribuée de la dernière plateforme logistique du producteur au lieu de mise en œuvre en France. Une distance de 350 km par camion est prise en compte.



### INSTALLATION

L'installation est réalisée à la main par un professionnel avec des outils portatifs.

La chaudière génère des déchets d'emballage en phase d'installation. Leur élimination est calculée de la manière suivante :

| Sur la masse de l'emballage                   | Métal | Acier | Aluminium | Papier-carton | Bois | Plastique |
|-----------------------------------------------|-------|-------|-----------|---------------|------|-----------|
| Part de l'emballage recyclée                  | 83%   | 88%   | 60%       | 91%           | 7%   | 27%       |
| Part de l'emballage valorisée énergétiquement | 1%    | 0%    | 7%        | 5%            | 31%  | 43%       |
| Part de l'emballage enfouie                   | 16%   | 12%   | 33%       | 4%            | 62%  | 30%       |

Une hypothèse de transport de 100 km en camion a été considérée pour ces déchets.



## UTILISATION

**Utilisation (B1)**

Pendant toute la durée de sa vie, la chaudière émet dans l'eau

|         |        |
|---------|--------|
| Sulfite | 63,5 g |
| Sulfate | 63,5 g |
| Nitrate | 165 g  |
| Nitrite | 3,8 g  |

**Maintenance (B2)**

|                                  |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre d'intervention sur la DVR | 17                                                                                                                                                               |
| Mode d'intervention              | 1 personne dans une camionnette – 26,37 km                                                                                                                       |
| Nature de l'intervention         | Remplacement de la pièce suivante (entre parenthèses le nombre de remplacement nécessaire pendant la durée de vie de référence) :<br>- Vase d'expansion (1 fois) |

**Energie utilisée par la chaudière à condensation (B6)**

|                                                                                             |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Type d'énergie                                                                              | Gaz naturel (production européenne) |
| C = consommation énergétique totale du produit                                              | 201 167 kWh                         |
| La méthode de calcul de la consommation électrique totale du produit type est la suivante : |                                     |

$$C_{tot}(en kWh) = \frac{P * 800}{100} * H_{HE} * DVR$$

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| DVR                     | 17 ans       |
| F <sub>régulation</sub> | 2            |
| H <sub>HE</sub>         | 2 066 heures |



## FIN DE VIE

Sur la masse du produit nu vidangé : 43,0 kg

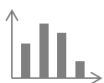
Part du produit recyclée 56,6 %

Part du produit valorisée énergétiquement 3,3%

Part du produit incinéré sans valorisation 20%

Part du produit enfouie sans valorisation 20%

Le transport du produit jusqu'au centre de collecte et de traitement de déchets a été pris en compte.



## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PRODUIT DE REFERENCE ramenés à l'UF

Les résultats d'impacts présentés ci-dessous ont été obtenus avec les méthodes définies par le PCR-ed4-FR-2021 09 06 et le PSR-0012 (EF 3.1). Les impacts déclarés sont ceux du produit type en cycle de vie ramenés à l'unité fonctionnelle. 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 facteur d'UF.

### INDICATEURS OBLIGATOIRES

| Indicateur                                                                                                                                                | Unité                               | Total / UF<br>hors module D | Étape de<br>fabrication | Étape de<br>distribution | Étape<br>d'installation | Étape<br>d'utilisation | Étape de<br>fin de vie | Module D  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Changement climatique – total                                                                                                                             | kg CO2 eq/UF                        | 2,27E+03                    | 1,24E+01                | 1,18E-01                 | 5,58E-01                | 2,25E+03               | 8,18E-01               | -3,62E+00 |
| Changement climatique - combustibles fossiles                                                                                                             | kg CO2 eq/UF                        | 2,27E+03                    | 1,26E+01                | 1,18E-01                 | 9,75E-02                | 2,25E+03               | 8,15E-01               | -3,28E+00 |
| Changement climatique - biogénique                                                                                                                        | kg CO2 eq/UF                        | 6,55E-01                    | -2,41E-01               | 3,81E-05                 | 4,60E-01                | 4,33E-01               | 2,42E-03               | -3,57E-01 |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols                                                                    | kg CO2 eq/UF                        | 3,51E-01                    | 3,51E-02                | 5,88E-05                 | 9,47E-06                | 3,15E-01               | 8,79E-04               | 1,38E-02  |
| Appauvrissement de la couche d'ozone                                                                                                                      | kg CFC 11 eq/UF                     | 9,95E-05                    | 3,44E-07                | 2,57E-09                 | 4,06E-10                | 9,91E-05               | 4,53E-08               | -1,07E-07 |
| Acidification                                                                                                                                             | mole de H+ eq/UF                    | 1,95E+00                    | 1,57E-01                | 2,58E-04                 | 1,05E-04                | 1,78E+00               | 1,25E-02               | -4,45E-02 |
| Eutrophisation aquatique, eaux douces                                                                                                                     | kg P eq/UF                          | 9,21E-03                    | 1,01E-03                | 9,60E-07                 | 2,32E-07                | 8,14E-03               | 5,72E-05               | -4,68E-04 |
| Eutrophisation aquatique marine                                                                                                                           | kg de N eq/UF                       | 5,56E-01                    | 1,47E-02                | 6,36E-05                 | 1,09E-04                | 5,40E-01               | 9,43E-04               | -5,79E-03 |
| Eutrophisation terrestre                                                                                                                                  | mole de N eq/UF                     | 6,14E+00                    | 1,77E-01                | 6,62E-04                 | 4,22E-04                | 5,95E+00               | 1,18E-02               | -7,88E-02 |
| Formation d'ozone photochimique                                                                                                                           | kg NMCOV eq/UF                      | 3,95E+00                    | 6,54E-02                | 4,01E-04                 | 1,61E-04                | 3,88E+00               | 3,64E-03               | -2,30E-02 |
| Épuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux)                                                                                                  | kg Sb eq/UF                         | 4,26E-03                    | 1,85E-03                | 3,96E-07                 | 4,37E-08                | 2,28E-03               | 1,39E-04               | -4,95E-04 |
| Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)                                                                                              | MJ/UF                               | 3,23E+04                    | 1,81E+02                | 1,68E+00                 | 2,02E-01                | 3,21E+04               | 1,03E+01               | -2,74E+01 |
| Besoin en eau                                                                                                                                             | m³ de privation eq dans le monde/UF | 5,35E+01                    | 4,00E+00                | 7,02E-03                 | 4,93E-03                | 4,91E+01               | 4,28E-01               | -8,20E-01 |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières          | MJ/UF                               | 2,96E+02                    | 2,96E+01                | 2,64E-02                 | 3,31E+00                | 2,62E+02               | 1,37E+00               | -7,52E-01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières                                                                | MJ/UF                               | -4,06E-01                   | 2,89E+00                | 0,00E+00                 | -3,30E+00               | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 3,30E+00  |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | MJ/UF                               | 2,96E+02                    | 3,25E+01                | 2,64E-02                 | 8,03E-03                | 2,62E+02               | 1,37E+00               | 2,55E+00  |

| Indicateur                                                                                                                                                    | Unité            | Total / UF<br>hors module D | Étape de<br>fabrication | Étape de<br>distribution | Étape<br>d'installation | Étape<br>d'utilisation | Étape de<br>fin de vie | Module D  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières      | MJ/UF            | 3,23E+04                    | 1,75E+02                | 1,68E+00                 | 2,02E-01                | 3,21E+04               | 1,20E+01               | -3,12E+01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières                                                                | MJ/UF            | 4,42E+00                    | 6,14E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                | 0,00E+00               | -1,72E+00              | 3,85E+00  |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | MJ/UF            | 3,23E+04                    | 1,81E+02                | 1,68E+00                 | 2,02E-01                | 3,21E+04               | 1,03E+01               | -2,74E+01 |
| Utilisation de matière secondaire                                                                                                                             | kg/UF            | 3,76E-02                    | 3,76E-02                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 0,00E+00  |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables                                                                                                         | MJ/UF            | 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/UF            | 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/UF            | 2,01E+00                    | 1,46E-01                | 2,41E-04                 | 2,63E-04                | 1,85E+00               | 1,32E-02               | 3,37E-03  |
| Déchets dangereux éliminés                                                                                                                                    | kg/UF            | 1,85E+01                    | 3,95E+00                | 1,62E-03                 | 5,70E-03                | 1,44E+01               | 1,54E-01               | -2,31E+00 |
| Déchets non dangereux éliminés                                                                                                                                | kg/UF            | 1,88E+02                    | 4,48E+01                | 9,69E-02                 | 6,18E-02                | 1,39E+02               | 3,84E+00               | -1,55E+01 |
| Déchets radioactifs éliminés                                                                                                                                  | kg/UF            | 6,95E-03                    | 3,02E-04                | 5,52E-07                 | 4,08E-07                | 6,60E-03               | 4,57E-05               | -1,28E-05 |
| Composants destinés à la réutilisation                                                                                                                        | kg/UF            | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 0,00E+00  |
| Matériaux destinés au recyclage                                                                                                                               | kg/UF            | 1,24E+00                    | 4,36E-02                | 0,00E+00                 | 1,14E-01                | 1,36E-01               | 9,48E-01               | 0,00E+00  |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie                                                                                                                | kg/UF            | 8,81E-02                    | 5,57E-03                | 0,00E+00                 | 1,96E-02                | 0,00E+00               | 6,29E-02               | 0,00E+00  |
| Énergie fournie à l'extérieur                                                                                                                                 | MJ/UF            | 0,00E+00                    | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 0,00E+00  |
| <b>Indicateurs PCR édition 3 :</b>                                                                                                                            |                  |                             |                         |                          |                         |                        |                        |           |
| Contribution au réchauffement climatique                                                                                                                      | kg CO2 eq/UF     | 2,23E+03                    | 1,23E+01                | 1,17E-01                 | 4,55E-01                | 2,21E+03               | 8,20E-01               | -3,58E+00 |
| Contribution à l'acidification des sols et de l'eau                                                                                                           | kg SO2 eq/UF     | 1,52E+00                    | 1,36E-01                | 2,08E-04                 | 7,84E-05                | 1,38E+00               | 1,09E-02               | -3,67E-02 |
| Contribution à l'eutrophisation de l'eau                                                                                                                      | kg (PO4)³⁻ eq/UF | 2,33E-01                    | 9,31E-03                | 2,80E-05                 | 5,24E-05                | 2,23E-01               | 5,65E-04               | -3,79E-03 |
| Contribution à la formation d'ozone photochimique                                                                                                             | g C2H4 eq/UF     | 1,08E+00                    | 1,56E-02                | 1,05E-04                 | 3,83E-05                | 1,06E+00               | 7,48E-04               | -4,32E-03 |
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie                                                                                                  | MJ/UF            | 3,26E+04                    | 2,17E+02                | 1,71E+00                 | 2,10E-01                | 3,24E+04               | 1,18E+01               | -2,48E+01 |



**INDICATEURS FACULTATIFS**

| Indicateur                                                   | Unité                    | Total / UF<br>hors module D | Étape de<br>fabrication | Étape de<br>distribution | Étape<br>d'installation | Étape<br>d'utilisation | Étape de<br>fin de vie | Module D  |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie | MJ/UF                    | 3,26E+04                    | 2,14E+02                | 1,71E+00                 | 2,10E-01                | 3,24E+04               | 1,16E+01               | -2,48E+01 |
| Emissions de particules fines                                | Indice de<br>maladies/UF | 1,15E-05                    | 9,80E-07                | 8,79E-09                 | 3,04E-09                | 1,05E-05               | 8,57E-08               | -3,62E-07 |
| Rayonnements ionisants (santé humaine)                       | kBq de U235 eq/UF        | 9,22E+00                    | 4,20E-01                | 8,51E-04                 | 4,09E-04                | 8,75E+00               | 5,32E-02               | -1,71E-02 |
| Ecotoxicité (eaux douces)                                    | CTUe/UF                  | 1,94E+03                    | 2,20E+02                | 8,30E-01                 | 6,39E-01                | 1,70E+03               | 1,33E+01               | -1,05E+02 |
| Toxicité humaine, effets cancérigènes                        | CTUh/UF                  | 4,80E-07                    | 5,16E-08                | 5,39E-11                 | 5,73E-11                | 4,19E-07               | 9,64E-09               | -4,25E-08 |
| Toxicité humaine, effets non cancérigènes                    | CTUh/UF                  | 6,57E-06                    | 1,60E-06                | 1,19E-09                 | 9,66E-10                | 4,54E-06               | 4,18E-07               | -3,71E-07 |
| Impacts liés à l'occupation des sols /<br>Qualité des sols   | Sans dimension/UF        | 9,07E+02                    | 1,42E+02                | 1,02E+00                 | 1,18E-01                | 7,57E+02               | 6,93E+00               | 1,11E+01  |



## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES MODULES B1 À B7 DU PRODUIT DE REFERENCE ramenés à l'UF (INFORMATIONS ADDITIONNELLES)

Dans le cadre de l'Analyse du Cycle de Vie de bâtiment, les impacts environnementaux de l'étape d'utilisation doivent être déclarés selon les modules B1 à B7 (B1: Usage ; B2: Maintenance ; B3: Réparation ; B4: Remplacement ; B5: Réhabilitation ; B6: Utilisation de l'énergie ; B7 : Utilisation de l'eau). Les valeurs ci-dessous correspondent au produit type rapporté à l'unité fonctionnelle (UF).

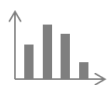
### INDICATEURS OBLIGATOIRES

| Indicateur                                                                                                                                                | Unité                               | Étape<br>d'utilisation<br>/ UF | Module B1 | Module B2 | Module B3 | Module B4 | Module B5 | Module B6 | Module B7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Changement climatique - total                                                                                                                             | kg CO2 eq/UF                        | 2,25E+03                       | 0,00E+00  | 7,07E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,25E+03  | 0,00E+00  |
| Changement climatique - combustibles fossiles                                                                                                             | kg CO2 eq/UF                        | 2,25E+03                       | 0,00E+00  | 7,05E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,25E+03  | 0,00E+00  |
| Changement climatique - biogénique                                                                                                                        | kg CO2 eq/UF                        | 4,33E-01                       | 0,00E+00  | 1,39E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 4,19E-01  | 0,00E+00  |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols                                                                    | kg CO2 eq/UF                        | 3,15E-01                       | 0,00E+00  | 3,63E-03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,11E-01  | 0,00E+00  |
| Appauvrissement de la couche d'ozone                                                                                                                      | kg CFC 11 eq/UF                     | 9,91E-05                       | 0,00E+00  | 1,79E-07  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 9,89E-05  | 0,00E+00  |
| Acidification                                                                                                                                             | mole de H+ eq/UF                    | 1,78E+00                       | 0,00E+00  | 2,97E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,75E+00  | 0,00E+00  |
| Eutrophisation aquatique, eaux douces                                                                                                                     | kg P eq/UF                          | 8,14E-03                       | 0,00E+00  | 1,37E-04  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 8,00E-03  | 0,00E+00  |
| Eutrophisation aquatique marine                                                                                                                           | kg de N eq/UF                       | 5,40E-01                       | 8,77E-04  | 8,64E-03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 5,30E-01  | 0,00E+00  |
| Eutrophisation terrestre                                                                                                                                  | mole de N eq/UF                     | 5,95E+00                       | 0,00E+00  | 9,40E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 5,85E+00  | 0,00E+00  |
| Formation d'ozone photochimique                                                                                                                           | kg NMCOV eq/UF                      | 3,88E+00                       | 0,00E+00  | 3,60E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,85E+00  | 0,00E+00  |
| Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux)                                                                                                  | kg Sb eq/UF                         | 2,28E-03                       | 0,00E+00  | 7,45E-05  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,20E-03  | 0,00E+00  |
| Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)                                                                                              | MJ/UF                               | 3,21E+04                       | 0,00E+00  | 9,49E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,21E+04  | 0,00E+00  |
| Besoin en eau                                                                                                                                             | m³ de privation eq dans le monde/UF | 4,91E+01                       | 0,00E+00  | 7,04E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 4,84E+01  | 0,00E+00  |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières          | MJ/UF                               | 2,62E+02                       | 0,00E+00  | 3,38E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,59E+02  | 0,00E+00  |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières                                                                | MJ/UF                               | 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 totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | MJ/UF                               | 2,62E+02                       | 0,00E+00  | 3,38E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,59E+02  | 0,00E+00  |

| Indicateur                                                                                                                                                    | Unité            | Étape<br>d'utilisation<br>/ UF | Module B1 | Module B2 | Module B3 | Module B4 | Module B5 | Module B6 | Module B7 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières      | MJ/UF            | 3,21E+04                       | 0,00E+00  | 9,50E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,21E+04  | 0,00E+00  |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières                                                                | MJ/UF            | 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 totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | MJ/UF            | 3,21E+04                       | 0,00E+00  | 9,50E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,21E+04  | 0,00E+00  |
| Utilisation de matière secondaire                                                                                                                             | kg/UF            | 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 renouvelables                                                                                                         | MJ/UF            | 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/UF            | 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/UF            | 1,85E+00                       | 0,00E+00  | 2,38E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,82E+00  | 0,00E+00  |
| Déchets dangereux éliminés                                                                                                                                    | kg/UF            | 1,44E+01                       | 0,00E+00  | 4,37E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,40E+01  | 0,00E+00  |
| Déchets non dangereux éliminés                                                                                                                                | kg/UF            | 1,39E+02                       | 0,00E+00  | 4,57E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,35E+02  | 0,00E+00  |
| Déchets radioactifs éliminés                                                                                                                                  | kg/UF            | 6,60E-03                       | 0,00E+00  | 6,53E-05  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 6,53E-03  | 0,00E+00  |
| Composants destinés à la réutilisation                                                                                                                        | kg/UF            | 0,00E+00                       | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  |
| Matériaux destinés au recyclage                                                                                                                               | kg/UF            | 1,36E-01                       | 0,00E+00  | 1,36E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie                                                                                                                | kg/UF            | 0,00E+00                       | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  |
| Énergie fournie à l'extérieur                                                                                                                                 | MJ/UF            | 0,00E+00                       | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  |
| <b>Indicateurs PCR édition 3 :</b>                                                                                                                            |                  |                                |           |           |           |           |           |           |           |
| Contribution au réchauffement climatique                                                                                                                      | kg CO2 eq/UF     | 2,21E+03                       | 0,00E+00  | 6,95E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,21E+03  | 0,00E+00  |
| Contribution à l'acidification des sols et de l'eau                                                                                                           | kg SO2 eq/UF     | 1,38E+00                       | 0,00E+00  | 2,31E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,35E+00  | 0,00E+00  |
| Contribution à l'eutrophisation de l'eau                                                                                                                      | kg (PO4)³- eq/UF | 2,23E-01                       | 3,85E-04  | 3,62E-03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,19E-01  | 0,00E+00  |
| Contribution à la formation d'ozone photochimique                                                                                                             | g C2H4 eq/UF     | 1,06E+00                       | 0,00E+00  | 6,63E-03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,05E+00  | 0,00E+00  |
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie                                                                                                  | MJ/UF            | 3,24E+04                       | 0,00E+00  | 9,83E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,23E+04  | 0,00E+00  |

**INDICATEURS FACULTATIFS**

| Indicateur                                                   | Unité                 | Étape d'utilisation / UF | Module B1 | Module B2 | Module B3 | Module B4 | Module B5 | Module B6 | Module B7 |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie | MJ/UF                 | 3,24E+04                 | 0,00E+00  | 9,83E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,23E+04  | 0,00E+00  |
| Emissions de particules fines                                | Indice de maladies/UF | 1,05E-05                 | 0,00E+00  | 3,55E-07  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,01E-05  | 0,00E+00  |
| Rayonnements ionisants (santé humaine)                       | kBq de U235 eq/UF     | 8,75E+00                 | 0,00E+00  | 9,33E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 8,66E+00  | 0,00E+00  |
| Ecotoxicité (eaux douces)                                    | CTUe/UF               | 1,70E+03                 | 0,00E+00  | 5,64E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,64E+03  | 0,00E+00  |
| Toxicité humaine, effets cancérigènes                        | CTUh/UF               | 4,19E-07                 | 0,00E+00  | 1,07E-08  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 4,08E-07  | 0,00E+00  |
| Toxicité humaine, effets non cancérigènes                    | CTUh/UF               | 4,54E-06                 | 0,00E+00  | 1,35E-07  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 4,41E-06  | 0,00E+00  |
| Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols      | Sans dimension/UF     | 7,57E+02                 | 0,00E+00  | 3,64E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 7,21E+02  | 0,00E+00  |



## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX à l'échelle de L'EQUIPEMENT (INFORMATIONS ADDITIONNELLES)

Dans le cadre d'Analyse du Cycle de Vie à l'échelle d'un bâtiment, les impacts environnementaux à considérer sont ceux de l'équipement sur sa durée de vie référence, et non les résultats principaux du PEP, qui correspondent à l'unité fonctionnelle et au produit type.

Ci-dessous, les valeurs déclarées ont été multipliées par le Facteur UF du produit type.

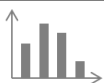
### INDICATEURS OBLIGATOIRES

| Indicateur                                                                                                                                                | Unité                            | Total<br>hors module D | Étape de<br>fabrication | Étape de<br>distribution | Étape<br>d'installation | Étape<br>d'utilisation | Étape de<br>fin de vie | Module D  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Changement climatique – total                                                                                                                             | kg CO2 eq                        | 5,67E+04               | 3,10E+02                | 2,96E+00                 | 1,39E+01                | 5,63E+04               | 2,04E+01               | -9,05E+01 |
| Changement climatique - combustibles fossiles                                                                                                             | kg CO2 eq                        | 5,67E+04               | 3,15E+02                | 2,96E+00                 | 2,44E+00                | 5,63E+04               | 2,04E+01               | -8,19E+01 |
| Changement climatique - biogénique                                                                                                                        | kg CO2 eq                        | 1,64E+01               | -6,03E+00               | 9,52E-04                 | 1,15E+01                | 1,08E+01               | 6,04E-02               | -8,92E+00 |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols                                                                    | kg CO2 eq                        | 8,77E+00               | 8,79E-01                | 1,47E-03                 | 2,37E-04                | 7,87E+00               | 2,20E-02               | 3,45E-01  |
| Appauvrissement de la couche d'ozone                                                                                                                      | kg CFC 11 eq                     | 2,49E-03               | 8,60E-06                | 6,43E-08                 | 1,02E-08                | 2,48E-03               | 1,13E-06               | -2,67E-06 |
| Acidification                                                                                                                                             | mole de H+ eq                    | 4,87E+01               | 3,91E+00                | 6,46E-03                 | 2,63E-03                | 4,45E+01               | 3,13E-01               | -1,11E+00 |
| Eutrophisation aquatique, eaux douces                                                                                                                     | kg P eq                          | 2,30E-01               | 2,53E-02                | 2,40E-05                 | 5,81E-06                | 2,03E-01               | 1,43E-03               | -1,17E-02 |
| Eutrophisation aquatique marine                                                                                                                           | kg de N eq                       | 1,39E+01               | 3,68E-01                | 1,59E-03                 | 2,73E-03                | 1,35E+01               | 2,36E-02               | -1,45E-01 |
| Eutrophisation terrestre                                                                                                                                  | mole de N eq                     | 1,53E+02               | 4,43E+00                | 1,66E-02                 | 1,05E-02                | 1,49E+02               | 2,94E-01               | -1,97E+00 |
| Formation d'ozone photochimique                                                                                                                           | kg NMCOV eq                      | 9,88E+01               | 1,64E+00                | 1,00E-02                 | 4,04E-03                | 9,71E+01               | 9,09E-02               | -5,76E-01 |
| Épuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux)                                                                                                  | kg Sb eq                         | 1,07E-01               | 4,62E-02                | 9,90E-06                 | 1,09E-06                | 5,69E-02               | 3,48E-03               | -1,24E-02 |
| Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)                                                                                              | MJ                               | 8,08E+05               | 4,53E+03                | 4,20E+01                 | 5,06E+00                | 8,04E+05               | 2,56E+02               | -6,84E+02 |
| Besoin en eau                                                                                                                                             | m³ de privation eq dans le monde | 1,34E+03               | 9,99E+01                | 1,75E-01                 | 1,23E-01                | 1,23E+03               | 1,07E+01               | -2,05E+01 |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières          | MJ                               | 7,41E+03               | 7,41E+02                | 6,60E-01                 | 8,27E+01                | 6,55E+03               | 3,43E+01               | -1,88E+01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières                                                                | MJ                               | -1,02E+01              | 7,23E+01                | 0,00E+00                 | -8,25E+01               | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 8,25E+01  |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | MJ                               | 7,40E+03               | 8,13E+02                | 6,60E-01                 | 2,01E-01                | 6,55E+03               | 3,43E+01               | 6,37E+01  |

| Indicateur                                                                                                                                                    | Unité         | Total<br>hors module D | Étape de<br>fabrication | Étape de<br>distribution | Étape<br>d'installation | Étape<br>d'utilisation | Étape de<br>fin de vie | Module D  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières      | MJ            | 8,08E+05               | 4,38E+03                | 4,20E+01                 | 5,06E+00                | 8,04E+05               | 2,99E+02               | -7,80E+02 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières                                                                | MJ            | 1,10E+02               | 1,54E+02                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                | 0,00E+00               | -4,31E+01              | 9,61E+01  |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | MJ            | 8,09E+05               | 4,53E+03                | 4,20E+01                 | 5,06E+00                | 8,04E+05               | 2,56E+02               | -6,84E+02 |
| Utilisation de matière secondaire                                                                                                                             | kg            | 9,41E-01               | 9,41E-01                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                | 0,00E+00               | 0,00E+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  |
| 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  |
| Utilisation nette d'eau douce                                                                                                                                 | m³            | 5,02E+01               | 3,65E+00                | 6,03E-03                 | 6,58E-03                | 4,62E+01               | 3,31E-01               | 8,43E-02  |
| Déchets dangereux éliminés                                                                                                                                    | kg            | 4,63E+02               | 9,89E+01                | 4,05E-02                 | 1,42E-01                | 3,60E+02               | 3,86E+00               | -5,77E+01 |
| Déchets non dangereux éliminés                                                                                                                                | kg            | 4,70E+03               | 1,12E+03                | 2,42E+00                 | 1,54E+00                | 3,48E+03               | 9,60E+01               | -3,89E+02 |
| Déchets radioactifs éliminés                                                                                                                                  | kg            | 1,74E-01               | 7,54E-03                | 1,38E-05                 | 1,02E-05                | 1,65E-01               | 1,14E-03               | -3,21E-04 |
| 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  |
| Matériaux destinés au recyclage                                                                                                                               | kg            | 3,10E+01               | 1,09E+00                | 0,00E+00                 | 2,86E+00                | 3,40E+00               | 2,37E+01               | 0,00E+00  |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie                                                                                                                | kg            | 2,20E+00               | 1,39E-01                | 0,00E+00                 | 4,91E-01                | 0,00E+00               | 1,57E+00               | 0,00E+00  |
| Énergie fournie à l'extérieur                                                                                                                                 | MJ            | 0,00E+00               | 0,00E+00                | 0,00E+00                 | 0,00E+00                | 0,00E+00               | 0,00E+00               | 0,00E+00  |
| <b>Indicateurs PCR édition 3 :</b>                                                                                                                            |               |                        |                         |                          |                         |                        |                        |           |
| Contribution au réchauffement climatique                                                                                                                      | kg CO2 eq     | 5,57E+04               | 3,08E+02                | 2,91E+00                 | 1,14E+01                | 5,53E+04               | 2,05E+01               | -8,94E+01 |
| Contribution à l'acidification des sols et de l'eau                                                                                                           | kg SO2 eq     | 3,81E+01               | 3,39E+00                | 5,20E-03                 | 1,96E-03                | 3,44E+01               | 2,73E-01               | -9,18E-01 |
| Contribution à l'eutrophisation de l'eau                                                                                                                      | kg (PO4)³⁻ eq | 5,82E+00               | 2,33E-01                | 7,00E-04                 | 1,31E-03                | 5,57E+00               | 1,41E-02               | -9,48E-02 |
| Contribution à la formation d'ozone photochimique                                                                                                             | g C2H4 eq     | 2,69E+01               | 3,89E-01                | 2,63E-03                 | 9,57E-04                | 2,65E+01               | 1,87E-02               | -1,08E-01 |
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie                                                                                                  | MJ            | 8,16E+05               | 5,42E+03                | 4,26E+01                 | 5,26E+00                | 8,10E+05               | 2,96E+02               | -6,19E+02 |

**INDICATEURS FACULTATIFS**

| Indicateur                                                   | Unité              | Total<br>hors module D | Étape de<br>fabrication | Étape de<br>distribution | Étape<br>d'installation | Étape<br>d'utilisation | Étape de<br>fin de vie | Module D  |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie | MJ                 | 8,16E+05               | 5,34E+03                | 4,26E+01                 | 5,26E+00                | 8,10E+05               | 2,90E+02               | -6,19E+02 |
| Emissions de particules fines                                | Indice de maladies | 2,88E-04               | 2,45E-05                | 2,20E-07                 | 7,60E-08                | 2,62E-04               | 2,14E-06               | -9,05E-06 |
| Rayonnements ionisants (santé humaine)                       | kBq de U235 eq     | 2,31E+02               | 1,05E+01                | 2,13E-02                 | 1,02E-02                | 2,19E+02               | 1,33E+00               | -4,26E-01 |
| Ecotoxicité (eaux douces)                                    | CTUe               | 4,84E+04               | 5,50E+03                | 2,07E+01                 | 1,60E+01                | 4,25E+04               | 3,34E+02               | -2,62E+03 |
| Toxicité humaine, effets cancérigènes                        | CTUh               | 1,20E-05               | 1,29E-06                | 1,35E-09                 | 1,43E-09                | 1,05E-05               | 2,41E-07               | -1,06E-06 |
| Toxicité humaine, effets non cancérigènes                    | CTUh               | 1,64E-04               | 4,01E-05                | 2,98E-08                 | 2,41E-08                | 1,14E-04               | 1,04E-05               | -9,26E-06 |
| Impacts liés à l'occupation des sols /<br>Qualité des sols   | Sans dimension     | 2,27E+04               | 3,55E+03                | 2,54E+01                 | 2,95E+00                | 1,89E+04               | 1,73E+02               | 2,77E+02  |



## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES MODULES B1 À B7 à l'échelle de l'EQUIPEMENT

### INDICATEURS OBLIGATOIRES

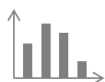
| Indicateur                                                                                                                                                | Unité                            | Étape d'utilisation | Module B1 | Module B2 | Module B3 | Module B4 | Module B5 | Module B6 | Module B7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Changement climatique - total                                                                                                                             | kg CO2 eq                        | 5,63E+04            | 0,00E+00  | 1,77E+02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 5,62E+04  | 0,00E+00  |
| Changement climatique - combustibles fossiles                                                                                                             | kg CO2 eq                        | 5,63E+04            | 0,00E+00  | 1,76E+02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 5,61E+04  | 0,00E+00  |
| Changement climatique - biogénique                                                                                                                        | kg CO2 eq                        | 1,08E+01            | 0,00E+00  | 3,47E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,05E+01  | 0,00E+00  |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols                                                                    | kg CO2 eq                        | 7,87E+00            | 0,00E+00  | 9,08E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 7,78E+00  | 0,00E+00  |
| Appauvrissement de la couche d'ozone                                                                                                                      | kg CFC 11 eq                     | 2,48E-03            | 0,00E+00  | 4,48E-06  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,47E-03  | 0,00E+00  |
| Acidification                                                                                                                                             | mole de H+ eq                    | 4,45E+01            | 0,00E+00  | 7,42E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 4,38E+01  | 0,00E+00  |
| Eutrophisation aquatique, eaux douces                                                                                                                     | kg P eq                          | 2,03E-01            | 0,00E+00  | 3,44E-03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,00E-01  | 0,00E+00  |
| Eutrophisation aquatique marine                                                                                                                           | kg de N eq                       | 1,35E+01            | 2,19E-02  | 2,16E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,33E+01  | 0,00E+00  |
| Eutrophisation terrestre                                                                                                                                  | mole de N eq                     | 1,49E+02            | 0,00E+00  | 2,35E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,46E+02  | 0,00E+00  |
| Formation d'ozone photochimique                                                                                                                           | kg NMCOV eq                      | 9,71E+01            | 0,00E+00  | 8,99E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 9,62E+01  | 0,00E+00  |
| Épuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux)                                                                                                  | kg Sb eq                         | 5,69E-02            | 0,00E+00  | 1,86E-03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 5,50E-02  | 0,00E+00  |
| Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)                                                                                              | MJ                               | 8,04E+05            | 0,00E+00  | 2,37E+03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 8,01E+05  | 0,00E+00  |
| Besoin en eau                                                                                                                                             | m³ de privation eq dans le monde | 1,23E+03            | 0,00E+00  | 1,76E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,21E+03  | 0,00E+00  |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières          | MJ                               | 6,55E+03            | 0,00E+00  | 8,46E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 6,47E+03  | 0,00E+00  |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières                                                                | 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  |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | MJ                               | 6,55E+03            | 0,00E+00  | 8,46E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 6,47E+03  | 0,00E+00  |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières  | MJ                               | 8,04E+05            | 0,00E+00  | 2,37E+03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 8,01E+05  | 0,00E+00  |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières                                                            | 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  |



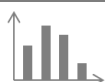
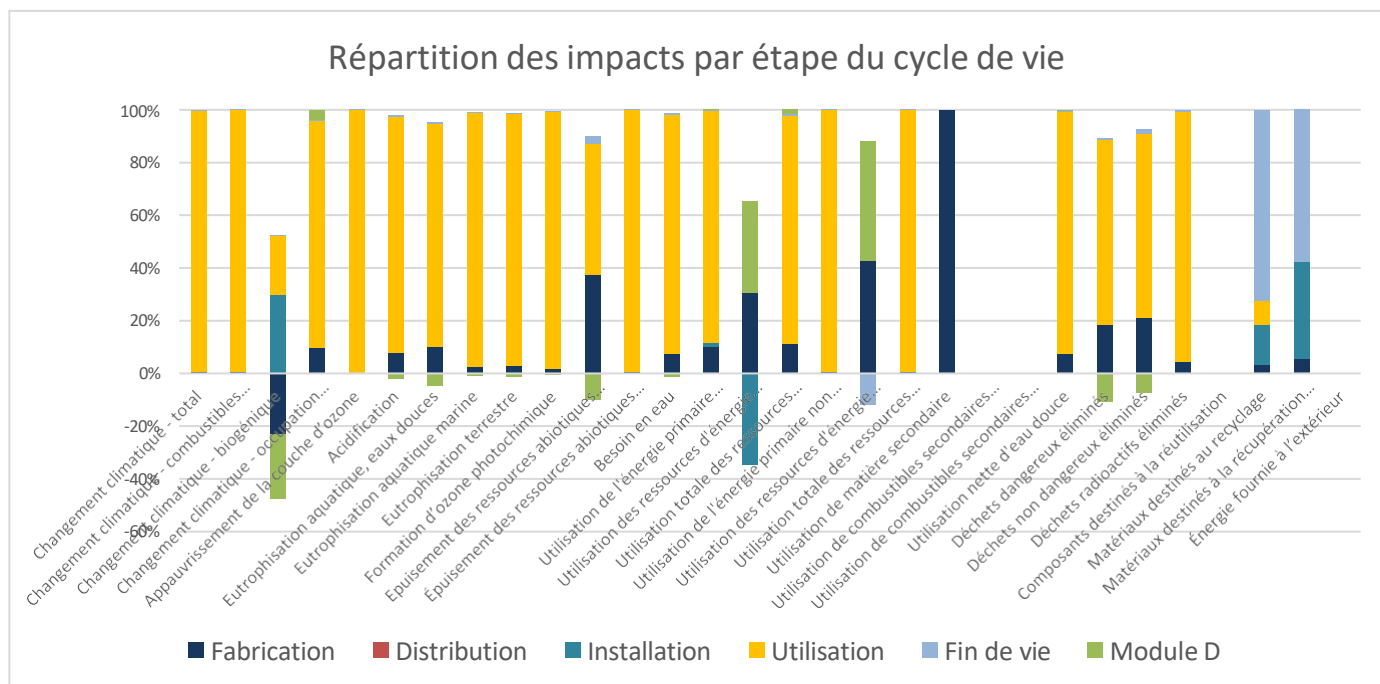
| Indicateur                                                                                                                                                    | Unité         | Étape d'utilisation | Module B1 | Module B2 | Module B3 | Module B4 | Module B5 | Module B6 | Module B7 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) | MJ            | 8,04E+05            | 0,00E+00  | 2,37E+03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 8,01E+05  | 0,00E+00  |
| Utilisation de matière secondaire                                                                                                                             | 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  |
| 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  |
| 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  |
| Utilisation nette d'eau douce                                                                                                                                 | m³            | 4,62E+01            | 0,00E+00  | 5,95E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 4,56E+01  | 0,00E+00  |
| Déchets dangereux éliminés                                                                                                                                    | kg            | 3,60E+02            | 0,00E+00  | 1,09E+01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,49E+02  | 0,00E+00  |
| Déchets non dangereux éliminés                                                                                                                                | kg            | 3,48E+03            | 0,00E+00  | 1,14E+02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,37E+03  | 0,00E+00  |
| Déchets radioactifs éliminés                                                                                                                                  | kg            | 1,65E-01            | 0,00E+00  | 1,63E-03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,63E-01  | 0,00E+00  |
| 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  |
| Matériaux destinés au recyclage                                                                                                                               | kg            | 3,40E+00            | 0,00E+00  | 3,40E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie                                                                                                                | 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  |
| Énergie fournie à l'extérieur                                                                                                                                 | 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  |
| <b>Indicateurs PCR édition 3 :</b>                                                                                                                            |               |                     |           |           |           |           |           |           |           |
| Contribution au réchauffement climatique                                                                                                                      | kg CO2 eq     | 5,53E+04            | 0,00E+00  | 1,74E+02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 5,51E+04  | 0,00E+00  |
| Contribution à l'acidification des sols et de l'eau                                                                                                           | kg SO2 eq     | 3,44E+01            | 0,00E+00  | 5,77E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 3,39E+01  | 0,00E+00  |
| Contribution à l'eutrophisation de l'eau                                                                                                                      | kg (PO4)³- eq | 5,57E+00            | 9,63E-03  | 9,06E-02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 5,47E+00  | 0,00E+00  |
| Contribution à la formation d'ozone photochimique                                                                                                             | g C2H4 eq     | 2,65E+01            | 0,00E+00  | 1,66E-01  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,63E+01  | 0,00E+00  |
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie                                                                                                  | MJ            | 8,10E+05            | 0,00E+00  | 2,46E+03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 8,08E+05  | 0,00E+00  |

**INDICATEURS FACULTATIFS**

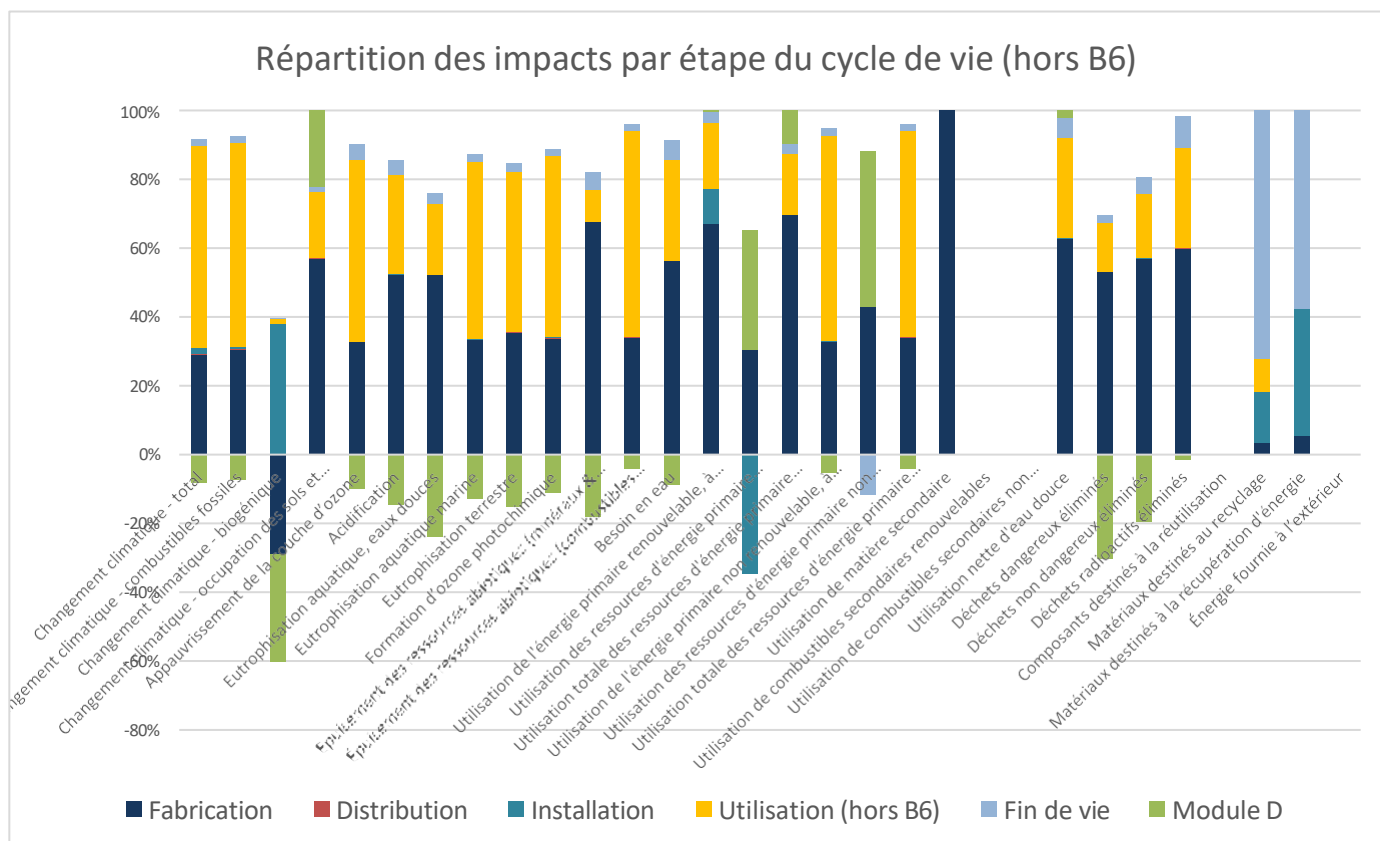
| Indicateur                                                   | Unité              | Étape d'utilisation | Module B1 | Module B2 | Module B3 | Module B4 | Module B5 | Module B6 | Module B7 |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie | MJ                 | 8,10E+05            | 0,00E+00  | 2,46E+03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 8,08E+05  | 0,00E+00  |
| Emissions de particules fines                                | Indice de maladies | 2,62E-04            | 0,00E+00  | 8,87E-06  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,53E-04  | 0,00E+00  |
| Rayonnements ionisants (santé humaine)                       | kBq de U235 eq     | 2,19E+02            | 0,00E+00  | 2,33E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 2,16E+02  | 0,00E+00  |
| Ecotoxicité (eaux douces)                                    | CTUe               | 4,25E+04            | 0,00E+00  | 1,41E+03  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 4,11E+04  | 0,00E+00  |
| Toxicité humaine, effets cancérigènes                        | CTUh               | 1,05E-05            | 0,00E+00  | 2,68E-07  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,02E-05  | 0,00E+00  |
| Toxicité humaine, effets non cancérigènes                    | CTUh               | 1,14E-04            | 0,00E+00  | 3,38E-06  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,10E-04  | 0,00E+00  |
| Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols      | Sans dimension     | 1,89E+04            | 0,00E+00  | 9,10E+02  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 0,00E+00  | 1,80E+04  | 0,00E+00  |



## REPARTITION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX



## REPARTITION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX HORS B6 / CONSOMMATION D'ENERGIE A L'USAGE





## REGLES D'EXTRAPOLATION

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. 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.

Les règles d'extrapolation ci-dessous (de fabrication à module D) sont applicables à l'échelle des produits. Un coefficient est à appliquer à celles-ci afin de pouvoir considérer les impacts à l'échelle de l'unité fonctionnelle. Ce facteur prend en compte la différence de puissance entre le produit considéré et le produit de référence :

$$\left[ \frac{Puissance_{PR}}{Puissance_{PC}} \right]$$

Avec :

$Puissance_{PR}$  = Puissance nominale du produit de référence

$Puissance_{PC}$  = Puissance nominale du produit considéré

### FABRICATION

La règle d'extrapolation en étape de fabrication est définie comme :

$$\left[ \frac{M_{totale_{PC}} + Melec_{PC}}{M_{totale_{PR}} + Melec_{PR}} \right]$$

Avec :

$M_{totale_{PC}}$  = Masse totale (y compris emballage) du produit considéré (kg)

$M_{totale_{PR}}$  = Masse totale (y compris emballage) du produit de référence (kg)

$Melec_{PC}$  = Masse de composants électroniques du produit considéré (kg)

$Melec_{PR}$  = Masse de composants électroniques du produit de référence (kg)

### DISTRIBUTION

La règle d'extrapolation en étape de distribution est définie comme :

$$\left[ \frac{M_{totale_{PC}}}{M_{totale_{PR}}} \right]$$

Avec :

$M_{totale_{PC}}$  = Masse totale (y compris emballage) du produit considéré (kg)

$M_{totale_{PR}}$  = Masse totale (y compris emballage) du produit de référence (kg)

### INSTALLATION

La règle d'extrapolation en étape d'installation est définie comme :

$$\left[ \frac{Memb_{PC}}{Memb_{PR}} \right]$$

Avec :

$Memb_{PC}$  = Masse de l'emballage du produit considéré (kg)

$Memb_{PR}$  = Masse de l'emballage du produit de référence (kg)

### VIE EN ŒUVRE (hors B2)

La règle d'extrapolation en étape de vie en œuvre est définie comme :

$$\left[ \left( \frac{C_{tot_{PC}}}{C_{tot_{PR}}} \right) \right]$$

Avec :

$C_{tot_{PC}}$  = Consommation totale d'énergie du produit considéré (kWh)

$C_{tot_{PR}}$  = Consommation totale d'énergie du produit de référence (kWh)

**MAINTENANCE**

La règle d'extrapolation en étape de maintenance est définie comme :

$$\left[ \frac{M_{\text{totaleRplc}_{PC}}}{M_{\text{totaleRplc}_{PR}}} \right]$$

Avec :

$M_{\text{totaleRplc}_{PC}}$  = Masse totale de composant(s) remplacé(s) du produit considéré (kg)

$M_{\text{totaleRplc}_{PR}}$  = Masse totale de composant(s) remplacé(s) du produit de référence (kg)

**FIN DE VIE**

La règle d'extrapolation en étape de fin de vie est définie comme :

$$\left[ \frac{M_{PC}}{M_{PR}} \right]$$

Avec :

$M_{PC}$  = Masse totale (sans emballage) du produit considéré (kg)

$M_{PR}$  = Masse totale (sans emballage) du produit de référence (kg)

**Module D**

Règle identique à la règle de l'étape de distribution.

Les coefficients d'extrapolation des autres références commerciales sont les suivants :

| Références commerciales              |                                        | Thema Condens AS 15-CS/1<br>(N-FR) | Thema Condens AS 25-<br>CS/1 (N-FR) |
|--------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| A l'échelle du produit déclaré       | Etape de fabrication                   | 0,97                               | 1,00                                |
|                                      | Etape de distribution                  | 0,95                               | 1,00                                |
|                                      | Etape d'installation                   | 1,00                               | 1,00                                |
|                                      | Etape d'utilisation (hors maintenance) | 0,67                               | 1,00                                |
|                                      | Etape de maintenance                   | 1,00                               | 1,00                                |
|                                      | Etape de fin de vie                    | 0,93                               | 1,00                                |
|                                      | Module D                               | 0,95                               | 1,00                                |
| A l'échelle de l'unité fonctionnelle | Etape de fabrication                   | 1,62                               | 1,00                                |
|                                      | Etape de distribution                  | 1,58                               | 1,00                                |
|                                      | Etape d'installation                   | 1,67                               | 1,00                                |
|                                      | Etape d'utilisation (hors maintenance) | 1,11                               | 1,00                                |
|                                      | Etape de maintenance                   | 1,67                               | 1,00                                |
|                                      | Etape de fin de vie                    | 1,55                               | 1,00                                |
|                                      | Module D                               | 1,58                               | 1,00                                |



**Saunier Duval**  
Toujours à vos côtés



**Détenteur de la déclaration :**

SDECC

8, avenue Pablo  
Picasso

Email

Mail [jonathan.delalande@vaillant-group.com](mailto:jonathan.delalande@vaillant-group.com)

94132 Fontenay-  
sous-Bois Cedex  
France

Web

Site web [www.saunierduval.fr/](http://www.saunierduval.fr/)

**Réalisateur de la déclaration et de l'Analyse du Cycle de Vie :**

EVEA

Tel

+33 (0)2 28 07 87 00

11 rue Arhur III

Email

[contact@evea-conseil.com](mailto:contact@evea-conseil.com)

44 200 Nantes

Web

<http://www.evea-conseil.com/>