

RE 2020 : Module D - Analyse du Cycle de Vie

24 novembre 2021



Contributeurs

2

Cette mallette a été élaborée avec :



Et financée par:



Sommaire

3

Partie 1 : Fondamentaux

- C'est quoi l'ACV ?
- Textes réglementaires
- Modules du cycle de vie

Partie 2 : Les données environnementales

- Base INIES ; FDES ; PEP ; configurateur ; DED ...
- Réalisation d'une fiche FDES/PEP/DED
- Vérifications

Partie 3 : Méthode de calcul RE2020

- Indicateurs ; ACV dynamique ; conventions ; fluides frigo ; PV ; cas particuliers livré blanc ; mutualisation...

Partie 4 : Réaliser une étude ACV

- Guide BET ; Guide « conduire une opération bas carbone »
- Méthodologie ; complétude ; qualification ; logiciels

Bibliographie et liens utiles



inies

RE 2020



PARTIE 1: Fondamentaux





Principes de l'ACV

5

C'est quoi l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) ?

L'ACV est une méthode qui consiste à évaluer les impacts environnementaux d'un système sur un périmètre donné. L'analyse des impacts couvre toutes les étapes du cycle de vie du produit, du berceau à la tombe (from cradle-to-grave).

Les résultats d'une ACV s'expriment sous forme **d'une série d'indicateurs environnementaux**, présentant à la fois des impacts potentiels (par exemple : **X** kg d'équivalent CO2 pour l'effet de serre) et des flux physiques (par exemple **Y** kg de déchets dangereux).

Les normes ISO 14040 (Principe et cadre) & ISO 14044 (Exigences et lignes directrices) précisent comment réaliser une ACV

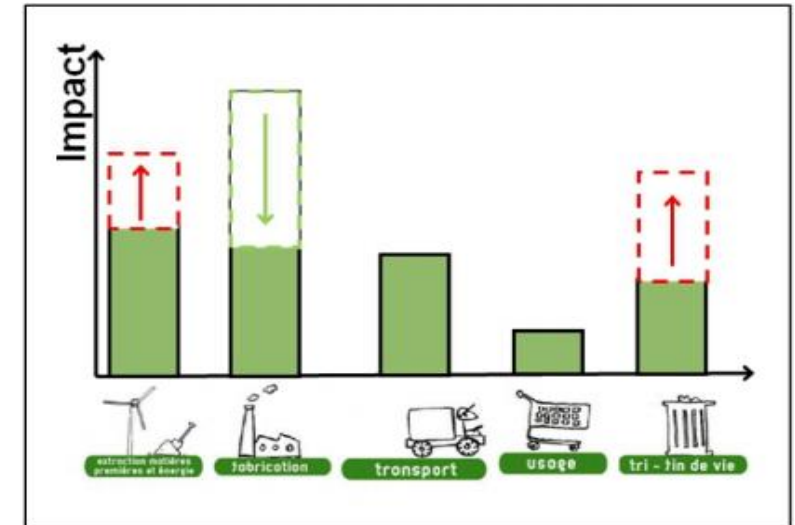
Principes de l'ACV

6

Objectifs ACV

Les résultats peuvent être utilisés pour

- Justifier l' Innovation, l'Eco-conception,
- Un affichage environnemental
- Eviter les reports de pollution pour les re-conceptions,
- Démarche complémentaire à celle d'analyse de la valeur (coût global : fournit le coût sur l'ensemble de cycle de vie du produit)
- Pour les produits et équipements du bâtiment : Extraction et présentation des résultats aux formats FDES et PEP



Source : Pôle Eco Conception



Principes de l'ACV

7

Indicateurs calculés (impacts environnementaux, ressources et flux)

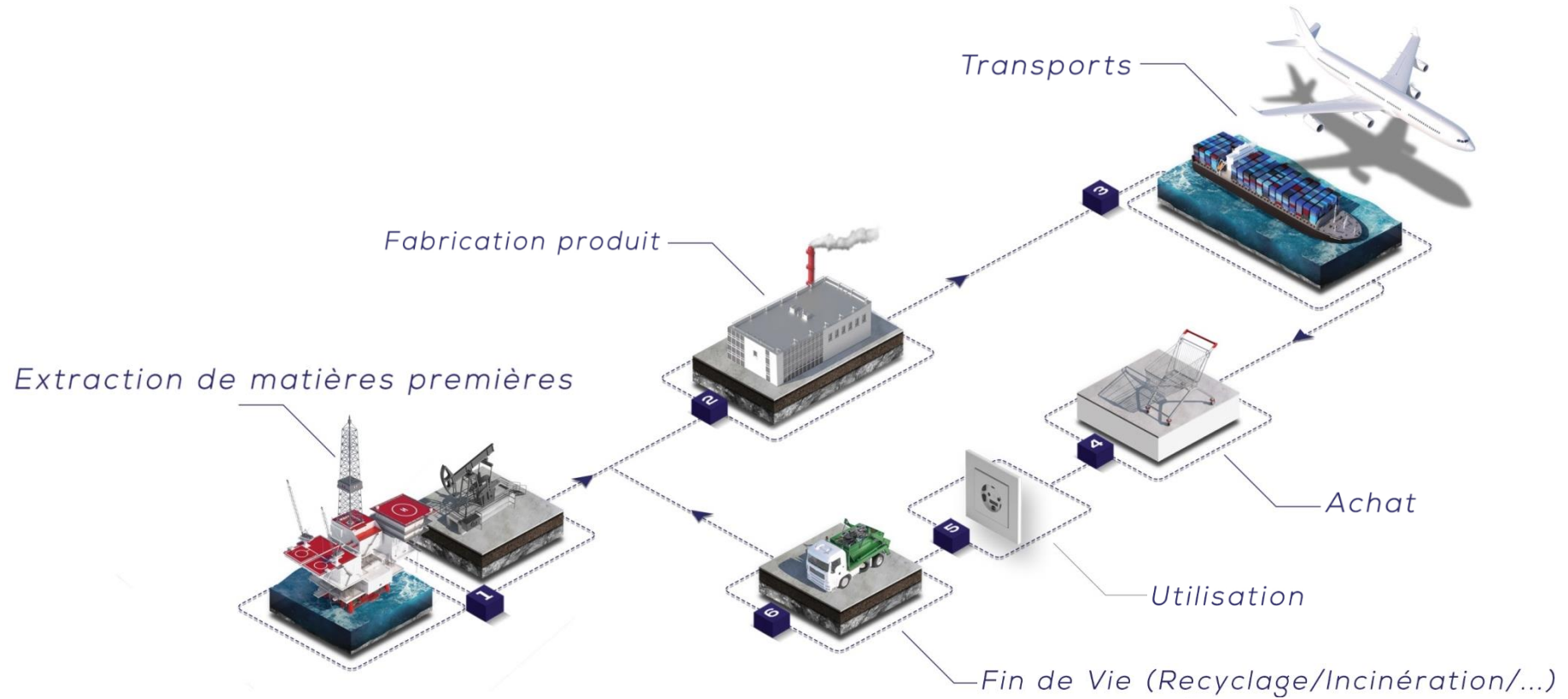
- **Le réchauffement climatique ← Exigence dans la réglementation RE2020**
- L'appauvrissement de la couche d'ozone
- L'acidification des sols et de l'eau
- L'eutrophisation
- La formation d'ozone photochimique
- L'épuisement des ressources abiotiques (éléments et combustibles fossiles)
- ~~La pollution de l'eau~~
- ~~La pollution de l'air~~
- L'utilisation des ressources (énergies primaire, secondaire, renouvelable, non renouvelable...)
- Les déchets (dangereux, non dangereux, radioactifs)
- Les flux sortants (réutilisation, matériaux destinés au recyclage, énergie fournie à l'extérieur)



Principes de l'ACV

8

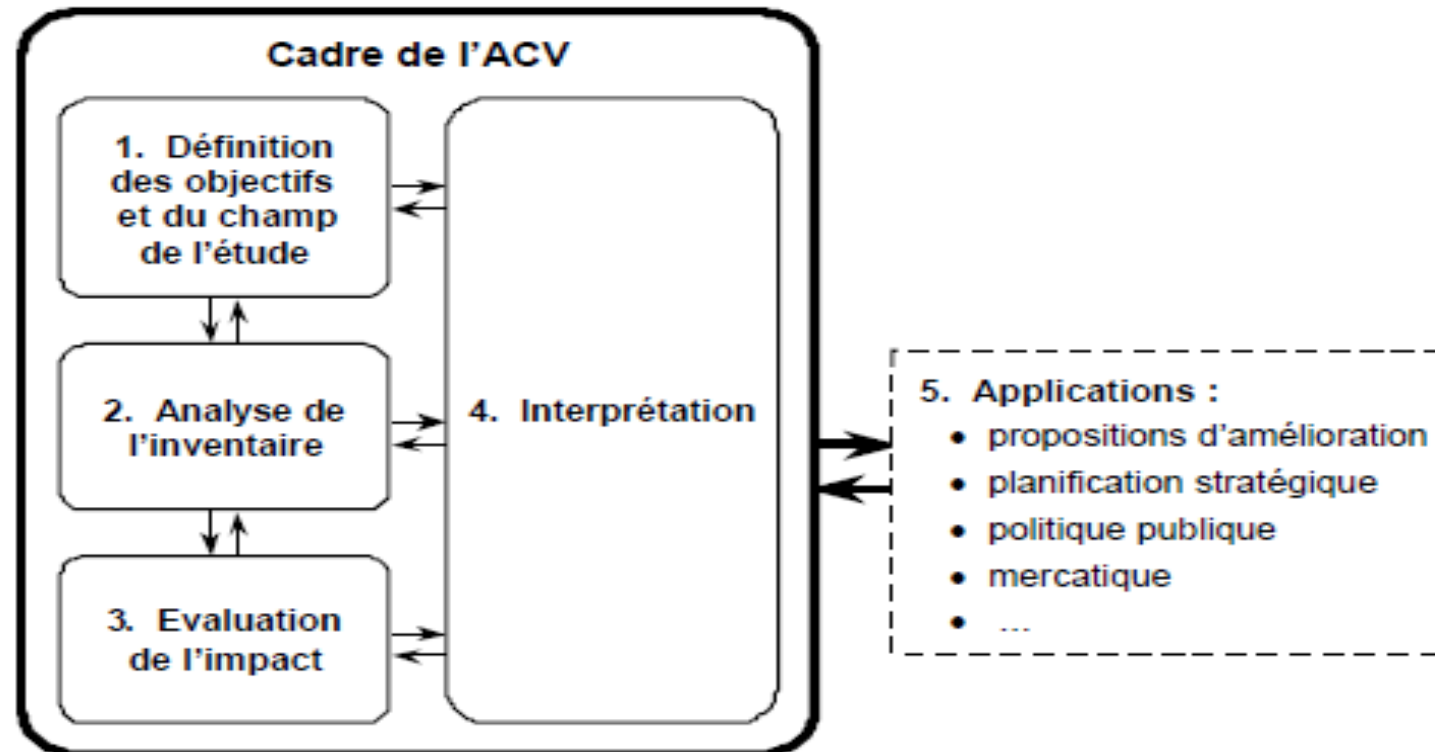
Périmètre de l'ACV: exemple d'un produit de grande consommation



Principes de l'ACV

9

Principes méthodologiques et fondamentaux selon les normes 14040 et 14044



Source: ADEME (2005) – Introduction à l'ACV

Principes de l'ACV

10

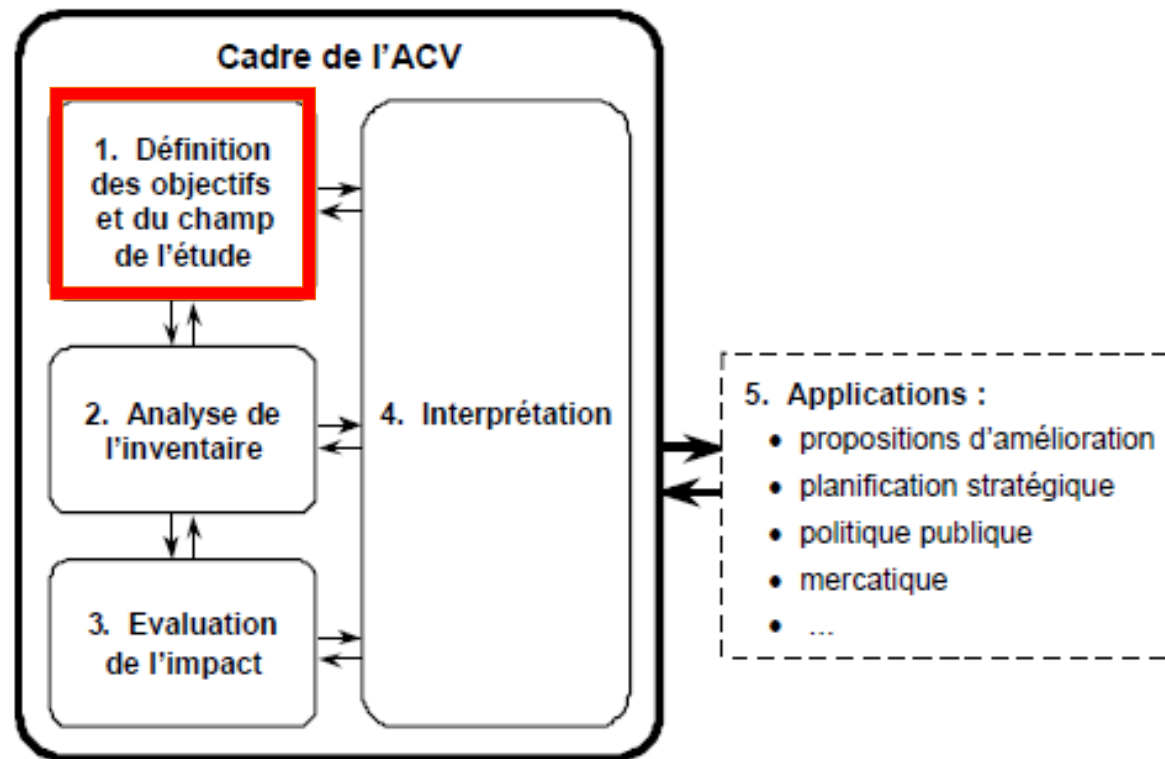
Principes méthodologiques et fondamentaux selon les normes 14040 et 14044

Objectifs de l'étude :

- application prévue,
- audience ciblée,
- niveau de précision recherché,
- vocation à être communiqué,
- ambition de comparaison.

Champ de l'étude :

- Unité fonctionnelle,
- Limites du système,
- Données requises,
- Hypothèses à formuler.



Principes de l'ACV

11

Unité fonctionnelle

La méthode ACV système demande de définir différents paramètres :

L'Unité Fonctionnelle performance quantifiée d'un système de produits destinée à être utilisée comme unité de référence dans une analyse du cycle de vie. (définition de la norme 15804 + A1)

C'est en fonction de cette UF que les intrants et extrants sont quantifiés.

- La durée de vie de référence (DVR) du produit ou la durée de vie requise du système dans des conditions d'utilisation définies.
- C'est à UF constante que des scénarios d'éco-conception pourront être évalués. (unité dimensionnelle + performance ou prestation)

Exemple d'une unité Fonctionnelle (UF) d'un produit de construction: Réaliser, pour une durée de 50 ans, une fonction d'isolant thermique sur 1m² de paroi en assurant une résistance thermique de 5 K.m².W⁻¹

Unité déclarée

- Pour certains équipements électriques, électroniques ou de génie climatique, l'unité déclarée est utilisée comme unité de référence pour une déclaration environnementale lorsque l'unité fonctionnelle ne peut pas être directement utilisée. L'unité déclarée mentionne clairement :
 - La quantité de produit ;
 - L'unité utilisée (article, masse (kg), longueur (m), surface (m²), volume (m³), ...) ;
 - La durée de vie de référence.
- Le contenu type de l'expression d'une unité déclarée est le suivant : « Assurer la fonction(s) de xx à l'aide d'un [produit ou équipement] de [performance principale] pour une durée de vie de référence de x ans (la [performance principale] est à ajuster en fonction du produit considéré dans la gamme) »

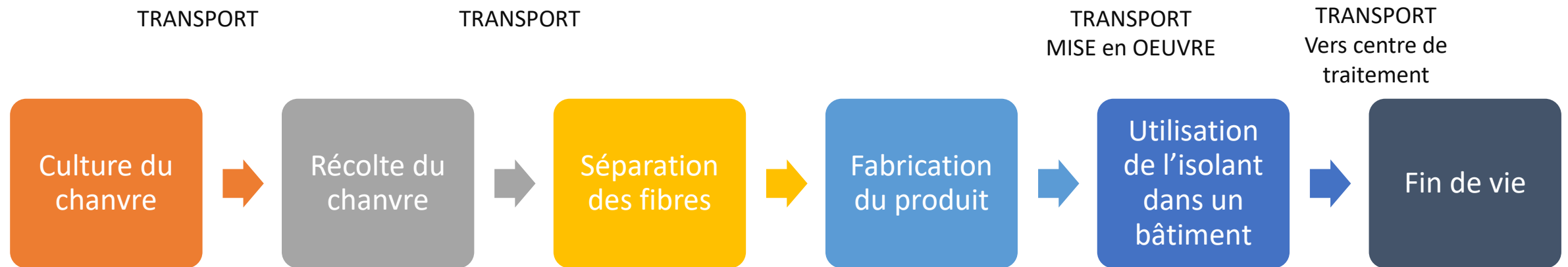
Exemple d'un équipement du génie climatique : PAC double service l'unité déclarée peut être « Assurer le chauffage ou la production d'eau chaude sanitaire à l'aide d'une PAC de 5 kW pour une durée de vie de référence de 17 ans (la puissance est à ajuster en fonction du produit considéré de la gamme). »



Principes de l'ACV

13

Exemple du périmètre d'une ACV pour un isolant en chanvre

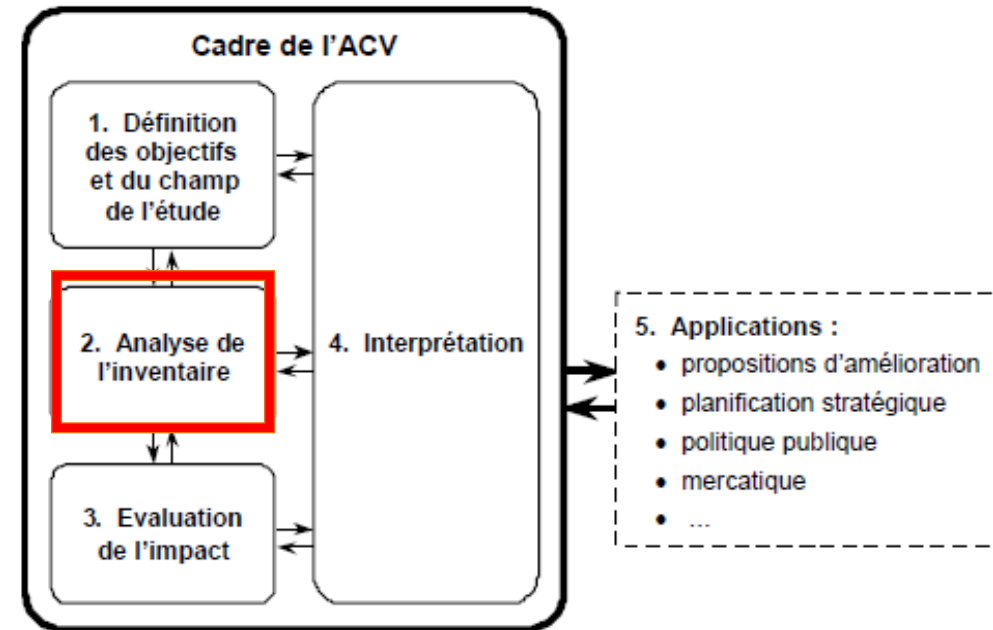


Principes de l'ACV

14

Principes méthodologiques et fondamentaux selon les normes 14040 et 14044

- Collecte des données
- Quantification des flux entrants & flux sortants pour un produit pendant son cycle de vie :
 - Collecte de tous les flux de matière et d'énergie pour tous les processus qui sont dans le périmètre
 - Analyse des données
 - Modélisation du Cycle de vie (habituellement dans un logiciel d'ACV)
 - Si nécessaire, ajustement de l'objectif et du périmètre

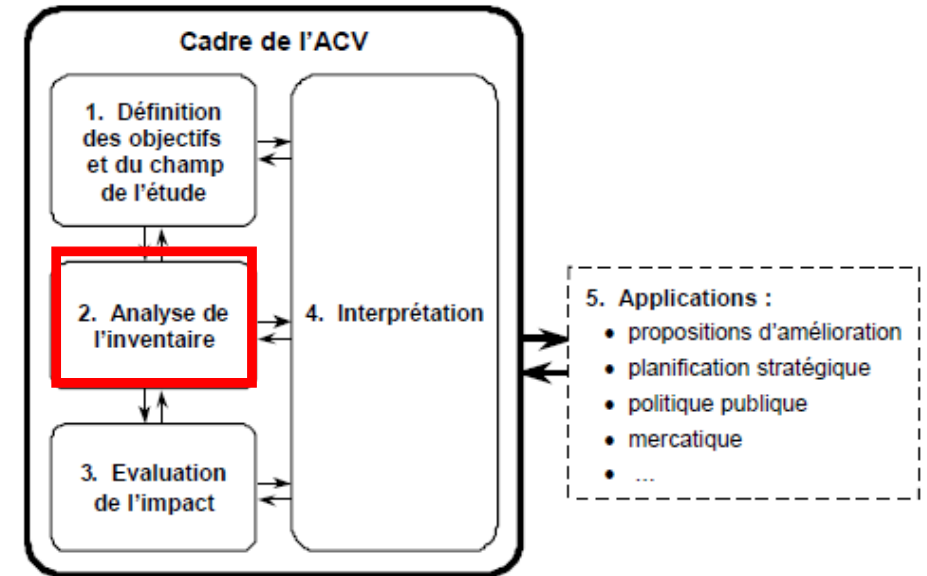
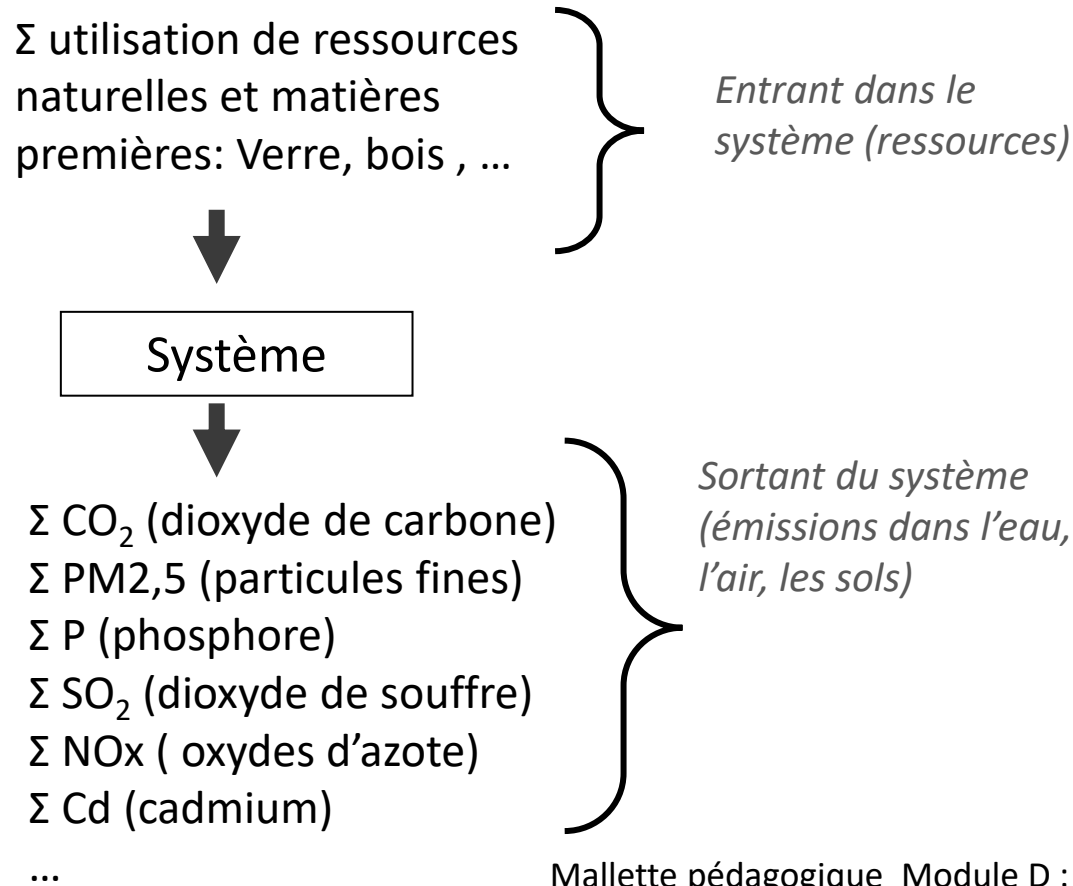


Principes de l'ACV

Principes méthodologiques et fondamentaux selon les normes 14040 et 14044

Illustration d'indicateurs étudiés par une étude ACV

Flux élémentaires



Principes de l'ACV

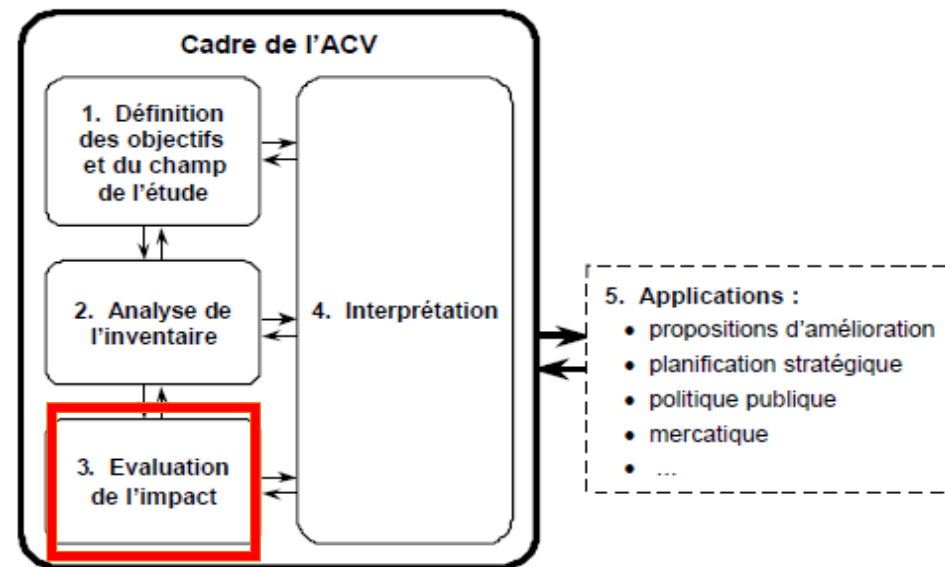
16

Principes méthodologiques et fondamentaux selon les normes 14040 et 14044

Évaluation des impacts

Les impacts environnementaux sont calculés sur la base des résultats de l'inventaire du cycle de vie

Les facteurs de caractérisation* sont basés sur des preuves scientifiques



**ils permettent d'exprimer l'importance relative des émissions (ou de l'extraction) d'une substance pour une catégorie d'impact environnemental*



Principes de l'ACV

17

Evaluation de l'impact :

- Sélection des catégories d'impact
- Classification
Attribution de chacune des émissions ou consommations de ressources aux différentes catégories d'impact
- Caractérisation
Calcul des indicateurs pour chaque catégorie d'impact
- Normation
Exemple: Comparaison des impacts du produit à celui d'un être humain au cours d'une année
- Regroupement
- Pondération
Calcul d'un score unique, voir slide suivante

obligatoire

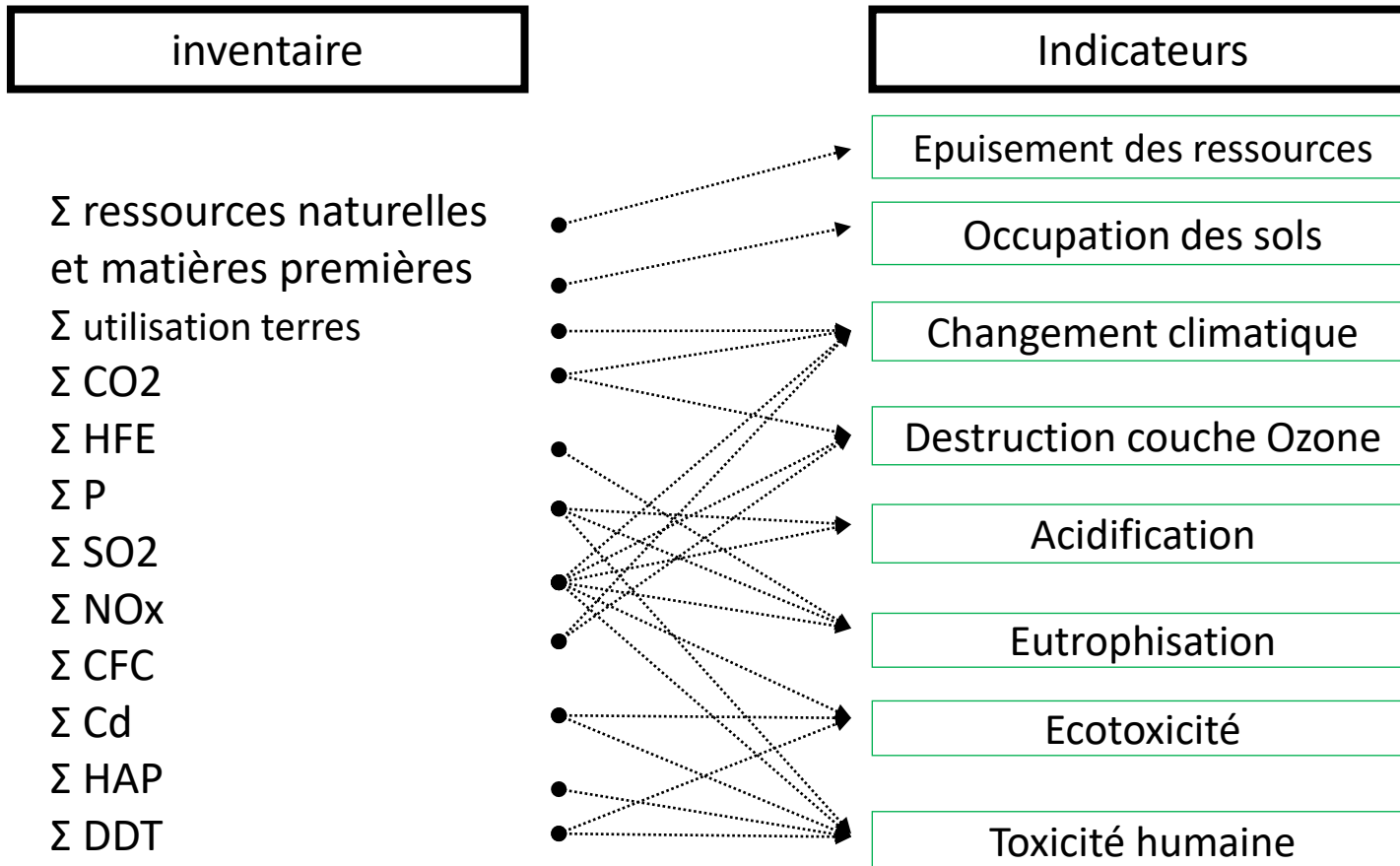
optionnel



Principes de l'ACV

18

Principes méthodologiques et fondamentaux selon les normes 14040 et 14044



Les flux d'émissions ou de consommation de ressources sont convertis en indicateurs. Les indicateurs représentent les impacts du produit ou service étudié sur l'environnement.

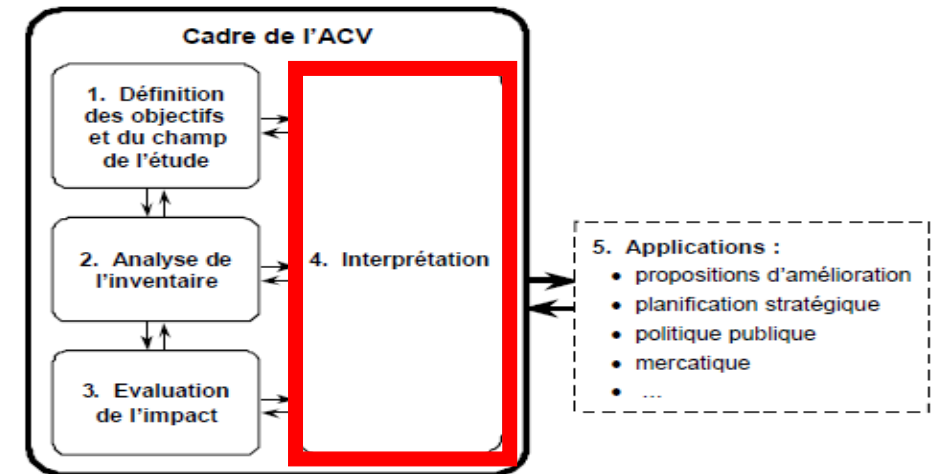
Principes de l'ACV

19

Principes méthodologiques et fondamentaux selon les normes 14040 et 14044

Interprétation

- Identification des impacts les plus importants, basée sur les résultats de l'Inventaire du Cycle de Vie (LCI) & du calcul des impacts (LCIA)
- Analyses de sensibilité
- Contrôles de complétude & de cohérence
- Conclusions / Limites / Recommandations



Source : formation au logiciel OpenLCA

Normes, Décrets, Arrêtés

20

Normes de référence liées à l'ACV :

Liées aux produits de construction et équipements:

Normes ISO 14040 et ISO 14044 : méthodologie de calcul ACV (également pour les bâtiments)

norme ISO 14025 : déclaration de type III (vérifiée par un tiers habilité par un programme de vérification)

Norme NF EN 15804/A2 + CN* : Déclaration environnementale de produit - Règles régissant les catégories de produits de construction

Norme XPC-08-100-1: Déclaration environnementale de produit - Règles régissant les catégories des équipements électrique, électronique ou de génie climatique

Liées aux bâtiments:

Norme NF EN 15978 : Evaluation de la performance environnementale des bâtiments – méthode de calcul

Normes , Décrets, Arrêtés

21

Normes ISO 14040 et ISO 14044

Ces normes définissent la méthodologie de réalisation d'une étude ACV. Les slides précédentes présentant les principes de l'ACV sont issues de ces normes.

La norme "fondatrice" de l'analyse de cycle de vie (ACV), ISO14 040 a été éditée en 1997. Elle a été révisée en 2006 et a fait l'objet d'un amendement en 2020.

La norme ISO 14 044 qui traite de l'interprétation des résultats date de 2006 (mais son examen périodique en 2016 a confirmé qu'elle était toujours d'actualité)

Normes , Décrets, Arrêtés

22

Norme EN 15804/A1 et CN

2012: Norme européenne EN 15804 sur la « Contribution des ouvrages de construction au développement durable — Déclarations environnementales sur les produits — Règles régissant les catégories de produits de construction » (réalisation)

Cette norme régit la réalisation et la rédaction des déclarations environnementales à l'échelle européenne.

2014: La France dispose d'un complément national (CN) qui demande aux fabricants de réaliser une ACV du berceau à la tombe (from cradle to grave). A l'échelle européenne, seule la phase de la production du produit est obligatoire (from cradle to gate)

Normes , Décrets, Arrêtés

23

Documents présentant les résultats d'ACV:

- **FDES:** Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
- **PEP:** Profil Environnemental Produit

Les FDES et les PEP sont des déclarations environnementales, dont le terme anglais est EPD (Environmental Product Declaration).

La réalisation des EPD est soumise à la norme EN 15804 (produits construction) et XPC08-100-01 (équipements). Le complément national rend obligatoire les impacts sur tout le cycle de vie (alors que certaines étapes sont optionnelles dans la norme européenne)

Pour l'ensemble des déclarations environnementales, les données d'entrées proviennent **obligatoirement d'une ACV réalisée selon les normes ISO 14040 et 14 044**

Normes , Décrets, Arrêtés

24

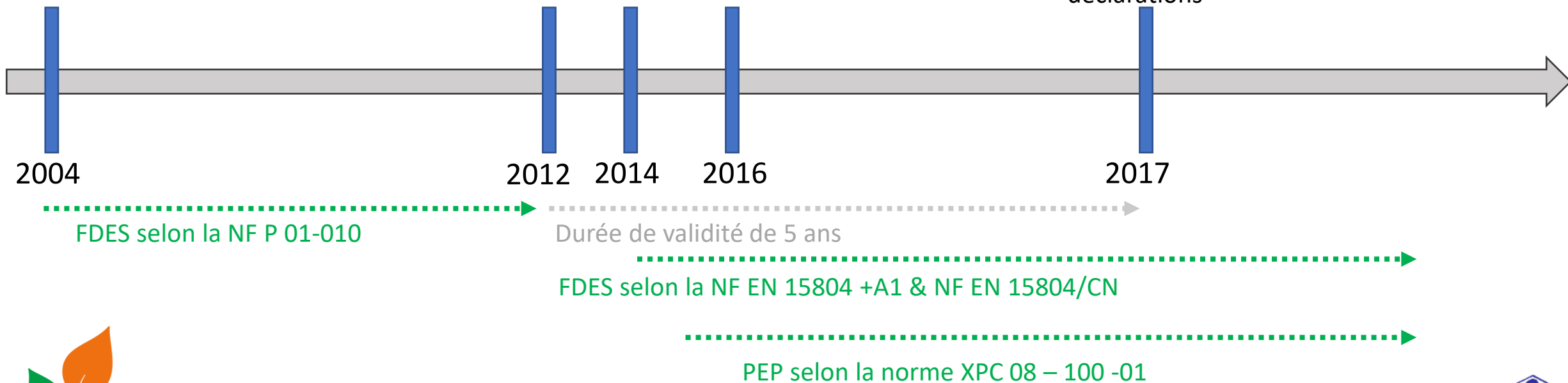
Contexte normatif et réglementaire: pour les déclarations environnementales

Norme française pour les produits de construction
NF P01-010

Norme européenne: EN
15804 +A1 (en 2013)

Décret 2013-1264 pour les produits de construction

1^{er} juillet: Vérification des déclarations environnementales obligatoire pour les produits de construction et équipements électriques électroniques et de génie climatique et cadre de vérification des déclarations



Normes , Décrets, Arrêtés

25

Contexte normatif pour les FDES

Reprise de la Norme européenne EN 15804+A1 pour chaque pays,

En France:

- De 1999 à 2014: Réalisation des déclarations à partir d'une norme française
- A partir de 2014:
 - Publication du décret 2013-1264: oblige les fabricants de produits et d'équipements à la réalisation de déclaration environnementale lorsqu'ils font une communication sur les caractéristiques environnementales
 - Réalisation des déclarations environnementales suivant la NF EN 15804+A1 (reprise nationale de la EN) et complément national NF EN 15804/CN
 - Communication encadrée par la norme ISO 14025 Type III
- En 2019, publication de la norme NF EN 15804 + A2.
- Travaux sur le complément national en cours (sortie prévue en 2022)

Normes , Décrets, Arrêtés

26

Contexte normatif pour les PEP

Application de la norme XPC 08-100-1 et, pour l'ACV des équipements électriques ou électroniques, de la norme EN 50693

- En France:
 - Réalisation des déclarations environnementales
 - Depuis 2016, selon la norme XPC 08-100-1:2016
 - A partir du 1^{er} janvier 2022, selon les normes XPC 08-100-1:2016 et EN 50693:2019 (PCR édition 4.0)
- Communication encadrée par la norme ISO 14025 « DEP type III »

Normes , Décrets, Arrêtés

27

Norme EN 15978

Mai 2012: Le but de cette norme européenne est de fournir des règles de calcul pour l'évaluation de la performance environnementale des bâtiments neufs.

La méthode du calcul RE2020 est en partie basée sur cette norme.

Normes , Décrets, Arrêtés

28

Décrets, arrêtés liés aux déclarations environnementales en France :

Décret du 23/12/13: déclaration environnementale des produits de construction et de décoration destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment (https://www.inies.fr/wp-content/uploads/2015/10/13-12-23-decret-d%C3%A9claration-env-joe_20131229_0021.pdf)

Arrêté du 31 Aout 2015 : vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits de construction, des produits de décoration et des équipements électriques, électroniques et de génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000031276723>)

Arrêté du 15 juillet 2019 : modifiant les arrêtés relatifs à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration et les équipements électriques (2013 et 2015 cités au dessus)
(<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000038827890/>)

Normes , Décrets, Arrêtés

29

Décret du 23 décembre 2013

Art. R. 214-27. – Le responsable de la mise sur le marché de produits comportant des allégations à caractère environnemental ou utilisant les termes de développement durable ou ses synonymes, dans les conditions définies à l'article L. 214-1 (10o), établit une déclaration environnementale de l'ensemble des aspects environnementaux du produit conforme au programme de déclarations environnementales ou à un programme équivalent. »

« Cette déclaration environnementale est représentative de la production mise sur le marché français du produit portant des allégations à caractère environnemental ou utilisant les termes de développement durable ou ses synonymes. »

Normes , Décrets, Arrêtés

30

Arrêté du 31 Aout 2015

Par cet arrêté, la vérification par une tierce partie indépendante des déclarations environnementales est rendue obligatoire (à partir du 1er juillet 2017).

L'arrêté prévoit également que Les programmes de vérification soient conventionnés par l'Etat

L'arrêté fixe les éléments suivants :

- le contenu de la vérification des déclarations environnementales des produits de construction, de décoration et des équipements électriques, électroniques et de génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment ;
- les compétences attendues du vérificateur ;
- les conditions de reconnaissance d'aptitude du vérificateur.

Normes , Décrets, Arrêtés

31

Décret et Arrêtés méthode et exigence RE2020 pour les bâtiments

Arrêtés pour les bâtiments

- Entre en vigueur à partir de janvier 2022 pour les bâtiments
 - Résidentiel
 - Bureaux
 - Enseignement: Scolaire primaire et secondaire

Normes , Décrets, Arrêtés

32

Contexte légal : pour les déclarations environnementales

Déclaration
environnementale

Impose:

- indicateur de la quantité de carbone issus de l'atmosphère stockée pour produit de construction;
- Le détail des valeurs B1 à B7

Impose: pour les déclarations environnementales vérifiées

- indicateur de la quantité de carbone issus de l'atmosphère stockée pour équipement;
- Le détail des valeurs C1à C4
- Le module D

Impose: pour toutes déclarations environnementales

- Le détail des valeurs C1à C4
- Le module D

Arrêtés déclarations environnementales de 2022

Janvier
2022

Octobre
2022

Janvier 2025

Arrêtés méthode et exigence propre à la RE2020

Bâtiment

Normes , Décrets, Arrêtés

33

Documents présentant les résultats d'ACV:

	ETAPE DE PRODUCTION	ETAPE DE MISE EN ŒUVRE	ETAPE DE VIE EN ŒUVRE	ETAPE DE FIN DE VIE	BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTÈME
Norme Européenne	Obligatoire	Facultatif			
FDES	Obligatoire				Facultatif jusqu'en oct22
PEP	Obligatoire				Facultatif jusqu'en oct22

Les déclarations environnementales présentes dans la base INIES sont utilisables pour la RE 2020 car elles respectent toutes les exigences demandées (tout cycle de vie, représentativité du marché français, vérification par une tierce partie indépendante...)

Récapitulatifs

34

- **ACV** = Une méthode de calcul de l'impact environnemental d'un système
- **Un système** peut être un produit de construction, un bâtiment , un service
- **Les indicateurs environnementaux** sont nombreux (réchauffement climatique , consommation d'énergie, consommation d'eau , épuisement des ressources). Tous ces impacts sont comptabilisés par l'ACV
- Un produit de construction peut faire l'objet d'une Analyse de Cycle de Vie si son industriel le souhaite. Mais ce dernier est obligé d'en réaliser une pour communiquer sur les aspects écologiques de son produit.
- Les résultats d'une ACV produit de construction et équipement sont compilés dans des fiches FDES et PEP.

Indicateurs de l'impact environnemental

35

Les déclarations environnementales comportent 28 indicateurs répartis en 4 parties :

- Impacts environnementaux
- Consommation de ressources
- Catégories de déchets
- Flux sortants

Indicateurs de l'impact environnemental

36

Impacts environnementaux

Catégorie d'impact	Paramètre	Unité (exprimée par unité fonctionnelle ou par unité déclarée)
Épuisement des ressources abiotiques – éléments	Potentiel d'épuisement (ADP-éléments) pour les ressources abiotiques non fossiles ^a	kg de Sb équiv.
Épuisement de ressources abiotiques – combustibles fossiles	Potentiel d'épuisement (ADP-combustibles fossiles) pour les ressources abiotiques fossiles ^a	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Acidification des sols et de l'eau	Potentiel d'acidification des sols et de l'eau, AP	kg de SO ₂ équiv.
Appauvrissement de la couche d'ozone	Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique, ODP	kg de CFC 11 équiv.
Réchauffement climatique	Potentiel de réchauffement global, GWP	kg de CO ₂ équiv.
Eutrophisation	Potentiel d'eutrophisation, EP	kg de (PO ₄) ³⁻ équiv.
Formation d'ozone photochimique	Potentiel de formation d'ozone troposphérique, POCP	kg d'éthène équiv.
^a Le potentiel d'épuisement abiotique est calculé et déclaré par deux indicateurs différents: <ul style="list-style-type: none">• ADP-éléments : inclut toutes les ressources de matières abiotiques non renouvelables (c'est-à-dire l'exception des ressources fossiles);• ADP-combustibles fossiles : inclut toutes les ressources fossiles.		

Exigence RE2020

Indicateurs de l'impact environnemental

37

Impacts environnementaux: indicateur réchauffement climatique

Il est exprimé en kg équivalent CO₂ (dioxyde de carbone ou gaz carbonique) et regroupe les principales émissions de gaz à effet de serre du produit tout au long de son cycle de vie. Tous les gaz n'ont pas le même effet. L'impact des émissions de gaz à effet de serre est calculé en intégrant leur contribution au réchauffement climatique sur une période de 100 ans après la date de leur émission.

1 kg de méthane (CH₄) = 28 kg eq CO₂

1 kg de protoxyde d'azote (N₂O) = 310 kg eq CO₂

Il s'agit des trois principaux gaz à effet de serre. D'autres plus rares peuvent avoir un impact plus important (de l'ordre du millier d'équivalent CO₂) .

Dans le secteur du bâtiment, ce sont par exemple les gaz réfrigérants, avec 1kg fluide souvent supérieur à un équivalent de 2000 kgCO₂.

Indicateurs de l'impact environnemental

38

Utilisation des ressources

Paramètre	Unité (exprimée par unité fonctionnelle ou par unité déclarée)
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Utilisation de matière secondaire	kg
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ, pouvoir calorifique inférieur
Utilisation nette d'eau douce	m ³

Indicateurs de l'impact environnemental

39

Utilisation des ressources : indicateurs énergétiques

Les FDES/PEP fournissent des renseignements sur l'énergie utilisée, l'affichage se fait selon 4 parties :

RENOUVELABLE

**NON RENOUVELABLE
(ÉNERGIE FOSSILE)**

Energie MATIÈRE
Quantité d'énergie récupérable lors de la combustion de matière (produit biomasse ou à base de polymère)

Energie PROCÉDÉ
Energie utilisée pour faire fonctionner les procédés de transformation, de fonctionnement et de transport

Indicateurs de l'impact environnemental

41

Déchets

Paramètre	Unité (exprimée par unité fonctionnelle ou par unité déclarée)
Déchets dangereux éliminés	kg
Déchets non dangereux éliminés	kg
Déchets radioactifs éliminés	kg

Indicateurs de l'impact environnemental

42

Flux sortants

Paramètre	Unité (exprimée par unité fonctionnelle ou par unité déclarée)
Composants destinés à la réutilisation	kg
Matériaux destinés au recyclage	kg
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg
Énergie fournie à l'extérieur	MJ par vecteur énergétique

- L'énergie fournie à l'extérieur se rapporte à l'énergie provenant de l'incinération des déchets et des sites d'enfouissement

Indicateurs : Récapitulatifs

43

- **Indicateurs:** ils sont nombreux et permettent de caractériser les impacts directs et indirects d'un produit sur son cycle de vie.
- Dans la RE2020 tous les indicateurs sont calculés mais seul l'indicateur réchauffement climatique en kgCO₂eq fait l'objet d'une exigence



Étapes du cycle de vie

44

Étapes du cycle de vie et modules d'informations

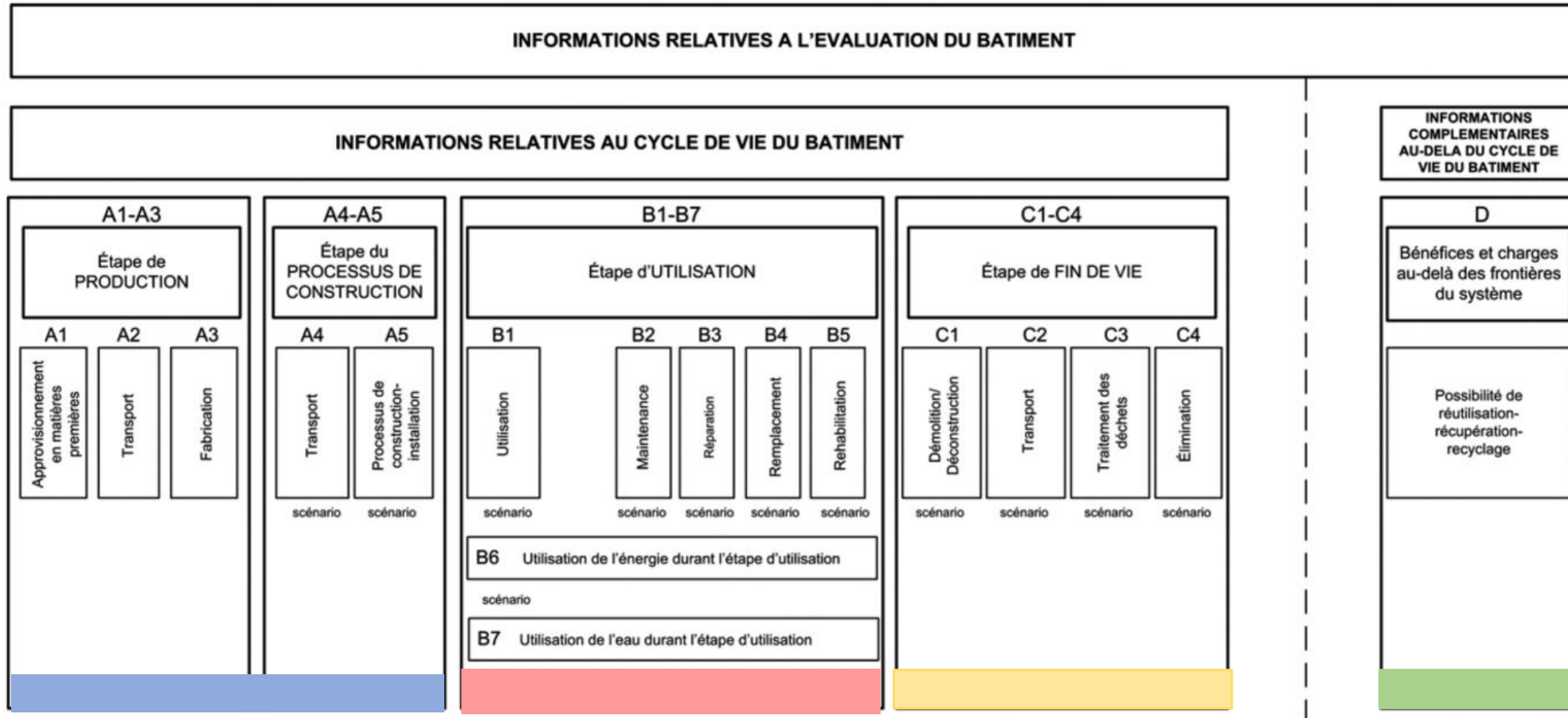
Les informations environnementales d'une FDES ou PEP couvrant toutes les étapes du cycle de vie (« du berceau à la tombe ») sont subdivisées en groupes de modules d'informations A1-A3, A4-A5, B1-B5, B6-B7, C1-C4 et module D.

Seule la déclaration des modules relatifs à l'étape de production, A1-A3, est requise pour se conformer à la **norme pour la réalisation de fiche EPD**. La déclaration des modules relatifs aux autres étapes du cycle de vie est imposée dans l'élaboration des FDES/PEP comme demandée par le complément national de la norme EN 15804/CN



Etapes du cycle de vie

Modules du cycle de vie du système



Cette décomposition s'applique aux produits de construction / équipements ainsi qu'aux bâtiments

Source: Norme NF EN 15804-A1



Etapes du cycle de vie

46

Modules de cycle de vie du système

Le détail des modules fourni ci-après s'applique aux produits de construction/équipements. La méthode de calcul RE2020 renseignera ce qui est comptabilisé dans le cas d'un bâtiment



Etapes du cycle de vie

47

Module A : Production et construction/équipements

Sous-module	Commentaire
A1 Approvisionnement en matières premières	Les modules A1 à A3 correspondent à la fabrication du produit depuis l'extraction de matières premières jusqu'à la sortie d'usine. Le calcul de ces modules est obligatoire dans la norme EN15804 + A2 et EN15804 +CN
A2 Transport	
A3 Fabrication	
A4 Transport vers chantier	Valeur moyenne nationale du transport entre le lieu de vente et le chantier. Si un produit est fabriqué dans un pays européen, la distance complémentaire est également prise en compte
A5 Processus de construction - Installation	Le module A5 intègre généralement l'impact lié à la gestion des déchets d'emballage ainsi que l'énergie utilisée pour installer le produit ou l'équipement dans le bâtiment en phase chantier (outil de bricolage électrique, ...)



Etapes du cycle de vie

48

Module A : Production et construction

	Spécificités	
	Inclus dans les produits de construction	Inclus dans les équipements techniques
A1 Approvisionnement en matières premières	Produits biosourcés : la majorité des produits biosourcés présente un module A négatif. Il intègre la part de carbone captée par le végétal avant sa récupération.	Intègre la charge de fluide frigorigène scellée dans l'équipement
A2 Transport		
A3 Fabrication		
A4 Transport vers chantier		
A5 Processus de construction - Installation		Équipements thermodynamiques (pompe à chaleur,...): inclus la première charge de fluide frigorigène si ajoutés sur chantier.



Etapes du cycle de vie

49

Exemple d'affichage module A : isolant laine de verre

A1 Approvisionnement en matière première

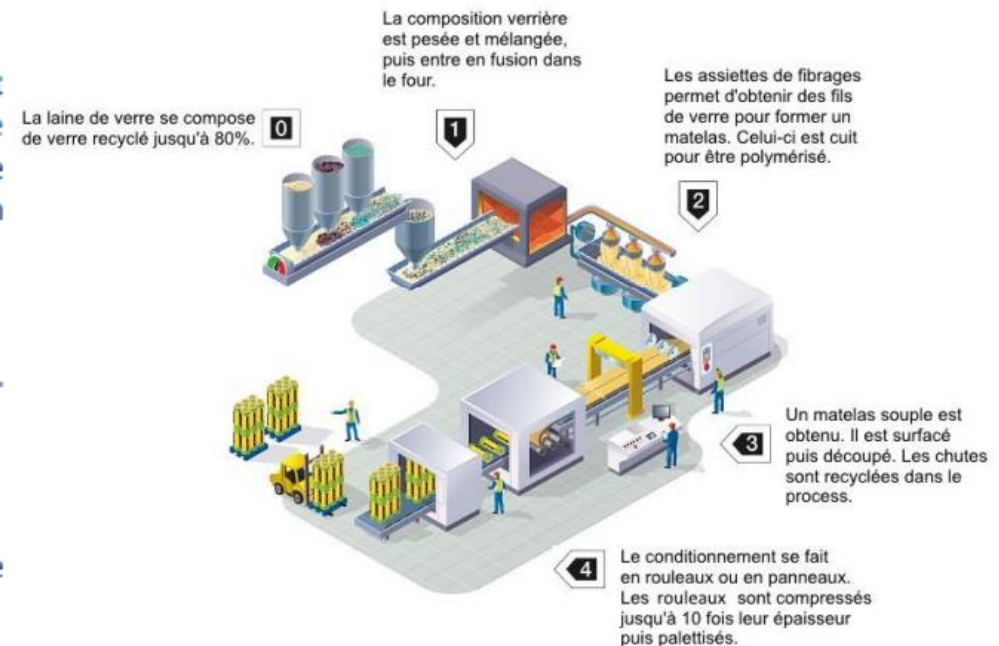
Ce module prend en compte l'approvisionnement et le traitement de toutes les matières premières et les énergies qui se produisent en amont du procédé de fabrication. En particulier, il couvre l'approvisionnement en matières premières pour la fabrication du liant et des fibres de verre, comme le sable. En complément de ces matières premières, des matériaux recyclés (calcin) sont utilisés en entrants.

A2 Transport à destination du fabricant

Les matières premières sont transportées jusqu'au site de fabrication. La modélisation comprend, pour chacune des matières premières des transports routiers, fluviaux ou ferroviaires (valeurs moyennes).

A3 Fabrication

La fabrication de laine de verre inclut les étapes de fusion et de fibrage (cf. diagramme du procédé de fabrication). De plus, la production des emballages est prise en compte à cette étape.





Etapes du cycle de vie

50

Exemple d'affichage module A : isolant laine de verre

A4 Transport jusqu'au site de construction:

Ce module inclut le transport de la sortie d'usine au chantier. Le transport est calculé sur un scénario incluant les paramètres suivants :

Paramètre	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km
Distance moyenne jusqu'au chantier	460 km
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	100 % de la capacité en volume 30 % de retours à vide
Densité du produit transporté	74.52 m ² par palette et 16 palettes par camion
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	Coefficient >1

La fiche FDES

- Module A4:
Décrit les hypothèses (distances, consommation d'essence) permettant de déterminer l'impact environnemental du transport du produit.



Etapes du cycle de vie

51

Exemple d'affichage module A : isolant laine de verre

A5 Installation dans le bâtiment:

Paramètre	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation	Non considérés
Utilisation d'eau	Non concerné
Utilisation d'autres ressources	Non concerné
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	Pas d'énergie nécessaire à la mise en œuvre du produit
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	2 % de laine de verre 201.3 g de palette (emballage) 74.7 g de polyéthylène (emballage)
Matières (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	Les déchets de laine de verre sont destinés à l'enfouissement. Les déchets d'emballage sont collectés et recyclés en majorité pour le polyéthylène de la charge palettisée (78,9%) et le bois des palettes (69%). Il sont incinérés et enfouis pour le reste..
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Non concerné

La fiche FDES

- Module A5:

Décrit les hypothèses liées à l'installation du produit (énergie utilisée, ressource, déchet généré).



Etapes du cycle de vie

Exemple d’affichage module A : Pompe à chaleur



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 dépend du modèle énergétique du pays où a lieu l’assemblage. Ainsi le produit type utilise les mix énergétiques qu’utilisent les produits qui le composent, soit :

France	Allemagne	Japon	Grande Bretagne	République chèque	Slovénie	Italie	Thaïlande
44%	11%	4%	7%	16%	6%	6%	5%



DISTRIBUTION

La pompe à chaleur AIR/EAU assurant le chauffage de la maison individuelle est distribuée de la dernière plateforme logistique du producteur au lieu de mise en œuvre en France.

La fiche PEP de l’équipement indique ce qui est pris en compte lors de la fabrication à savoir :

Module A1, A2, A3

- Le transport amont des matières premières
- La production et le traitement des déchets
- Le mix énergétique des pays d’assemblage

Module A4

- La distance de distribution de la plateforme d’achat au chantier **est une valeur moyenne nationale**



Etapes du cycle de vie

53

Exemple d'affichage module A : Pompe à chaleur



INSTALLATION

La pompe à chaleur AIR/EAU assurant le chauffage de la maison individuelle génère des déchets d'emballage en phase d'installation. Leur élimination est calculée de la manière suivante :

Sur la masse de l'emballage	Carton, bois, amidon de maïs, cellulose	Plastique et autres produits considérés comme déchets non dangereux
Part de l'emballage recyclée	89%	21%
Part de l'emballage valorisée énergétiquement	8%	32%
Part de l'emballage incinérée ou enfouie	3%	47%

Les consommations de béton et d'électricité liées à l'étape d'installation sont prises en compte. Mix énergétique français est choisi pour cette étape.

Le fluide frigorigène ajouté en phase d'installation est pris en compte.

Le module A5 intègre:

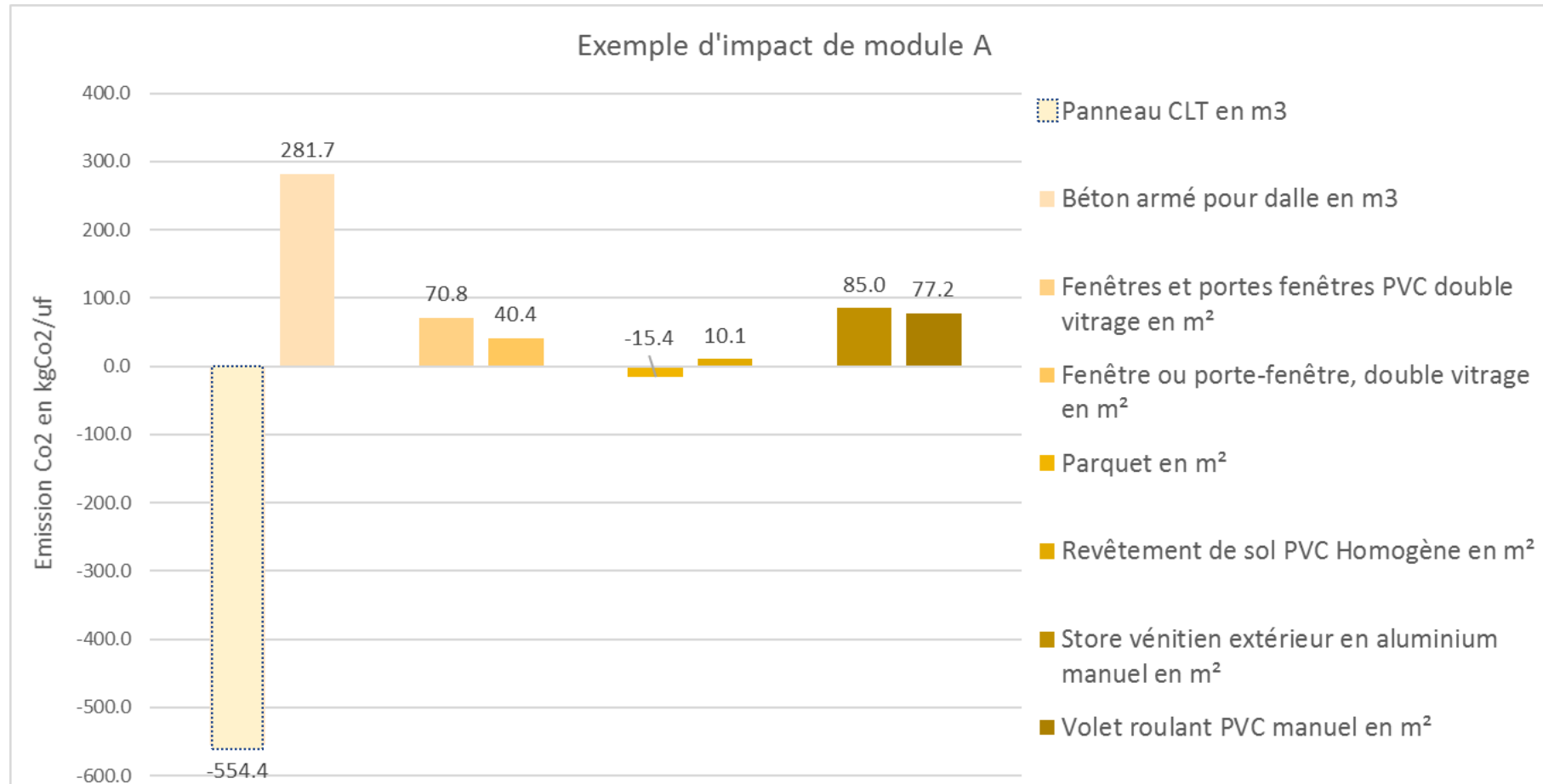
- L'impact des déchets d'emballage
- L'impact de l'installation lié au béton coulé et électricité
- L'impact du fluide frigorigène mis initialement. Les fiches PEP prennent habituellement le R410 A pour les équipements de chauffage.



Etapes du cycle de vie

54

GRAPHIQUE du module A de quelques produits





Étapes du cycle de vie

55

Module B : Phase d'utilisation

	Produits de construction	Équipements techniques
B1 Utilisation	Très fréquemment l'impact est nul. Les bétons affichent un impact négatif : carbonatation	Équipements thermodynamiques (pompe à chaleur,...): prend en compte les fuites annuelles en fluide frigorigène 2%
B2 Maintenance	Revêtements intérieurs : Lavage ou traitement des revêtements de sol	Équipements thermodynamiques (pompe à chaleur,...): recharge en fluide frigorigène
B3 Réparation	Très fréquemment l'impact est nul	
B4 Remplacement	Très fréquemment l'impact est nul	
B5 Réhabilitation	Très fréquemment l'impact est nul	
B6 Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation	Peut parfois indiquer une consommation : store vénitien motorisé. (En RE 2020 cette valeur n'est pas comptabilisée)	Tout équipement : valeurs non nulles caractérisant l'impact environnemental de la consommation en eau et en énergie. (Cette valeur est ramenée à zéro dans le calcul ACV-RE2020, car les consommations d'énergie induites par les systèmes sont calculées autrement)
B7 Utilisation de l'eau durant l'étape d'utilisation	Pour les produits sanitaires (robinetterie, WC, ...) indique une consommation d'eau traversant le produit	



Étapes du cycle de vie

56

Exemple d'affichage module B :

Description de l'étape :

L'étape d'utilisation est divisée en sept modules :

- B1: Utilisation ou application du produit installé
- B2: Maintenance
- B3: Réparation
- B4: Remplacement
- B5: Réhabilitation
- B6: Besoins en énergie durant la phase d'exploitation
- B7: Besoins en eau durant la phase d'exploitation.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

Aucune opération technique n'est nécessaire durant la phase d'utilisation jusqu'à la fin de vie. Ainsi, les laines minérales n'ont pas d'impact durant cette étape.

La fiche FDES :

- Module B


Informe que le produit de construction n'a pas d'impact environnemental durant son utilisation dans le bâtiment (pas d'entretien nécessaire)



Étapes du cycle de vie

57

Exemple d'affichage module B : pompe à chaleur

 UTILISATION		
Utilisation (B1)	Emissions fugitives de fluides frigorigènes en étapes d'utilisation prises en compte (2%)	
Maintenance (B2)	Nombre d'intervention sur la DVR	3
	Mode d'intervention	1 personne dans une camionnette –100 km
	Nature de l'intervention	Recharge du fluide frigorigène
	Collecte du fluide frigorigène à éliminer et son élimination	Tel que définie dans le PSR-0013-ed1.0-FR-2018 04 06 en partie 3.5.4.2.3. Le fluide collecté est incinéré sans récupération d'énergie
Energie utilisée par la pompe à chaleur air/eau durant l'usage (B6)	Type d'énergie	Electrique : Mix d'électricité française, basse tension
	C = consommation énergétique totale du produit type (en kWh)	= 5,55E-04 kWh
	La méthode de calcul de la consommation électrique totale du produit type est la suivantes :	
$C_{tot} \text{ (en kWh)} = \frac{P_{rated}}{SCOP} * t_{calorique} * DVR$		

La fiche PEP de l'équipement indique ce qui est pris en compte lors de la vie en œuvre du produit :

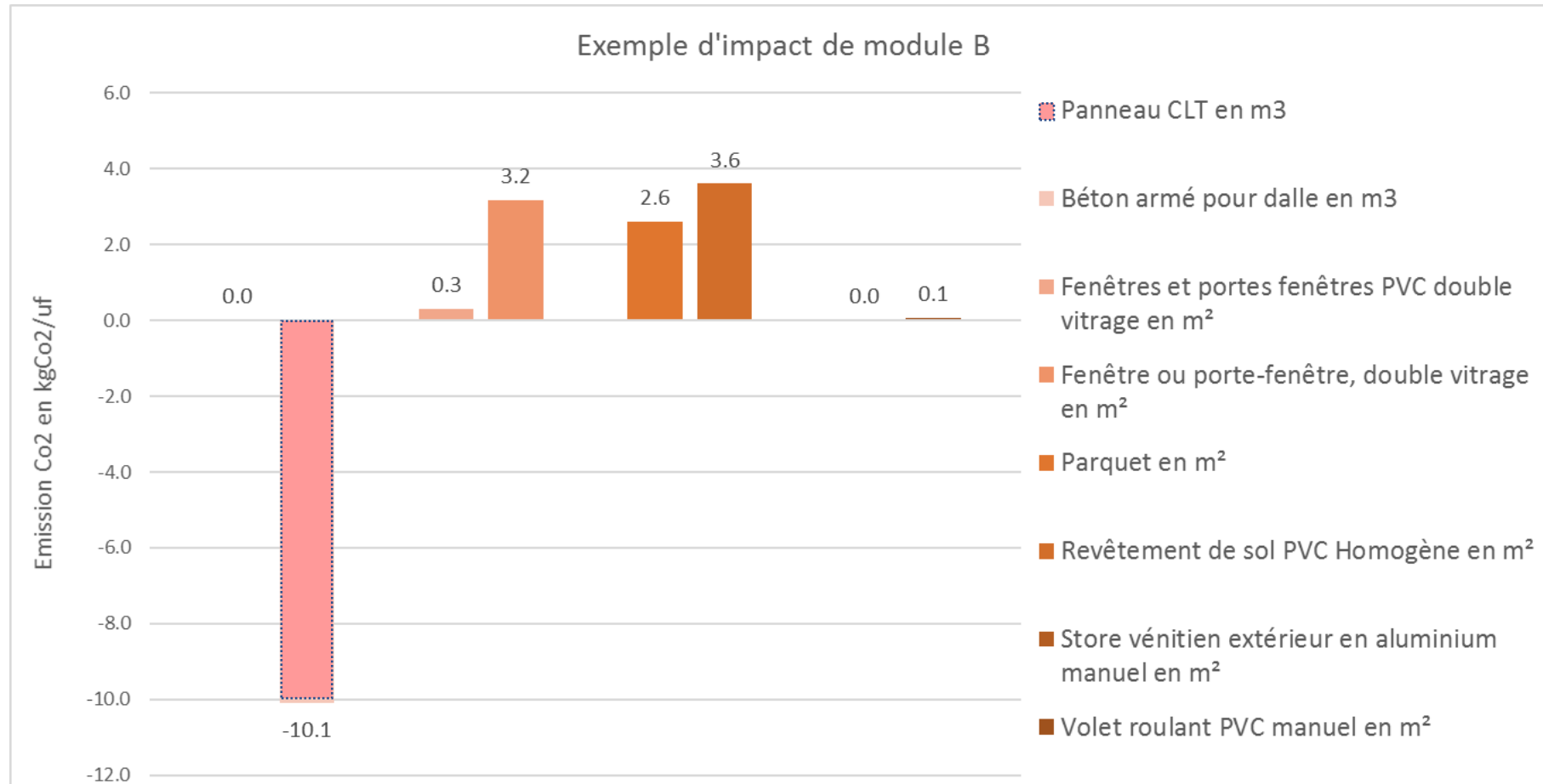
- Module B1
 - Fuites de fluide frigorigène
 - Module B2
 - Maintenance consistant à recharger le fluide frigorigène (+ transport de l'agent)
 - Module B3, B4 et B5 nul
 - Module B6
- Hypothèse nécessaire au calcul de la consommation d'énergie de la machine (ramenée à zéro dans le calcul ACV)



Etapes du cycle de vie

58

GRAPHIQUE du module B de quelques produits





Étapes du cycle de vie

59

Module C: Phase de déconstruction

C1 Déconstruction/ Démolition	Intègre l'énergie des équipements utilisée pour démonter le produit en fin de vie (dévisseuse, etc...)
C2 Transport	Valeur moyenne de distance
C3 Traitement des déchets	Stockage avant traitement
C4 Elimination	Plusieurs scénarios de fin de vie: Enfoui Incinéré Recyclé <i>Les charges induites par l'élimination des déchets dans le module C4 sont considérées comme faisant partie du système de produits étudié. Toutefois, si ce processus génère de l'énergie, telle que la chaleur et l'énergie générées par l'incinération ou l'enfouissement des déchets, les bénéfices potentiels liés à l'utilisation de cette énergie dans le système de produits suivant sont affectés au module D et sont calculés en utilisant les processus de substitution moyens courants.</i>



Étapes du cycle de vie

60

Module C: Phase de déconstruction

	Produit de construction	Equipement
C1 Déconstruction/ Démolition		
C2 Transport		
C3 Traitement des déchets	<u>Produits biosourcés:</u> <ul style="list-style-type: none">• Si incinéré, le carbone biogénique capté est relargué.	Equipements thermodynamiques (pompe à chaleur,...): élimination des fluides frigorigènes
C4 Elimination	<ul style="list-style-type: none">• Si enfoui, une partie du carbone est rejeté. <u>Répartition des déchets bois* :</u> <p>67% des déchets bois en tri-broyage 16% sont incinérés avec valorisation énergétique, 17% sont enfouis.</p> Béton: Prise en compte de la carbonatation du béton	

*Répartition susceptible d'évoluer



Étapes du cycle de vie

61

Exemple d'affichage module C : isolant laine de verre

C1 Déconstruction, démolition :

La déconstruction et/ou le démontage des produits d'isolation fait partie de la démolition d'un bâtiment entier. Dans notre cas, l'impact environnemental est supposé être très faible et peut être négligé.

Le module C1

- Renseigne la quantité de déchet à traiter ainsi que la répartition selon le mode de traitement (enfouissement, incinération, recyclage)

Paramètre	Valeur
Processus de collecte spécifié par type	Collecte avec les déchets de construction mélangés en vue d'un enfouissement : 4.128 kg (100%) de laine de verre avec surfaçage.

Le module C2

- Affiche la distance entre les sites de traitement et le chantier

C2 Transport jusqu'au traitement des déchets :

Paramètre	Valeur
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km 50 km



Étapes du cycle de vie

62

Exemple d'affichage module C : isolant laine de verre

C3 Traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage :

Le produit est considéré comme étant mis en installation de stockage sans réutilisation, récupération et/ou recyclage.

C4 Elimination :

La laine de verre et les accessoires de pose sont supposés être mis en installation de stockage de déchets non inertes et non dangereux en totalité.

Le module C3

- Traitement effectué en vu de la réutilisation d'un produit (stockage, ...)

Le module C4

- Traitement effectué en vu de l'élimination (enfouissement, ...)


Paramètre	Valeur
Elimination spécifiée par type	100% des déchets de laine de verre et accessoires sont destinés à l'enfouissement, soit 4.128 kg



Étapes du cycle de vie

63

Exemple d'affichage module C : Pompe à chaleur

 FIN DE VIE	
Sur la masse du produit nu	Cas 3 du PSR partie 3.5.6.
Part du produit recyclée	20%
Part du produit valorisée énergétiquement	20%
Part du produit incinérée ou enfouie	60%

Le transport du produit jusqu'au centre de collecte et de traitement de déchets a été pris en compte.
Le transport du fluide frigorigène jusqu'au centre de traitement et incinération des fluides frigorigènes a été pris en compte.
Les émissions directes du fluide frigorigène non récupéré ont été prises en compte.

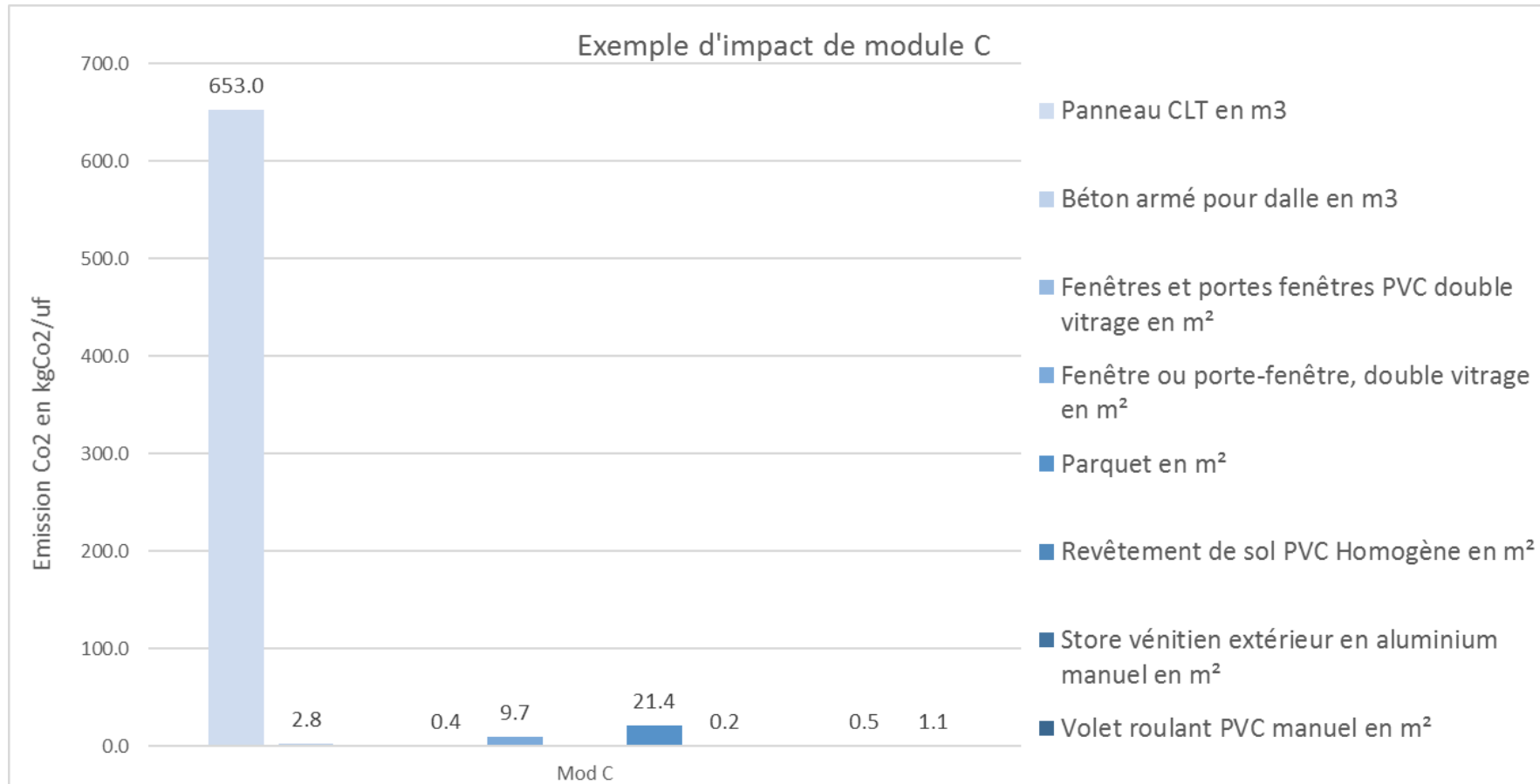
Pas de décomposition du module en sous module mais précision de tout ce qui est pris en compte.
Une part du module C est lié au fluide frigorigène.



Etapes du cycle de vie

64

GRAPHIQUE du module C de quelques produits





Étapes du cycle de vie

65

Module D : Avantages et charges au-delà du cycle de vie

Le module D comprend le potentiel de réutilisation, récupération et/ou recyclage, exprimés en impacts et bénéfices nets.

Le module D présente les bénéfices ou les charges pour l'environnement engendrés par les produits réutilisables, les matières recyclables et/ou les vecteurs énergétiques quittant un système de produits, par exemple sous forme de matières ou combustibles secondaires.



Étapes du cycle de vie

66

Module D : Avantages et charges au-delà du cycle de vie

Exemple d'un produit charpente bois

Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération

D

Description de l'étape

En conformité avec l'annexe H de la norme NF EN 15804/CN, les bénéfices et charges au-delà des frontières du système comprennent :

- au niveau du recyclage, le transport et la transformation des broyats de bois en matière première secondaire pour la fabrication de panneaux de particules bois, et la substitution de matière première vierge (sylviculture, exploitation forestière, transport, broyage, séchage),
- au niveau de l'incinération, la substitution de l'énergie thermique et électrique récupérée.



Étapes du cycle de vie

67

Module D : Avantages et charges au-delà du cycle de vie

Exemple d'un produit acier

D – Bénéfices et charges au-delà des frontières du système

- Pour l'acier :
 - Charges : transport de la ferraille vers le site de production de l'acier « neuf » (aciérie)
 - Bénéfices : production nette évitée de matière première (fonte brute)

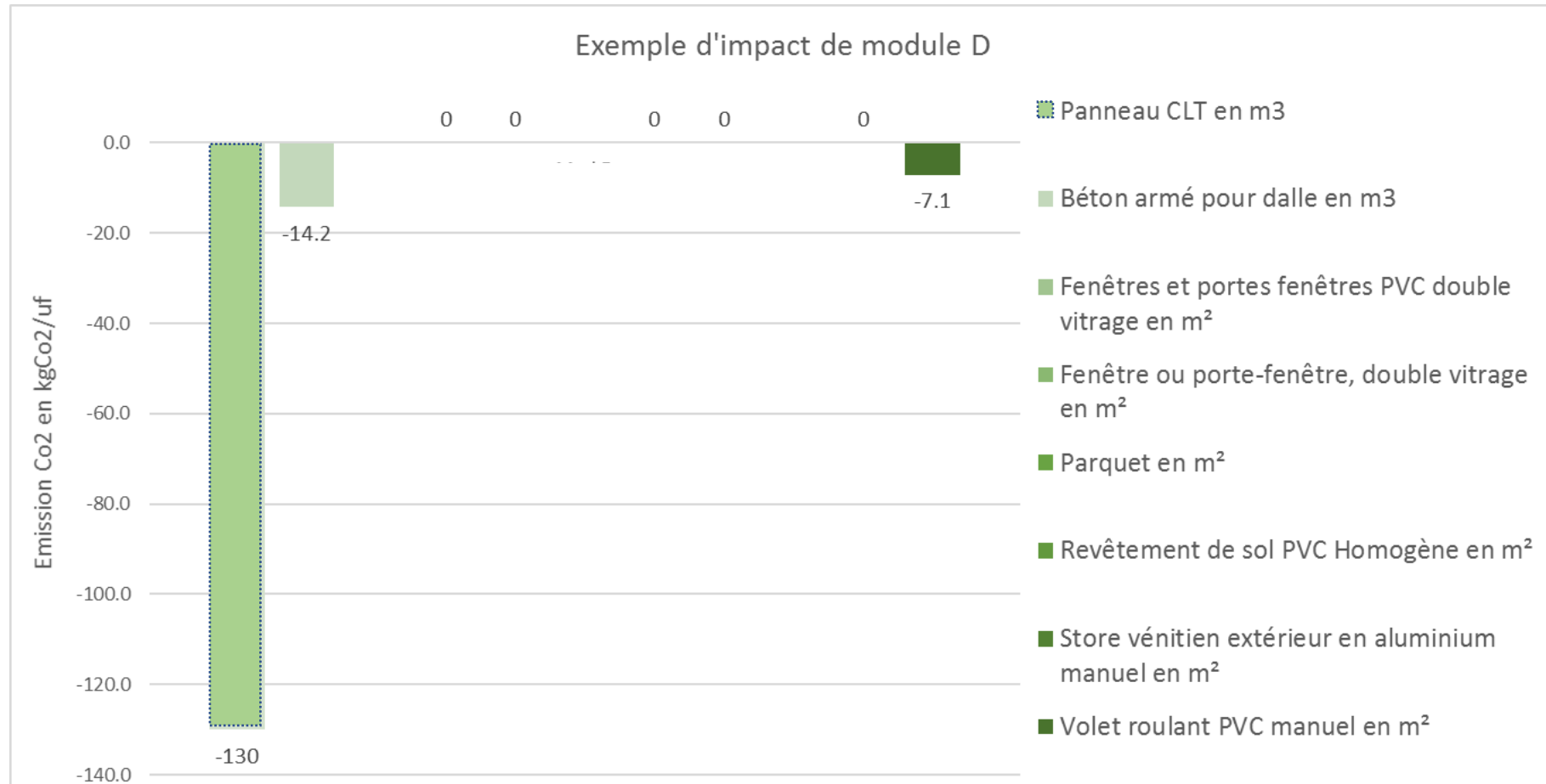
Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Distance vers aciérie	300 km	300 km



Étapes du cycle de vie

68

GRAPHIQUE du module D de quelques produits



PARTIE 2: Les données environnementales



Les FDES

- Concernent tout type de produit de construction et de décoration
- Vérification par une tierce partie indépendante conformément au programme INIES
- Durée de validité de 5 ans (pouvant être reconduite sous condition d'une re vérification)
- Prérequis: Réalisation d'une ACV conforme ISO 14040 et 14044 et à la NF EN 15804 + A2 / CN
- Qui : tout fabricant, industriel ou organisation professionnelle
- Mise à jour obligatoire durant la période de validité si l'un des indicateurs connaît une variation de +/- de 10%. (vérification nécessaire avant m à j sur INIES)
- Il n'y a pas de restriction géographique pour réaliser des FDES, le déclarant doit seulement respecter les règles de réalisation d'une déclaration environnementale française

Les PEP

- Concernent les équipements électriques, électroniques et de génie climatique
- Sont encadrés par la Norme **XPC-08-100-1** et PCR édition 4.0
- Ont une durée de validité de 5 ans
- Font l'objet d'une vérification obligatoire par une tierce partie indépendante (depuis juillet 2017)
- Les PEP sont disponibles dans la base de données du programme de vérification PEP ECOPASSPORT (<http://www.pep-ecopassport.org/fr/>) et la base INIES



Les FDES/PEP

Il y a plusieurs types de données spécifiques :

- Déclarations environnementales individuelles : représentent un ou des produits d'un industriel unique
- Déclarations environnementales collectives : représentent un produit de plusieurs industriels ou des adhérents d'un syndicat.

Elles fournissent l'impact environnemental de produits de la construction spécifiques à des industriels.

Dans les études RE2020, les déclarations environnementales saisies doivent correspondre aux produits mis en œuvre dans le projet ou une déclaration d'un produit avec un dimensionnement plus grand (ex: si mise en place d'un isolant de 150mm => utilisation d'une FDES isolant de 160 mm si absence de déclaration pour l'épaisseur)

Les FDES/PEP collectives

Les déclarations collectives ont pour vocation de fournir l'impact environnemental d'un produit pour plusieurs marques. Cet impact est soit un impact moyen soit l'impact le plus élevé sur tous les produits couverts.

Domaine de validité: la personne réalisant la déclaration collective doit définir un cadre de validité que le produit se doit de respecter pour pouvoir être référencé dans la déclaration.

Ce cadre de validité est:

- Explicité dans la donnée environnementale
- Vérifié par le vérificateur

Les FDES/PEP collectives

Exemple de domaine de validité: Revêtement de sol souple homogène

Il y est indiqué que la valeur fournie est **un impact moyen**** car une analyse de sensibilité a prouvé que les impacts des produits concernés étaient homogènes.

Le domaine de validité est exprimé en matériaux et énergie injectés dans le processus de fabrication

Paramètre sensible	Etape	Unité	Maximum	Moyenne
Masse	Toutes	kg/m ²	3,55E+00	3,10E+00
Plastifiant Aromatique Para	Matière première	kg/kg de produit	2,65E-01	1,15E-01
PVC-Procédé de Suspension	Matière première	kg/kg de produit	4,81E-01	3,78E-01
Consommation d'électricité*	Fabrication	kWh/kg de produit	8,89E-01	4,27E-01

Tableau 1 : Domaine de validité des paramètres sensibles de la FDES

**Le paramètre sensible « consommation d'électricité » correspond à la consommation d'électricité provenant d'un pays en particulier. Celui-ci n'est pas précisé pour des raisons de confidentialité, il peut être transmis sur demande.*

**** Dans d'autres cas, la fiche indique un impact le plus important parmi les produits couverts par la fiche collective.**

Les FDES/PEP collectives

Le nombre de références couvertes dépend des fiches de déclaration :

- Affichage des références commerciales (ex: **Revêtement de sol PVC Homogène (v.1.6)**) -> **26 références**

GERFLOR SA : Mipolam Symbioz; Mipolam Accord; Mipolam Elegance; Mipolam Cosmo; Mipolam Troplan; Elegance SD FORBO FLOORING SYSTEMS : Colorex; Colorex SD; Colorex EC; Colorex Concept; Allura colour; Allura Ceramics; Sphera; Sphera SD; Sphera EC JAMES HALSTEAD : Polyflor Robust XL; Polyflor Primus 2000 PUR; Polyflor Ultra XL PUR; Polyflor Mystique PUR; Polyflor Prestige PUR; Polyflor Pearlazzo PUR; Polyflor Palettone PUR; Polyflor Palettone SD; Polyflor Ohmega EC; Polyflor Finesse SD; Polyflor SD

- Affichage d'une appartenance à une filière ou un syndicat (ex: Fenêtre 1 vantail en profilés aluminium $\leq 2,3$ m² (v.1.1)) -> 1000 références

Les concepteurs et fabricants pouvant utiliser cette FDES sont les membres du SNFA ou utilisant des systèmes conçus par un membre du SNFA. Une attestation de conformité au cadre de validité signée du SNFA doit être fournie. La liste des concepteurs et fabricants adhérents est disponible sur le site du SNFA dans la rubrique annuaire à l'adresse : <http://www.snfa.fr/annuaire>

! La fiche collective ne peut être utilisée que pour les marques indiquées dans la fiche ou sur le site du syndicat.

Données environnementales par défaut DED

Il s'agit de données développées par le Ministère en charge de la construction. Dans une étude RE2020, le produit mis en œuvre, **s'il ne possède pas de déclaration spécifique**, doit être caractérisé par une DED.

Les DED sont calculées:

- soit à partir des données des industriels mises en ligne sur la base INIES :

- on parle de cas 1 quand la DED est basée sur une seule donnée spécifique. Un coefficient de sécurité de 100 % (pour intégrer l'incertitude associée) est appliqué au calcul des DED cas 1.
- on parle de cas 2 quand la DED se base sur plusieurs données spécifiques. Un coefficient de sécurité de 30 % est appliqué au calcul des DED cas 2.

- soit à partir d'informations génériques (ICV) lorsqu'il n'est pas possible de se baser sur une donnée spécifique. On parle alors de cas 3. Un coefficient de sécurité de 30 % est appliqué au calcul des DED cas 3.

La méthodologie de calcul des DED est disponible [ici](#)

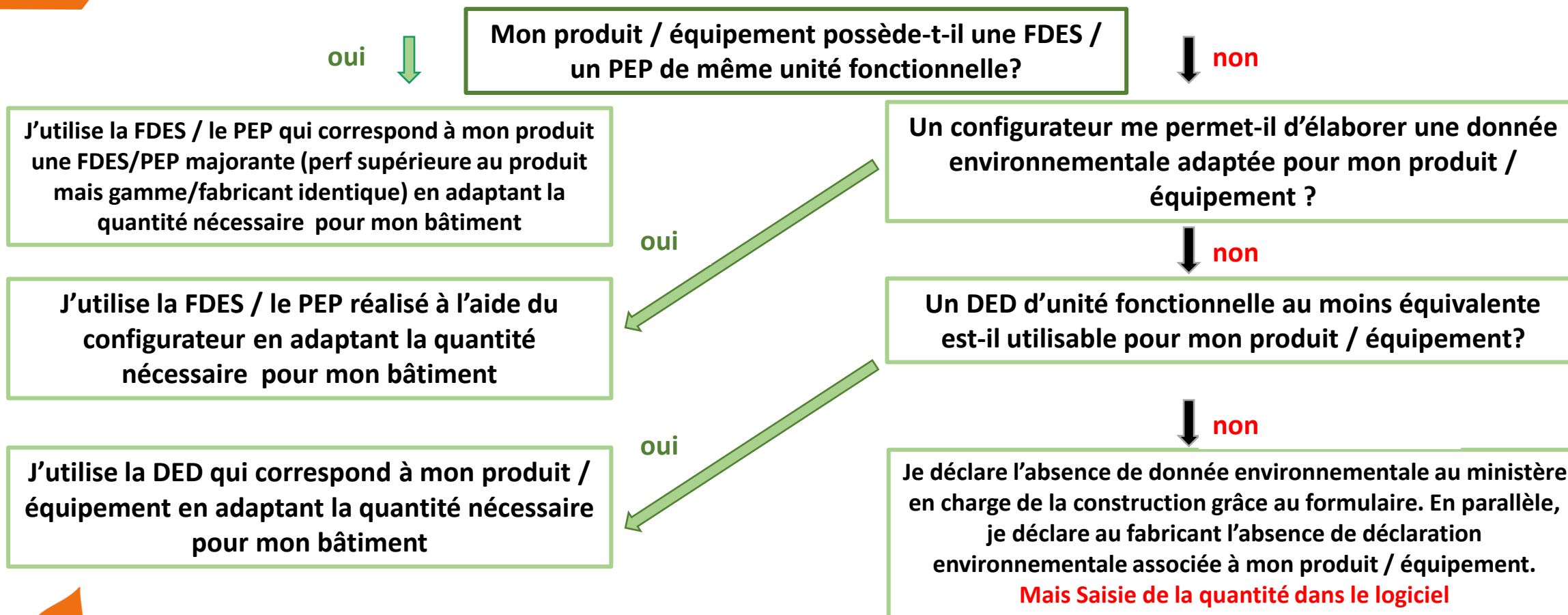
Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

Données par défaut DED

Il est possible de demander la création d'une valeur par défaut si celle-ci vient à manquer sur la base INIES:

<https://mdegd.dimn-cstb.fr/tickets/new>

Résumé des différents types de fiches à utiliser



Résumé des différents types de déclarations

FDES/PEP	Collectives	FDES/PEP réalisées par une organisation professionnelle pour un produit type
	Individuelles	Propre à un produit d'un fabricant
DED (Données environnementales par défaut)		Ce sont des valeurs par défaut. Elles sont déclarées par l'Etat et produites selon une méthodologie qui dépend des données disponibles.

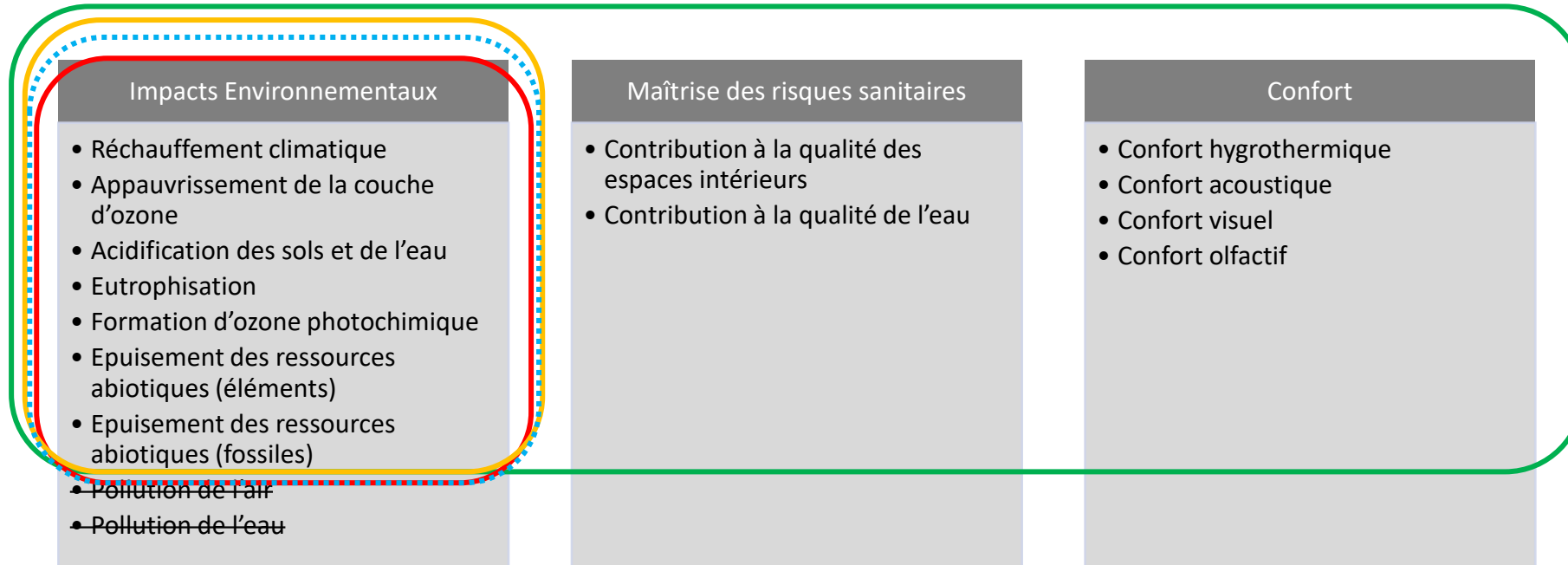
Données environnementales

Périmètre de l'ACV pris en compte

ETAPE DE PRODUCTION			ETAPE DE MISE EN ŒUVRE		ETAPE DE VIE EN ŒUVRE							ETAPE DE FIN DE VIE				BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME	
Approvisionnement en matières premières	Transport	Fabrication	Transport	Installation	Usage	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie	Utilisation de l'eau	Déconstruction / Démolition	Transport	Traitement des déchets	Décharge	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Norme Européenne			Obligatoire			Facultatif											
FDES			Obligatoire													Facultatif jusqu'à oct2022	
PEP			Obligatoire													Facultatif jusqu'à oct2022	

Périmètre de l'ACV pris en compte

FDES PEP EPD DED



Périmètre de l'ACV pris en compte

	Norme Européenne (EPD)	FDES	PEP
Pré-requis périmètre ACV	Berceau à la sortie de l'usine (obligatoire), berceau à la tombe (facultatif)	Berceau à la tombe	Berceau à la tombe
Indicateurs d'Impacts Environnementaux obligatoires	<ul style="list-style-type: none"> • Réchauffement climatique • Appauvrissement de la couche d'ozone • Acidification des sols et de l'eau • Eutrophisation de l'eau • Formation d'ozone photochimique • Epuisement des ressources abiotiques (éléments) • Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réchauffement climatique • Appauvrissement de la couche d'ozone • Acidification des sols et de l'eau • Eutrophisation de l'eau • Formation d'ozone photochimique • Epuisement des ressources abiotiques (éléments) • Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) • Pollution de l'air • Pollution de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Réchauffement climatique • Appauvrissement de la couche d'ozone • Acidification des sols et de l'eau • Eutrophisation de l'eau • Formation d'ozone photochimique • Epuisement des ressources abiotiques (éléments) <p>+ Indicateurs de flux d'inventaires</p>
Impacts sanitaire et confort pris en compte	NON	OUI	NON (optionnel)
Utilisation possible pour RE2020	NON	OUI	OUI

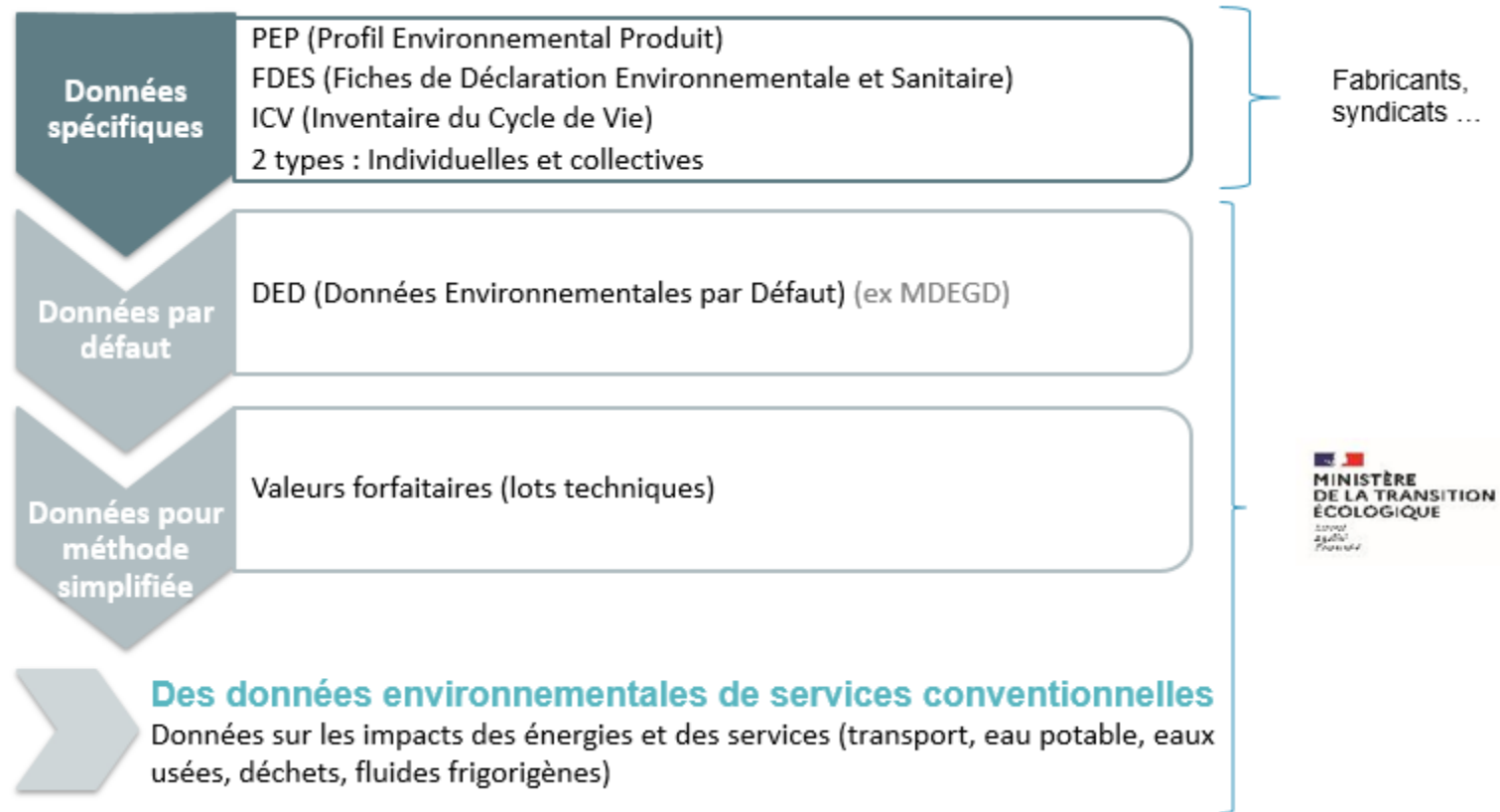
Base INIES

La base INIES met à disposition des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) de produits de construction, des Profils Environnementaux Produits (PEP) d'Equipements, des données environnementales par défaut (DED), des données de services (énergie, eau...), les déclarations par défaut (DED, les valeurs forfaitaires et des inventaires de cycle de vie des matériaux.

Lien vers le site : <http://www.inies.fr/accueil/>

Base INIES

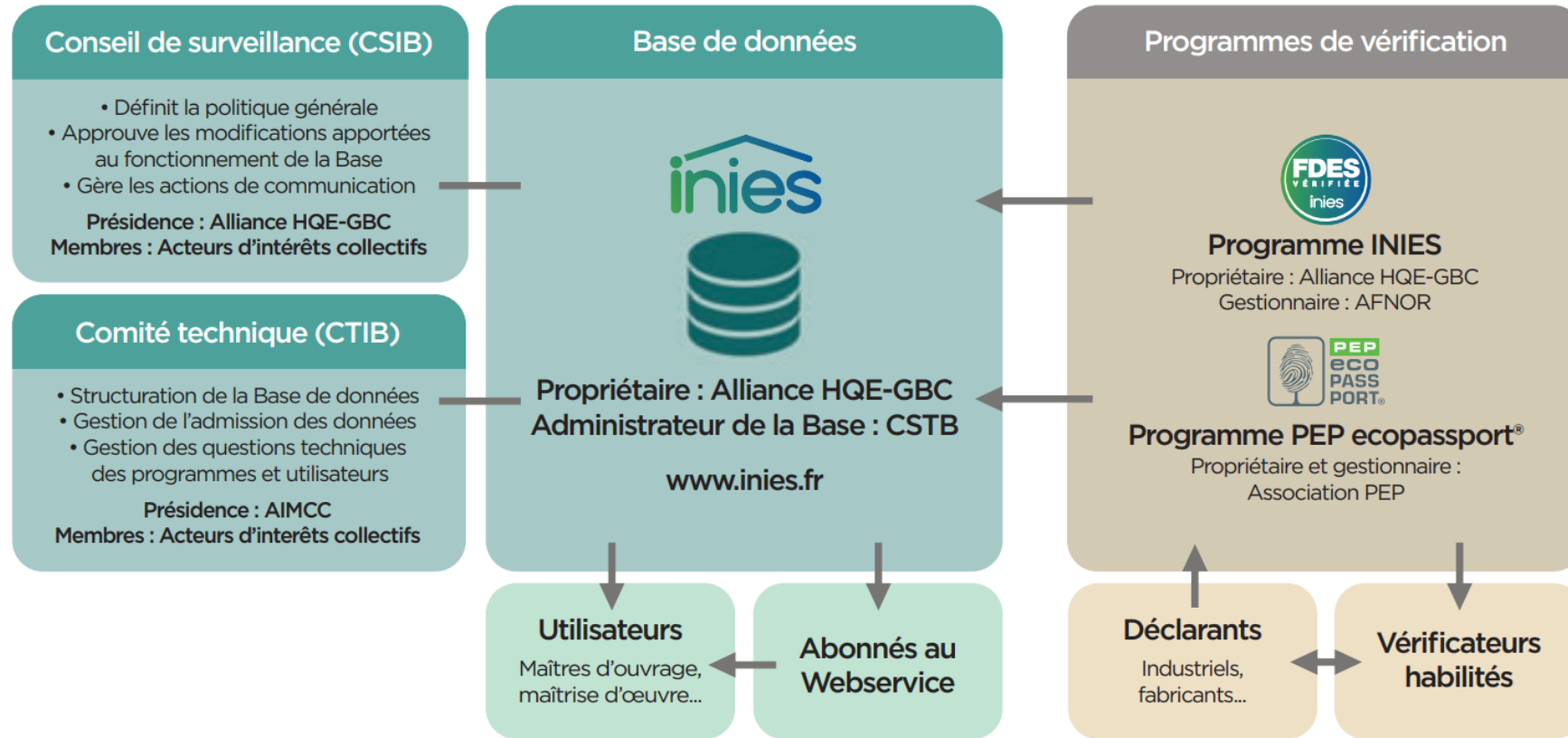
Base INIES : contenu de la base



Base INIES

85

Gouvernance multipartite



A l'attention des Industriels : comment déposer une FDES/PEP sur la base INIES ?

La démarche est renseignée en détail sur le site INIES:

<https://www.inies.fr/wp-content/uploads/2020/10/20201019-Comment-d%C3%A9poser-une-FDES-sur-INIES.pdf>

L'inscription d'une fiche PEP sur le site PEP Eco passeport permet l'enregistrement en parallèle sur la base INIES.

A l'attention des Industriels : comment déposer une FDES sur la base INIES

Etape 1

Réalisation de la FDES

selon la norme EN NF 15804 A1
et CN

ACV faite en interne ou externe
selon les normes ISO 14040 et
14044



Etape 2

Vérification

Le déclarant doit choisir un
vérificateur habilité INIES

Le vérificateur remet une
attestation si la FDES est
recevable

Etape 3

Inscription de la FDES

Le déclarant doit enregistrer sa
fiche sur la base INIES en
s'acquittant d'un tarif
d'inscription

Etape 4

Publication sur INIES

Double vérification:
Administrative puis technique
(paiement, numéro
d'enregistrement)

CSTB: vérification des champs
saisis par rapport à la FDES en
PDF

FOCUS sur l'étape 3: Enregistrement de la FDES

Création d'un compte utilisateur et participation au programme INIES

Etapas pour obtenir son/ses numéros d'enregistrement FDES :

1. Estimation par le déclarant du nombre de FDES qu'il va réaliser
2. Module d'enregistrement: <https://www.inies.fr/wp-content/uploads/2021/10/20201019-Comment-deposer-une-FDES-sur-INIES.pdf>
3. Apposition du/des numéro(s) d'enregistrement sur la/les FDES et sur la/les attestation(s) de vérification

Frais	Montant (euros HT ; TVA 20 %)
F1	De 1 à 10 fiches : 200 euros HT / FDES ou ICV De 11 à 50 fiches : 175 euros HT / FDES ou ICV De 51 à 100 fiches : 150 euros HT / FDES ou ICV Plus de 100 fiches : 125 euros HT / FDES ou ICV
F2	1 000 euros HT par FDES configurable. NB : gratuité ensuite pour toutes les FDES « filles » de la FDES configurable enregistrée au programme INIES

Frais	Montant (euros HT ; TVA 20 %)
F3	3 000 euros HT / an

Grille tarifaire pour enregistrement des FDES

Programme de vérification

« La norme NF EN ISO 14025 demande que le développeur du programme d'une déclaration environnementale de type III établisse des procédures transparentes pour les vérifications indépendantes. »

Le comité de pilotage de la base INIES a donc mandaté l'AFNOR pour gérer le programme de vérification des FDES.

Le programme PEP ECOPASSPORT gère la vérification et l'édition des fiches PEP

Programme de vérification: le vérificateur

Le vérificateur déclare sur l'honneur:

- son indépendance vis-à-vis du responsable de la mise sur le marché du produit ;
- sa non-participation au processus d'élaboration de la déclaration environnementale ;
- l'absence de tout lien de nature à nuire à l'impartialité du vérificateur.

L'aptitude du vérificateur est reconnue pour une durée de 3 ans par un programme ayant signé une convention avec les ministres chargés de la construction et du logement.

Programme de vérification: le vérificateur

Chaque vérificateur passe un examen pour obtenir une habilitation. Elle repose sur les exigences de la norme ISO 14025 visant à qualifier les compétences requises pour assurer la qualité et l'indépendance des vérifications. Les prérequis à l'examen de vérificateur sont:

- la pratique de l'ACV dans le domaine des produits de construction ou des équipements
- la réalisation à minima de 2 FDES / PEP ecopassport® disponibles sur la base INIES et donc vérifiés pour des familles de produits différents dans les deux années écoulées

Programme de vérification : les utilisateurs de la base INIES

Tout utilisateur de la base INIES peut transmettre une réclamation à l'admin de la Base INIES admin@base-inies.fr s'il juge une FDES non recevable (hypothèse d'étude fausse ou valeurs aberrantes). Pour les PEP, la demande doit passer directement par le programme PEP Ecopasseport

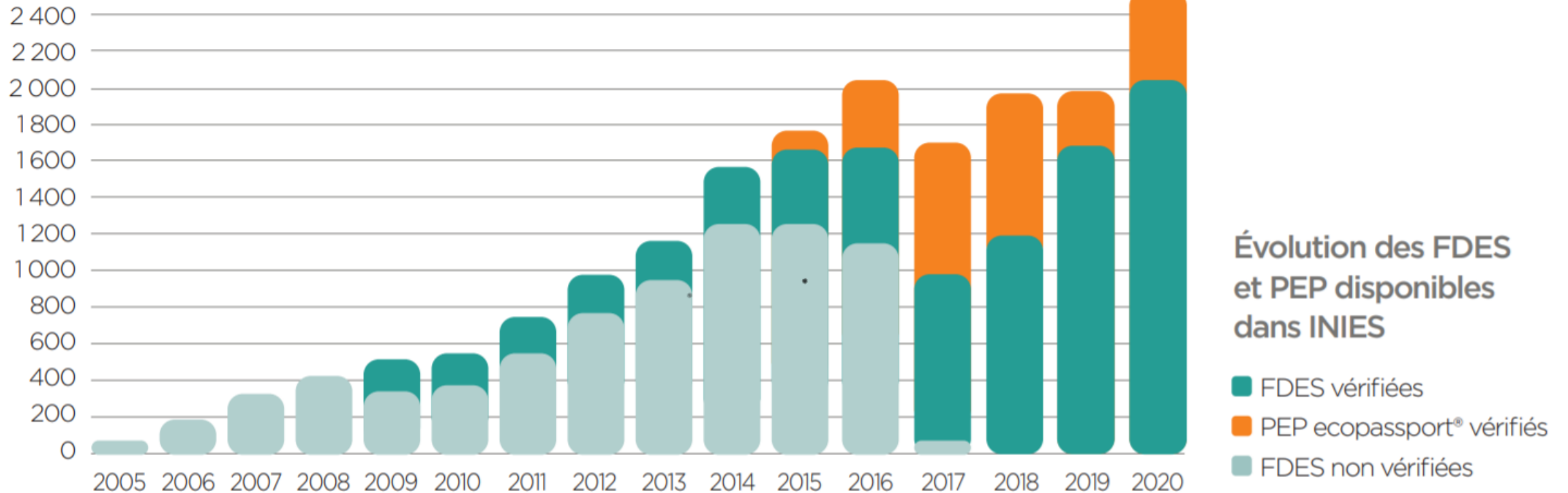
Ces réclamations sont remontées au comité de pilotage. S'il le juge nécessaire, ce dernier demande des précisions au vérificateur et au déclarant de la FDES, qui doivent répondre sous 30 jours.

Deux finalités:

- **Archivage**: la fiche est suspendue du programme INIES le temps de recevoir des corrections jugées suffisantes
- **Retrait**: Le comité de pilotage peut arriver à cette décision si aucune correction suffisante a été réalisée

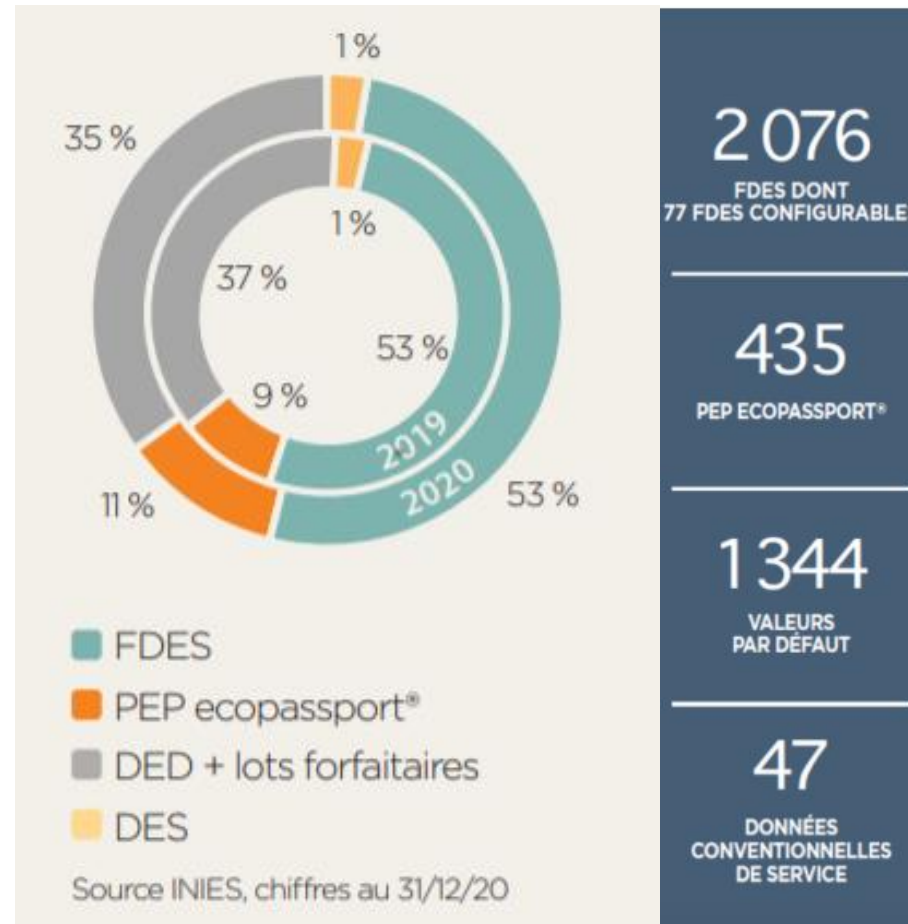
Base INIES

Contenu de la base INIES (31 décembre 2020)




Base INIES

Contenu de la base INIES (31 décembre 2020)




Contenu de la base INIES (31 décembre 2020)

Les FDES par famille de produits disponibles dans INIES 	Évolution 2019 2020	Nombre de FDES	Nombre de références commerciales	Nombre de valeurs par défaut (DED)
Cloisonnement/Plafonds suspendus	↗↗	314	2 718	59
Couverture/Etanchéité	↗	40	2 194	49
Equipements sanitaires et salles d'eau	↗	8	118	27
Façades	↗↗	101	7 559	48
Isolation	↗↗	893	1 505	133
Menuiseries intérieures et extérieures/Fermetures	↗↗	139	543 031	80
Panneaux sandwich agroalimentaire	↗↗	15	3 223	0
Produits de préparation et de mise en œuvre *	↗	99	412	39
Revêtements des sols et murs/Peintures/Produits de décoration	↗	179	35 199	116
Structure/Maçonnerie/Gros œuvre /Charpente	↗↗	234	23 382	210
Voirie / réseaux divers (y compris réseaux intérieurs) et aménagements extérieurs de la parcelle	↗↗	52	4 684	138
Autres		2	13 001	3
TOTAL	↗↗	2 076	637 026	902

Base INIES

96

Contenu de la base INIES (31 décembre 2020)

Les PEP ecopassport® par famille d'équipements disponibles dans INIES 	Évolution 2019 2020	Nombre de PEP ecopassport®	Nombre de valeurs par défaut (DED)
Appareillage d'installation pour les réseaux d'énergie électrique et de communication (= 63 Ampères)	↗↗	250	86
Equipements de génie climatique	↗↗	81	173
Fils et câbles	↗	7	37
Matériel d'éclairage	↗	2	66
Production locale d'énergie	↗↗	18	19
Sécurité des personnes et contrôle d'accès	↘	1	11
Sécurité du bâtiment	↗	47	24
Autres		29	11
TOTAL	↗↗	435	427

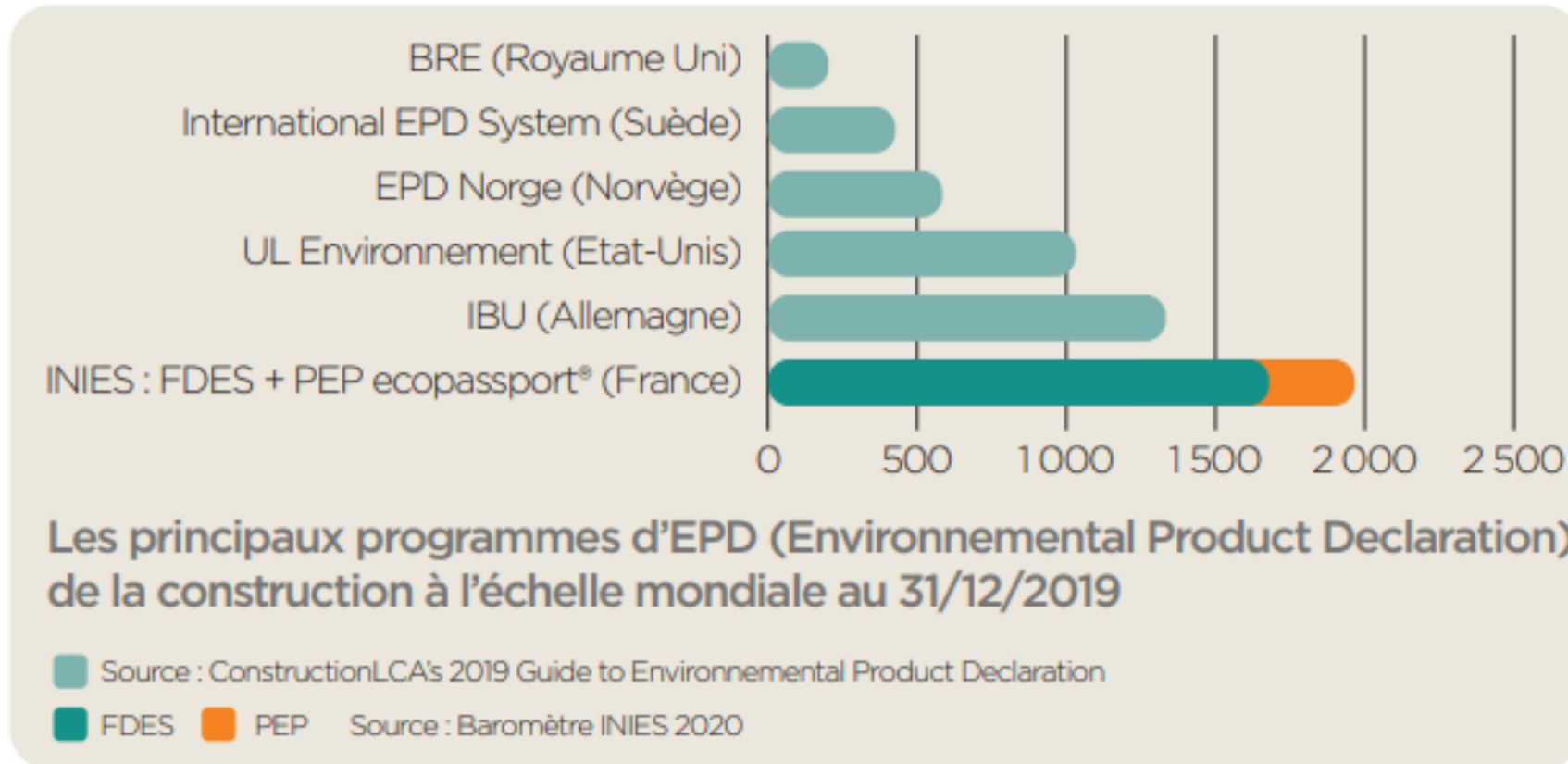
Contenu de la base INIES (31 mai 2020)

En l'état, la base INIES propose des fiches pour un large éventail de références commerciales. Il reste cependant des lots pour lesquels des données sont encore demandées :

- Les revêtements de façades: en dehors des enduits extérieurs , les possibilités sont faibles. Des DED sont proposés en remplacement. Bardage inox, parement fibre-ciment, parement béton,...
- Les systèmes de production de chauffage et d'ECS : des déclarations collectives permettent de représenter un nombre satisfaisant de fabricant. Mais beaucoup de systèmes innovants sont manquants : système thermodynamique avec fluides frigorigènes moins polluants

Base INIES

Contenu de la base INIES (31 mai 2020)



Base INIES

99

Contenu de la base INIES (31 mai 2020)

« Les Programmes INIES et PEP ecopassport® sont membres établis d'**ECO Platform**, une association européenne des programmes de déclarations environnementales des produits et équipements du bâtiment.

Cette association permet aux programmes d'échanger sur leurs pratiques en vue d'améliorer la qualité ces déclarations. » Et les programmes ont travaillé à l'élaboration des règles communes pour la vérification des données environnementales.

INIES fait également partie d'**IN DATA**, un groupe de travail réfléchissant à l'harmonisation du format numérique des données environnementales en Europe pour faciliter les échanges



Base INIES

100

Rechercher une FDES/PEP sur INIES

Recevez nos actualités : [in](#)

inies INIES et ses données ▾ INIES pour le bâtiment ▾ Programmes et services ▾ Ressources ▾ **Actualités**

INIES, les données environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment et la RE2020

CONSULTER
Accédez aux données de la base INIES

Comment consulter la base INIES ?

Fabricants, accédez à l'espace de déclaration de la base INIES

Comment déclarer sur la base INIES ?

Nos actualités

Les chiffres clés de septembre 2021			représentant 646 774 références commerciales pour les produits de construction (FDES) au 25/11/2021	
2545 FDES	504 PEP	1365 DED	2 649 FDES	532 PEP
67 DES	21 LOTS FORFAITAIRES			


<https://www.inies.fr/accueil/>

Base INIES

101

Rechercher une FDES/PEP sur INIES

Le plus simple est de rechercher tous les produits possédant une FDES par famille de produit.

Famille de produit 

Toutes familles de produits

Étiquette COV

Toutes

Date de mise en ligne

Toutes

Type de déclaration

Toutes

Lieu de production

Toutes

Rechercher



- ▼ Bâtiment
 - ▼ Produits de construction
 - ▶ Voirie / réseaux divers (y compris réseaux intérieurs) et aménagements extérieurs de la parcelle
 - ▼ Structure / maçonnerie / gros œuvre / charpente
 - ▶ Boisseaux et conduits de fumisterie
 - ▶ Chapes / chapes flottantes
 - ▼ Charpentes
 - Acier
 - Aluminium
 - Béton
 - Bois

Base INIES

102

Rechercher une FDES sur INIES

Ceci permet d'afficher tous les produits appartenant à la famille

▼ Bâtiment 25

▼ Produits de construction 25

▼ Structure / maçonnerie / gros œuvre / charpente 25

▼ Charpentes 15

▼ Bois 15

- Collectif Bois d'ossature en Douglas sans traitement de préservation
- Individuel Bois massif abouté Schilliger, fabriqué en France
- Collectif Charpente industrielle fabriquée en France
- Collectif Charpente traditionnelle 100% résineux complexe fabriquée en France
- Collectif Charpente traditionnelle 100% résineux fabriquée en France
- Collectif Charpente traditionnelle en Douglas sans traitement de préservation
- Collectif Charpente traditionnelle mixte chêne et résineux fabriquée en France
- Collectif Poutre en Douglas lamellé-collé avec aubier, traitée
- Collectif Poutre en Douglas lamellé-collé hors aubier
- Collectif Poutre en bois lamellé taillée fabriquée en France
- Individuel Produits en bois lamellé Nordic Lam
- Donnée par défaut Charpente en bois reconstitué [Gestion durable] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT
- Donnée par défaut Charpente en bois reconstitué [Gestion non durable] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT
- Nouveau Donnée par défaut Voligeage en bois massif ep 26 mm [gestion durable] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT
- Nouveau Donnée par défaut Voligeage en bois massif ep 26 mm [gestion non durable] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT

Indique le type de fiche

Indique si la fiche est vérifiée

Fiche étudiée

Base INIES

103

Lecture d'une FDES: trois onglets importants

Charpente traditionnelle 100% résineux complexe fabriquée en France (v.1.2)

Informations générales

Unité fonctionnelle

Indicateurs



Permet de connaître:

- L'organisme déclarant
- Les produits couverts par la fiche (important pour les fiches collectives);
- La date de validité de la fiche.

Permet de connaître:

- L'unité fonctionnelle du produit (m²,ml,...)
- Les produits principaux et complémentaires pris en compte dans l'analyse de l'impact environnemental.

Permet de connaître:

- Les impacts environnementaux
 - Les ressources utilisées
 - Les déchets
 - Les flux sortants

Lecture d'une FDES: unité fonctionnelle

Quantité	1 m ³
Durée de vie de référence (DVR)	100 ans



Quantité: Unité dans laquelle est exprimée la donnée environnementale. La quantité renseignée dans l'étude doit être dans la même unité.

DVR: Durée de vie de référence pour un produit. Si cette durée est inférieure à la durée de vie du bâtiment, un renouvellement est considéré dans le calcul réglementaire

Produits constitutifs de l'unité fonctionnelle :

Bois (Résineux lamellé)	151.538416409107 kg	(Produit déclaré)
Bois (Résineux abouté)	108.015292179908 kg	(Produit déclaré)
Bois (Résineux massif raboté)	144.073656088939 kg	(Produit déclaré)
Bois (Résineux massif brut)	47.4666003892841 kg	(Produit déclaré)
Fixations (Ferrures et quincaillerie)	30 kg	(Produit déclaré)
Bâche plastique (polyéthylène)	0.179 kg	(Emballage)
Cerclage (polypropylène)	0.034 kg	(Emballage)



Produits constitutifs: Recense l'ensemble des produits intégrés dans l'impact environnemental affiché.

Ici la quincaillerie est prise en compte et n'a pas besoin d'être comptabilisée à part.

NB: Pratique dans le cas des bétons : permet de voir si les armatures sont intégrées

Lecture d'une FDES: indicateurs

Charpente traditionnelle 100% résineux complexe fabriquée en France (v.1.2)

Informations générales	Unité fonctionnelle	Indicateurs			Santé	Confort	Documents
Norme environnementale: NF EN 15804 + NF EN 15804/CN i							Afficher les phases optionnelles
Impacts environnementaux	Consommation des ressources	Déchets	Flux sortants				
			Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)			-4.89e+2	4.48e+1	0.00e+0	6.55e+2	2.11e+2
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq.)			3.08e-5	8.23e-6	0.00e+0	4.05e-6	4.31e-5
Acidification des sols et de l'eau (kg SO2 eq.)			1.08e+0	2.75e-1	0.00e+0	1.89e-1	1.54e+0
Eutrophisation (kg (PO4)3- eq.)			1.72e-1	5.69e-2	0.00e+0	4.12e-2	2.71e-1
Formation d'ozone photochimique (kg C2H4 eq.)			5.88e-1	7.88e-3	0.00e+0	1.51e-2	6.11e-1
Epuisement des ressources abiotiques – éléments (kg Sb eq.)			9.63e-3	8.72e-6	0.00e+0	1.52e-5	9.66e-3
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles (MJ)			2.75e+3	6.86e+2	0.00e+0	3.58e+2	3.79e+3
Pollution de l'air (m³)			6.20e+4	4.77e+3	0.00e+0	3.78e+3	7.05e+4
Pollution de l'eau (m³)			5.76e+2	1.45e+1	0.00e+0	8.88e+0	5.99e+2

Lecture d'une FDES: indicateur réchauffement climatique en détail

Charpente traditionnelle 100 % résineux	Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	Commentaire
Étape de production	-4.89e+2	Valeur négative: représente la captation du carbone par les forêts d'où sont issus les bois de charpente
Étape du processus de construction	4.48e+1	Correspond à l'impact du transport du bois vers le chantier et le montage
Étape d'utilisation	0.00e+0	Le produit ne nécessite pas d'entretien pendant la vie du bâtiment
Étape de fin de vie	6.55e+2	le carbone stocké initialement est relargué tout ou partie
Module D	-1,57e+2	Au delà du cycle de vie le bois peut être envoyé en tri broyage ou en récupération d'énergie

Lecture d'une FDES: indicateur réchauffement climatique en détail

Charpente traditionnelle 100% résineux complexe fabriquée en France (v.1.2)

Informations générales	Unité fonctionnelle	Indicateurs	Santé	Confort	Documents
Type de document	Nom du document				
FDES/PEP (*.pdf)	20180716_FDES_charpente tradi 100_ rés complexe.pdf				
Attestation de vérification (*.pdf)	Estearna_0010 FCBA Attestation vérification FDES charpente tradi résineux complexe.pdf				



L'explication des valeurs affichées dans les tableaux de la base INIES se trouve dans le fichier PDF de la FDES.

On peut la trouver dans l'onglet documentation.

Lecture d'un PEP

La recherche et lecture est identique à une FDES. Il faut cependant être attentif à l'unité déclarée

Caisson de ventilation individuelle simple flux hygro-réglable par extraction basse consommation (v.1.1)

Informations générales	Unité déclarée	Indicateurs	Documents
Unité déclarée ⓘ		Assurer la ventilation d'un logement T4 à l'aide d'un caisson VMC simple flux hygro-réglable basse consommation	
Quantité ⓘ		1 unité	
Durée de vie de référence (DVR) ⓘ		17 ans	
Caractéristiques non contenues dans l'U.F. ⓘ			
Distances de transport		A4 (scénario) : - C2 déchets recyclés : - C2 déchets destinés à la valorisation énergétique : - C2 déchets éliminés : -	

Unité déclarée ne permet pas de déterminer dans quelle quantité est exprimée les indicateurs. Il faut regarder la quantité pour le savoir

Base INIES: Récapitulatif

109

- Base INIES = base de données environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment en France
- Les FDES et les PEP sur la base INIES sont systématiquement vérifiés par une tierce partie indépendante habilitée.
- La base INIES fournit des déclarations environnementales permettant la réalisation des études ACV bâtiment en RE2020.

Les configurateurs

110

Définition

Certaines filières de la construction commercialisent un nombre important de produits avec des multiples possibilités de compositions (béton) ou dimensions (longueur et hauteur de poutre) .

Certains proposent donc des configurateurs qui permettent aux bureaux d'études d'éditer une fiche personnalisée correspondant au produit rencontré dans leur projet.

Les configurateurs

111

Définition

« Un configurateur est basé sur une FDES mère dite « configurable » (qui est dans INIES), vérifiée par un vérificateur*. Cette fiche permet de générer des FDES « filles » (avec un accès par un lien INIES ou lien direct). On distingue trois types de configurateurs en fonction du type de FDES :

Fiches collectives		Fiches individuelles
Extrapolation de dimensionnement de produit sur la base de FDES collectives	Configuration en fonction de paramètres sensibles modifiant l'impact environnemental du produit	<ul style="list-style-type: none">réalisées à partir d'un socle commun de données collectives et génériques et d'hypothèsesdoit être vérifiée par un vérificateur en plus de la vérification du configurateur
SAVE : masse d'acier par dimension de profil métallique EIB env , DE bois	Betie: formulation du béton	Version payante de Betie pour les industriels et de DE Bois



RE 2020






* Betie fait exception dans la mesure où chaque fiche est calculée individuellement



Les configurateurs

112

Filières concernées

Béton prêt à l'emploi	Acier	Bois	Bois de France	Béton préfabriqué
				
http://www.snbpe.org/index.php/developpement_durable/calculette	https://www.save-construction.com/	http://www.de-bois.fr/	https://www.de-boisdefrance.fr/ proposées par la FNB	http://www.environnement-ib.com/login
Permet de réaliser des fiches sur différents types de béton (ciment, classe de résistance,...) Accès gratuit pour particulier Accès particulier pour les adhérents du SNBPE (fonctionnalités supplémentaires)	Permet de réaliser des fiches pour chaque profil de poutre/ poteau/ plancher métallique Accès gratuit	Permet de réaliser des fiches sur les murs ossatures bois (ensemble de composants), poutre charpente,... Accès gratuit pour particulier Accès payant pour industriels du bois	Permet de réaliser des fiches sur des produits bois français: Platelage Parquet Huisserie Charpente	Permet de réaliser des fiches sur des produits préfabriqué de profil différent : dalles alvéolées, prédalles BA, prédalles BP, poutres, poteaux, murs à coffrage intégré (MCI)

Les configurateurs

113

Filières béton

BETie

Béton et Impacts Environnementaux

Données d'entrées principales :

Résistance (C25/30, ...) : La classe de résistance d'un ciment est la valeur minimale de résistance à la compression (exprimée en MPa), mesurée sur éprouvettes 4x4x16cm, 28 jours après leur confection et conservées dans l'eau à 20°C

Classe d'exposition (XC1 , XF1,...) : classes d'exposition en fonction des actions dues à l'environnement

Type de ciment (CEM I , CEM II, ...) : représente la composition des ciments. Plus le ciment intègre des co-produits pour remplacer les clinker, moins il est impactant.

Quantité d'acier: masse d'acier au m³ de béton.

D'autres données d'entrée sont demandées mais il n'a pas été aperçu de fluctuation importante du carbone selon le choix effectué. (type d'eau consommée en centrale, type de sable majoritaire, type de gravier majoritaire)

Les configurateurs

114

Filières acier



L'outil SAVE fournit des fiches pour les produits ci-dessous selon leurs dimensions

Type de produit voulu:

Ossature charpente : tube creux, élément reconstitué soudé

Façade: Bardage, panneaux sandwich,

Plancher: bac acier, coffrage perdu

Référence commerciale et dimension:

Le configurateur propose les produits pour plusieurs industriels et pour plusieurs dimensions ou épaisseurs.

Les configurateurs

115

Filières bois



Données d'entrées principales : cet outil permet de réaliser une fiche exhaustive d'un complexe de mur ossature bois.

Épaisseur du MOB : 145 160 180 300 mm (sur INIES il n'existe qu'un MOB de 140 mm)

Quantité de pare vapeur et pare pluie: le logiciel fournit des moyennes afin d'aider à la saisie

Quantité de quincaillerie : équerre de fixation en pied, etc.

Contreventement: OSB ou autre

Isolant: le logiciel propose de placer directement l'isolant mais l'impact associé est celui d'une fiche plutôt majorante. Il est donc préférable d'ajouter l'isolant à part.



Les configurateurs

116

Filières bois de France



Proposé par la FNB, la Fédération Nationale du Bois, il permet d'évaluer la performance environnementale des **produits de construction en bois de France** avec du bois issu d'une forêt française et transformé en France.

Il vous permet de réaliser une FDES personnalisée aux produits d'un chantier, à partir d'une FDES déjà présente dans la base INIES. Les familles de produits couvertes sont les bardages, parquets, plinthes, lambris, platelages, huisseries, menuiseries et éléments de structures.

Les configurateurs

117

Filières béton préfabriqué



Données d'entrées principales : il faut choisir le produit voulu et ensuite sélectionner la dimension voulue

Type de produit: prédalle, mur à coffrage intégré avec et sans béton de remplissage, bloc de coffrage, bloc parpaing, panneau architecturale béton, poutrelle, entrevous, escalier.

Données d'entrées principales :

Choix du produit : choix parmi 6 familles de produit (dalle alvéolée, prédalle BA, prédalle BP, poutre, poteau et mur à coffrage intégré)

Dimensionnement : sélection de la dimension voulue. Valeurs bornées.

Quantité d'acier : le logiciel fournit des moyennes afin d'aider à la saisie, mais peut être modifié

Transport : le logiciel fournit des moyennes afin d'aider à la saisie, mais peut être modifié

Utilisation des PEP « extrapolables »

118

Définitions

Les valeurs d'indicateurs indiquées dans la base INIES sont celles correspondants au produit de référence (ou, en cas de PEP collectif, au produit type)

Pour les PEP individuels couvrant une gamme de produits ou des PEP collectifs, des coefficients ou des formules d'extrapolation sont fournies par le déclarant

Les règles d'extrapolation permettent de calculer les indicateurs environnementaux correspondant au produit posé s'il ne correspond pas au produit de référence

Ces règles sont vérifiées par le vérificateur habilité tierce partie indépendante lors de la vérification du PEP

Utilisation des PEP « extrapolables »

119

Pour un PEP collectif :

1. Vérifier si la description du produit type correspond au produit prévu dans le projet
 - Si oui, les données peuvent être utilisées en l'état
 - Si non, il faut appliquer les règles d'extrapolation

PRODUIT TYPE

Cette déclaration environnementale est collective. Le produit type se rapporte à une pompe à chaleur ayant les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques techniques	
Catégorie de produit	Pompe à chaleur
Description	Pompe à chaleur double service résidentielle air/eau
Application	Logement résidentiel individuel
Puissance calorifique	5,1 kW
Masse	229,54 kg incluant 21,27 kg de d'emballage
Réversibilité	Non réversible
SCOP	3,98
Type de fluide	R410A
Principaux constituants	<ul style="list-style-type: none">∞ Ballon en acier∞ Boitier en acier∞ Echangeur de chaleur∞ Composants électroniques (câbles, cartes électroniques)∞ Emballage (bois, carton)
Représentativité géographique	Fabrication en Europe et en Asie ; Distribution, Installation, Utilisation et Fin de vie en France.

Source : PEP ecopassport® UNIC-00027-V01.02-FR

Utilisation des PEP « extrapolables »

120

Pour un PEP collectif :

2. Vérifier le respect du cadre de validité:

- Marque du fabricant et référence commerciale de la gamme de produits
- Caractéristiques techniques du produits entrant dans les intervalles de validité
- Si OK, on applique les règles d'extrapolation
- Si OK, chercher un autre PEP correspondant ou recourir à une DED

Utilisation des PEP « extrapolables »

121

PEP collectif :

Exemple de cadre de validité

CADRE DE VALIDITE

Liste des produits étudiés

Le produit type est défini sur l'analyse des références commerciales suivantes :

- Airwell: Indoor unit : 7HP010005 PAC-BTE-UI-4-8KW-H11 ; Outdoor unit : 7HP061027 PAC-BT-UE-8KW-H11
- CHAFFOTEAUX: ARIANEXT COMPACT 50 M ; ARIANEXT COMPACT 50 S
- ATLANTIC : Alféa Extensa Duo A.I. 5
- BDR Thermea : ALEZIO S 6MR V200 Réf.7292992
- BOSCH : Compress 3000 AWS 4 T-S
- DAIKIN : Altherma LT 8kW
- HITACHI : YUTAKI S COMBI
- NIBE : NIBE F2040-8 + VVM320 + SMO
- STIEBEL ELTRON : STIEBEL ELTRON : HPA-O 4 CS Plus compact Set S (HPA-O 4 CS Plus + HSBB 200 S classic) / WPL 09 ACS classic compact Set S (WPL 09 ACS classic + HSBB 200 S classic)
- VAILLANT : GeniaSet Split 5
- VIESSMANN : Vitocal 111-S

Liste des entités admissibles

Les entités ayant droit d'utiliser la présente la déclaration sont :

- AIRWELL RESIDENTIAL
- CHAFFOTEAUX
- ATLANTIC
- BDR THERMEA, CHAPPEE, DE DIETRICH, OERTLI, SOFATH
- BOSCH, E.L.M., LEBLANC
- DAIKIN
- JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING EUROPE SAS
- NIBE
- STIEBEL ELTRON
- VAILLANT, SAUNIER DUVAL
- VIESSMANN
- UNICLIMA

Source : PEP ecopassport® UNIC-00027-V01.02-FR

Utilisation des PEP « extrapolables »

122

PEP collectif :

Exemple de cadre de validité

Identification des produits répondant au cadre de validité de la déclaration collective :

La déclaration collective est applicable pour une pompe à chaleur double service résidentielle air/eau répondant aux caractéristiques techniques suivantes :

- Type de produit : Pompe à chaleur air/eau double service produisant le chauffage et l'eau chaude sanitaire.
- Application : Logement individuel
- Masse : Masse dans la limite des produits proposés au catalogue pour des produits répondant aux autres exigences
- Puissance : Puissance nominale comprise entre 3 kW et 8,2 kW
- SCOP : SCOP compris entre 2,85 et 6,50
- Non réversible
- Type de fluide : R410A
- Système : Monobloc, Bibloc

Représentativité géographique : Fabrication en Europe et en Asie ; Distribution, installation, utilisation et fin de vie en France

Source : PEP ecopassport® UNIC-00027-V01.02-FR

Utilisation des PEP « extrapolables »

123

PEP collectif :

3. Appliquer les règles d'extrapolation :

- Ouvrir le fichier Excel joint au PEP dans l'onglet « Document »
- Vérifier que l'on est bien dans l'onglet « Impacts ramenés à l'équipement / produit déclaré »
- Renseigner les paramètres de la règle d'extrapolation
- Lancer le calcul en appuyant sur « Entrée » lors de la saisie du dernier paramètre

→ Les résultats affichés correspondent au produit du projet

Utilisation des PEP « extrapolables »

124

→ Les résultats affichés correspondent au produit du projet

Pompe à chaleur double service résidentielle air/eau

Paramètres de la règle d'extrapolation

P	Puissance du produit considéré	5.1 kW	Valeur du produit type: 5,1 kW
M	Masse du produit considéré, emballage inclus	229.54 kg	Valeur du produit type: 229,54 kg
	Memballage Masse de l'emballage du produit considéré	21.27 kg	Valeur du produit type: 21,27 kg
C	Consommation d'énergie totale du produit considéré	94918.96 kWh	Valeur du produit type: 94918,96 kWh

		Etape de fabrication	Etape de distribution	Etape d'installation	Etape d'utilisation (hors maintenance)	Etape de fin de vie
Produit de référence		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Produit considéré		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Déclaration des paramètres environnementaux ramenés à l'équipement

Indicateurs obligatoires

Indicateur	Unité	Total	Etape de fabrication	Etape de distribution	Etape d'installation	Etape d'utilisation	Module B1	Module B2	Module B3	Module B4	Module B5
Contribution au réchauffement climatique	kg CO ₂ -eq	2.74E+04	1.62E+03	5.66E+01	2.02E+00	2.51E+04	2.59E+03	2.30E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Contribution à l'appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC11-eq	1.54E-01	2.66E-02	1.15E-07	4.08E-09	1.28E-01	7.93E-02	1.76E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Contribution à l'acidification des sols et de l'eau	kg SO ₂ -eq	8.37E+01	3.84E+00	2.55E-01	1.08E-03	7.95E+01	9.10E-02	4.23E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Contribution à l'eutrophisation de l'eau	kg PO ₄ ³⁻ -eq	9.82E+00	2.28E+00	5.85E-02	6.90E-04	7.40E+00	2.44E-02	9.94E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Contribution à la formation d'ozone photochimique	kg C ₂ H ₄ -eq	4.99E+00	3.64E-01	1.81E-02	1.60E-04	4.60E+00	4.69E-03	3.59E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Contribution à l'appauvrissement des ressources abiotiques - éléments	kg Sb-eq	3.88E-02	3.37E-02	2.27E-06	1.14E-08	5.07E-03	4.89E-06	3.79E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Utilisation totale d'énergie primaire durant le cycle de vie	MJ	2.03E+06	4.68E+04	8.01E+02	2.78E+00	1.98E+06	1.33E+03	1.93E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Volume nette d'eau douce	m ³	3.46E+02	9.20E+01	5.07E-03	3.70E-03	2.54E+02	1.84E-01	4.48E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Indicateurs facultatifs

Indicateur	Unité	Total	Etape de fabrication	Etape de distribution	Etape d'installation	Etape d'utilisation	Module B1	Module B2	Module B3	Module B4	Module B5
Contribution à l'appauvrissement des ressources abiotiques - combustibles	MJ	2.20E+05	1.11E+04	7.96E+02	2.59E+00	2.08E+05	1.03E+03	1.78E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Contribution à la pollution de l'eau	m ³	1.04E+06	1.06E+05	9.32E+03	5.68E+01	9.22E+05	3.25E+04	1.45E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Source : PEP ecopassport® UNIC-00027-Vo1.02-FR

Utilisation des PEP « extrapolables »

125

PEP couvrant une gamme de produits

- Un PEP peut couvrir une gamme de produits avec éventuellement une règle d'extrapolation
- Les règles d'extrapolation font partie intégrante du PEP
- Vérifier que le produit prévu dans le projet est couvert par les références commerciales citées dans le PEP
- Certaines références peuvent nécessiter d'appliquer une règle d'extrapolation
 - Exemple : diamètre du conduit

legrand

128 av. du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny
87045 Limoges Cedex France
Tél. 05 55 06 87 87
Fax. 05 55 06 88 88

Votre Agence Commerciale habituelle
www.legrand.fr


Profil Environnemental Produit

Conduits ICTA 3422 Turbogloss™ Ø16-25 mm

PEP ECO PASS PORT®



PRODUIT DE REFERENCE

Fonction	Loger et protéger le câblage sur 1 mètre pendant une durée d'usage de 20 ans. Le système de conduit cintrable noyé de section 52 mm ² comporte le profilé et les accessoires représentatifs d'un usage standard.
Produit de Référence	 <p>Réf. 05120 Conduit ICTA TurboGloss® Ø20 mm pour courant fort avec tire-fils - RAL5010.</p>

Toutes les indications mentionnées sur le présent document (caractéristiques et cotes) sont susceptibles de modifications, elles ne peuvent donc constituer un engagement de notre part.



PRODUITS CONCERNÉS

Les données environnementales sont représentatives des références suivantes :

Références
L'ensemble des références produits des gammes ICTA (ICTA Turbogloss et ICTA Standard) présentes aux différents catalogues (Ø16 à Ø25 toutes couleurs confondues) - liste disponible sur demande auprès du service client.

Pour connaître les valeurs des impacts environnementaux des produits concernés autres que le Produit de Référence, multiplier les valeurs des indicateurs environnementaux par le facteur correspondant (voir tableau ci-dessous) :

Désignation	Facteur de correction à appliquer à chaque indicateur, pour chaque étape du cycle de vie et au total cycle de vie
ICTA Turbogloss et Standard ø16 ATF	0,7
ICTA Turbogloss et Standard ø20 ATF	1,00
ICTA Turbogloss et Standard ø25 ATF	1,3
ICTA Turbogloss et Standard ø16 STF	0,7
ICTA Turbogloss et Standard ø20 STF	0,9
ICTA Turbogloss et Standard ø25 STF	1,3

PARTIE 3 : Méthode de calcul RE 2020

Performance environnementale



RE 2020: Calcul ACV

127

Historique des réglementations

RT/RE	Logement	Tertiaire	Enveloppe	Besoin	Conso	Confort d'été	CO2
1974	X		G				
1977		X	G1				
1982	X		GV	B			
1988	X	X	GV	BV	C		
2000	X	X	Ubat		Cep	Tic	
2005	X	X	Ubat		Cep	Tic	
2012	X	X		Bbio	Cep	Tic	
2020	X	X		Bbio	Cep Cep,nr	DH	Icénergie / Icconstruction

Chauffage seul

Chauffage + ECS

Chauffage ; ECS ; Eclairage ;
auxiliaires

Chauffage ; ECS ;
refroidissement ; Eclairage ;
auxiliaires

Chauffage ; ECS ;
refroidissement ; Eclairage ;
auxiliaires

Déplacement interne
(ascenseur , ventilation et
éclairage parking, éclairage
partie commune)

RE 2020: Calcul ACV

128

Code de la construction et de l'habitat : Article L111 -9

Les performances énergétiques, environnementales et sanitaires des bâtiments et parties de bâtiments neufs s'inscrivent dans une exigence de lutte contre le changement climatique, de sobriété de la consommation des ressources et de préservation de la qualité de l'air intérieur.

Elles répondent à des objectifs d'économies d'énergie, de limitation de l'empreinte carbone par le stockage du carbone de l'atmosphère durant la vie du bâtiment, de recours à des matériaux issus de ressources renouvelables, d'incorporation de matériaux issus du recyclage, de recours aux énergies renouvelables, de confort thermique et d'amélioration de la qualité de l'air intérieur.

RE 2020: Calcul ACV

129

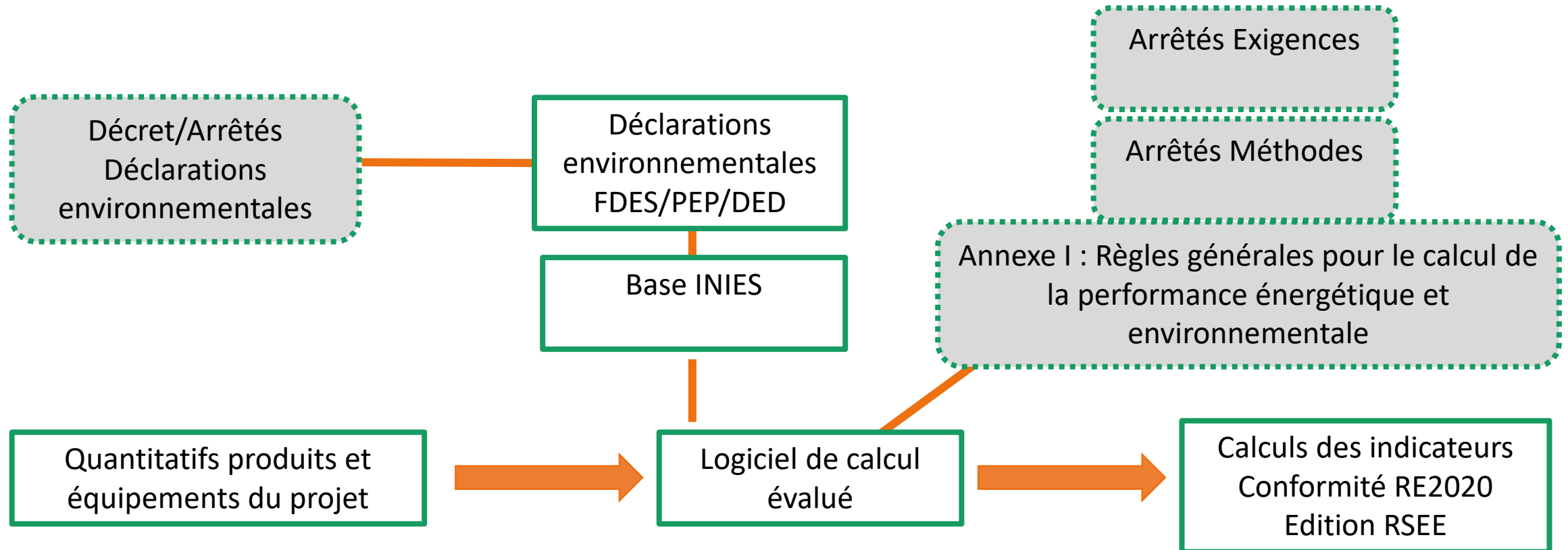
Code de la construction et de l'habitat : Article L111 -9

Un décret en Conseil d'Etat détermine :

- pour les constructions nouvelles, leurs caractéristiques et leur performance énergétiques et environnementales, (émissions de gaz à effet de serre, de la consommation d'eau ainsi que de la production de déchets liées à leur édification, leur entretien, leur réhabilitation et leur démolition ;*
- à partir de 2020, pour les constructions nouvelles, le niveau d'empreinte carbone à respecter, évalué sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, en intégrant la capacité de stockage du carbone dans les matériaux ;*
- à partir de 2023, pour les constructions nouvelles, les exigences de limitation de consommation d'eau potable dans le respect des contraintes sanitaires afférentes à chaque catégorie de bâtiment, notamment s'agissant des dispositifs de récupération des eaux de pluie ;*
- les exigences en matière de qualité de l'air intérieur des bâtiments ;*
- les exigences en matière de recours à des matériaux issus des ressources renouvelables ou d'incorporation de matériaux issus du recyclage ;*
- les exigences en matière de stockage du carbone pendant le cycle de vie du bâtiment ;*
- les conditions dans lesquelles le maître d'ouvrage atteste de la réalisation de l'étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie ainsi que de la prise en compte de la réglementation thermique au moment du dépôt du dossier de demande de permis de construire ;*
- les catégories de bâtiments qui font l'objet, avant leur construction, d'une étude de faisabilité technique et économique. - le contenu et les modalités de réalisation de cette étude.*

Performance environnementale : schéma d'organisation

130

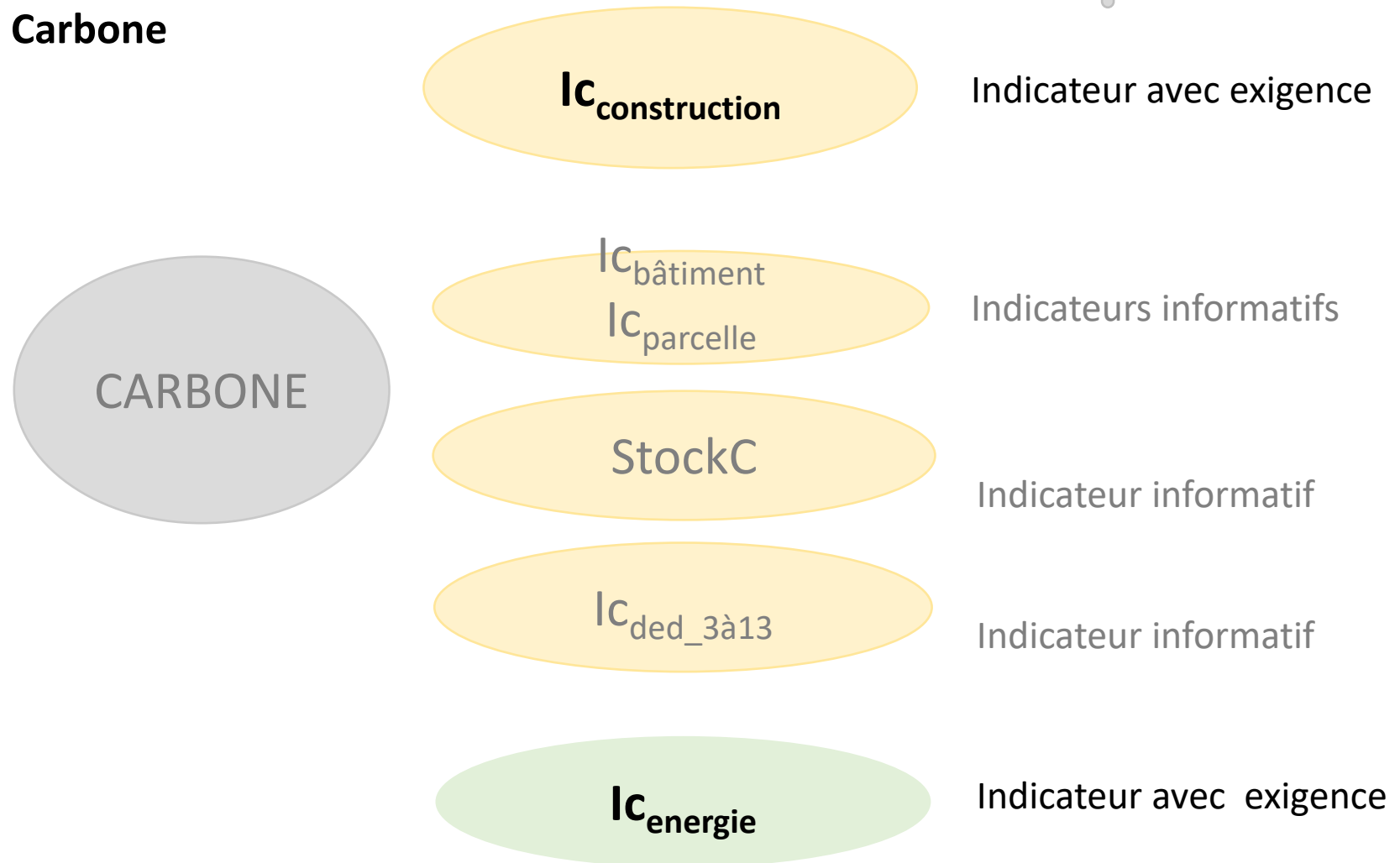


RE 2020: Calcul ACV

I.3.Art.7

131

Indicateurs Carbone



RE 2020: Calcul ACV

132

Indicateurs Carbone

Indicateurs
avec exigences

- **Impact des composants $I_{C_{\text{construction}}}$** : Impact des produits de construction et équipements ainsi que l'impact du chantier de construction. kgCO_2/m^2 sur 50 ans.
- **Impact des consommations d'énergie $I_{C_{\text{énergie}}}$** : Impact des émissions de gaz à effet générées par les consommations d'énergie importée dans le bâtiment. $\text{kgCO}_2/\text{m}^2 \cdot 50\text{ans}$.

Indicateurs
informatifs

- **Impact global $I_{C_{\text{bâtiment}}}$** : Impact total du bâtiment sur les 5 contributions. kgCO_2/m^2 sur 50 ans.
- **Carbone biogénique stocké StockC** : Il s'agit d'une quantité de carbone biogénique stockée dans le composant pendant sa vie en œuvre.
- **$I_{C_{\text{ded_3à13}}}$** : la contribution aux impacts de l'ensemble des composants associés à des données environnementales par défaut et des lots forfaitaires (cet indicateur est utilisé pour pondérer les seuils d'exigence $I_{C_{\text{construction}}}$).
- $I_{C_{\text{Parcelle}}}$: la contribution aux impacts de l'ensemble des éléments relatifs à la parcelle

RE 2020: Calcul ACV

133

5 contributions aux émissions de gaz à effet de serre :

- **Composants** : prend en compte l'ensemble des composants du bâtiment
- **Chantier** : couvre les consommations d'énergie du chantier de construction, les consommations et rejets d'eau du chantier de construction, l'évacuation et le traitement des déchets de terrassement
- **Consommation d'énergie** : couvre tous les usages de l'énergie durant l'exploitation du bâtiment
- **Consommation et rejets d'eau** : couvre tous les usages de l'eau à l'échelle du bâtiment et de sa parcelle durant leur exploitation
- **Parcelle** : correspond à l'impact des composants sur la parcelle (hors parking aérien et réseaux enterrés). Elle prend aussi en compte les usages d'eau nécessaires à l'arrosage des espaces végétalisés de la parcelle et aux usages particuliers de l'eau (comme le nettoyage des voiries par exemple)

$I_{C_{Construction}}$

$I_{C_{Energie}}$

Indicatifs en RE2020

RE 2020: Calcul ACV

134

Indicateurs Carbone

I.3.Art.7

$$I_{C_{\text{construction}}} = I_{C_{\text{composant}}} + I_{C_{\text{chantier}}}$$

exigence

$$I_{C_{\text{bâtiment}}} = I_{C_{\text{composant}}} + I_{C_{\text{chantier}}} + I_{C_{\text{Energie}}} + I_{C_{\text{Eau}}}$$

Indicateur informatif

$$I_{C_{\text{projet}}} = I_{C_{\text{Bâtiment}}} + I_{C_{\text{Parcelle}}}$$

Indicateur informatif

RE 2020: Calcul ACV

135

Cadre d'étude

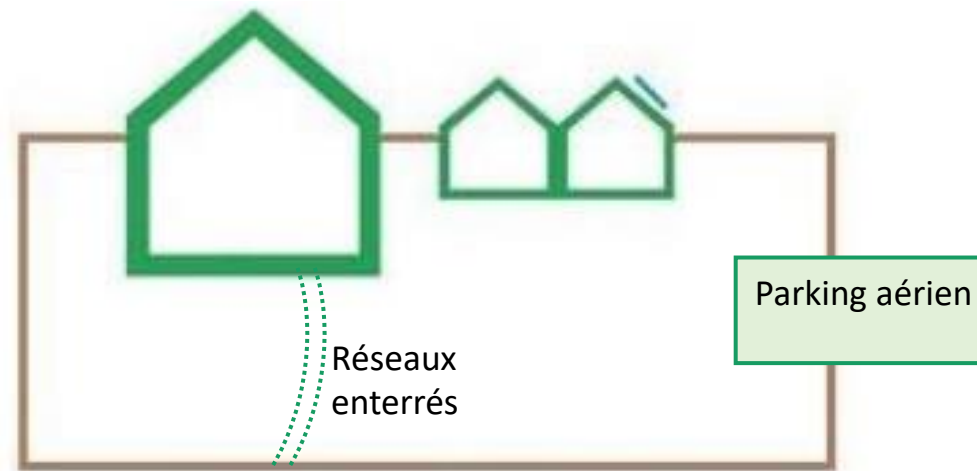
- Les bâtiments neufs y sont soumis
- La durée du vie du bâtiment est fixée à **50 ans**
- Le périmètre d'étude est réduit :
 - la phase de démolition du bâtiment n'est pas prise en compte (mais la fin de vie des produits de construction et équipements est prise en compte).
 - Ni les déplacements des utilisateurs vers ou depuis le bâtiment et la production de déchets durant la phase d'utilisation du projet
- L'ensemble des indicateurs environnementaux est calculé mais **seul l'indicateur sur le changement climatique est soumis à une exigence.**

RE 2020: Calcul ACV

136

Périmètre d'étude

- Les bâtiments en verts sont soumis à différentes exigences réglementaires (intègre aussi les réseaux enterrés et les parkings aériens)
- Les éléments de la parcelle en marron ne le sont pas, **hormis les réseaux enterrés et les parkings aériens**, mais sont obligatoirement évalués
- Les exigences sont à respecter à l'échelle de chaque bâtiment



RE 2020: Calcul ACV

137

Contributions & cycle de vie

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX et CYCLE DE VIE DU BATIMENT							
		Phase de production	Phase d'édification	Phase d'exploitation		Phase de fin de vie	Dénéfices et charges liés à la valorisation en fin de vie et à l'export d'énergie
				Entretien Maintenance	Opération		
CONTRIBUTIONS	Composants	✓	✓	✓		✓	✓
	Energie				✓		✓
	Eau				✓		
	Chantier		✓				
	Parcelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 1 - Cycle de vie du bâtiment et contributions aux impacts

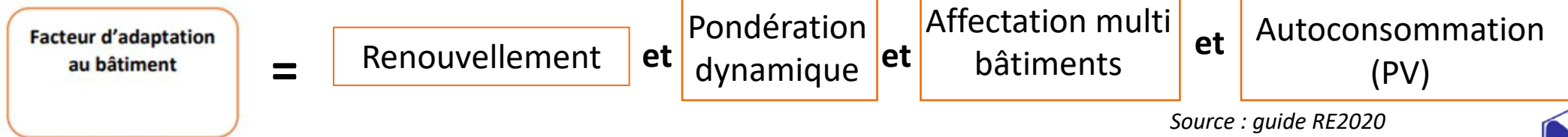
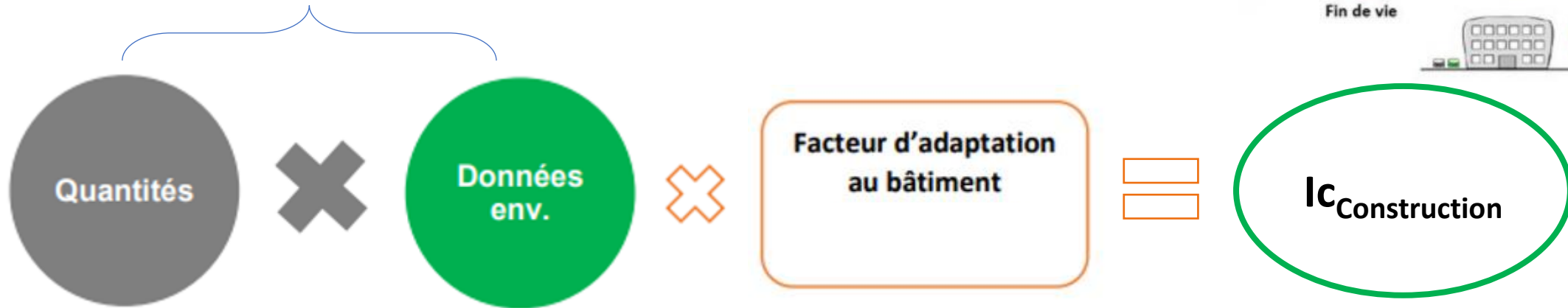
RE 2020: Calcul ACV

138

Contribution Composants : Calcul ACV

Durée de vie du bâtiment : 50ans

Saisie par le modélisateur



Source : guide RE2020

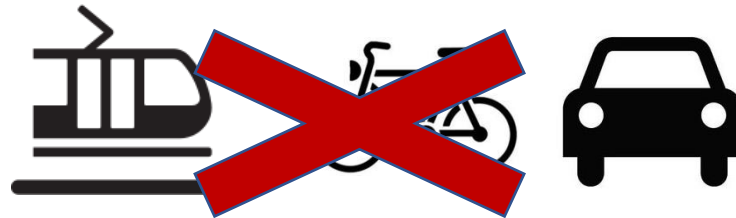
RE 2020: Calcul ACV

139

Contributions

Deux contributions liées à l'exploitation du bâtiment ne sont pas intégrées au périmètre ACV de la RE 2020:

- Transport des occupants vers et depuis le projet (écomobilité pouvant permettre de valoriser la proximité à des modes de transport en commun ou cyclable)



- Gestion des déchets liés à l'activité du bâtiment



Point Vert
Le fabricant paye une taxe pour la collecte des déchets



Ruban de Möbius
Emballage recyclable



Ruban de Möbius et %
Emballage recyclable et recyclé à 80%



Triman
Emballage recyclable avec consignes de tri

RE 2020: Calcul ACV

140

Contribution Composants : Lots de produits

1.VRD (réseaux enterrés et parking aériens)	8. CVC (Chauffage - Ventilation-Refroidissement – ECS - Fluides frigorigènes)
2. Fondations et infrastructure	9. Installations sanitaires
3. Superstructure - Maçonnerie	10. Réseaux d'énergie (courant fort)*
4. Couverture - Etanchéité	11. Réseaux de communication (courant faible) *
5.Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus- Menuiseries intérieures	12. Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur
6. Façades et menuiseries extérieurs	13. Equipement de production locale d'électricité
7. Revêtements des sols, murs et plafonds	

RE 2020: Calcul ACV

141

Contribution Composants : Sous-lots de produits

Les lots sont divisés en sous-lots regroupant eux mêmes les produits à saisir. En moyenne, une centaine de produits (sans détaillés les lots techniques) sont saisis pour des logements collectifs, pour des bâtiments tertiaires cela peut être plus (multitude de cloisons, multiples menuiseries,...).

Lot 3.1 Éléments horizontaux - Planchers, dalles, balcons	Lot 3.2 Éléments horizontaux - Poutres	Lot 3.3 Éléments verticaux - Façades	Lot 3.4 Éléments verticaux - Refends	Lot 3.5 Éléments verticaux - Poteaux	Lot 3.6 Escaliers et rampes	Lot 3.7 Éléments d'isolation	Lot 3.8 Maçonneries diverses
Dalle et Planchers, bacs acier pour collaborants, dalles de compression, toiture-terrasse	Éléments porteurs horizontaux : poutres, linteaux, etc	Murs extérieurs en élévation : maçonnerie, voiles, etc.	Murs de refend	Poteaux	Escaliers intérieurs et extérieurs, rampes d'accès piétons (accessibilité)	Rupteurs thermiques et acoustiques	Appuis de baie

Exemple lot 3 : superstructure

RE 2020: Calcul ACV

142

Contribution Composants : Produits de réemploi

Convention liée à l'utilisation de composants issus du réemploi Les composants (produits de construction ou équipements) issus du réemploi (c'est-à-dire employés une nouvelle fois, dans le même ou un autre bâtiment, pour un usage identique à leur usage initial) sont considérés comme n'ayant aucun impact, les valeurs des impacts pour tous les modules du cycle de vie sont donc nuls. Cependant, les impacts environnementaux des produits complémentaires nécessaires à la mise en œuvre des composants issus du réemploi doivent être comptabilisés.

RE 2020: Calcul ACV

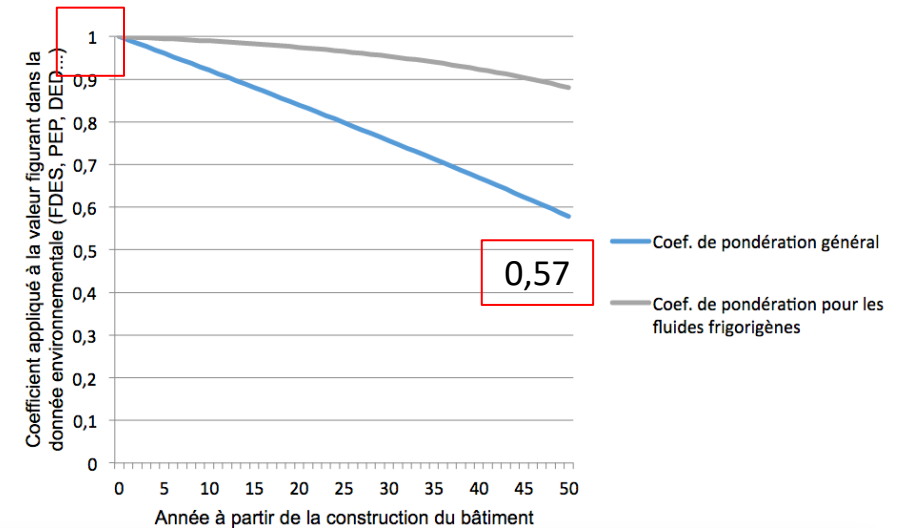
143

Contribution Composants : méthode de calcul dynamique simplifiée

ACV statique : L'ensemble des émissions ont le même poids carbone qu'elles soient émises dès la construction ou en fin de vie. Les scénarios sont identiques à ce qui se fait à l'instant T de la réalisation de l'ACV.)

ACV dynamique simplifiée : Pondération des émissions de GES en fonction de l'année d'émission.

→ Ainsi, il est fait l'hypothèse que plus une émission a lieu tôt, plus son impact est important sur le potentiel de réchauffement climatique ; plus elle est tardive, plus son impact est faible.



Source: Concertation RE2020 – 20/07/2020

RE 2020: Calcul ACV

144

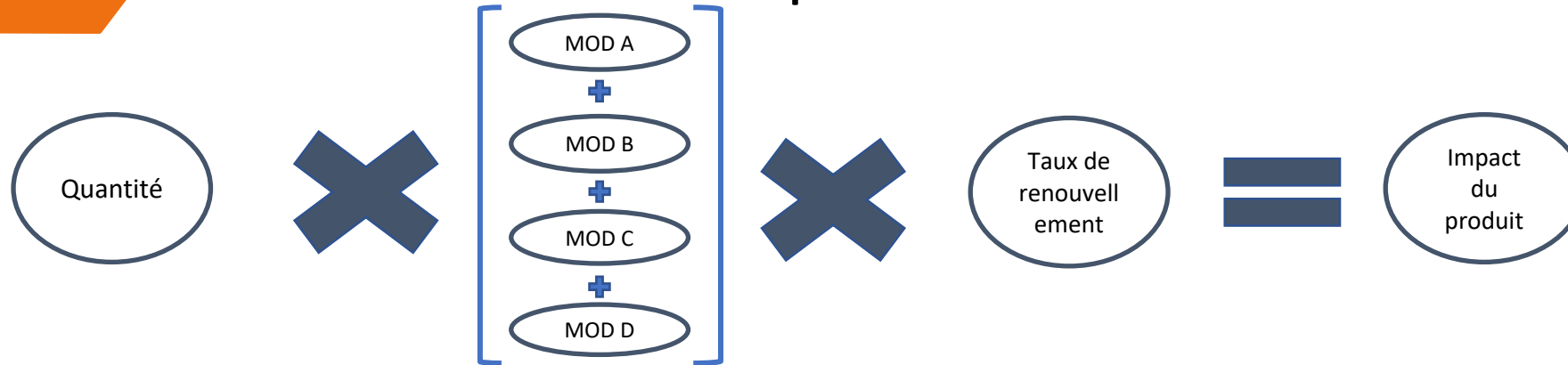
Méthode de calcul ACV: Statique et dynamique

Approche statique	Approche dynamique
Le moment de l'émission de GES n'est pas considéré; le scénario des émissions est considéré identique à ceux ayant lieu aujourd'hui	On regarde le moment de l'émission du Ges et on lui affecte un coefficient différent selon l'année de l'émission. Plus une émission a lieu tôt plus son impact est fort.
Un stockage temporaire n'a pas d'impact	Une émission augmente l'impact carbone. Un stockage temporaire diminue l'impact carbone

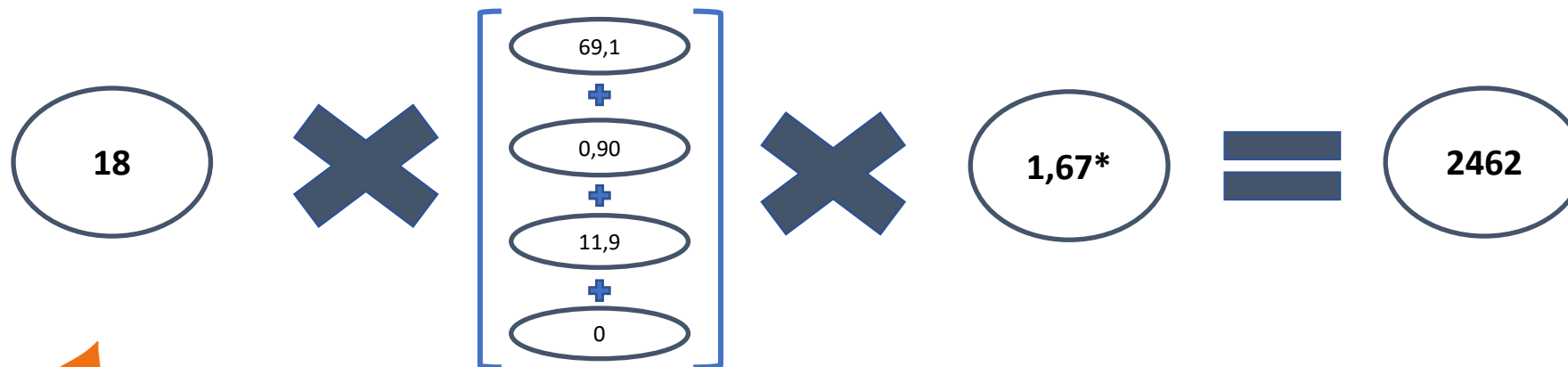
RE 2020: Calcul ACV

145

Méthode de calcul ACV : Statique



Ci-dessous un exemple appliqué à 18 m² de fenêtres bois/aluminium



* 50 ans / 30 ans , le résultat n'est pas arrondi à l'entier supérieur

DVT	30 Ans
Modules	(kg CO2 eq.)
A1-A3	63
A4-A5	6,1
B	0,90
C	11,9
Total	81,9
D	0,0

Déclaration environnementale

RE 2020: Calcul ACV

146

Méthode de calcul ACV : Dynamique simplifiée

La méthodologie RE2020 du calcul des émissions de gaz à effet de serre repose sur **une méthode dynamique simplifiée**.

Chaque module est nécessaire au calcul puisqu'ils permettent de déterminer la date de l'émission de gaz à effet de serre.

Chaque émission de gaz à effet de serre est datée par le logiciel afin de lui associer le bon coefficient de pondération.

Les slides suivantes détaillent le calcul suivant les modules.

Des paramètres supplémentaires sont à prendre en compte. La pondération F_{utile} permet de prendre en compte l'impact du produit au prorata de la durée qu'il lui reste à vivre avant la fin de la vie du bâtiment

$$\alpha = \text{partie entière} \left(\frac{\text{Période d'étude de référence du bâtiment: 50 ans}}{\text{Durée de Vie du produit}} \right)$$

$$F_{\text{utile}} = \left(\frac{\text{Période d'étude de référence du bâtiment: 50 ans}}{\text{Durée de Vie du produit}} \right) - \alpha$$

RE 2020: Calcul ACV

147

Contribution Composants : méthode de calcul

Exemple sur des produits d'une durée de vie de 50 ans :

Cas 1 : Bois 1 m³

(Poutre en bois lamellé taillée fabriquée en France)

ACV Statique:

- Etape de production: -559 kg CO₂ eq.
- Etape du processus de construction : 24,7 kg CO₂ eq.
- Etape d'utilisation : 0 kg CO₂ eq.
- Etape de fin de vie : 638 kg CO₂ eq.
- Module D: -128 kg CO₂ eq.
- **Total cycle de vie: -24,3 kg CO₂ eq.**

X 0,57

ACV dynamique :

- Etape de production: -559 kg CO₂ eq.
- Etape du processus de construction : 24,7 kg CO₂ eq.
- Etape d'utilisation : 0 kg CO₂ eq.
- Etape de fin de vie : 364 kg CO₂ eq.
- Module D: -72,96
- **Total cycle de vie: -242,96 kg CO₂ eq.**

Cas 2 : Acier 1 kg

(Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature)

ACV Statique:

- Etape de production: 1,41 kg CO₂ eq.
- Etape du processus de construction : 0,16 kg CO₂ eq.
- Etape d'utilisation : 0 kg CO₂ eq.
- Etape de fin de vie : 0,043 kg CO₂ eq.
- Module D: -0,36 kg CO₂ eq.
- **Total cycle de vie: 1,25 kg CO₂ eq.**

X 0,57

ACV dynamique

- Etape de production: 1,41 kg CO₂ eq.
- Etape du processus de construction : 0,16 kg CO₂ eq.
- Etape d'utilisation : 0 kg CO₂ eq.
- Etape de fin de vie : 0,025 kg CO₂ eq.
- Module D : - 0,21
- **Total cycle de vie: 1,39 kg CO₂ eq.**

RE 2020: Calcul ACV

148

Méthode de calcul ACV: Dynamique Module A (production et mise en œuvre)

Module A: première installation à t=0



Quantité



Impact env. Mod A



Coeff t=0

Module A: remplacement ultérieures (remplacement aux années i sur 50 ans)



Σ

Quantité



Impact env. Mod A



Coeff t=i*

Module A: à t = if année du dernier remplacement

Futile



Quantité



Impact env. Mod A



Coeff t=if

« i » est l'année de remplacement. Au premier remplacement « i » est égale à DVT;

il faut sommer le module A à chaque remplacement pondéré respectivement par le coefficient de l'année de remplacement . Le deuxième élément = 0 si DVT \geq 50 ans

DVT = Durée de vie du produit

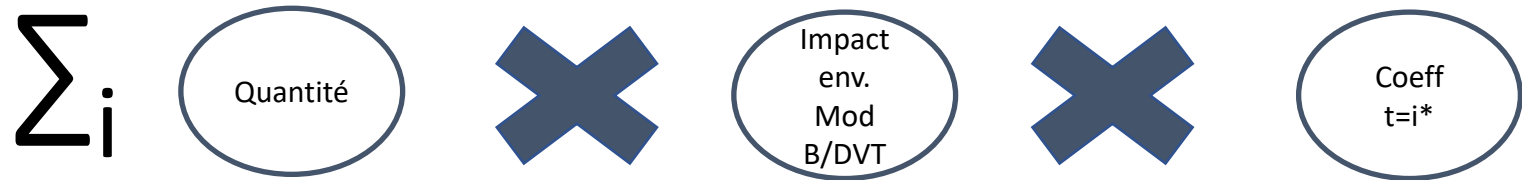
Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

RE 2020: Calcul ACV

149

Méthode de calcul ACV: Dynamique Module B (exploitation)

Module B: il faut associer à chaque impact annuel le coefficient de pondération correspondant, puis sommer chaque impact annuel.



« i » correspond à chaque année à partir de l'année 1. L'impact annuel est celui du module B exprimé dans la FDES divisé par la durée de vie du produit

DVT = Durée de vie du produit

RE 2020: Calcul ACV

150

Méthode de calcul ACV: Dynamique Module C (déconstruction)

Module C: première désinstallation à $t=DVT$



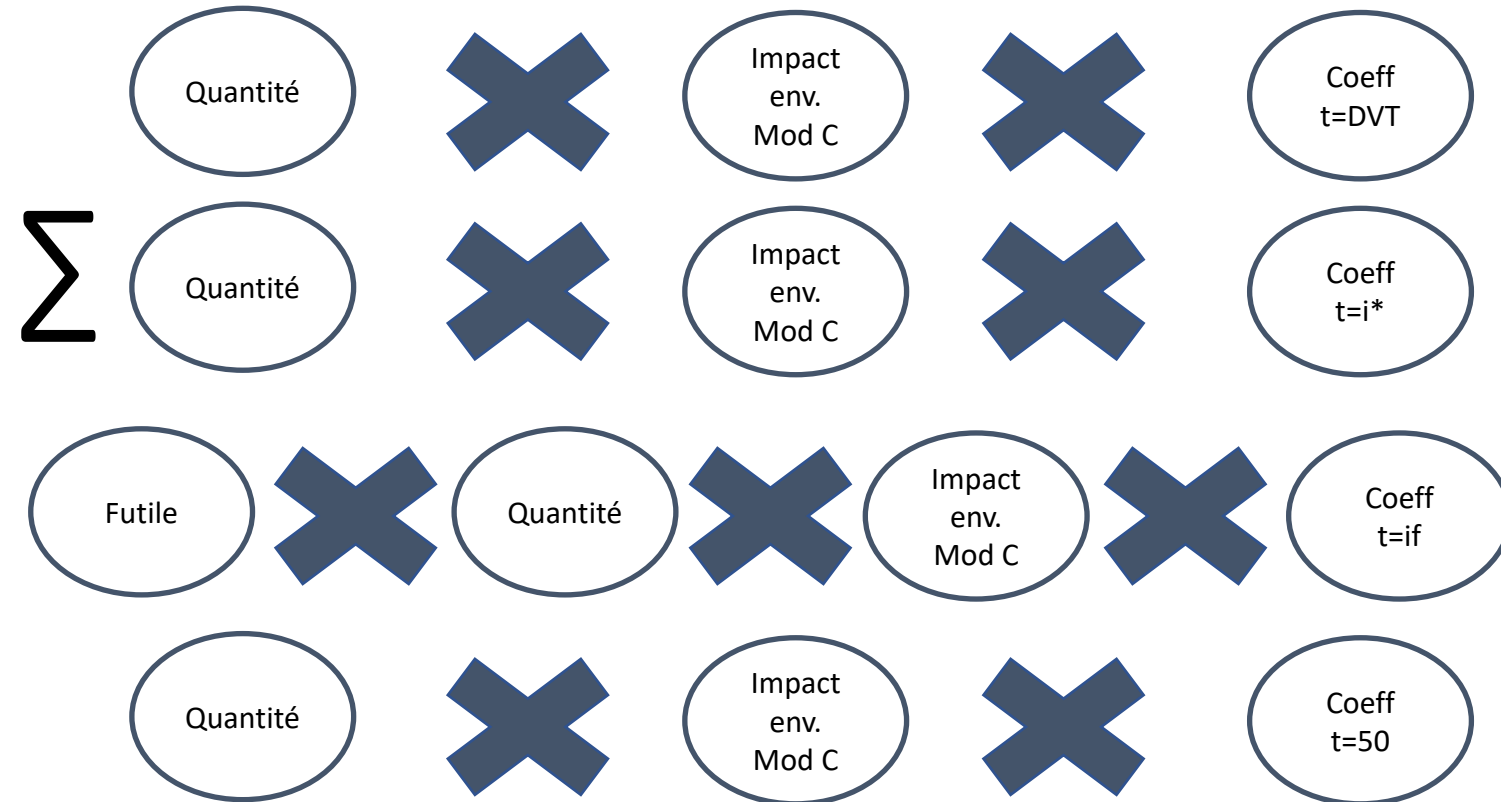
Module C: désinstallations ultérieures (remplacements aux années i sur 50 ans)



Module C: dernière désinstallation à $t=if$



Module C: désinstallation à 50 ans



RE 2020: Calcul ACV

151

Méthode de calcul ACV: Dynamique Module D (Bénéfices et charges liées en fin de vie)

Module D: première désinstallation à $t=DVT$



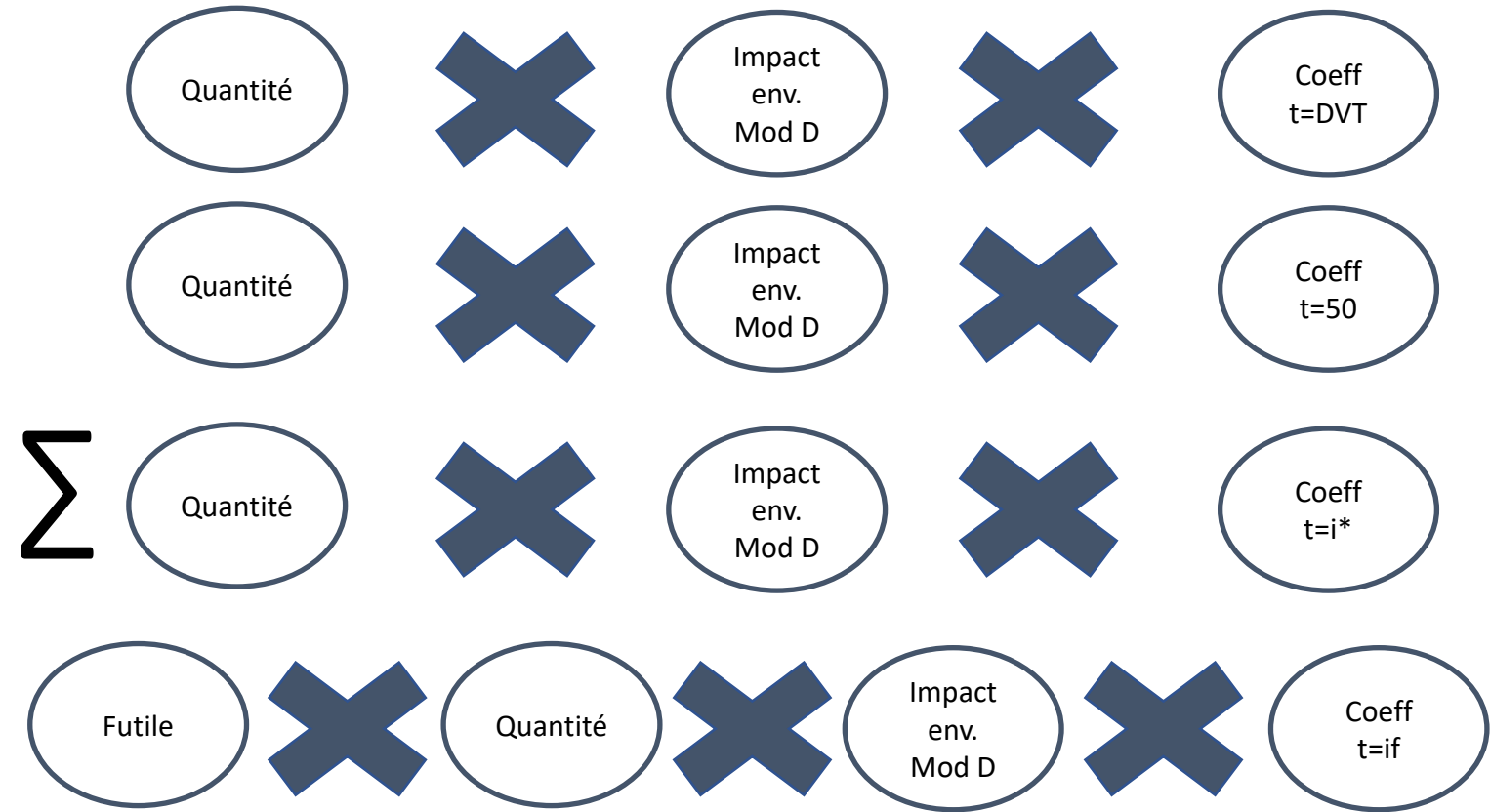
Module D: désinstallation à 50 ans



Module D: désinstallations ultérieures (remplacements aux années i sur 50 ans)



Module D: dernière désinstallation à $t=if$

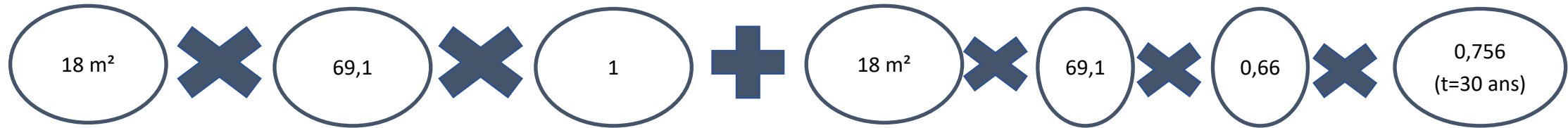


RE 2020: Calcul ACV

152

Méthode de calcul ACV: Dynamique (Exemple sur la même fenêtre bois aluminium)

Module A
= 69,1

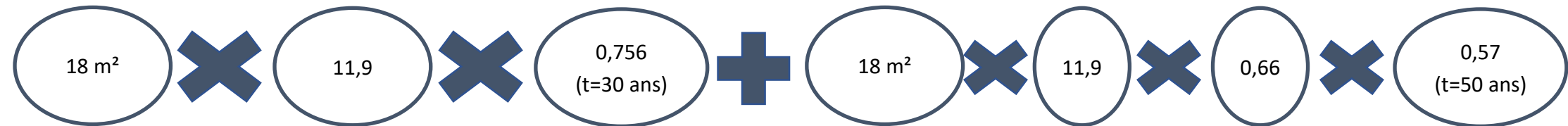


Module B
= 0,90/30



Coeff	30 Ans
à 30 ans	0,756
à 50 ans	0,57

Module C
= 11,9



RE 2020: Calcul ACV

153

Méthode de calcul ACV: Dynamique (Exemple sur la même fenêtre bois aluminium)

Pour rappel : valeurs des modules et coefficients de pondération

DVT	30 Ans
Modules	(kg CO2 eq.)
A1-A3	63
A4-A5	6,1
B	0,9
C	11,9
Total	81,9
D	0,0

Coeff	30 Ans
à 30 ans	0,756
à 50 ans	0,57

$$\alpha = \text{partie entière} \left(\frac{50}{30} \right) = 1$$

$$F_{\text{util}} = \left(\frac{50}{30} \right) - 1 = 0,66$$

RE 2020: Calcul ACV

154

Méthode de calcul ACV: Dynamique (Exemple sur la même fenêtre bois aluminium)

Module A
= 69,1



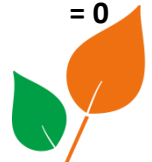
Module B
= 0,9/30



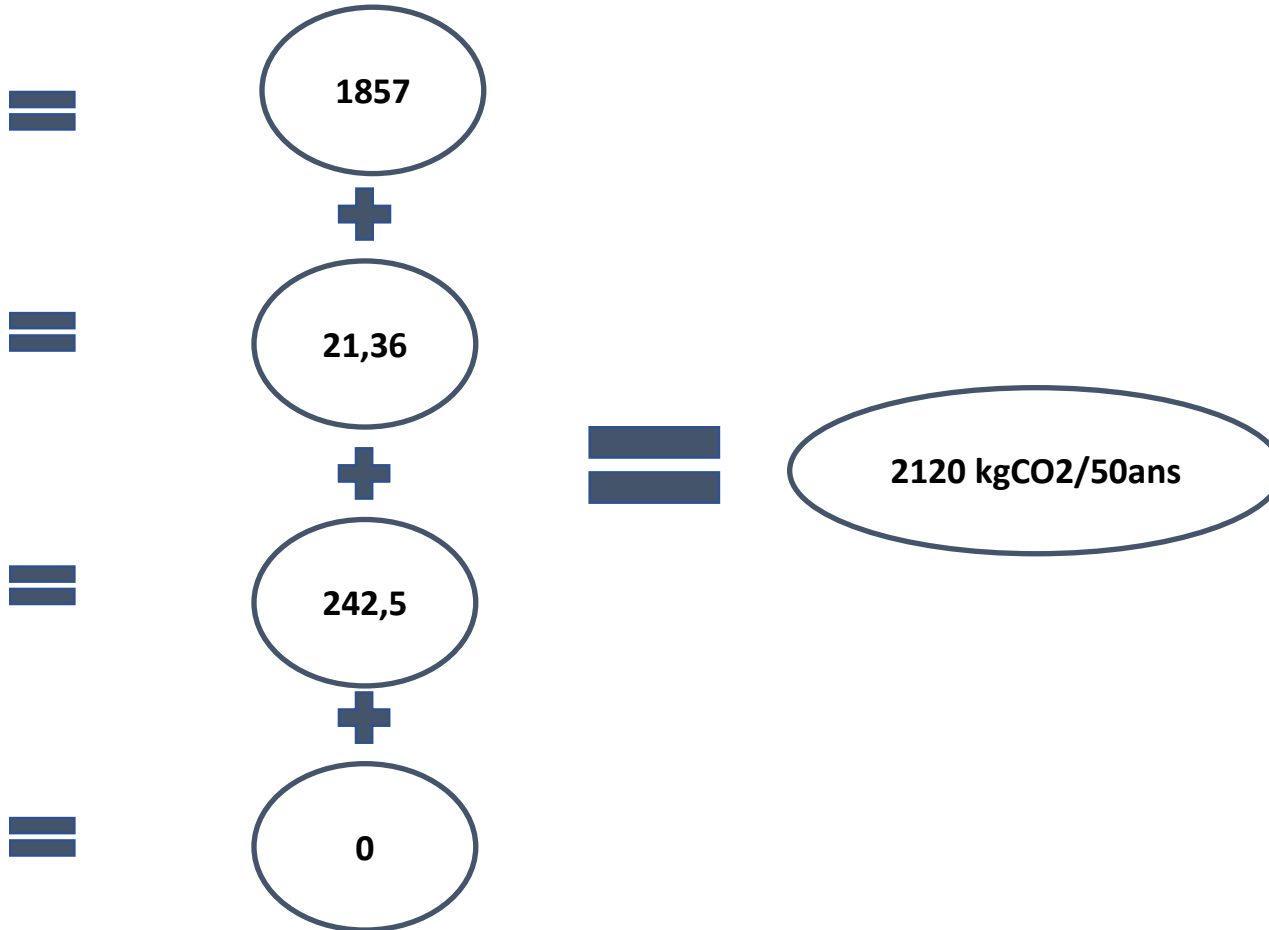
Module C
= 11,9



Module D
= 0



RE 2020



RE 2020: Calcul ACV

155

Méthode de calcul ACV : Statique / Dynamique

Résultat en Statique

2462 kgCO₂/50ans

Résultat en Dynamique

2120 kgCO₂/50ans

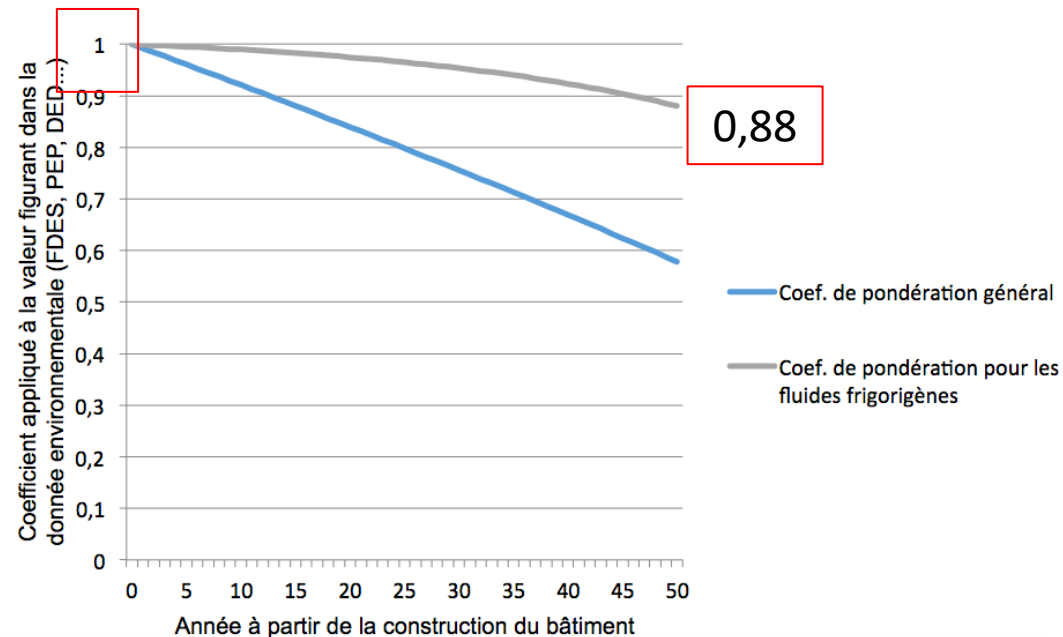
Pour un produit dont la durée de vie est inférieure à 50 ans (principalement les produits de second œuvre) la différence de résultats est plutôt significative entre la méthode statique et la méthode dynamique. Cela est du au coefficient de pondération appliqué aux produits renouvelés

RE 2020: Calcul ACV

156

Cas particulier : calcul de l'impact des fluides frigorigènes

La pondération de l'impact des émissions de gaz à effet de serre est différente pour les fluides frigorigènes. Leurs impacts seront tous pondérés par la courbe en gris.



RE 2020: Calcul ACV

157

Cas particulier : calcul de l'impact des fluides frigorigènes

L'impact des fluides est actuellement pris en compte dans les fiches PEP des équipements thermodynamiques et sont donc soumis indissociablement à la pondération CO2

Le moteur de calcul réalise donc une série de calculs pour distinguer:

- les impacts des composants de l'équipement (soumis à la pondération CO2)
- Les impacts des fluides frigorigènes

Suite à cela, il effectue une correction pour associer les bons impacts

RE 2020: Calcul ACV

158

Cas particulier : calcul de l'impact des fluides frigorigènes

Données d'entrées prises en compte:

Ch_i = charge initiale de l'installation en fluide i en kg

f_{R410a} = la fonction des coefficients de pondération dynamique du fluide R410a (et des autres fluides frigorigènes)

f_{CO2} = la fonction des coefficients de pondération dynamique du fluide CO2

GWP_i = Valeur du potentiel de réchauffement climatique du fluide i

T_{prod} = taux de fuite lié à la production (2% par défaut)

T_f = Taux de fuite lié à la phase d'exploitation (2% par défaut)

T_p = taux de perte en fluide en fin de vie (10% par défaut)

RE 2020: Calcul ACV

159

Cas particulier : calcul de l'impact des fluides frigorigènes

3 méthodes de calcul sont possibles selon le type de données environnementales utilisées :

- **Utilisation d'un PEP avec un module B non détaillé ou d'une DED** -> le modélisateur ACV doit renseigner la charge initiale de l'équipement utilisé, sa DVT ainsi que le type de fluide frigorigène utilisé afin que le moteur de calcul à l'aide des autres données d'entrée puisse calculer l'impact lié aux fluides frigorigènes.
- **Utilisation d'un PEP avec un module B détaillé** -> le moteur de calcul utilise la valeur de l'impact GWP donné en B1 du PEP pour calculer les impacts liés aux fluides frigorigènes.
- **Utilisation du sous-lot forfaitaire 8.1** -> le modélisateur ACV doit renseigner la charge initiale de l'équipement utilisé et le type de fluide frigorigène utilisé afin que le moteur de calcul à l'aide des autres données d'entrée puisse calculer l'impact lié aux fluides frigorigènes.

RE 2020: Calcul ACV

160

Cas particulier : lots techniques et valeurs forfaitaires

Les lots 10 CFO et 11 CFA ainsi que le sous-lot du lot 8 incluant les équipements de production sont parfois impossibles à saisir de manière détaillée par manque de données environnementales ou de quantitatifs disponibles.

Maison individuelle	Impact sur le changement climatique par phase du cycle de vie du bâtiment (kg éq. CO ₂ /m ²)				
Phase du cycle de vie Lot ou sous-lot	Production	Construction	Exploitation	Fin de vie	Module D
8.1	61	0	106	3	0
10 CFO	50	0	45	3	0
11 CFa	1	0	1	0	0

Logement collectif	Impact sur le changement climatique par phase du cycle de vie du bâtiment (kg éq. CO ₂ /m ²)				
Phase du cycle de vie Lot ou sous-lot	Production	Construction	Exploitation	Fin de vie	Module D
8.1	16	0	57	1	0
10 CFO	24	0	23	1	0
11 CFa	1	0	1	0	0

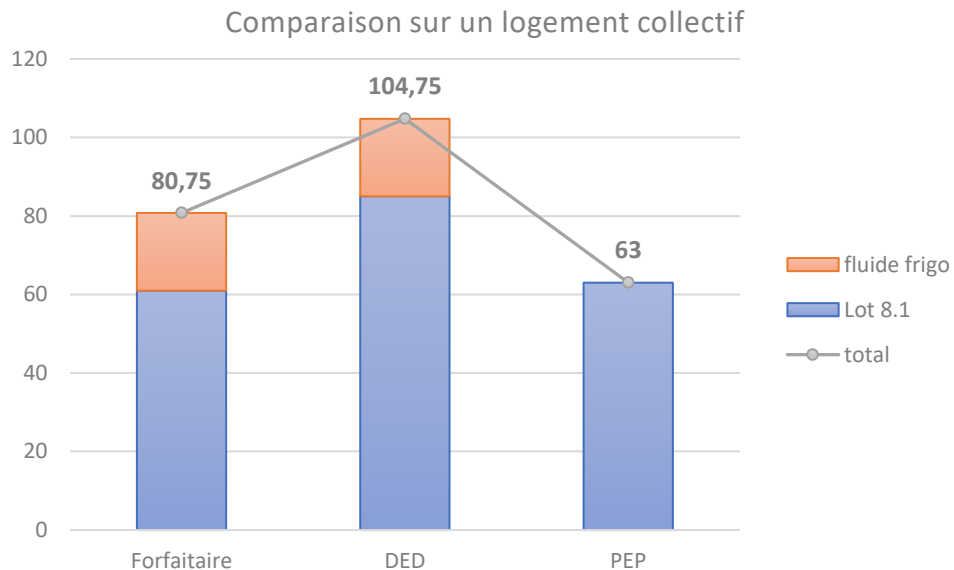
Ces valeurs se veulent majorantes pour encourager l'étude détaillée.

RE 2020: Calcul ACV

161

Cas particulier : lot 8 et valeurs forfaitaires

Comparaison sur un immeuble de 14 logements avec une solution respectant les indicateurs IC énergie et Cep nr :
chaudière gaz individuelle + chauffe-eau thermodynamique individuelle au R134a



Dans le cas de la valeur forfaitaire et DED, l'impact des fluides frigorigène n'est pas pris en compte, il faut l'intégrer à part.

Les PEP intègrent l'impact des fluides

RE 2020: Indicateurs

162

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: seuils et modulations

Les seuils intègrent l'impact des composants sur leur cycle de vie ainsi que l'impact de la phase « chantier »

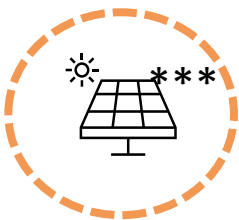
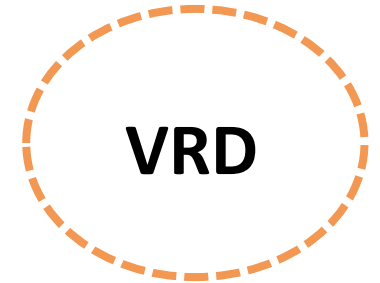
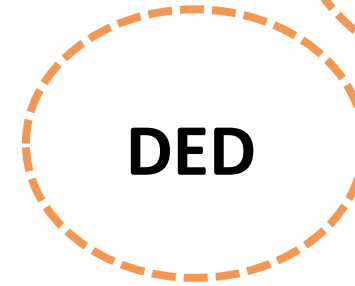
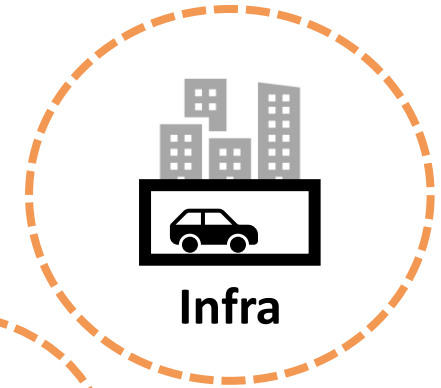
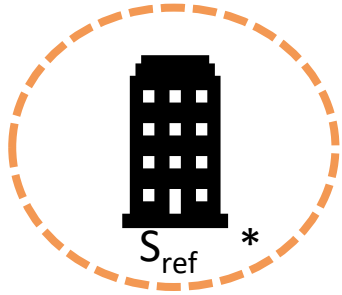
Des seuils glissants sont prévus sur différentes échéances afin de renforcer les exigences. Ils correspondent à une trajectoire de réduction de 35% de l'impact en 2030 prévue par la SNBC

<i>en $kgCO_{2eq}/m^2$</i>	2022 Entrée en vigueur	2025	2028	2031
Maisons individuelles (yc. phase chantier)	640	530	475	415
Logements collectifs (yc. phase chantier)	740	650	580	490

Source: projet Arrêté exigence

Coefficients de modulation $Ic_{\text{constructionmax}}$

163



* pour le résidentiel
 ** pour les maisons
 *** pour les bureaux >1000m² d'emprise au sol

kgCO ₂ /m ² sref	2022 à 2024	2025 à 2027	2028 à 2030	> 2031
	640	530	475	415
	740	650	580	490

RE 2020: Indicateurs

164

Indicateur $I_{c_{\text{construction}}}$: seuil

$$I_{c_{\text{construction_max}}} = I_{c_{\text{construction_maxmoyen}}} \times (1 + \text{Micombles} + \text{Misurf}) + \text{Miinfra} + \text{Mided} + \text{Migeo} + \text{Mivrd} + \text{MiPV}$$

Micombles : coefficient de modulation selon la surface de plancher de combles aménagés dans le bâtiment ;

Misurf : coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment, ou selon la surface du bâtiment ou de la partie de bâtiment ;

MiVRD: coefficient de modulation selon l'impact de la voirie et des réseaux divers du bâtiment ou de la partie de bâtiment;

Miinfra : coefficient de modulation selon l'impact des fondations et des espaces en sous-sol du bâtiment. (limite de l'impact de l'infra à 40kgCO2/m²)

Mided: coefficient de modulation selon l'impact des données environnementales par défaut et valeurs forfaitaires dans l'évaluation du bâtiment ou de la partie de bâtiments

Migeo : coefficient de modulation selon localisation (permet en H3 et H2d zone chaude de mettre en place une inertie lourde (recours au béton) + système de rafraîchissement passif

Mipv: modulation selon l'impact de l'installation de panneaux photovoltaïques pour un bâtiment ou une partie de bâtiment

Annexe 1 : Principaux ajustements qui seront apportés au projet de réglementation
environnementale des bâtiments neufs RE2020 tel qu'il a été soumis à la consultation du CSCEE

Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

RE 2020: Indicateurs

165

Indicateur $I_{c_{\text{construction}}}$: modulations

Plusieurs modulations sont proposées actuellement:

- MiVRD Lot 1 : au-delà d'une certaine valeur le seuil d'exigence est réhaussé du dépassement
- Miinfra Lot 2 (infrastructure / fondation) : au-delà d'une valeur pivot, le seuil d'exigence est réhaussé des impacts du lot 2 dépassant la valeur pivot (ex en logement collectif lot 2 = 55 , Miinfra =15)
- Migéo : dans les zones climatiques chaudes (H2d, H3) une modulation sera effectuée afin de permettre la mise en œuvre de modes constructifs plus adaptés et des systèmes de rafraîchissement comme des brasseurs d'air
- Modulation temporaire (2022 – 2024) sur l'impact des valeurs par défaut utilisées (DED) et des valeurs forfaitaires. Valeur pivot variable selon typologie
- Mipv: Lot 13 : concerne les bâtiments de bureau d'une surface d'emprise au sol de plus de 1000 m²: le seuil d'exigence est réhaussé des impacts du lot 13 au delà de 20

Annexe 1 : Principaux ajustements qui seront apportés au projet de réglementation environnementale des bâtiments neufs RE2020 tel qu'il a été soumis à la consultation du CSCEE

Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

Exemple $I_{c_{\text{constructionmax}}}$ en Maison



2021

166

Maison individuelle

$S_{\text{ref}} = 100\text{m}^2$

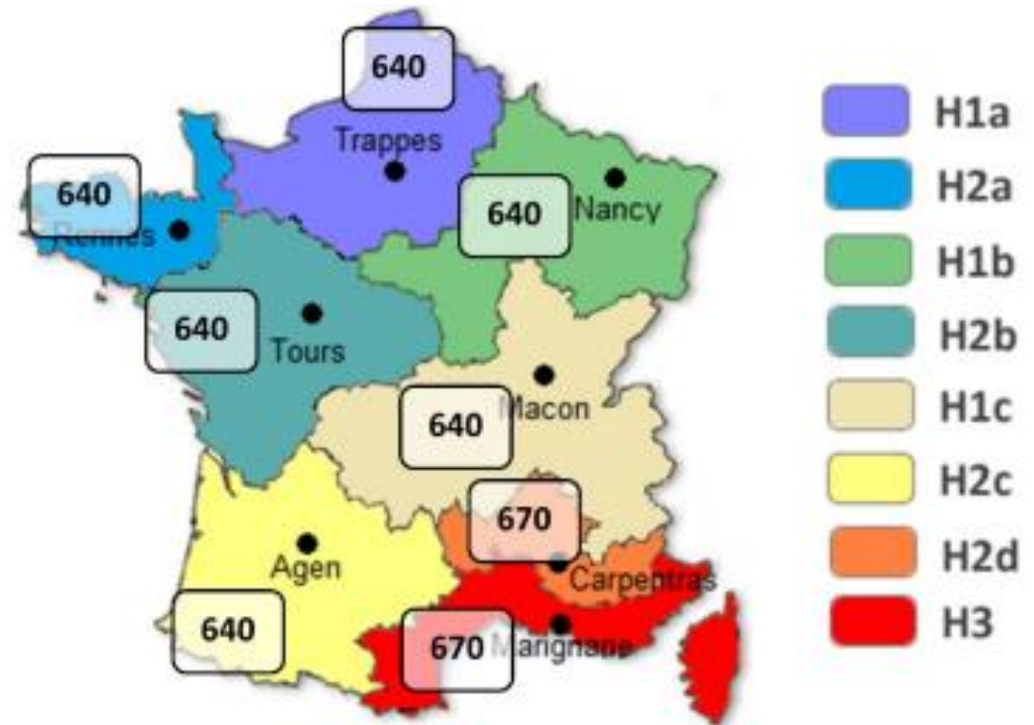
Altitude < 400 mètres

Pas de surface
de plancher < 1,8 mètre

$I_{c_{\text{lot1}}} \leq 30 \text{ kg \acute{e}q.CO}_2/\text{m}^2$

$I_{c_{\text{lot2}}} \leq 40 \text{ kg \acute{e}q.CO}_2/\text{m}^2$

$I_{c_{\text{ded}}} \leq 370 \text{ kg \acute{e}q.CO}_2/\text{m}^2$



Source : Guide RE2020

Exemple $I_{c_{\text{constructionmax}}}$ en immeuble collectif



2021

167

Collectif

Sref = 1000m²

Nb de logement : 20

Altitude < 400 mètres

Pas de surface
de plancher < 1,8 mètre

$I_{c_lot1} \leq 10 \text{ kg \acute{e}q.CO}_2/\text{m}^2$

$I_{c_lot2} \leq 40 \text{ kg \acute{e}q.CO}_2/\text{m}^2$

$I_{c_(\text{ded-3\grave{a}13})} \leq 250 \text{ kg \acute{e}q.CO}_2/\text{m}^2$



Source : Guide RE2020

RE 2020: Indicateurs

168

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: modulations Micombles



Micombles maisons individuelles ou accolées:



$$Micombles = \frac{(0,4 \times S_{combles})}{S_{ref}}$$

Où $S_{combles}$ représente la surface de plancher des combles aménagés dont la hauteur sous plafond est inférieure à 1,8 mètres.

Micombles autres:



$$Micombles = 0$$

Annexe 1 : Principaux ajustements qui seront apportés au projet de réglementation environnementale des bâtiments neufs RE2020 tel qu'il a été soumis à la consultation du CSCEE

Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

RE 2020: Indicateurs

169

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: modulations Misurf

Misurf maison :



Le coefficient **Misurf** de modulation de $I_{C_{Construction}}$ max selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment $S_{moy_{igt}}$ prend les valeurs suivantes :

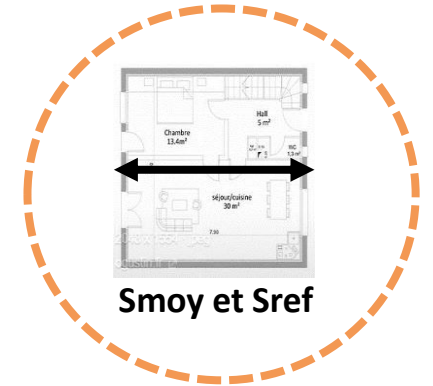
Surface moyenne des logements du bâtiment	Misurf
Si $S_{moy_{igt}} \leq 120 \text{ m}^2$	$0,36 - \frac{3,6 \times S_{moy_{igt}}}{1000}$
Si $S_{moy_{igt}} > 120 \text{ m}^2$	-0,072

Misurf logements collectifs:



Le coefficient **Misurf** de modulation de $I_{C_{Construction}}$ max selon la surface de référence du bâtiment ou de la partie de bâtiment S_{ref} prend les valeurs suivantes :

Surface de référence du bâtiment	Misurf
Si $S_{ref} \leq 1300 \text{ m}^2$	$-0,169 + \frac{1,30 \times S_{ref}}{10000}$
Si $1300 \text{ m}^2 < S_{ref} < 4000 \text{ m}^2$	$0,0455 - \frac{0,350 \times S_{ref}}{10000}$
Si $S_{ref} \geq 4000 \text{ m}^2$	-0,0945



S_{moy} et S_{ref}

RE 2020: Indicateurs

170

Indicateur $I_{c_{Construction}}$: modulations Misurf

Misurf bureau:



Misurf:

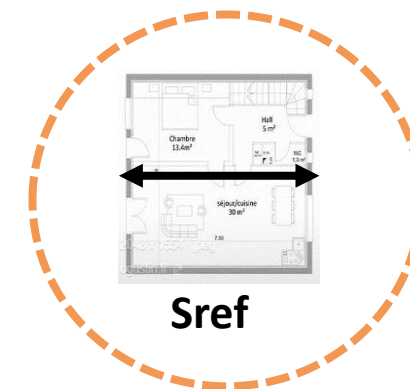


Le coefficient Misurf de modulation de $I_{c_{construction_max}}$ selon la surface de référence du bâtiment ou de la partie de bâtiment S_{ref} prend les valeurs suivantes :

Surface de référence du bâtiment	Misurf
Si $S_{ref} \leq 2500 \text{ m}^2$	$0,034 - \frac{0,86 \times S_{ref}}{10000}$
Si $S_{ref} \geq 2500 \text{ m}^2$	-0,181

Le coefficient Misurf de modulation de $I_{c_{construction_max}}$ selon la surface de référence du bâtiment ou de la partie de bâtiment S_{ref} prend les valeurs suivantes :

Surface de référence du bâtiment	Misurf
Si $S_{ref} \leq 10000 \text{ m}^2$	$0,084 - \frac{0,21 \times S_{ref}}{10000}$
Si $S_{ref} \geq 10000 \text{ m}^2$	-0,126



Source: 1.c Arrêtés modificatifs exigences RE2020

RE 2020: Indicateurs

171

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: modulations Migeo



Migéo maison et logement collectif:



Le coefficient Migéo de modulation de $I_{C_{Construction, max}}$ selon la localisation géographique (zone géographique et altitude) du bâtiment prend les valeurs suivantes :

Zone climatique / Altitude	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
≤ 400m	0	0	0	0	0	0	30 kg éq. CO ₂ /m ²	30 kg éq. CO ₂ /m ²
> 400m	0	0	0	0	0	0	0	0

Augmentation du seuil d'exigence dans les zones H2d H3 pour permettre au projet de mettre en place des dispositifs passifs améliorant le confort d'été. (brasseurs d'air,...)

Migéo autres typologies: Migéo = 0 kgCO₂/m²



Annexe 1 : Principaux ajustements qui seront apportés au projet de réglementation environnementale des bâtiments neufs RE2020 tel qu'il a été soumis à la consultation du CSCEE

Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

RE 2020: Indicateurs

172

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: modulations Miinfra

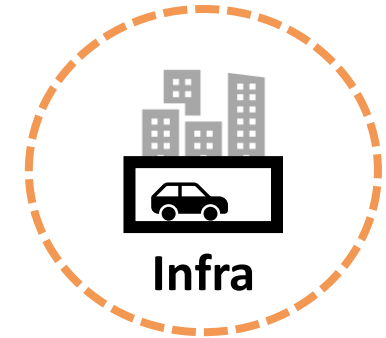
Miinfra maison, logements collectifs et bureaux:



Le coefficient Miinfra de modulation de $I_{C_{Construction_max}}$ selon l'impact des fondations et des espaces en sous-sol du bâtiment ou de la partie de bâtiment prend les valeurs suivantes:

Valeur de $I_{C_{lot2}}$	<u>Miinfra</u>
$Si I_{C_{lot2}} \leq 40 \text{ kg \u00e9q. CO2/m}^2$	0
$Si I_{C_{lot2}} > 40 \text{ kg \u00e9q. CO2/m}^2$	$I_{C_{lot2}} - 40$

O\u00f9 $I_{C_{lot2}}$ repr\u00e9sente l'impact sur le changement climatique du lot 2 du b\u00e2timent ou de la partie de b\u00e2timent, calcul\u00e9 selon la m\u00e9thode dynamique de la m\u00e9thode de calcul mentionn\u00e9e \u00e0 l'Article 17 et exprim\u00e9 en kg \u00e9quivalent CO2/m\u00b2.



Miinfra enseignements primaires et secondaires:



Le coefficient Miinfra de modulation de $I_{C_{Construction_max}}$ selon l'impact des fondations, des espaces en sous-sol et des parcs de stationnements couverts du b\u00e2timent ou de la partie de b\u00e2timent, prend les valeurs suivantes:

Valeur de $I_{C_{lot2}}$	Miinfra
$Si I_{C_{lot2}} \leq 60 \text{ kg \u00e9q. CO2/m}^2$	0
$Si I_{C_{lot2}} > 60 \text{ kg \u00e9q. CO2/m}^2$	$I_{C_{lot2}} - 60$

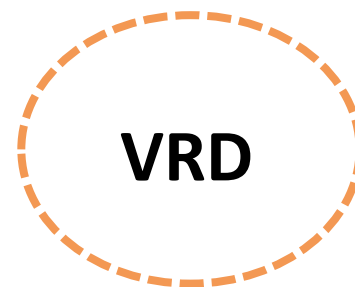
Annexe 1 : Principaux ajustements qui seront apport\u00e9s au projet de r\u00e9glementation environnementale des b\u00e2timents neufs RE2020 tel qu'il a \u00e9t\u00e9 soumis \u00e0 la consultation du CSCEE

Mallette p\u00e9dagogique Module D : Analyse du cycle de vie

RE 2020: Indicateurs

173

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: modulations MiVRD



MiVRD maison



Le coefficient Mivrd de modulation du $I_{C_{Construction}}$ max selon l'impact de la voirie et des réseaux divers du bâtiment ou de la partie de bâtiment prend les valeurs suivantes:

Valeur de $I_{C_{lot1}}$	<u>Mivrd</u>
$Si I_{C_{lot1}} \leq 30 \text{ kg \u00e9q. CO2/m}^2$	0
$Si I_{C_{lot1}} > 30 \text{ kg \u00e9q. CO2/m}^2$	$I_{C_{lot1}} - 30$

O\u00f9 $I_{C_{lot1}}$ repr\u00e9sente l'impact sur le changement climatique du lot 1 du b\u00e2timent ou de la partie de b\u00e2timent, calcul\u00e9 selon la m\u00e9thode dynamique de la m\u00e9thode de calcul mentionn\u00e9e \u00e0 l'Article 17 et exprim\u00e9 en kg \u00e9quivalent CO2/m².

MiVRD logement collectif



Valeur de $I_{C_{lot1}}$	<u>Mivrd</u>
$Si I_{C_{lot1}} \leq 10 \text{ kg \u00e9q. CO2/m}^2$	0
$Si I_{C_{lot1}} > 10 \text{ kg \u00e9q. CO2/m}^2$	$I_{C_{lot1}} - 10$

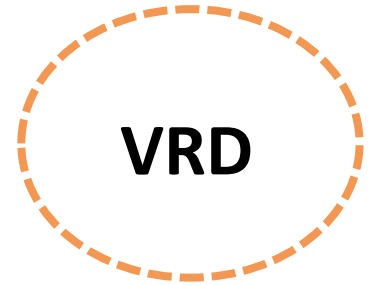
Annexe 1 : Principaux ajustements qui seront apport\u00e9s au projet de r\u00e9glementation environnementale des b\u00e2timents neufs RE2020 tel qu'il a \u00e9t\u00e9 soumis \u00e0 la consultation du CSCEE

Mallette p\u00e9dagogique Module D : Analyse du cycle de vie

RE 2020: Indicateurs

174

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: modulations MiVRD



MiVRD bureau



Valeur de $I_{C_{lot1}}$	Mivrd
<i>Si $I_{C_{lot1}} \leq 10 \text{ kg \acute{e}q. CO}_2/\text{m}^2$</i>	0
<i>Si $I_{C_{lot1}} > 10 \text{ kg \acute{e}q. CO}_2/\text{m}^2$</i>	$I_{C_{lot1}} - 10$

MiVRD enseignement primaire et scolaire



Valeur de $I_{C_{lot1}}$	Mivrd
<i>Si $I_{C_{lot1}} \leq 20 \text{ kg \acute{e}q. CO}_2/\text{m}^2$</i>	0
<i>Si $I_{C_{lot1}} > 20 \text{ kg \acute{e}q. CO}_2/\text{m}^2$</i>	$I_{C_{lot1}} - 20$

Annexe 1 : Principaux ajustements qui seront apportés au projet de réglementation environnementale des bâtiments neufs RE2020 tel qu'il a été soumis à la consultation du CSCEE

Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

RE 2020: Indicateurs

175

Indicateur $I_{c_{Construction}}$: modulations MiDED

MiDED maison:



Valeur de $I_{c_{ded-3\grave{a}13}}$	Mided		
	Années 2022 à 2024	Années 2025 à 2027	À partir de l'année 2028
$Si I_{c_{ded-3\grave{a}13} \leq 370 \text{ kg \acute{e}q. CO}_2/\text{m}^2$	0	0	0
$Si I_{c_{ded-3\grave{a}13} > 370 \text{ kg \acute{e}q. CO}_2/\text{m}^2$	$0,3 \times (I_{c_{ded-3\grave{a}13} - 370)$	0	$-0,3 \times (I_{c_{ded-3\grave{a}13} - 370)$

MiDED logement collectif:



Valeur de $I_{c_{ded-3\grave{a}13}}$	Mided		
	Années 2022 à 2024	Années 2025 à 2027	À partir de l'année 2028
$Si I_{c_{ded-3\grave{a}13} \leq 250 \text{ kg \acute{e}q. CO}_2/\text{m}^2$	0	0	0
$Si I_{c_{ded-3\grave{a}13} > 250 \text{ kg \acute{e}q. CO}_2/\text{m}^2$	$0,3 \times (I_{c_{ded-3\grave{a}13} - 250)$	0	$-0,3 \times (I_{c_{ded-3\grave{a}13} - 250)$

Source: 1.c Arrêtés modificatifs exigences RE2020

Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

RE 2020: Indicateurs

176

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: modulations MiDED

MiDED bureau:



Valeur de I_{Cded}	Mided		
	Années 2022 à 2024	Années 2025 à 2027	À partir de l'année 2028
Si $I_{Cded} \leq 350 \text{ kg } \text{éq. CO}_2 / \text{m}^2$	0	0	0
Si $I_{Cded} > 350 \text{ kg } \text{éq. CO}_2 / \text{m}^2$,	$0,3 \times (I_{Cded} - 350)$	0	$-0,3 \times (I_{Cded} - 350)$

MiDED enseignement primaire et secondaire:



Valeur de I_{Cded}	Mided		
	Années 2022 à 2024	Années 2025 à 2027	À partir de l'année 2028
Si $I_{Cded} \leq 300 \text{ kg } \text{éq. CO}_2 / \text{m}^2$	0	0	0
Si $I_{Cded} > 300 \text{ kg } \text{éq. CO}_2 / \text{m}^2$	$0,3 \times (I_{Cded} - 300)$	0	$-0,3 \times (I_{Cded} - 300)$

Source: 1.c Arrêtés modificatifs exigences RE2020

RE 2020: Indicateurs

177

Indicateur $I_{C_{Construction}}$: modulations MiDED

MiDED: Une modulation des exigences pour tenir compte de l'utilisation des données environnementales par défaut (DED), qui majore l'impact carbone des produits.

Il s'agit au travers de cette modulation de ne pas bloquer des projets qui recourraient à des composants du bâtiment ne disposant pas pour le moment de déclarations environnementales. Cette modulation se veut transitoire et donne de la visibilité sur son évolution afin de laisser le temps à l'ensemble des fabricants de réaliser des déclarations environnementales pour leurs produits.

RE 2020: Indicateurs

178

Indicateur $I_{c_{Construction}}$: modulations MiDED

MiDED : Exemple

Partir d'un revêtement de façade avec DED

Puis amélioration avec FDES

Prenons un **bâtiment de logements collectifs** calé au niveau de l'exigence $I_{c_{composants_max}}$ (740 kgCO₂eq/m²) avec une valeur de 250 kg éq. CO₂/m² pour $I_{c_{ded}}$ (et donc $I_{c_{fdes-pep}} = 490$).

Dans ce projet, on remplace le revêtement de la façade par un produit qui n'a pas de FDES : disons que l'impact de la façade passe alors de 50 kgCO₂eq/m² à 100 kgCO₂eq/m².

$I_{c_{ded}}$ passe donc à une valeur de 350, $I_{c_{fdes-pep}}$ passe à 440 et $I_{c_{composants}}$ à 790.

Mided vaut alors $0,3 \times (350 - 250) = 30$. $I_{c_{composants_max}}$ vaut donc 770 kgCO₂eq/m².

→ Le projet doit donc trouver par ailleurs une marge de 20 kgCO₂eq/m² pour passer le seuil avec le revêtement de façade choisi.

RE 2020: Indicateurs

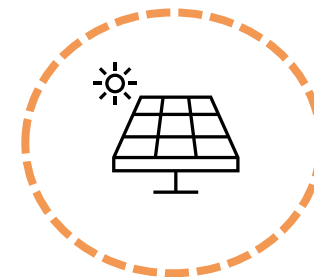
179

Indicateur $I_{c,Construction}$: modulations MiPV

MiPV bureau:

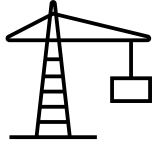


Condition	Mipv
Si l'emprise au sol du bâtiment ou de la partie de bâtiment est inférieure ou égale à 1000 m ² au sens de l'article R. 420-1 du code de l'urbanisme,	0
Si l'emprise au sol du bâtiment ou de la partie de bâtiment est supérieure à 1000 m ² ausens de l'article R. 420-1 du code de l'urbanisme, et <i>si $I_{clot13} \leq 20 \text{ kg } \dot{C}O_2/m^2$</i>	0
Si l'emprise au sol du bâtiment ou de la partie de bâtiment est supérieure à 1000 m ² ausens de l'article R. 420-1 du code de l'urbanisme, et <i>si $I_{clot13} > 20 \text{ kg } \dot{C}O_2/m^2$</i>	$I_{clot13} - 20$



MiPV autres bâtiments: **MiPV = 0kgCO₂/m²sref**





Contribution du Chantier de construction

La contribution aux impacts environnementaux du chantier de construction du bâtiment intègre les impacts :

- des consommations d'énergie du chantier (base vie, grues et engins de chantier),
- des consommations et rejets d'eau du chantier,
- de l'évacuation et le traitement des déchets du terrassement
- des composants utilisés pour réaliser des ouvrages provisoires nécessaires au chantier ou pour protéger certaines parties de l'ouvrage pendant le chantier.

Les déplacements des acteurs du chantier pour s'y rendre ne sont pas pris en compte dans le calcul de cette contribution.

RE 2020: Indicateurs

181

Contribution du Chantier de construction

Données d'entrée nécessaires liées au calcul simplifié de l'impact de la contribution

$Q_{terres\ imp,i}$ = Quantité de terres importées de la destination i (tonnes) (donnée réelle issue du projet)

d_i, d_j = Distance entre le chantier de construction et le lieu d'import des terres i ou distance entre le chantier et le lieu de traitement des terres j (km) (données réelles issues du projet).

$Q_{terres\ excavées}$ = Volume de terres excavées (en m³) lors du chantier

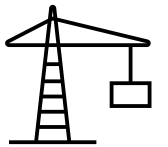
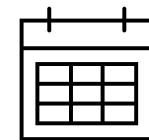
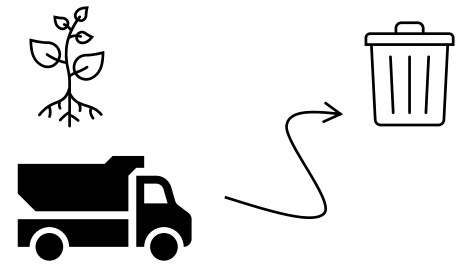
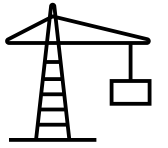
ε_1 = Consommation de carburant par m³ de terres excavées (par défaut égal à 1L/m³)

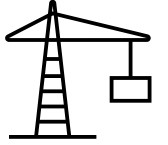
$n_{été,grue}$ = Nombre de mois d'été (d'avril à septembre) de chantier avec présence de grue

$n_{hiver,grue}$ = Nombre de mois d'hiver (d'octobre à mars) de chantier avec présence de grue

$n_{été,sans\ grue}$ = Nombre de mois d'été (d'avril à septembre) de chantier sans présence de grue

$n_{hiver,sans\ grue}$ = Nombre de mois d'hiver (d'octobre à mars) de chantier sans présence de grue





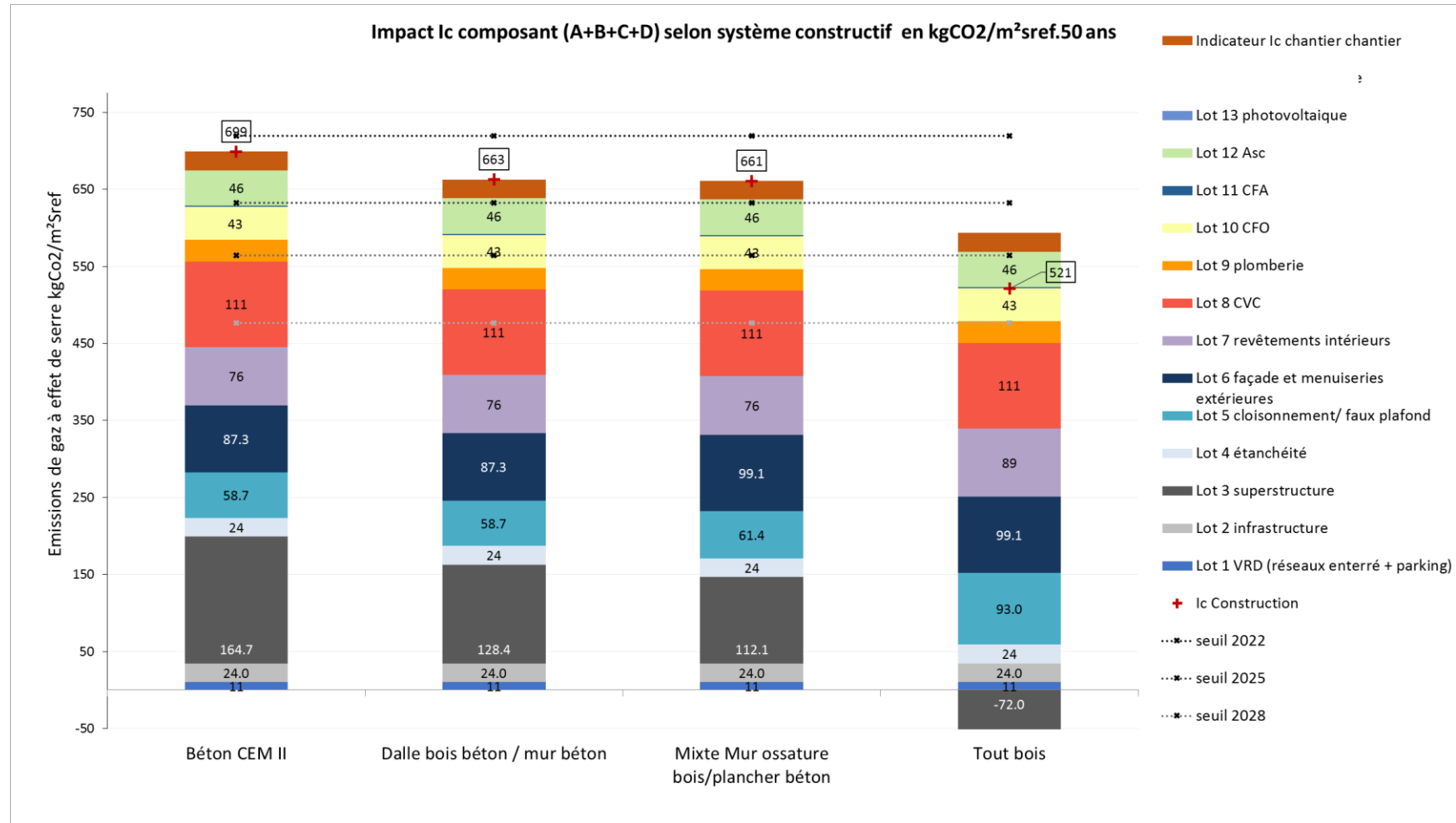
Contribution du Chantier de construction

Calcul des impacts liés aux composants spécifiques au chantier de construction. La méthode est identique au calcul des impacts des composants présenté au 4.2 mais ne concerne que quelques composants spécifiques. Il s'agit de composants utilisés pour réaliser des ouvrages provisoires (voies de livraison, plateformes de terrassement,...) nécessaires au chantier ou pour protéger certaines parties de l'ouvrage ou composants pendant le chantier. Pour ce second cas, il convient de s'assurer que ces composants ne sont pas déjà pris en compte dans la donnée environnementale du composant protégé. Par exemple, certaines données environnementales tiennent déjà compte de bâches de protection lors de la mise en œuvre.

RE 2020: Indicateurs

183

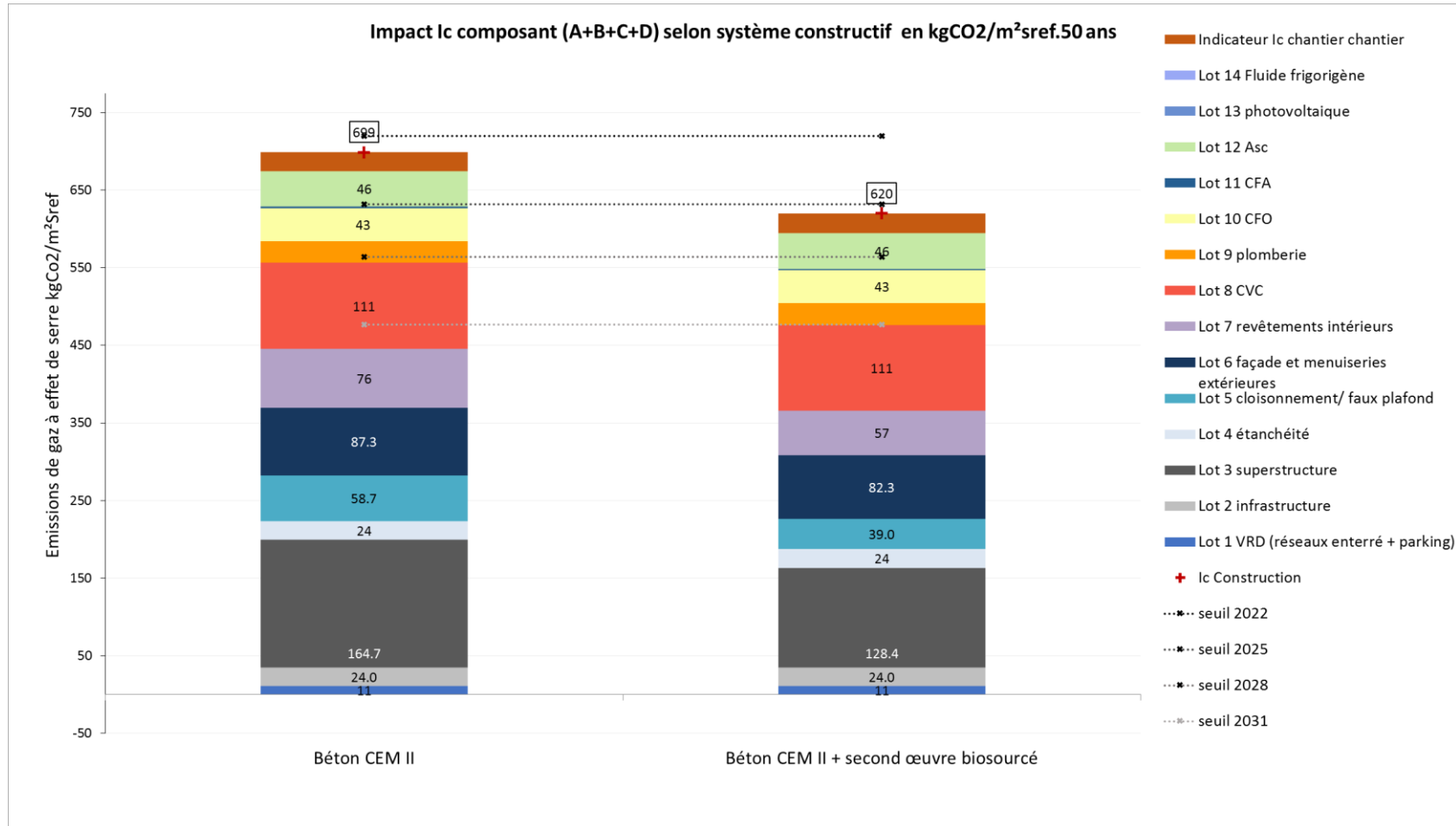
Indicateur $I_{c,Construction}$: quelques variantes constructives en logement collectif



RE 2020: Indicateurs

184

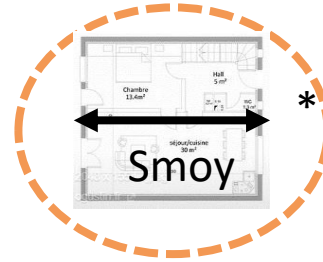
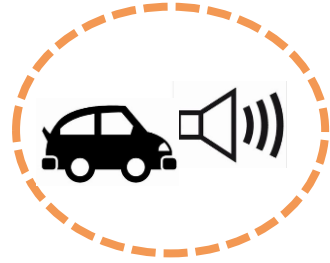
Indicateur $I_{c_{Construction}}$: second œuvre biosourcé en logement collectif



Coefficients de modulation $I_{c\text{énergie max}}$

185

$$I_{c\text{énergie}} \leq I_{c\text{énerg max}}$$



$I_{c\text{énerg max}}$
 Chauffage ; ECS ;
 éclairage ;
 refroidissement ;
 auxiliaires ;
 déplacements ; parking ;
 ecl parties communes



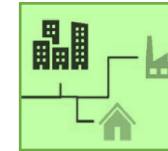
Ef => CO2



64-79g/kWh



24-30g/kWh



Contenu CO2
issu du DPE



227g/kWh

* Pour le résidentiel

** Pour la MI

	kgCO2/m².sref.50ans	2022 à 2024	2025 à 2027	2028
	Tous cas	160*	160	160
	réseau de chaleur urbain	560	320	260
	autres cas	560	260	260

***Cas particuliers :**

En maison individuelle, $I_{c\text{énergie}}=280$ kg eq CO2/m² si :

- Parcelle avec permis d'aménager octroyé avant le 01/01/2022, prévoyant un raccordement au gaz,
- et
- Demande de PC déposée avant le 31/12/2023.

RE 2020: Calcul ACV

186

Contribution Energie : règle de calcul

Le contributeur « Consommations d'énergie » couvre les 5 usages RT2012 ainsi que les impacts liés aux déplacements (ascenseur, éclairage partie commune, parking) dans le bâtiment et sont calculés de la manière suivante :

$$I_{C\text{ Energie}} = \sum Cef_{ij} \times DE_{ij} \times f_{Co2}(a)$$

Cef_{ij} = quantité d'énergie finale i importée et consommée par le bâtiment pour l'usage j de l'énergie

DE_{ij} = Impact issu de la donnée environnementale de mise à disposition de l'énergie finale i par kWh pour l'usage j

$I_{C\text{ Energie}}$ = Impact environnemental en kCo2 lié aux consommations énergétiques sur 50 ans $\text{kgCO}_2/\text{m}^2_{\text{sref}} \cdot \text{an}$

La somme des coefficient de pondération f_{Co2} sur les 50 ans est égales à 40

RE 2020: Calcul ACV

187

Contribution Energie : contenu carbone énergie

Type d'énergie par kWh EF PCI	Kg équivalent CO2 par kWh _{ef}
Bois, biomasse – plaquettes forestières	0,024
Bois, biomasse – Granulés (pellets) ou briquettes	0,03
Bois, biomasse – Buches	0,03
Électricité chauffage	0,079
Électricité climatisation	0,064
Électricité ECS	0,065
Électricité éclairage tertiaire	0,064
Électricité éclairage habitation	0,069
Électricité autres usages	0,064
Gaz méthane (naturel) issu des réseaux	0,227
Gaz butane	0,272
Gaz propane	0,272
Autres combustibles fossiles	0,324

- Les contenus carbone de l'électricité sont environ 4 fois moins importants que ceux des énergies fossiles.

Cela s'explique par la production électrique majoritairement nucléaire en France

- La biomasse génère environ 10 fois moins de gaz à effet de serre que les énergies fossiles

RE 2020: Indicateurs

188

Indicateur $I_{C_{\text{Energie}}}$: seuils et modulations

$$I_{C_{\text{énergie_max}}} = I_{C_{\text{énergie_maxmoyen}}} \times (1 + M_{\text{cgéo}} + M_{\text{ccombles}} + M_{\text{csurf_moy}} + M_{\text{csurf_tot}} + M_{\text{ccat}})$$

M_{cgéo} : coefficient de modulation selon la localisation géographique (zone géographique et altitude) du bâtiment ;

M_{ccombles} : coefficient de modulation selon la surface de plancher de combles aménagés du bâtiment ou de la partie de bâtiment, pour les maisons individuelles ;

M_{csurf_moy} : coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment, pour les bâtiments résidentiels ;

M_{csurf_tot} : coefficient de modulation selon la surface de référence du bâtiment ou de la partie de bâtiment ;

M_{ccat} : coefficient de modulation selon la catégorie de contraintes extérieures du bâtiment.

RE 2020: Indicateurs

189

Indicateur $I_{C_{\text{Énergie}}}$: seuils et modulations

$$I_{C_{\text{Énergie_max}}} = I_{C_{\text{Énergie_maxmoyen}}} \times (1 + M_{\text{cgéo}} + M_{\text{combles}} + M_{\text{surf_moy}} + M_{\text{surf_tot}} + M_{\text{ccat}})$$

$I_{C_{\text{Énergie_maxmoyen}}}$

Usage de la partie de bâtiment et énergie utilisée	Valeur de $I_{C_{\text{Énergie_maxmoyen}}}$		
	Année 2022 à 2024	Années 2025 à 2027	À partir de l'année 2028
Maisons individuelles ou accolées	160 kq éq. CO ₂ /m ²	160 kq éq. CO ₂ /m ²	160 kq éq. CO ₂ /m ²
Logements collectifs raccordés à un réseau de chaleur urbain	560 kq éq. CO ₂ /m ²	320 kq éq. CO ₂ /m ²	260 kq éq. CO ₂ /m ²
Logements collectifs – autres cas	560 kq éq. CO ₂ /m ²	260 kq éq. CO ₂ /m ²	260 kq éq. CO ₂ /m ²
Bureaux			
Enseignement			

Arrêté relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiment en France Métropolitaine

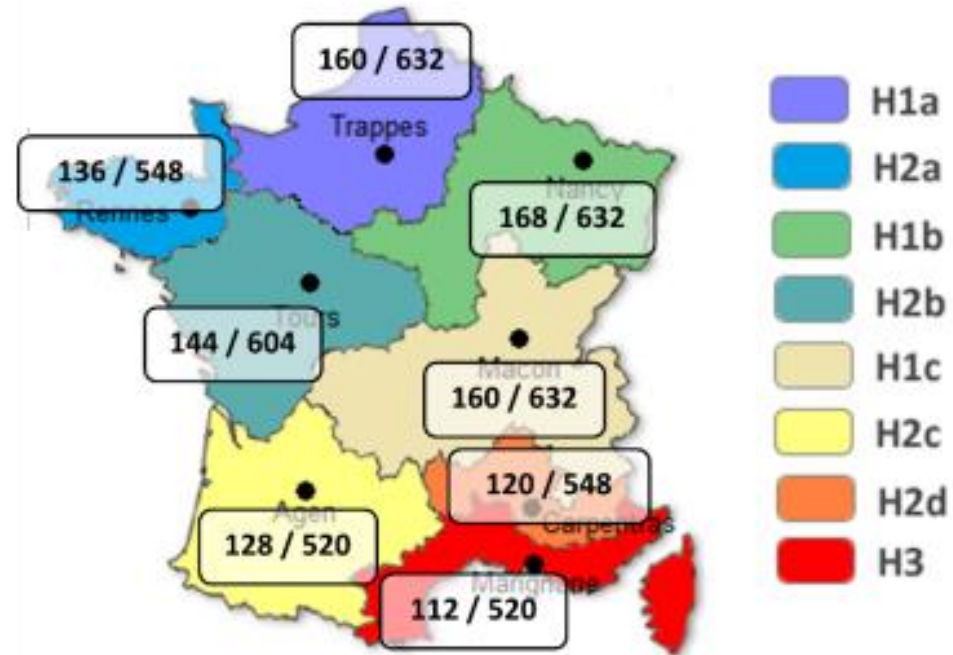
Mallette pédagogique Module D : Analyse du cycle de vie

Exemple $I_{c\text{énergiesmax}}$ en maison et immeuble collectif



190

Exigences pour un permis déposé au 1^{er} janvier 2022
MI / Collectif



Source : Guide RE2020

RE 2020: Indicateurs

191

Indicateur $I_{c\text{énergie}}$: seuils et modulations

En Maison Individuelle, ils visent à retirer le gaz définitivement des l'entrée en vigueur de la RE2020.

Pour les maisons individuelles ou accolées, la valeur de $I_{c\text{énergie_maxmoyen}}$ est fixée à 280 kgCO₂/m², lorsque :

- la parcelle est concernée par un permis d'aménager octroyé avant le 01/01/2022, prévoyant un raccordement au réseau de gaz ;
- la demande de permis de construire de la maison est déposée avant le 31/12/2023.

RE 2020: Indicateurs

192

Indicateur Ic_{énergie}: seuils et modulations

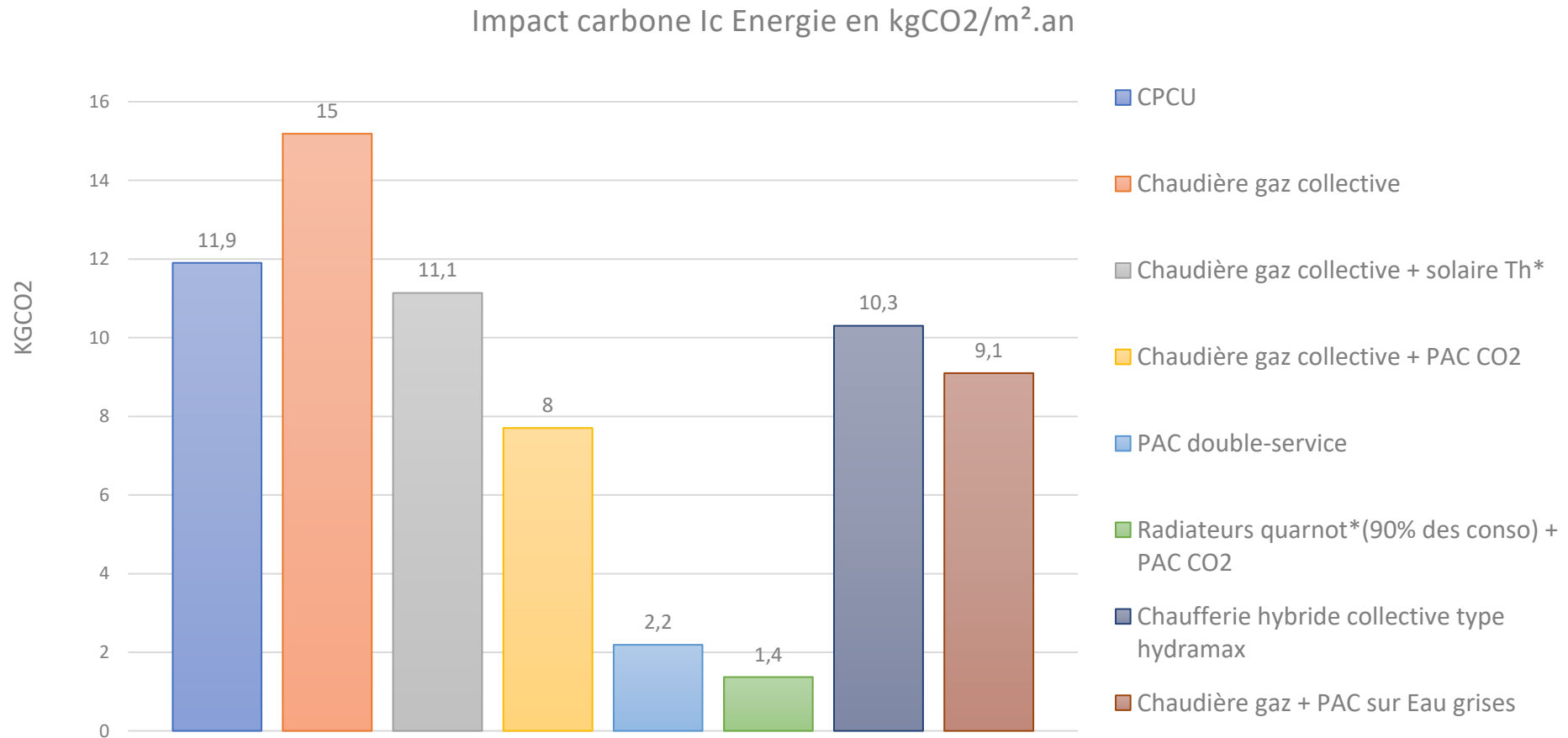
En Logement collectif, le seuil sera abaissé en 2025 à 6,5 kgCO₂/m²SHAB.an. Le tout gaz est encore accepté jusque là. Le seuil à 6,5 kgCO₂/m²sref.an permet de conserver des équipements hybrides utilisant le gaz en appoint.

L'usage des réseaux de chaleur est règlementé selon des seuils spécifiques. Ceci permet de leur laisser le temps de se verdir. Il sera possible de prendre en compte le contenu carbone du réseau à un horizon de 5 ans maximum plutôt que celui de la date du dépôt de permis de construire

RE 2020: Indicateurs

193

Indicateur Ic_{Energie} exemple d'impact selon système



RE 2020: Indicateurs

194

Indicateur Contribution de l'impact de l'utilisation nette d'eau

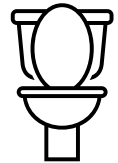
La contribution aux impacts des consommations et rejets d'eau couvre :

- les impacts de la potabilisation de l'eau consommée par un bâtiment,
- les impacts du traitement des eaux usées et de la gestion des eaux pluviales reçues sur le bâtiment.

Les quantités d'eau potable consommées prises en compte correspondent aux quantités consommées par les équipements entrants dans le périmètre de l'ACV du bâtiment.

Les quantités d'eaux usées ou pluviales prises en compte correspondent aux quantités rejetées par les équipements entrants dans le périmètre de l'ACV du bâtiment.

Les quantités d'eau potables consommées pour des usages relatifs à l'entretien de la parcelle sont considérées dans le calcul de la contribution de la parcelle.



RE 2020: Indicateurs

195

Indicateur Contribution de l'utilisation nette d'eau douce

$F_{\text{équipements}}$ = Facteur de correction de la consommation conventionnelle en fonction des équipements disponibles dans le bâtiment. Le calcul de ce facteur de correction est dépendant de la typologie. Son calcul est présenté ci-dessous.

N_{occ} = nombre d'occupants du bâtiment (il s'agit d'une donnée conventionnelle voir 5.2.3)

Type de bâtiment	$Q_{\text{eau potable conv}}$	Unité
Résidentiel	48	m ³ /occupant/an
Bureaux	5,59	m ³ /employé/an
Enseignement	1,44	m ³ /élève/an

Tableau 7 – Quantité conventionnelle d'eau potable consommée annuellement par les utilisateurs des bâtiments

$Q_{\text{bâtiment,eau potable arrosage}}$ = quantité annuelle d'eau potable nécessaire à l'arrosage des toitures et murs végétalisés (m³/an). Elle est calculée avec la formule suivante :

$$Q_{\text{bâtiment,eau potable arrosage}} = S_{\text{végétalisée}} \times n_{\text{eau arrosage}} \times n_{\text{arrosages}} \quad (71)$$

Où

$S_{\text{végétalisée}}$ = Surface de murs et toitures végétalisés (m²)

$n_{\text{eau arrosage}}$ = Quantité d'eau consommée à chaque arrosage (m³/m²) (valeur par défaut 0,033)

$n_{\text{arrosages}}$ = Nombre annuel d'arrosages (valeur par défaut 20)



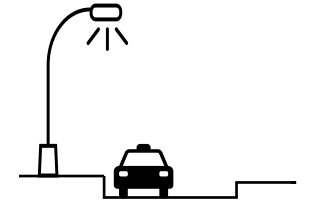
RE 2020: Indicateurs

196

Indicateur Contribution Parcelle

Cette contribution comprend les impacts relatifs :

- **aux composants constituant les ouvrages de la parcelle**, y compris les ouvrages de franchissement d'infrastructures de transport et les éléments de protection de la parcelle vis-à-vis des nuisances acoustiques liées à des infrastructures de transport,
- au comblement des cavités souterraines,
- **aux usages de l'eau potable pour l'arrosage**,
- aux usages de l'eau potable pour les usages particuliers (nettoyage des voies publiques et privées ou des cours d'immeuble, piscine par exemple),
- aux rejets d'eaux issues du ruissellement des eaux d'arrosage et de lavage des voies publiques et privées, des cours d'immeubles.



RE 2020: Indicateurs

197

Indicateur Contribution Parcelle : Impacts relatifs aux composants

- Récupération et stockage des eaux pluviales (bassin de rétention d'eaux pluviales , bassin d'orage, ...)
- Éléments pour le pompage d'eau, pour utilisation sur parcelle
- Système de pré-traitement des eaux usées sur site y compris séparateurs à hydrocarbures
- Voie d'accès (sur parcelle) y compris voies d'accès pour PL, voitures, vélos, chemins piétonniers, etc.
y compris sous-couches, revêtements, bordures, trottoirs
- Autres revêtements extérieurs y compris sol pour aire de jeu, dallage sur plots, platelage bois, etc.
- Ouvrages de soutènement des sols sur la parcelle y compris murs de soutènement, tirants d'ancrage, etc.
- Aménagement paysager : Terrasses et petits murets petits ouvrages de maçonnerie divers (y compris dalle coulée, dallages, etc)
- Éléments de clôture de la parcelle en principe en limite de parcelle, mais pas exclusivement
- Éclairage d'extérieur général sur parcelle
- Éclairage d'extérieur architectural et décoratif;

RE 2020: Indicateurs

198

Indicateur Contribution Parcelle : Impacts relatifs au chantier

Les impacts relatifs au chantier affectés à la contribution parcelle concernent les comblements de cavité (préparation de la parcelle avant construction). Cet impact comprend donc un transport des matériaux de comblement et leur mise en œuvre.

RE 2020: Indicateurs

199

Indicateur Contribution Parcelle : Impacts relatifs aux usages de l'eau sur la parcelle

Intègre les impacts liés à la consommation :

- De l'eau servant à l'arrosage des surfaces végétalisées
- De l'eau servant au nettoyage de la parcelle

Intègre les impacts liés aux traitements des eaux usées (eaux pluviales + eaux rejetées sur la parcelle exprimées ci-dessus)

RE 2020: Indicateurs

200

Indicateur Stockage carbone (StockC)

La valeur environnementale relative au stockage de carbone biogénique d'un composant p est notée StockC_p. Il s'agit d'une quantité de carbone biogénique stockée dans le composant pendant sa vie en œuvre.

Le moteur de calcul distingue trois cas:

- Une valeur déclarée dans la fiche
- Les modules A1 à A3 déclarés ensemble et non différenciés
- Le module A1 différencié des modules A2 et A3.

$$\text{Si } DE_p^{\text{Production}} < 0 \text{ alors StockC}_p = -DE_p^{\text{Production}} \times \frac{12}{44} \text{ sinon StockC}_p = 0$$

$$\text{Si } DE_p^{A1} < 0 \text{ alors StockC}_p = -DE_p^{A1} \times \frac{12}{44} \text{ sinon StockC}_p = 0$$

Seul les produits mis en place à l'année 0 sont pris en compte. Les remplacements ne sont pas décomptés

NB: 12/44 = rapport de C/CO₂

RE 2020: Indicateurs

201

CALCUL DES BENEFICES ET CHARGES LIES A L'EXPORT D'ENERGIE

Indicateur *Bexport énergie*

Les valeurs résultantes de *Bexport énergie* peuvent être positives ou négatives. Les valeurs positives traduisent un bénéfice environnemental au-delà du cycle de vie du bâtiment sur les indicateurs concernés.

RE 2020: Indicateurs

202

CALCUL DES BENEFICES ET CHARGES LIES A L'EXPORT D'ENERGIE

$$B_{\text{export énergie}} = \sum_p \sum_j [P_{\text{ef}, \text{exp}_{pj}} \times (DE_{\text{ref}_j} - \frac{DE_p}{\rho_j})] \times PER \\ - \sum_p \sum_j (P_{\text{ef}, \text{exp}_{pj}} \times \frac{I_p}{P_{\text{ef}, \text{tot}_p}})$$

- $P_{\text{ef}, \text{exp}_{pj}}$ = est la quantité totale d'énergie j produite et exportée annuellement par l'équipement p. Les équipements concernés sont ceux des sous-lots 8.2 (cogénération chaleur/électricité) et lot 13 (production d'électricité uniquement)
- DE_{ref_j} = Impact de mise à disposition par un moyen, de production et de distribution, de référence de l'énergie j produite par l'équipement p. Par exemple, pour l'électricité produite par le bâtiment et exportée, les impacts moyens de l'électricité du réseau national sont utilisés par défaut, ces données sont mises à disposition par le ministère en charge de l'énergie.
- DE_p = Impact de mise à disposition (par kwh d'énergie consommée) de l'énergie utilisée par l'équipement p pour produire l'énergie exportée. Dans le cas du photovoltaïque, l'énergie solaire n'a pas d'impact. Dans le cas d'une cogénération, l'impact considéré est celui du combustible consommé.
- ρ_j = rendement de transformation de l'énergie consommée en énergie j pour l'équipement p. Pour la production d'électricité photovoltaïque, le rendement est pris par convention égal à 1.
- I_p = Impact environnemental total (cycle de vie complet et sur la PER) des composants du lot ou sous-lot contenant l'équipement p qui produit l'énergie exportée (y inclus part affectée au bâtiment)
- $P_{\text{ef}, \text{tot}_p}$ = Quantité totale d'énergie produite annuellement (chaleur et l'électricité) par l'équipement p.
- PER = Période d'étude de référence (années)

L'indicateur compare l'impact de la production d'électricité (énergie utilisée + installation) par rapport à l'impact de l'électricité du réseau national/

Questions les plus fréquentes

203

Batiment livré sans système de chauffage (art.25)

Dans le cas où le bâtiment est livré sans système de chauffage:

Si le bâtiment est résidentiel : le système à prendre en compte est un système effet joule et tous les indicateurs RE2020 sont à respecter

Si le bâtiment n'est pas résidentiel : il faut respecter les indicateurs Bbiomax , Ic construction, Degré heure et les exigences minimales

→ **Modélisation Carbone avec un système effet joule**

Questions les plus fréquentes

204

Batiment livré blanc

Par exemple sans cloison ou sans revêtement de sol ; sans équipement

L'article 25 impose d'utiliser des valeurs par défaut ou des scénarios majorants (valeurs forfaitaires)

Questions les plus fréquentes

205

Mutualisation entre plusieurs bâtiments ou plusieurs usages

La méthode RE2020 précise plusieurs cas particuliers dans lesquels des équipements ou des espaces sont communs à différentes zones programmatiques d'usage différents :

- **Ascenseurs:**

- répartition au prorata de la surface utile de la zone desservie par l'ascenseur pour les étages hors parkings
- répartition en fonction du nombre de places de parking associées à la zone étudié pour les niveaux de parkings

Questions les plus fréquentes

206

Mutualisation entre plusieurs bâtiments ou plusieurs usages

La méthode RE2020 précise plusieurs cas particuliers dans lesquels des équipements ou des espaces sont communs à différentes zones programmatiques d'usage différents :

- **Aires de stationnement:**

l'impact des composants des parkings est distribué en fonction du nombre de place de parking attribué à la zone étudiée

Exemple: 100 places de parkings souterraines construites pour un impact de 500 000 kgCO₂. 50 places sont attribuées au projet que l'on étudie. L'impact de ces aires de stationnement pour notre projet est donc de 250 000 kgCO₂

Questions les plus fréquentes

207

Mutualisation entre plusieurs bâtiments ou plusieurs usages

- Equipement de production photovoltaïque:

Pour les productions locales d'électricité (production PV par exemple), le choix est laissé au maître d'ouvrage de définir l'affectation des impacts de la production, dans le cadre d'une opération multi-bâtiment, selon l'une des deux méthodes suivantes :

- Affectation des impacts de l'équipement et des bénéfices de la production au bâtiment qui la supporte.
- Répartition des impacts et bénéfices au prorata de la surface de référence de chaque bâtiment.

Questions les plus fréquentes

208

Mutualisation entre plusieurs bâtiments ou plusieurs usages

La méthode RE2020 précise plusieurs cas particuliers dans lesquels des équipements ou des espaces sont communs à différentes zones programmatiques d'usage différents :

- Autre mutualisation: affectation de l'impact des composants au pro rata de la surface de la zone étudiée par rapport à la somme des surfaces de référence des locaux profitant de la mutualisation.

L'ACV dans les marchés publics

209

Comment intégrer l'ACV dans les marchés ?

Le guide de conduite d'une opération bas carbone réalisé au moment de l'application du référentiel E+C- , précise:

- Les points de vigilance à prendre en compte par la maîtrise d'ouvrage pour réaliser une opération bas carbone
- Les études réalisables par phase pour s'assurer du respect des exigences bas carbone.

https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/05/200513_guide_cop_bas_carbone_maj_2020_0.pdf

Certains ajustements seront réalisés après annonce des documents nécessaires pour attester du respect de la réglementation.

Vers des bâtiments à faible impact carbone

210

Les points clés pour réussir un projet à faible empreinte carbone résident dans 4 domaines :

1) La conduite de projet :

→ Intégration des exigences et compétences carbone aux différentes phases de projet, du montage, jusqu'à la mise en service du bâtiment.

2) La conception du bâtiment :

→ Réflexion sur les usages, les choix architecturaux et les choix techniques du projet.

→ Optimisation des besoins fonctionnels dès le programme, en associant usagers et gestionnaires.

→ Comparaison des vecteurs énergétiques, des modes constructifs...

→ Démarche énergétique cohérente: bioclimatisme, réduction des besoins, utilisation d'équipements performants, recours aux ENR...

Vers des bâtiments à faible impact carbone

211

Les points clés pour réussir un projet à faible empreinte carbone résident dans 4 domaines :

3) La réalisation du bâtiment :

→ Mise en œuvre de qualité, et maîtrise de l'impact du chantier sur l'environnement.

4) L'utilisation du bâtiment :

→ Accompagnement, sensibilisation des utilisateurs et de l'exploitant à la bonne gestion du bâtiment

→ Suivi des consommations

Phase par phase

212

Complétude des études par phase

La slide suivante permet de présenter les études carbone réalisables à chaque phase.

Une étude exhaustive du bilan carbone du bâtiment est difficilement envisageable en APS tant le nombre d'inconnus est grand (référence commerciale des éléments de second œuvre, métrés conformes,...).

Cependant, l'ACV peut être utilisée comme outil d'aide à la décision à ce stade en comparant différentes solutions sur des lots qui seront vite figés: mode constructif, vecteur énergétique, parkings...

Nous proposons alors à chaque phase de réaliser l'ACV détaillée uniquement sur un certain nombre de lots dimensionnant (gros-œuvre, revêtements intérieurs,...)

En phase PRO DCE , il faudra réaliser l'étude sur l'ensemble des lots avec les métrés réels du projet

Aux stades APS et APD, l'ACV permet également de vérifier si le seuil I_c énergie_max est respecté, grâce à l'import du fichier d'étude thermique dans le logiciel ACV.

Phase par phase

213

Complétude des études par phase

Phase	Temps d'étude selon phase de démarrage / détail de l'étude	Commentaires
APS	<p>Les métrés sous DPGF n'existent pas , il faut alors réaliser des ratios cela peut être long surtout sur un projet tertiaire.</p> <p>Le Ic Energie peut être contrôlé grâce à l'étude thermique</p> <p>2j pour une première estimation du lcomposant + 2 jours pour optimiser les lots importants</p>	<p>Etude de variantes</p> <ul style="list-style-type: none">• sur le Gros Œuvre,• le vecteur énergétique• la stratégie des parkings
APD (si cette phase a lieu)	<p>Les métrés apparaissent généralement lors de la fin du PRO, la maîtrise d'ouvrage doit donc repousser la fin du PRO de la durée de l'étude ACV qui ne pourra être réalisée qu'à la réception des DPGF.</p> <p>L'étude peut être affinée par rapport à la phase APS, le niveau carbone peut être optimisé par des variantes complémentaires.</p> <p>2 à 3 jours pour les variantes et optimisation retenue</p>	<p>Variantes de</p> <ul style="list-style-type: none">• produits de second œuvre.

Phase par phase

214

Complétude des études par phase

Phase	Temps d'étude selon phase de démarrage / détail de l'étude	Commentaires
PRO/ DCE	Etude précise possible car quantitatifs stabilisés et références commerciales définies (DPGF et CCTP) 3 jours environ pour réaliser l'ACV complète d'un bâtiment.	Importance de renseigner dans les CCTP la perf environnementale visée par produit de construction
ACT/ Visa	Les entreprises répondent aux appel d'offre et proposent des produits de construction ou des équipements	Vérification par le bureau d'étude des produits proposés: Eviter les dérives.
EXE	A la fin du chantier il faut rassembler l'ensemble des DOE des entreprises ainsi que le métré actualisé des entreprises. Il faut définir clairement qui réalise l'étude finale ACV. 1 à 2 jours pour mettre à jour l'étude finale ACV	Etude complète et figée avec métrés et DOE des entreprises. Qui pour vérifier ?
	Entre 10 et 15 jours d'étude ACV selon: la forme et le type du bâtiment , le phasage du projet , le niveau d'exigence visé	

Phase par phase

215

Vérification lors de l'appel d'offre des propositions: exemple de suivi

Élément	Paragraphe CCTP concerné	Valeur maximale demandée	Entreprise	Produit proposé	Produit couvert par une fiche FDES ?	Impact carbone du produit proposé	Produit conforme aux exigences du CDC ?	Précisions
Panneaux Photovoltaïque	19.32.8-module photovoltaïque	4742, 96 kg CO2/m2.	Entreprise PV_1	Voltec SOLAR TARKA 120 VSMS 320-335 Wc	oui	137 kgCO2/m ²	oui	Le produit proposé est couvert par une fiche FDES.
			Entreprise PV_2	LONGI LR4-60HPH: 350Wc	non			Les produits proposés ne sont pas couverts par une fiche FDES
			Entreprise PV_3	LONGI LR4-60HPH: 350Wc	non			
			Entreprise PV_4	LONGI LR4-60HPH: 350Wc	non			
			Entreprise PV_5	Voltec SOLAR TARKA 120 VSMS 320-335 Wc	oui	137 kgCO2/m ²	oui	Le produit proposé est couvert par une fiche FDES.

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

216

1. Exhaustivité de l'étude

- Lecture unique du DPGF sans chercher le détail dans le CCTP

Ex: Parquet stratifié – affichage DPGF / Affichage CCTP

DPGF	LOGEMENTS PARQUET STRATIFIE	357,00	m2
CCTP	PARQUET FLOTTANT <u>Execution :</u> <ul style="list-style-type: none">• Nettoyage du support• Fourniture et pose d'une sous-couche résiliente acoustique• Fourniture et pose d'un parquet stratifié ; aspect et décors au choix du Maître d'Oeuvre dans la gamme des coloris de fabrication		

Le modélisateur peut être tenté de regarder seulement le DPGF qui lui paraîtrait suffisamment clair pour faire la saisie mais oublier des produits nécessaires à la mise en œuvre du produit qui sont décrits dans le CCTP,

exemple ci-dessus: sous-couche acoustique. Elle n'est pas affichée explicitement au DPGF mais doit être intégrée dans l'étude

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

217

1. Exhaustivité de l'étude

- Lecture unique du DPGF sans chercher le détail dans le CCTP ou les DOE (en fin de chantier)

Autres exemples:


- Plafond suspendu avec isolant : l'isolant est parfois seulement décrit dans le CCTP
- Mur ossature bois: la composition du MOB n'est parfois pas entièrement prise en compte (pare-pluie, pare-vapeur, contreventement,...)
- Cloisonnement complexe : certains cloisonnements réclament deux parements BA 13 de part et d'autre , cela est très souvent seulement décrit dans les CCTP.
- Les prestations de ragréage avant pose d'un revêtement de sol sont parfois indissociées du revêtement
- Peintures: doit comprendre une couche d'impression + 2 couches de finitions. Certaines fiches peintures ne comprennent qu'une couche de finition (dans l'uf , il sera alors affiché environ 100 g/m² de peinture)

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

218

2. Exhaustivité de la fiche choisie

- Choix d'une fiche qui n'intègre pas forcément l'ensemble de la mise en œuvre du produit
Exemple: produit béton non ferrailé. La fiche n'intègre pas les aciers qui devront être comptés à part

Produits constitutifs de l'unité fonctionnelle : 

Béton

462 kg

(Produit déclaré)

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

219

2. Exhaustivité de la fiche choisie

- Choix d'une fiche qui n'intègre pas forcément l'ensemble de la mise en œuvre du produit

Autres Exemples :

Carrelage : certaines fiches n'intègrent pas le mortier de pose

Isolant rouleau: n'intègre pas systématiquement les fourrures métalliques de support

Les cloisons : la saisie d'une unique plaque de BA13 ne permet pas de représenter l'ensemble du système cloison (il faudrait compter deux plaques ainsi que les fourrures de fixation)

Isolant souple : laine minérale ou biosourcé. Les FDES expriment généralement l'impact lié à l'isolant seul. Il faut donc compter l'impact du système de pose à part (fourrure métallique plus plaque de plâtre)

Peinture : certaines fiches intègre la couche d'impression et les deux couches de finition (généralement décrite dans le CCTP env 400gr/m²) , certaines fiches n'indiquent qu'une seule couche de finition (env 100gr/m²)

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

220

3. Choix du bon produit

- Le BE peut en l'absence de connaissances constructives choisir un produit en fonction du nom de la fiche

Exemple:

Béton : La fiche béton utilisée peut être une FDES inscrite sur INIES. Cependant ces fiches correspondent à des bétons standards avec des caractéristiques et des quantités d'armatures « courantes ». Le bureau d'études réalisant l'ACV doit alors bien vérifier que la fiche choisie et le Béton réellement mis en place sont cohérents (le descriptif des bétons doit être bien mis dans le CCTP Gros œuvre). Si la fiches INIES ne coïncide pas, le BE doit réaliser la fiche sur Betie (et contacter le BET structure pour obtenir les caractéristiques du béton)

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

221

3. Choix du bon produit

- Le BE peut en l'absence de culture constructive ou de détails choisir un produit en fonction du nom de la fiche

Autre Exemple:

Étanchéité: en l'absence de données le BE peut choisir une membrane d'étanchéité à la place d'une étanchéité bicouche

Porte: il est important de différencier sur la base INIES les fiches portes intérieures et extérieures qui sont inscrites dans la même famille de produit sur Inies, mais dont les impacts sont significativement différents. Il est important de vérifier les caractéristiques du produit dans la FDES visée

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

222

4. Classification des produits dans les mauvais lots

- Le BE peut se tromper de lot lors de la saisie des produits. Cela ne change pas le résultat final mais modifie l'impact par lot. Le certificateur peut demander à ce que les produits soient déplacés dans le bon lot.

exemples:

- Façade légère à mettre au lot 6 et non dans gros œuvre paroi verticale
- Isolant sous face de plancher bas dans le lot 5 doublage plutôt que dans le lot 2.2 infrastructure

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

223

5. Unité fonctionnelle différente

- Le DPGF peut renseigner la quantité de produit dans une unité différente de celle exprimée dans les FDES

exemples:

- Les bétons: certains ouvrages sont exprimés en m³ d'autres en m². Avant de choisir une fiche , il faut être vigilant à la concordance des unités

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

224

6. Unité fonctionnelle pas explicite

- Le DPGF peut renseigner la quantité de produit dans une unité impossible à convertir

exemples:

- Les linéaires de câbles électriques exprimés en forfait

Complétude de l'ACV – Erreurs fréquentes

225

7. Choix d'une FDES collective ne correspondant pas au produit mis en oeuvre

Avant de choisir une fiche collective, il faut vérifier les références couvertes par cette dernière (confer la partie sur les déclarations environnementales)

Logiciels ACV & procédure d'évaluation

226

Article 21 (logiciels : évaluation, réévaluation)

Les logiciels qui réalisent tout ou partie du calcul des indicateurs décrits aux Article 6 à Article 8 dans le but de vérifier le respect du présent arrêté, doivent respecter la méthode de calcul mentionnée à l'Article 17.

Pour toute utilisation réglementaire de ces logiciels, ceux-ci sont au préalable approuvés par le ministre chargé de l'énergie et le ministre chargé de la construction, permettant notamment de vérifier que les résultats obtenus sont conformes à la méthode de calcul, et que l'interface de saisie minimise le risque d'erreurs de saisie du modélisateur.

À titre transitoire, les logiciels ayant réalisé un autocontrôle et effectué une demande d'évaluation pourront être utilisés à des fins réglementaires pour des simulations effectuées jusqu'au 30 juin 2022.

Qualification pour étude ACV

227

Qualification 1333 :

- Libellé : « *Etude ACV bâtiments neufs (référentiel E+C-)* »
- Entrée en vigueur : depuis février 2018
- Cette qualification devrait bénéficier de la reconnaissance « **RGE** »



Bibliographie et liens utiles

228

Site du gouvernement: <http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/la-rt2012-r81.html>

Consultation: <http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/projets-de-decret-et-arretes-relatifs-aux-a2330.html>

Base Inies: <http://www.inies.fr/accueil/>

Guide de la conduite d'une opération bas carbone:

https://www.cerema.fr/system/files//2020/05/200513_guide_cop_bas_carbone_maj_2020_0.pdf
documents

Merci de votre attention