Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES
TERRITOIRES

Procédure de développement de données environnementales par défaut (DED) relatives aux produits de construction et équipements pour une utilisation dans la méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs

V6 – Janvier 2026

V6	Janvier 2026
V5	Mai 2023
V4	Novembre 2022
V3	Avril 2022
V2	Décembre 2019
V1	Octobre 2016

TABLE DES MATIERES

Table des matières 2
Table des tableaux 4
Avant-Propos 5
Abréviations 6
Termes et définitions 7
1. Données conventionnelles : données fixées ne pouvant pas être remplacées dans un modèle par l'utilisateur. Les données conventionnelles sur un produit ou un service à utiliser dans le cadre de la démarche PEBN sont mis à disposition par le ministère en charge de la construction.Domaine d'application des DED 7
2. Aspects généraux 9
2.1 Niveau de granularité pour l'élaboration des DED 9
2.2 Règles de priorisation 11
3. Processus de développement et de validation des DED 11
4. Étape d'instruction de la DED 13
5. Validation de la note de cadrage DES DED 13
6. Méthodologie de calcul des DED 16
6.1 Unité fonctionnelle 16
6.2 Prise en compte de l'étape de vie en œuvre 16
6.3 Prise en compte du Module D 17
6.4 Coefficient de sécurité 17
6.5 Données sources 17
6.6 Cas de réalisation des DED 18
6.7 Spécificités liées à la coexistence de plusieurs formats de données spécifiques disponibles 19
6.7.1 Calcul des indicateurs d'impacts 19
6.7.2 Evolution de format de certaines DED : mise à jour des DED avec détail des étapes du cycle de vie 22
6.8 Calcul des DED selon le cas n°1 : une seule FDES / PEP disponible 24
6.9 Calcul des DED selon le cas n°2 : plusieurs FDES / PEP disponibles 25
6.10 Calcul des DED selon le cas n°3 : absence de FDES et PEP et utilisation d'ICV génériques 26
6.10.1 Calcul de l'étape de production 26
6.10.2 Calcul des autres étapes du cycle de vie 27
6.10.3 Spécificité relative aux produits/matériaux qualifiés de « pondéreux » (DED cas n°3) 29
6.10.3.1 Terre crue 29
6.10.3.2 Gravier 30
6.10.3.3 Pierres naturelles et Ardoises 30
6.10.3.4 Béton prêt à l'emploi 31
6.11 Spécificité relative à la prise en compte du carbone biogénique pour les produits/matériaux biosourcés 31
6.11.1 Définitions 31
6.11.2 Produits/matériaux concernés 31
6.11.3 Nouvelle méthode de calcul (à partir de décembre 2019) 32
6.12 Spécificité relative aux indicateurs de stockage carbone 33
6.13 Spécificité relative à la prise en compte du phénomène de carbonatation 33
6.13.1 Définition 33
6.13.2 Produits/matériaux concernés 33
6.13.3 DED cas n°1 et cas n°2 33
6.13.4 DED cas n°3 34
6.14 Spécificité relative aux Equipements contenants des fluides frigorigènes 34
6.14.1 Ancienne méthode de calcul (avant mai 2023) 34
6.14.2 Nouvelle méthode de calcul (après mai 2023) 35
6.14.3 DED cas n°1 et cas n°2 35
6.14.4 DED cas n°3 36

7. Modèle de documentation à compléter pour l'étape d'instruction des DED 37
Bibliographie 40
Annexe 1 : Rappel de la méthode de calcul antérieure (DED calculées avant décembre 2019) de la prise en compte du carbone biogénique pour les produits biosourcés 42
Annexe 2 : Détail des étapes de calcul des différents cas de DED pour la prise en compte du carbone biogénique des produits biosourcés 43
Annexe 3 : Calcul de la carbonatation à l'étape de vie en oeuvre..... 49

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Logigramme pour la sélection des données environnementales dans le cadre de la démarche PEBN/RE2020 8
Figure 2: Niveaux de la nomenclature de la base INIES pour les FDES de produits de construction 9
Figure 3: Niveaux de la nomenclature définie dans l'arrêté du 31 août 2015 relatif à la déclaration environnementale des équipements électriques, électroniques et de génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment 10
Figure 4 : Logigramme du processus de développement et de validation des DED 12
Figure 5 : Modèle de note de cadrage de la DED selon le cas n°1 ou cas n°2, donnée(s) spécifique(s) disponible(s) 14
Figure 6 : Modèle de note de cadrage de la DED selon le cas n°3, aucune donnée spécifique disponible 15
Figure 7 : Logigramme pour choisir le cas de réalisation d'une DED 19
Figure 8 : Démarche de mise à jour des données uniquement en total cycle de vie 23
Figure 9 : Prise en compte du carbone biogénique dans le calcul des DED avec la nouvelle méthode de calcul (DED cas n°1, gestion durable) 32
Figure 10 : Prise en compte du carbone biogénique dans le calcul des DED avec la nouvelle méthode de calcul (DED cas n°1 / gestion non-durable) 33
Figure 11 : Visualisation du modèle de documentation d'une DED cas n°1 et cas n°2 avec les trois parties : informations générales, note de cadrage et résultats des indicateurs environnementaux selon NF EN 15804+A2/CN 38
Figure 12 : Visualisation du modèle de documentation d'une DED cas n°3 avec les trois parties : informations générales, note de cadrage et résultats des indicateurs environnementaux selon NF EN 15804+A2/CN 39
Figure 13 : Prise en compte du carbone biogénique dans le calcul des DED avec la méthode de calcul antérieure 42
Figure 14 : Scénario du CODIFAB pour la fin de vie des matériaux biosourcés 44
Figure 15 : Emissions de carbone biogénique en enfouissement selon le scénario du CODIFAB 44

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Indicateurs calculés selon l'échantillon source pour les FDES 20
Tableau 2 : Indicateurs calculés selon l'échantillon source pour les PEP 20
Tableau 3 : Indicateurs communs entre la NF EN 15804+A1 et la NF EN 15804+A2 21
Tableau 4 : Classification des fluides frigorigènes par intervalle retenu 35

AVANT-PROPOS

Ce document présente la méthodologie, définie initialement dans le cadre de la démarche de Performance Environnementale des Bâtiments Neufs (PEBN) et désormais pour la RE2020, pour la réalisation des données environnementales par défaut (DED) relatives aux produits de construction et de décoration et aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique. Ces données environnementales par défaut doivent permettre de couvrir tous les produits de construction et de décoration et les équipements électriques, électroniques et de génie climatique (soit à minima une DED par ligne des nomenclatures de la base INIES jugée pertinente).

Ce document présente les étapes clés du processus de développement d'une DED. Ces différentes parties décrivent : les aspects généraux (règles de priorisation, niveau d'élaboration des DED selon les nomenclatures de données existantes), instruction de la DED à réaliser, son calcul jusqu'à sa mise en ligne dans la base INIES. Toutes les DED doivent également être décrites selon un modèle de documentation proposé dans ce document.

Le terme « produit » est entendu au sens de « produits de construction et de décoration et aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique » dans la suite du document.

Avertissement : Ce document est destiné à des praticiens connaissant les bases de la méthodologie ACV et sa déclinaison en France dans les déclarations environnementales de produits. Toutes les définitions de base ne sont donc pas rappelées ici.

Certains points méthodologiques propres à la méthodologie ACV bâtiment ne sont pas explicités, ni définis dans ce document.

Les textes stipulés entre les flèches 

constituent des évolutions de méthode par rapport à la version du document datant de novembre 2022.

Lorsque le terme NF EN 15804, sans précision +A1 ou +A2, est employé dans ce document, cela signifie que la référence vaut pour les deux normes : NF EN 15804+A1 et NF EN 15804+A2.

ABREVIATIONS

ACV : Analyse de Cycle de Vie

DED : Données Environnementales par Défaut / MDEGD : Module de Donnée Environnementale Générique par Défaut. Ces deux termes désignent la même chose. Ils sont employés indifféremment dans la suite du présent document et potentiellement dans d'autres documents associés à la démarche PEBN.

DVT : Durée de Vie Typique

FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

HQE : Haute Qualité Environnementale

ICV : Inventaire de Cycle de Vie

INIES : Base nationale française de référence sur les impacts environnementaux et sanitaires des produits, équipements et services pour l'évaluation de la performance des ouvrages.

MLab : Plateforme web permettant la demande de mises à jour ou de création de DED (https://mdegd.dimn-cstb.fr/tickets/new), ainsi que leur gestion

PCR : Product Category Rules
PEBN : Performance Environnementale des Bâtiments Neufs

PEP : Profil Environnemental Produit

PRG : Potentiel ou Pouvoir de Réchauffement Global

PSR : Product Specific Rules

UF : Unité Fonctionnelle

TERMES ET DEFINITIONS

Préambule : le terme de « Module de Donnée Environnementale Générique par Défaut (MDEGD) » a été remplacé par le terme Donnée Environnementale par Défaut (DED). Dans la suite du document, on emploi indifféremment les termes DED ou MDEGD.

Données environnementales : données fournissant les impacts environnementaux d'un produit ou d'un service, pour une unité fonctionnelle donnée, sur tout son cycle de vie.

Données spécifiques : données portant sur un produit ou un service pour lequel le responsable de la mise sur le marché est responsable de sa production et de sa mise à jour. Il existe des données spécifiques individuelles (tels que les déclarations environnementales de types III : FDES individuelles, PEP individuels) et des données spécifiques collectives (telles que les déclarations environnementales de types III : FDES collectives, PEP collectifs).

Ces données spécifiques correspondent aux déclarations environnementales de type III.

Données environnementales par défaut / Module de Donnée Environnementale Générique par Défaut : Donnée utilisée en l'absence de donnée spécifique propre au produit. Les données environnementales par défaut sont mises à disposition par le ministère en charge de la construction.

Remarques :

- Une donnée environnementale par défaut est le résultat d'un calcul ;
- Une donnée environnementale par défaut comporte toujours un coefficient de sécurité afin de couvrir l'incertitude sur la performance environnementale de produit installé en l'absence de donnée spécifique disponible.

Données conventionnelles : données fixées ne pouvant pas être remplacées dans un modèle par l'utilisateur. Les données conventionnelles sur un produit ou un service à utiliser dans le cadre de la démarche PEBN sont mis à disposition par le ministère en charge de la construction.

DOMAINE D'APPLICATION DES DED

Le calcul ACV final du bâtiment se fait à la fin de réalisation de l'ouvrage i.e., lors des opérations de réception de l'ouvrage.

L'ordre de priorité de sélection et d'utilisation des données environnementales dans le cadre de la démarche PEBN et RE2020 est présenté en Figure 1.

Cette hiérarchie d'utilisation des différents types de données environnementales pour l'évaluation de la contribution Composants en approche détaillée doit être respectée :

1 : Si disponible, obligation d'utilisation de la donnée environnementale spécifique du produit installé = FDES/PEP individuel ou issu de configurateurs, puis FDES/PEP ou collectif ou issu de configurateurs ;

2 : En l'absence d'une donnée environnementale spécifique correspondant au produit installé, utilisation d'une donnée environnementale par défaut.

S'il existe plusieurs données environnementales par défaut, le choix de la donnée environnementale par défaut à utiliser doit se faire en prenant la donnée environnementale par défaut dont la caractéristique technique ou de dimensionnement est supérieure ou égale à celle du produit installé.

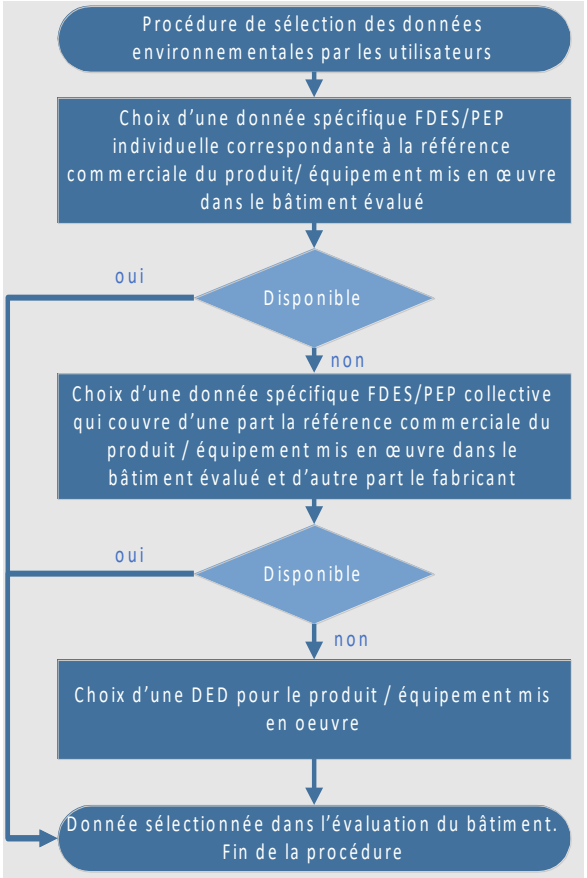


Figure 1: Logigramme pour la sélection des données environnementales dans le cadre de la démarche PEBN/RE2020

La Figure 1 permet de rappeler qu'une DED doit uniquement être utilisée en l'absence de donnée spécifique du produit mis en œuvre dans le bâtiment évalué. En parallèle, d'autres données dites « conventionnelles » pourront être figées dans le cadre de la démarche PEBN et ne feront pas l'objet d'une procédure de choix telle que présentée à la Figure 1.

1. ASPECTS GENERAUX

1.1 NIVEAU DE GRANULARITE POUR L'ELABORATION DES DED

Afin de répondre à l'objectif de la complétude de l'ACV bâtiment et de son périmètre d'application, les données environnementales par défaut doivent permettre de couvrir tous les produits, soit au minimum une donnée par ligne de la nomenclature de la base INIES considérées comme pertinentes (niveau 3 pour les produits de construction et de décoration, et niveaux 3 ou 4 pour les équipements électriques, électroniques et de génie climatique).

Une famille peut faire l'objet de plusieurs DED pour couvrir plusieurs plages de caractéristiques techniques/dimensionnements/usages existants.

Des propositions de compléments de nomenclature peuvent être faites à la base INIES en cas de non-exhaustivité des nomenclatures.

La Figure 2 et la Figure 3 présentent les différents niveaux de chacune des nomenclatures.

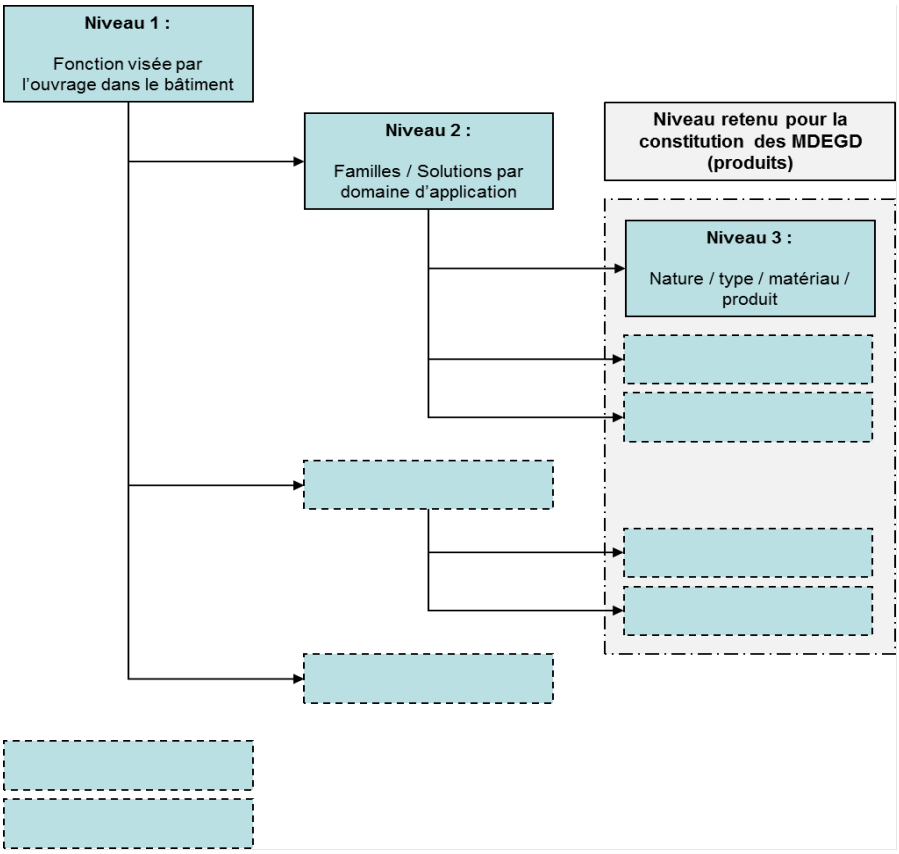


Figure 2: Niveaux de la nomenclature de la base INIES pour les FDES de produits de construction

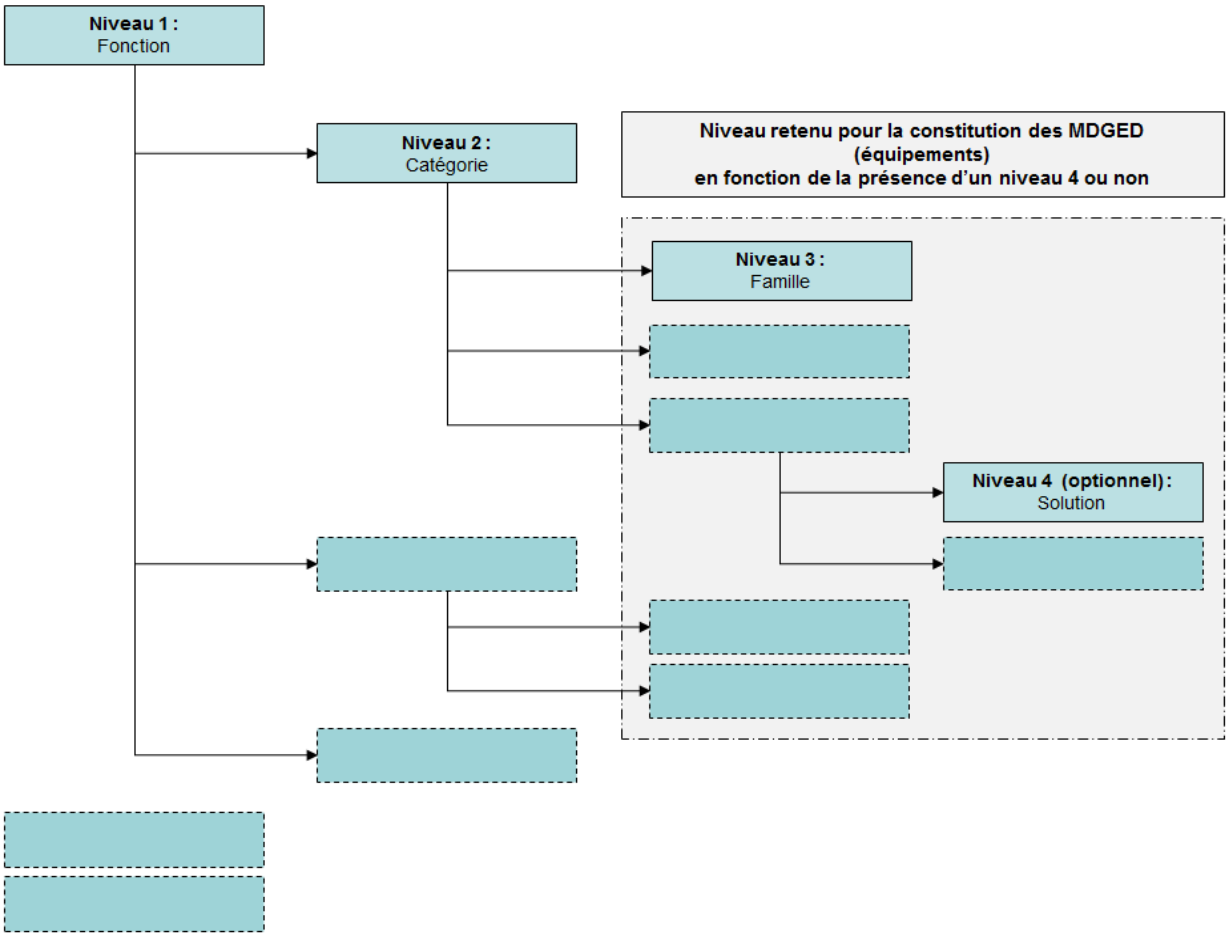


Figure 3: Niveaux de la nomenclature définie dans l'arrêté du 31 août 2015 relatif à la déclaration environnementale des équipements électriques, électroniques et de génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

1.2 REGLES DE PRIORISATION

Des règles de priorisation sont proposées pour déterminer les DED devant être mises à disposition en priorité. Ces règles de priorisation suivent les principes suivants :

- Absence de donnée spécifique de la nomenclature de la base INIES ;
- Produit présumé le plus contributeur sur l'indicateur d'impact de réchauffement climatique (sur la base des retours d'expérience HQE Performance, expérimentation E+C- et des avis des GT ou parties prenantes consultées).

2. PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT ET DE VALIDATION DES DED

La Figure 4 présente le processus de développement et de validation des DED.

Ce processus comporte quatre étapes principales : étape d'instruction de la DED (cf. partie 4 de ce document), étape de validation de la note de cadrage (cf. partie 5 de ce document), une étape de réalisation de la DED à partir de la méthodologie de calcul DED (cf. partie 6 de ce document) et de la note de cadrage, et une étape de mise en ligne dans la base INIES de la DED. Ce processus est complété par une étape de mise à jour de la DED à la suite d'une possible réclamation ou d'une évolution méthodologique.

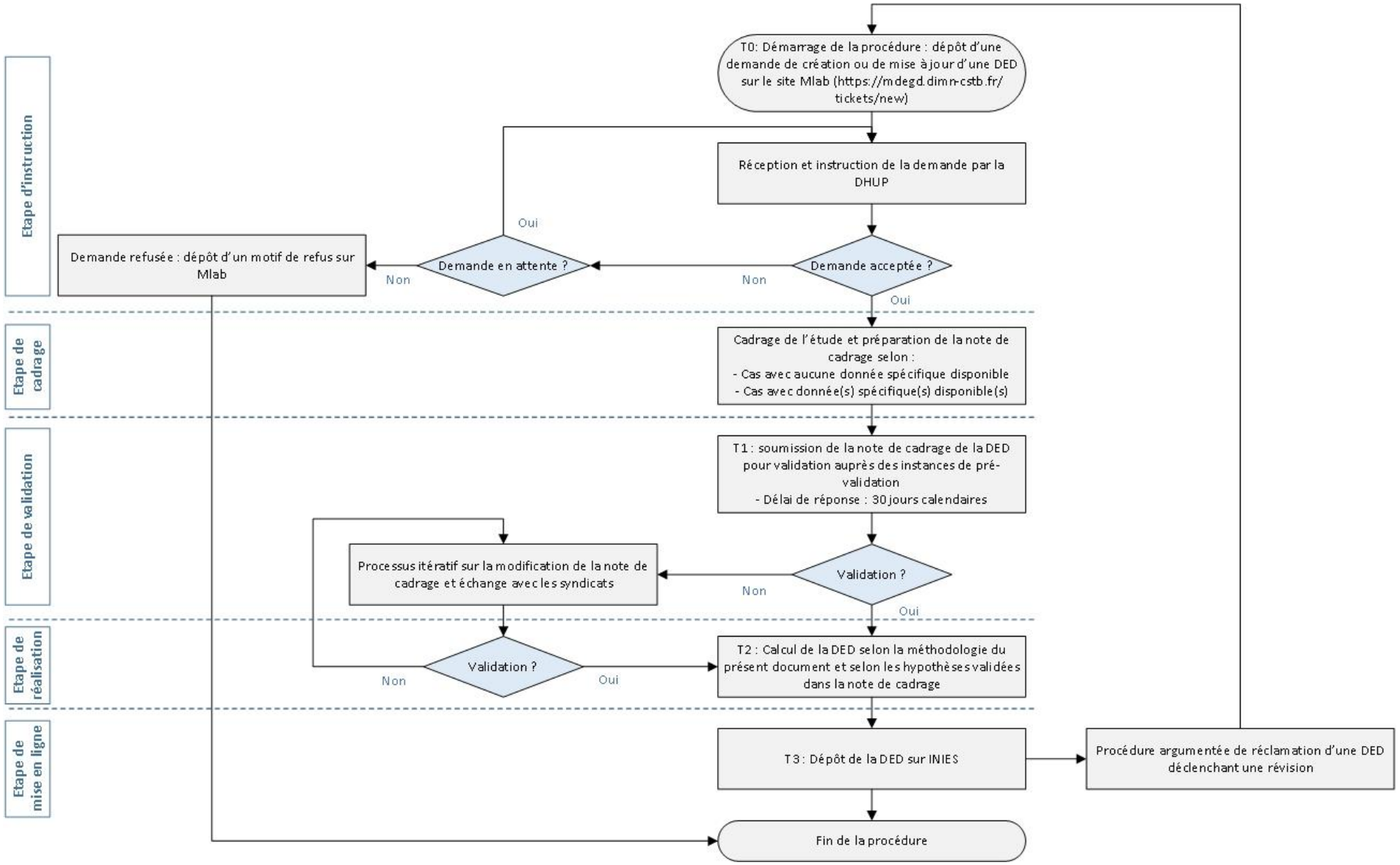


Figure 4 : Logigramme du processus de développement et de validation des DED

3. ÉTAPE D'INSTRUCTION DE LA DED

La demande de création ou de mise à jour d'une DED doit être formulée sur la plateforme en ligne Mlab (https://mdegd.dimn-cstb.fr/tickets/new), afin qu'elle puisse être traitée. La demande réceptionnée est instruite pour définir la pertinence de la réalisation et sa conformité aux règles énoncées dans ce document. L'instruction de la demande peut prendre 3 statuts :

- Accepté : la demande est acceptée et sera réalisée ;
- En attente : la demande a été réceptionnée mais est en attente pour des raisons de demandes de compléments, des raisons méthodologiques ou d'incertitude sur la pertinence. Les instances de validation (administrations et syndicats) peuvent être consultées pour juger de la pertinence ;
- Refusé : la demande est refusée. Un motif de rejet est indiqué dans le ticket de la demande sur la plateforme Mlab.

Avant de formuler toute demande de création ou de mise à jour d'une DED, il convient de vérifier si une demande déjà existante ne couvre pas votre demande.

La demande de création d'une DED peut également être formulée directement depuis les logiciels d'ACV Bâtiment avec l'utilisation du « composant vide ».

4. VALIDATION DE LA NOTE DE CADRAGE DES DED

Pour chaque DED, une note de cadrage présentant les hypothèses ACV retenues est mise à disposition dans l'onglet *Documents* de la base INIES. Les hypothèses ACV sont définies en fonction du cas de figure : cas n°1 et cas n°2 avec des données spécifiques issues de FDES ou de PEP, ou cas n°3 en l'absence de données spécifiques. La Figure 5 et la Figure 6 présentent une visualisation d'un modèle de note de cadrage.

Une relecture des hypothèses ACV avant la mise en ligne de la DED peut être sollicitée auprès des instances de pré-validation représentées par les syndicats des filières de produits.

Sur la plateforme MLAB, des demandes de mise à jour peuvent être émises afin de corriger ou d'affiner les hypothèses ACV.

NOTE DE CADRAGE	
Nom de la DED (produit ou de service couvert)	
ID INIES	
N° VERSION	
Date d'élaboration de la note de cadrage	
Cas de réalisation de la DED	Cas 2 : Plusieurs FDES/PEP disponibles
Famille	Produits de construction
	Hypothèses considérées
Unité fonctionnelle	1 m²
	Assurer la fonction de ... pour une durée de vie de référence de xx ans.
Performance de l'unité fonctionnelle	
Durée de Vie de Référence	ans
	DVR minimale de l'échantillon sélectionné
Teneur en carbone biogénique du produit	kg C
Teneur en carbone biogénique de l'emballage	kg C
Cas 1 ou cas 2 (FDES/PEP disponible(s))	
Constitution de l'échantillon	
Données sources utilisées	
Règle d'harmonisation de l'échantillon	
Pondération des données sources pour constitution de la moyenne	Individuelle = 1 / Collective = 10
Calcul des indicateurs en fonction de la représentativité de l'échantillon avant application du coefficient de sécurité	+ 2 écarts-types
Coefficient de sécurité appliqué	

Figure 5 : Modèle de note de cadrage de la DED selon le cas n°1 ou cas n°2, donnée(s) spécifique(s) disponible(s)

NOTE DE CADRAGE	
Nom de la DED (produit ou de service	
ID INIES	
N° VERSION	
Date d'élaboration de la note de cadrage	
Cas de réalisation de la DED	Cas 3 : Aucun FDES/PEP disponible
Famille	Produits de construction
Hypothèses considérées	
Unité fonctionnelle	1 m³
	Assurer la fonction de ... pour une durée de vie de référence de xx ans.
Performance de l'unité fonctionnelle	
Durée de Vie de Référence	ans
	Justification de la DVR
Teneur en carbone biogénique du produit	kg C
Teneur en carbone biogénique de	kg C
Cas 3 (FDES/PEP indisponible(s))	
Source(s) utilisée(s) pour le dimensionnement :	**Sources utilisées :** - xxxx - xxxx - xxxx
Flux de référence	**Produit principal (composition)** **Produit(s) complémentaire(s) :** **Emballage(s) :** *Emballages par défaut : 5% de la masse de l'UF (50% bois/25% carton/25% film PE)*
Hypothèses de scénarii considérés pour les étapes de transport sur chantier, mise en œuvre, vie en œuvre, fin de vie prises	**Production des matières premières et mise en forme (A1 et A3) :** Ecoinvent version 3.1 et versions ultérieures **Transport (A2) et transport sur chantier (A4) :** 1000 km, par camion, sans retour à vide (donnée Ecoinvent utilisée, incluant un taux de chargement non modifiable d'environ 50% en masse) ; **Installation (A5) :** 5% de taux de chute qui sont traités comme des déchets non dangereux et transportés sur 100 km par camion; **Vie en œuvre (B1-B5) :** Aucun entretien ou maintenance **Fin de vie (C1-C4) :** **Selon le type de déchets :** Transport 50 km et traitement en déchets non dangereux (hors plâtre) Transport 100 km et traitement en déchets non dangereux (plâtre) Transport 30 km et traitement en déchets inertes Transport 300 km et traitement en déchets dangereux
Données sources utilisées (ICV génériques)	
Coefficient de sécurité appliqué	+30%

Figure 6 : Modèle de note de cadrage de la DED selon le cas n°3, aucune donnée spécifique disponible

5. METHODOLOGIE DE CALCUL DES DED

Cette partie présente la méthodologie de calcul à utiliser lors de l'étape de réalisation des DED (cf. Figure 4). Elle décrit le cahier des charges commun à toutes les DED (par exemple : en termes de définition de l'unité fonctionnelle, du périmètre d'étude, du coefficient de sécurité) et des règles de calcul propres à chaque type de données sources exploitables pour les DED. Les règles de calcul propres sont reportées dans trois différents cas de figures (cas n°1, n°2 et n°3).

5.1 UNITE FONCTIONNELLE

Dans la mesure du possible, l'unité fonctionnelle des DED des produits sera définie selon une approche fonctionnelle i.e., avec une application spécifique tenant compte des propriétés techniques et du domaine d'application du produit. Ainsi, lorsque cela est possible et pertinent, les DED se basent sur les formats d'unités fonctionnelles exprimés dans l'annexe I des Arrêtés du 23 décembre 2013 relatif à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et du 31 août 2015 relatif à la déclaration environnementale des équipements électriques, électroniques et de génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment jusqu'au 31 décembre 2021, puis à partir du 1er janvier 2022, sur les formats d'unités fonctionnelles présents dans l'annexes I et l'annexe II de l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments, seront privilégiées. Toutefois, pour certains produits, les unités fonctionnelles de l'arrêté étant délivrées pour le service rendu, celles-ci ne pourront pas être utilisées pour définir celles des DED. En effet, pour ces cas particuliers une unité déclarée du produit sera privilégiée.

5.2 PRISE EN COMPTE DE L'ETAPE DE VIE EN ŒUVRE

Les DED cas n°1 / cas n°2, prennent en compte des impacts sur les différentes phases du module B (B1, B2, B3, B4, B5, B6 et B7). Cependant afin d'éviter un double comptage avec les contributions « Energie » et « Eau » calculés à l'échelle du bâtiment selon des modèles d'évaluation spécifiques, les phases B6 et B7 des DED, bien que calculées, sont désactivées à l'échelle du bâtiment.

Les DED cas n°3 des produits de construction et de décoration prennent uniquement en compte des impacts en phase B1 dû à la carbonatation et exceptionnellement en B2 pour des opérations de maintenance importantes.

Pour les DED cas n°3 des équipements électriques, électronique et de génie climatique, le calcul des impacts de la maintenance (B2) est pris en compte avec une hypothèse de 5% d'impacts des phases A1-A3 en vie en œuvre. La phase B1 intègre les fuites de fluide frigorigène sur la base d'un taux moyen (Tfu) de 2% de la charge initiale par an. La phase B2 intègre également les opérations de recharge totale en fluide frigorigène sur la base du calcul suivant :

Le nombre de recharges N est calculé comme suit :

$N = ENT\ SUP\ [DVR / n]$ avec $n=1+(1-Sr)/Tfu$

Par défaut, le seuil de recharge (Sr) à considérer est de 90% de la charge totale quel que soit le type d'équipement.

En fonction de ce nombre de recharge, la production du fluide frigorigène neuf à insérer est égale à N x Ct avec Ct : charge totale

5.3 PRISE EN COMPTE DU MODULE D

Les DED cas n°1/cas n°2/cas n°3, déclarent le module D.

5.4 COEFFICIENT DE SÉCURITÉ

Une DED comporte toujours un coefficient de sécurité appliqué aux résultats d'impacts environnementaux. Ces coefficients sont spécifiés en fonction des cas de figure de réalisation des DED.

Pour les indicateurs à connotations « positives » identifiés ci-après, ce coefficient est appliqué par retranchement (à l'exception du module D pour lequel des règles spécifiques s'appliquent cf § 6.8 et 6.9) :

- Norme NF EN 15804 et NF C 08-100-1 :
    - Utilisation de matière secondaire ;
    - Utilisation de combustibles secondaires renouvelables ;
    - Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables ;
    - Composants destinés à la réutilisation ;
    - Matériaux destinés au recyclage ;
    - Matériaux destinés à la récupération d'énergie ;
    - Énergie fournie à l'extérieur.

A noter également que pour les DED cas n°1 et cas n°2, ces indicateurs sont calculés en prenant le minimum de l'échantillon auquel on retranche le coefficient de sécurité.

Le coefficient de sécurité n'est pas appliqué sur les flux suivants correspondants aux phénomènes intrinsèques des matériaux :

- La captation et les émissions de carbone biogénique pour les produits biosourcés lors du calcul de l'indicateur de changement climatique -total et Changement climatique – biogénique ;
- Les indicateurs de quantité de carbone issus de l'atmosphère stockée (produit et emballage) ;
- La carbonatation à l'étape de vie en œuvre pour les produits intégrant du ciment ou de la chaux.

5.5 DONNEES SOURCES

Le calcul d'une DED s'appuie, selon les cas, sur :

- Une ou plusieurs données spécifiques de fabricants correspondante(s) à un produit ou gamme de produits mises à disposition par un industriel particulier :
    - ⇨ FDES / PEP individuels dans la base INIES.
    - ⇨ Des données des associations professionnelles sectorielles, représentatives d'un « produit type », mises à disposition pour une collectivité d'industriels :

- ⇨ FDES / PEP collectifs dans la base INIES ;
- ⇨ FDES établies à partir de configurateurs de FDES, réalisés par des associations professionnelles sectorielles ;
- ⇨ Des profils environnementaux de mise à disposition de matériaux réalisés par des associations professionnelles sectorielles.

Une ou plusieurs données d'Inventaire de Cycle de Vie (ICV) issues de bases de données ACV génériques sur les matières premières, processus de fabrication ou services concernant l'objet étudié :

- ⇨ Données d'ICV des bases Ecoinvent V3.1 Alloc Rec, S et ELCD v3.0 (et leurs versions ultérieures) pour les matières premières, les processus de fabrication, de transport et de fin de vie ;
- ⇨ Autres sources pertinentes et en adéquation avec la méthodologie de réalisation des DED[1].

5.6 CAS DE REALISATION DES DED

La Figure 7 présente les trois cas possibles de réalisation d'une DED pour un produit.

La méthodologie préconise prioritairement pour le calcul des DED l'utilisation des données spécifiques existantes disponibles sur la base INIES (cf. cas n° 1 ou cas n°2), données jugées les plus représentatives. Cependant, un autre cas est envisagé en l'absence de donnée spécifique existante (cf. cas n°3). Il se base sur une description du produit couplée à des données d'ICV des bases Ecoinvent v3.1 Alloc Rec, S pour les produits de construction[2] ou ELCD v3.0 pour les équipements[3] (et leurs versions ultérieures).

Chacun des cas est décrit dans les parties suivantes (cf. 6.6 à 6.8).

[1]Par exemple, si les bases de données FDES, PEP, Ecoinvent et ELCD ne permettent pas de déterminer une DED, il peut être envisagé d'utiliser des modules de données issus de programmes de déclarations environnementales de produits en Europe (définis selon la norme EN 15804+A1) s'ils satisfont les exigences de réalisation des DED (p.ex. unité fonctionnelle, périmètre, etc.).

[2]et ELCD v3.0 si les données nécessaires au calcul de DED ne sont pas disponibles dans Ecoinvent v3.1 (et leurs versions ultérieures)

[3]et Ecoinvent v3.1 si les données nécessaires au calcul de DED ne sont pas disponibles dans ELCD v3.0 (et leurs versions ultérieures)

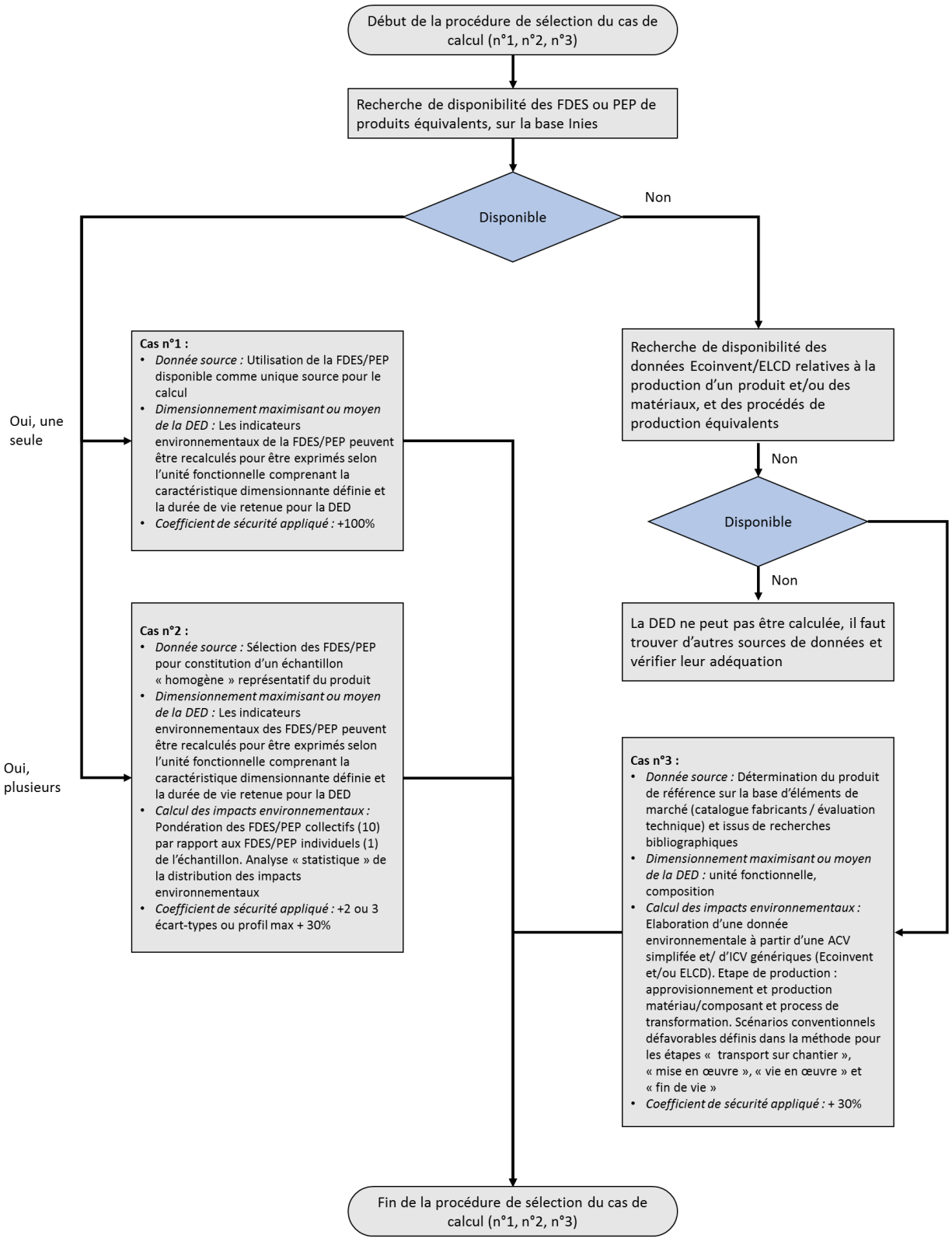


Figure 7 : Logigramme pour choisir le cas de réalisation d'une DED

5.7 SPECIFICITES LIEES A LA COEXISTENCE DE PLUSIEURS FORMATS DE DONNEES SPECIFIQUES DISPONIBLES

5.7.1 CALCUL DES INDICATEURS D'IMPACTS

Dans les cas n°1 et cas n°2 (donnée(s) spécifique(s) disponible(s)) il est utile de rappeler que l'échantillon de base peut être composé de formats de données hétérogènes. Le tableau 1 et le tableau 2 précisent les indicateurs calculés selon les formats des données disponibles dans l'échantillon source et la date de réalisation de la DED.

- Pour les DED dont l'échantillon source est composé de FDES :

Tableau 1 : Indicateurs calculés selon l'échantillon source pour les FDES

Date de réalisation de la DED	Format des données de l'échantillon source	Indicateurs calculés
Avant le 01/11/2022	Données au format NF P01-010 et NF EN 15804+A1	Indicateurs de la NF EN 15804+A1 Seuls les indicateurs communs entre la NF P01-010 et la NF EN 15804+A1 sont calculés.
Avant le 01/11/2022	Données au format NF EN 15804+A1 seules	Indicateurs de la NF EN 15804+A1
Après le 01/11/2022	Données au format NF EN 15804+A2 seules	Indicateurs de la NF EN 15804+A2
Après le 01/11/2022	Données au format NF EN 15804+A1 seules	Indicateurs de la NF EN 15804+A2 Seuls les indicateurs communs entre la NF EN 15804+A1 et la NF EN 15804+A2 sont calculés.
Après le 01/11/2022	Données au format NF EN 15804+A1 et NF EN 15804+A2	Indicateurs de la NF EN 15804+A2 Seuls les indicateurs communs entre la NF EN 15804+A1 et la NF EN 15804+A2 sont calculés.

- Pour les DED dont l'échantillon source est composé de PEP :

Tableau 2 : Indicateurs calculés selon l'échantillon source pour les PEP

Date de réalisation de la DED	Format des données de l'échantillon source	Indicateurs calculés
Avant le 01/11/2022	Données basées sur le référentiel PCR2.1 et le référentiel PCR3	Indicateurs de la NF EN 15804+A1 Seuls les indicateurs communs entre le PCR2.1 et la NF EN 15804+A1 sont calculés.
Avant le 01/11/2022	Données basées sur le référentiel PCR3 seul	Indicateurs de la NF EN 15804+A1
Après le 01/11/2022	Données basées sur le référentiel PCR4 seul	Indicateurs de la NF EN 15804+A2

Après le 01/11/2022	Données basées sur le référentiel PCR3 seul	Indicateurs de la NF EN 15804+A2 Seuls les indicateurs communs entre le PCR3 et la NF EN 15804+A2 sont calculés.
Après le 01/11/2022	Données basées sur le référentiel PCR3 et le référentiel PCR4	Indicateurs de la NF EN 15804+A2 Seuls les indicateurs communs entre le PCR3 et la NF EN 15804+A2 sont calculés.

A noter, les indicateurs optionnels et les sous-indicateurs du changement climatique (fossile, biogénique et occupation des sols et transformation de l'occupation des sols) de la NF EN 15804+A2, ne sont pas calculés dans les DED.

Le tableau 3 présente les indicateurs considérés comme communs entre la NF EN 15804+A1 et la NF EN 15804+A2.

Tableau 3 : Indicateurs communs entre la NF EN 15804+A1 et la NF EN 15804+A2

Nom de l'indicateur	**Unité**
Changement climatique - total[4]	kg CO2.éq
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11.éq
Epuisement des ressources abiotiques – éléments	kg Sb.éq
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles	MJ
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières	MJ
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières	MJ
utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ
Utilisation de matière secondaire	kg
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ
Utilisation nette d'eau douce	m3
Déchets dangereux éliminés	kg
Déchets non dangereux éliminés	kg
Déchets radioactifs éliminés	kg
Composants destinés à la réutilisation	kg
Matériaux destinés au recyclage	kg
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg

[4] L'équivalent de l'indicateur Changement climatique – total dans la NF EN 15804+A1 étant l'indicateur Réchauffement climatique

Energie fournie à l'extérieur	MJ

Pour le cas des PEP PCR 2.1, certains indicateurs retenus de la PEBN n'étant pas disponibles dans les PEP, les règles de calculs suivantes ont été utilisées pour la constitution des DED basées sur des PEP. Cette contribution a été proposée par la FIEEC dans le cadre du GT1 de la démarche PEBN :

Indicateurs	Unité	PEP version ≤2.1	PEP version ≥3.0
Indicateurs décrivant les impacts environnementaux			
Potentiel de réchauffement climatique (GWP)	*kg éq. CO_2*	Conversion : 1 g éq. CO_2 = 1E-03 kg éq. CO_2	Disponible
Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)	*kg éq. CFC_{11}*	Conversion : 1 g éq. CFC_{11} = 1E-03 kg éq. CFC_{11}	Disponible
Potentiel d'acidification du sol et de l'eau (AP)	*kg éq. SO^{2-}*	Conversion : 1 g eq H^+ = 3,178E-02 kg eq SO^{2-}	Disponible
Potentiel d'eutrophisation (EP)	*kg éq. PO_4^{3-}*	Conversion : 1 g éq. PO_4^{3-} = 1E-03 kg éq. PO_4^{3-}	Disponible
Potentiel de formation d'ozone photochimique troposphérique (POCP)	*kg éq. C_2H_4*	Conversion : 1 g éq. C_2H_4 = 1E-03 kg éq. C_2H_4	Disponible
Potentiel de dégradation abiotique des ressources pour les éléments (ADP_éléments)	*kg éq. Sb*		Disponible
Potentiel de dégradation abiotique des combustibles fossiles (ADP_combustibles fossiles)	*MJ, valeur calorifique nette*		Disponible
Pollution de l'air	*m^3*	Disponible	Disponible
Pollution de l'eau	*m^3*	Disponible	Disponible
Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources			
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie employées en tant que matière première	*MJ, pouvoir calorifique inférieur*	Conversion : 3,4% de Energie primaire totale	Disponible
Utilisation de ressources énergétiques primaires renouvelables employées en tant que matière première	*MJ, pouvoir calorifique inférieur*	Conversion : 0,3% de Energie primaire totale	Disponible
Utilisation totale de l'énergie primaire renouvelable	*MJ, pouvoir calorifique inférieur*	Conversion : 3,7% de Energie primaire totale	Disponible
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie primaire employées en tant que matière première	*MJ, pouvoir calorifique inférieur*	Conversion : 92,5% de Energie primaire totale	Disponible
Utilisation de ressources énergétiques primaires non renouvelables employées en tant que matière première	*MJ, pouvoir calorifique inférieur*	Conversion : 3,8% de Energie primaire totale	Disponible
Utilisation totale de l'énergie primaire non renouvelable	*MJ, pouvoir calorifique inférieur*	Conversion : 96,3% de Energie primaire totale	Disponible
Utilisation de matières secondaires	*kg*		Disponible
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	*MJ*		Disponible
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	*MJ*		Disponible
Utilisation nette d'eau douce	*m^3*	Conversion : 1 L = 1E-03 m^3	Disponible
Indicateurs décrivant les catégories de déchets			
Déchets dangereux éliminés	*kg*	Disponible	Disponible
Déchets non dangereux éliminés	*kg*		Disponible
Déchets radioactifs éliminés	*kg*		Disponible
Indicateurs décrivant les flux sortants du système			
Composants destinés à la réutilisation	*kg*		Disponible
Matières pour le recyclage	*kg*		Disponible
Matières pour la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération)	*kg*		Disponible
Énergie fournie à l'extérieur	*MJ*		Disponible

5.7.2 EVOLUTION DE FORMAT DE CERTAINES DED : MISE A JOUR DES DED AVEC DETAIL DES ETAPES DU CYCLE DE VIE

D'autre part, pour les produits de construction, la NF P01-010 n'obligeant pas la déclaration des différentes étapes du cycle de vie mais uniquement le total cycle de vie, les DED utilisant ces données ne peuvent pas être calculées par étape du cycle de vie. Afin de permettre l'utilisation des DED selon le découpage modulaire par étapes de cycle de vie, les DED déjà disponibles dans la base INIES présentant uniquement des résultats d'impacts en total de cycle du fait d'échantillon de données basées sur la NF P01-010 ont été recalculées.

La mise à jour a été réalisée de 2 manières et selon l'ordre suivant :

- Si une ou plusieurs données spécifiques correspondantes à la DED existante sont en ligne dans la base INIES alors la donnée est mise à jour avec ce nouvel échantillon selon la procédure actuelle cas n°1 ou cas n°2 ;

- Si aucune donnée spécifique est en ligne dans la base INIES, une étude statistique sur l'indicateur d'impact de réchauffement climatique est établie pour réaliser le découpage modulaire sur cet indicateur uniquement. La méthodologie est la suivante :

L'analyse statistique est menée sur les données calculées en découpage modulaire (A1-A3 / A4-A5 / B1-B7 / C1-C4) disponibles dans la base INIES. Les données utilisées de manière privilégiées sont celles en ligne ou, si aucune donnée n'est disponible, les données archivées, des DED ou des FDES peuvent être exploitées. L'ordre de priorité de la sélection des données pour l'étude statistique est exprimé dans la figure suivante :

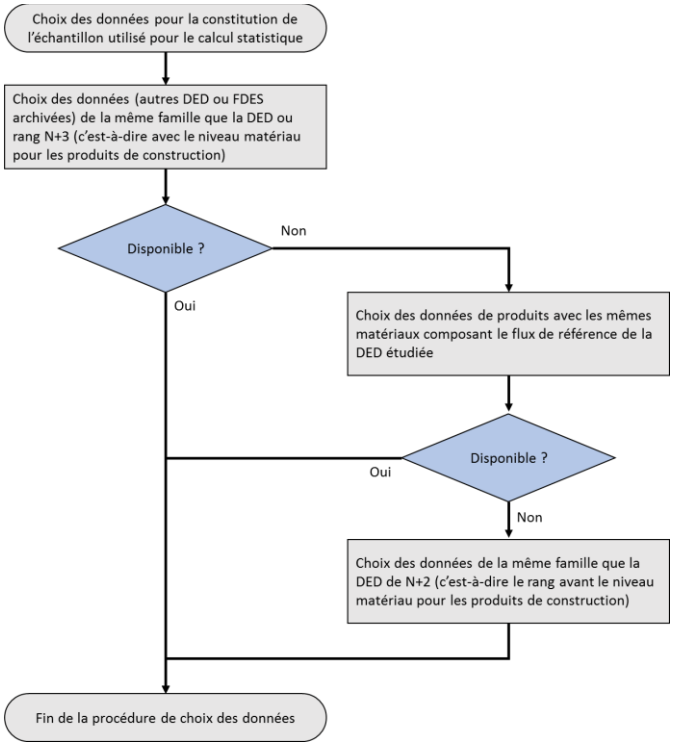


Figure 8 : Démarche de mise à jour des données uniquement en total cycle de vie

Une fois les données sélectionnées, les valeurs des étapes sont ramenées à un pourcentage relatif du total cycle de vie = 100% pour chaque donnée. Ensuite une moyenne de ces pourcentages est calculée sur l'échantillon.

À noter : les étapes du cycle de vie considérées sont la production A1-A3, la construction A4-A5, et la fin de vie C1-C4. Ainsi, pour une donnée où l'étape de vie en œuvre est comprise dans le total cycle de vie, celle-ci n'est pas considérée dans le calcul des pourcentages. Elle est donc déduite du total cycle de vie avant le calcul des pourcentages.

Le découpage modulaire est réalisé en appliquant à la DED les moyennes des pourcentages de chaque étape du cycle de vie calculées. S'il n'existe qu'une seule donnée pour l'étude statistique, les pourcentages des étapes de cette donnée sont utilisés pour réaliser le découpage modulaire.

Les données pourront être mises à jour ensuite si un nouvel échantillon de donnée spécifique est disponible dans la base INIES.

Exemples :

Exemples	Exemple 1 : Même famille au rang (N+3)	Exemple 2 : Mêmes matériaux
Nom DED	Dalles en béton alvéolé [ép. =20cm]	Planchers en béton armé
Id Inies DED	9185	6360
Nomenclature DED	PDC/Structure/Dalles et prédalles / Béton alvéolé	PDC/Structure/ Planchers /Béton armé
Nomenclature des données utilisés pour l'étude statistique	PDC/Structure/Dalles et prédalles	PDC/Structure/ Murs (éléments architecturaux) /Béton armé
Exemples de données utilisées	• Dalle alvéolée en béton précontraint • Prédalle en béton précontraint • Prédalle en béton armé • Dalle ou prédalle en béton cellulaire [ép. 30cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT • Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S	• Panneau architectural plein en béton • Mur extérieur de 18 cm d'épaisseur en Béton armé C25/30 XC4/XF1 CEM II/A-L • Mur intérieur de 16 cm d'épaisseur en béton armé C25/30 XC1 CEM II/A-L • Mur extérieur de 0.16 m en béton armé C25/30 XC4/XF1 CEMII/A • Mur en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S

5.8 CALCUL DES DED SELON LE CAS N°1 : UNE SEULE FDES / PEP DISPONIBLE

Ce premier cas se produit lorsqu'une seule donnée spécifique FDES/PEP (individuelle ou collective) de produit qualifié « d'équivalent » est disponible dans la base INIES.

Préalablement au calcul de la DED, les indicateurs environnementaux de la FDES/PEP peuvent être recalculés pour être exprimés selon l'unité fonctionnelle comprenant la caractéristique dimensionnante définie et la durée de vie retenue pour la donnée environnementale par défaut. Les hypothèses fixées à cette étape seront soumises à validation auprès des instances de pré-validation afin de vérifier la cohérence des hypothèses avec le produit modélisé (cf. Figure 4).

Pour chaque indicateur, le calcul du module D dans les DED cas n°1 est fait comme suit :

- Si la valeur de la donnée source est négative ou nulle, alors la valeur du module D de la DED est mise à 0 ;

- Si la valeur de la donnée source est positive, alors le coefficient de sécurité est ajouté à la valeur calculée du module D de la DED.

Coefficient de sécurité appliqué :

Les valeurs des indicateurs environnementaux de la DED correspondent aux indicateurs environnementaux extrapolés de la FDES/PEP constitutive de l'échantillon

pour la faire correspondre à la caractéristique technique/dimensionnement/usage définie pour la DED, auxquelles sont appliquées un coefficient de sécurité de + 100%.

5.9 CALCUL DES DED SELON LE CAS N°2 : PLUSIEURS FDES / PEP DISPONIBLES

Dans ce cas, plusieurs FDES/PEP de produits qualifiés « équivalents » sont disponibles dans la base INIES et utilisées pour le calcul de la DED.

L'échantillon de la base INIES devra toutefois être contrôlé avec attention pour s'assurer de « l'équivalence » des produits d'une famille.

Préalablement au calcul de la DED, les indicateurs environnementaux de chaque FDES/PEP peuvent être recalculés pour être exprimés selon l'UF comprenant la caractéristique dimensionnante définie et la durée de vie retenue pour la DED :

- Lors d'une réadaptation selon l'unité fonctionnelle, les valeurs d'indicateurs environnementaux sont recalculées suivant un paramètre identifié (exemple : épaisseur, résistance thermique etc.) ;

- Lors d'une réadaptation selon la durée de vie, si le produit ne présente pas d'entretien ou de maintenance importante lors de sa vie en œuvre, les valeurs d'indicateurs environnementaux du cycle de vie de la FDES/PEP sont considérées comme égales malgré l'augmentation ou la diminution de sa DVT.

Les hypothèses fixées à cette étape seront soumises à validation auprès des instances de pré-validation afin de vérifier la cohérence des hypothèses avec le produit modélisé (cf. Figure 4).

Les indicateurs environnementaux de la DED sont ensuite calculés comme étant égal :

- Au maximum de l'échantillon pour chaque indicateur si le l'échantillon est composé seulement de 2 données ;

- Une moyenne arithmétique des indicateurs environnementaux harmonisés des FDES/PEP (individuelles ou collectives) retenues dans l'échantillon de départ. Si la moyenne intègre des FDES/PEP collectives, une pondération est réalisée afin de tenir compte de la représentativité de la population plus importante que pour des FDES/PEP individuelles. : le poids des FDES/PEP individuels est fixé à 1, celui des FDES/PEP collectifs à 10.

Pour chaque indicateur, le calcul du module D dans les DED cas n°2 est fait comme suit :

- Si toutes les valeurs des données de l'échantillon source pour le module D sont négatives ou nulles alors la valeur du module D dans la DED est mise à 0 ;

- Si toutes les valeurs des données de l'échantillon source pour le module D sont positives alors la valeur du module D est calculée selon la moyenne arithmétique, comme indiqué plus haut, à laquelle le coefficient de sécurité est ajouté.

Cas particulier : dans le cas d'un cas 2 avec 2 données, si toutes les valeurs des données de l'échantillon source pour le module D sont positives alors la valeur du module D est calculée selon la valeur maximale de l'échantillon comme indiqué plus haut, à laquelle le coefficient de sécurité est ajouté.

- S'il y a dans les valeurs des données de l'échantillon source pour le module D des valeurs positives et des valeurs négatives, alors le maximum de l'échantillon est considéré, auquel le coefficient de sécurité est ajouté.

Note concernant la durée de vie à retenir :

La durée de vie retenue pour la DED correspond à la durée de vie minimale observée parmi les données FDES ou PEP de l'échantillon[5].

Coefficient de sécurité appliqué :

Les valeurs des indicateurs environnementaux de la DED correspondent, en fonction de la taille de l'échantillon, aux moyennes + 2 ou 3 écarts type ou au maximum de l'échantillon, après harmonisation des FDES/PEP retenues dans l'échantillon pour les faire correspondre à la caractéristique technique/dimensionnement/usage définie pour la DED, auxquelles sont appliquées un coefficient de sécurité de + 30 %.

5.10 CALCUL DES DED SELON LE CAS N°3 : ABSENCE DE FDES ET PEP ET UTILISATION D'ICV GENERIQUES

Dans ce dernier cas, aucune FDES/PEP de produit équivalent n'est disponible dans la base INIES pour le calcul de la DED. Des données d'ICV issues de bases de données génériques doivent alors être utilisées. Dans le cadre de la démarche PEBN, les modules de données d'ICV issus de la base Ecoinvent version 3.1 (ou leurs versions ultérieures) sont privilégiés pour les produits de construction[6] tandis que les ICV de la base ELCD sont retenus prioritairement pour les équipements[7].

5.10.1 CALCUL DE L'ETAPE DE PRODUCTION

Pour l'élaboration d'une DED d'un produit, le flux de référence et l'unité fonctionnelle du produit ou de l'équipement doivent être reconstruits sur la base de descriptions techniques disponibles et selon la caractéristique dimensionnante/l'usage définie pour la constitution de la DED. Chaque constituant du flux de référence est ensuite modélisé à l'aide des ICV correspondants. Les hypothèses fixées à cette étape seront soumises à validation auprès des instances de pré-validation afin de vérifier la cohérence des hypothèses avec le produit modélisé (cf. Figure 4).

Un logiciel d'ACV permettant de calculer les indicateurs environnementaux selon les méthodes de caractérisation décrites par les normes NF EN 15804+A2 et NF EN 15804/CN et NF C08-100-1 sera utilisé.

[5]Un contrôle de plausibilité sur cette valeur peut également être réalisé en comparant cette valeur minimale avec des sources bibliographiques sur les durées de vie de ce produit de construction ou équipement.
[6]et ELCD v3.0 si les données nécessaires au calcul de DED ne sont pas disponibles dans Ecoinvent v3.1 (ou version ultérieure)
[7]et Ecoinvent v3.1 si les données nécessaires au calcul de DED ne sont pas disponibles dans ELCD v3.0 (ou version ultérieure)

5.10.2 CALCUL DES AUTRES ETAPES DU CYCLE DE VIE

En dehors du module de données de l'étape de production, les étapes suivantes sont calculées à partir de scénarii par défaut et d'ICV issus des bases de données Ecoinvent v3.1 et ELCD v3.0 (ou versions ultérieures).

Conventions prises sur les emballages :

Un emballage par défaut dont les quantités sont proportionnelles à la masse est utilisé pour les produits non livrés en vrac et hors produits de grandes dimensions considérés comme non emballés :

> Emballages par défaut : 5% de la masse de l'UF (50% bois/25% carton/25% film PE)

Conventions prises sur les impacts des transports :

Pour les produits, les hypothèses portants sur les taux de remplissage et de retour à vides des camions sont issues des données amont Ecoinvent et ELCD.

Produits de construction et de décoration :

> Facteur de chargement moyen égal à 5.79 t (incluant une part de retour à vide) pour les camions de taille 16-32 metric tonne

Equipements :

> Facteur de chargement maximum égal à 85% de la charge maximale de 17.3 t pour les camions de taille 22 tonnes.

Distance de transport pour les produits de construction pour les étapes :

- A2 : transports de l'étape production : 1000 km chacun. Module ecoinvent : Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 {GLO}| market for | Alloc Rec, S (ou leurs versions ultérieures) ;

- A4 : transport de l'étape du processus de construction : 1000 km incluant. Module ecoinvent : Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 {GLO}| market for | Alloc Rec, S (ou leurs versions ultérieures).

Distance de transport pour les équipements pour les étapes :

- A2 : transports de l'étape production : Transport local : 1000 km chacun par camion. Module ELCD v3 Lorry transport, Euro 0, 1, 2, 3, 4 mix, 22 t total weight, 17,3t max payload RER S (ou leurs versions ultérieures) ;

- A4 Transport de l'étape du processus de construction : Transport intracontinental : 3500 km par camion. Module ELCD v3 Lorry transport, Euro 0, 1, 2, 3, 4 mix, 22 t total weight, 17,3t max payload RER S (ou leurs versions ultérieures).

Ces hypothèses se basent sur le référentiel PEP Ecopassport v3 (et version ultérieure) et doivent être utilisées pour l'ensemble des processus de transport depuis la fabrication jusqu'à la fin de vie.

Conventions prises sur les impacts de traitement des déchets :

De même, pour chaque DED, aucun scénario de valorisation n'est considéré. L'ensemble des déchets est supposé envoyé en centre d'élimination (centre de déchets dangereux, non dangereux ou inerte) en fonction de la nature des matériaux composant le flux de référence. Un transport par défaut par camion vers ces centres d'élimination est considéré.

La distance de transport varie en fonction du type de déchets :

- Transport 30 km en camion pour les déchets inertes ;
- Transport 50 km en camion pour les déchets non dangereux (hors plâtre) ;
- Transport 100 km en camion pour les déchets non dangereux (plâtre) ;
- Transport 300 km en camion pour les déchets dangereux.

Cette hypothèse doit être utilisée pour l'ensemble des processus de traitement des déchets depuis les étapes de fabrication jusqu'à l'étape de fin de vie.

Conventions sur les impacts de mise en œuvre pour les produits :

Pour chaque DED de produits de construction, un taux de chute par défaut égal à 5% est considéré, ce taux de chute est de 0% pour les DED équipements Les éventuels produits complémentaires de mise en œuvre sont également à prendre en compte si l'information est disponible.

Conventions sur les impacts de vie en œuvre :

Comme mentionné au paragraphe 6.2 :

- Les DED cas n°3 produits de construction et de décoration prennent uniquement en compte des impacts de la phase B1 dû à la carbonatation et exceptionnellement en phase B2 pour des opérations de maintenance importantes.
- Pour les DED cas n°3 des équipements, le calcul des impacts de la phase de maintenance (B2) est pris en compte avec une hypothèse de 5% d'impacts des phases de vie en œuvre (A1-A3). La phase B1 intègre les fuites de fluide frigorigène sur la base d'un taux moyen (Tfu) de 2% de la charge initiale par an. La phase B2 intègre également les opérations de recharge totale en fluide frigorigène sur la base du calcul suivant :

  Le nombre de recharges N est calculé comme suit :

  N = ENT SUP [DVR / n] avec n=1+(1-Sr)/Tfu

  Par défaut, le seuil de recharge (Sr) à considérer est de 90% de la charge totale quel que soit le type d'équipement.

  En fonction de ce nombre de recharge, la production du fluide frigorigène neuf à insérer est égale à N x Ct avec Ct : charge totale

Conventions sur le calcul du module D :

Le module D est considéré à 0, par défaut, pour les DED cas n°3.

Note concernant la durée de vie à retenir [8]:

La durée de vie retenue pour la DED correspond à la durée de vie minimale observée parmi les données FDES ou PEP de l'échantillon au rang de nomenclature n-1[9] ou celles définies dans les PSR.

Coefficient de sécurité appliqué :

Les valeurs des indicateurs environnementaux de la DED correspondent aux indicateurs environnementaux calculés à partir des ICV génériques Ecoinvent v3.1 et/ou ELCD v3.0 (ou leurs versions ultérieures), auxquelles sont appliquées un coefficient de sécurité de + 30%.

5.10.3 SPECIFICITE RELATIVE AUX PRODUITS/MATERIAUX QUALIFIES DE « PONDEREUX » (DED CAS N°1, 2 ET 3)

Pour les produits/matériaux qualifiés de « pondéreux » les hypothèses de transports de la phase A2 (approvisionnement des matières premières) et A4 (transport sur le site de construction) ont été jugées comme trop éloignées de la réalité lors des retours d'expérience.

Cinq grands types de produits/matériaux ont été identifiés comme concernés : la terre crue, les graviers, la pierre naturelle, l'ardoise et le béton prêt à l'emploi. Ces matériaux sont généralement soit extraits et transformés directement sur la carrière, soit approvisionnés localement.

5.10.3.1 TERRE CRUE

A2 - Transport de l'étape de production
Distance retenue = 0 km
La production des produits de construction en terre crue est considérée se faire soit sur le lieu de l'extraction, soit la terre crue est transportée directement sur le site du chantier sans transformation préalable à la suite de son extraction.

A4 – Transport du site de fabrication du produit au site de mise en œuvre
Distances retenues = 4 segments en fonction de la distance d'approvisionnement : 0 km, 0 – 100 km (calculé sur la base 100 km), 100 – 500 km (calculé sur la base 500 km), A4 > 500 km (calculé sur la base 1000 km).

- Justification du choix des 4 segments :
  - A4 = 0 km : Ce segment est à considérer dans le cas où la terre crue vient directement du lieu du chantier. Dans ce cas il n'existe aucun transport entre le site de fabrication et le chantier, car le site de fabrication est le chantier lui-même ;
  - A4 = 0 – 100 km : La valeur 100 km a été choisie comme base de calcul pour ce segment car la distance maximale entre les carrières et le point

[8]Une table de DVR issue de la base INIES a été adressée aux instances de pré-validation.
[9]Un contrôle de plausibilité sur cette valeur peut également être réalisé en comparant cette valeur minimale avec des sources bibliographiques sur les durées de vie de ce produit de construction ou équipement.

le plus éloigné de cette dernière est d'environ 100 km au sein d'une région ;

- A4 = 100 – 500 km : La valeur 500 km a été choisie comme base de calcul de ce segment car c'est une valeur médiane entre 0 km et 1000 km la valeur choisie pour le segment suivant ;
- A4 > 500 km : La valeur 1000 km a été choisie comme base de calcul de ce segment car il s'agit de la valeur prise par défaut dans la procédure actuelle.

5.10.3.2 GRAVIER

A2 - Transport de l'étape de production
Distance retenue = 0 km
La production des produits de construction à base graviers se fait au centre d'extraction soit les graviers sont directement transportés sur le site de chantier sans transformation préalable à la suite de son extraction.

A4 – Transport du site de fabrication du produit au site de mise en œuvre
Distances retenues = 3 segments en fonction de la distance d'approvisionnement : 0 – 100 km (calculé sur la base 100 km), 100 – 500 km (calculé sur la base 500 km), A4 > 500 km (calculé sur la base 1000 km).

- Justification du choix des 3 segments :
  - A4 = 0 – 100 km : La valeur 100 km a été choisie comme base de calcul pour ce segment car la distance maximale entre les carrières et le point le plus éloigné de cette dernière est d'environ 100 km au sein d'une région ;
  - A4 = 100 – 500 km : La valeur 500 km a été choisie comme base de calcul de ce segment car c'est une valeur médiane entre 0 km et 1000 km la valeur choisie pour le segment suivant ;
  - A4 > 500 km : La valeur 1000 km a été choisie comme base de calcul de ce segment car il s'agit de la valeur prise par défaut dans la procédure actuelle.

5.10.3.3 PIERRES NATURELLES ET ARDOISES

A2 - Transport de l'étape de production
Distance retenue = 0 km
La production des produits de construction à base de pierre naturelle et ardoise se fait au centre d'extraction.

A4 – Transport du site de fabrication du produit au site de mise en œuvre
Distances retenues = 3 segments en fonction de la distance d'approvisionnement : 0 – 100 km (calculé sur la base 100 km), 100 – 500 km (calculé sur la base 500 km), A4 > 500 km (calculé sur la base 1000 km).

- Justification du choix des 3 segments :
  - A4 = 0 – 100 km : La valeur 100 km a été choisie comme base de calcul pour ce segment car la distance maximale entre les carrières et le point le plus éloigné de cette dernière est d'environ 100 km au sein d'une région ;

- A4 = 100 – 500 km : La valeur 500 km a été choisie comme base de calcul de ce segment car c'est une valeur médiane entre 0km et 1000 km la valeur choisie pour le segment suivant ;
- A4 > 500 km : La valeur 1000 km a été choisie comme base de calcul de ce segment car il s'agit de la valeur prise par défaut dans la procédure actuelle.

5.10.3.4 BETON PRET A L'EMPLOI

A2 - Transport de l'étape de production
Distance retenue = 1000 km
Le béton est un produit composé de différents matériaux dont le ciment qui peut ne pas être produit à l'échelle locale, ainsi, on conserve l'hypothèse de transport pour la phase A2 de la procédure générale qui est de 1000 km.

A4 – Transport du site de fabrication du produit au site de mise en œuvre
Distances retenues = 2 segments en fonction de la nature du chantier :0 km, 0 – 100 km (calculé sur la base 100 km).
Justification du choix des 2 segments :

- A4 = 0 km : Ce segment est à considérer s'il existe une centrale béton sur le chantier, dans ce cas le transport dans la phase de fabrication est nul car le béton est fabriqué sur le chantier-même ;
- A4 = 0 – 100 km : Ce segment est à utiliser s'il n'existe pas de centrale béton sur le chantier, dans ce cas le transport en phase A4 se fait par camion-toupie, qui, en moyenne, parcourt des distances inférieures à 100 km.

5.11 SPECIFICITE RELATIVE A LA PRISE EN COMPTE DU CARBONE BIOGENIQUE POUR LES PRODUITS/MATERIAUX BIOSOURCES

5.11.1 DEFINITIONS

Carbone biogénique : carbone issu de la biomasse selon ISO 14067:2018(fr)

Gestion forestière durable : La neutralité en carbone biogénique du bois est valide pour le bois provenant de pays ayant décidé d'appliquer l'Art. 3.4 du Protocole de Kyoto ou pour le bois provenant de forêts, opérant selon des programmes établis de certification pour la gestion durable des forêts PEFC ou FSC. Actuellement, tous les principaux pays européens producteurs de bois rapportent une augmentation des réservoirs de carbone forestier selon à l'art. 3.4 du Protocole de Kyoto. (extrait NF EN 16485).

5.11.2 PRODUITS/MATERIAUX CONCERNES

Produits de construction biosourcés : les matériaux de construction ou les produits de construction et de décoration comprenant une quantité de matière biosourcée selon l'Arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « bâtiment biosourcé ».

Matière biosourcée : une matière issue de la biomasse végétale ou animale pouvant être utilisée comme matière première dans des produits de construction et de décoration, de mobilier fixe et comme matériau de construction dans un bâtiment selon Arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « bâtiment biosourcé ».

5.11.3 NOUVELLE METHODE DE CALCUL (A PARTIR DE DECEMBRE 2019)

La méthode de calcul antérieure (DED calculées avant décembre 2019) est rappelée en annexe 1.

2 types de DED sont disponibles pour les produits bois (gestion durable ou non durable de la ressource) et 1 donnée pour les autres ressources biosourcées.

La nouvelle méthode de calcul permet d'appliquer les coefficients de sécurité sur l'ensemble des processus qui contribuent à l'indicateur d'impact sur le réchauffement climatique or ceux liés au carbone biogénique où le bilan réel entre captations et émissions est conservé en l'état dans le calcul sans application de coefficient de sécurité.

Dans le cas de ressource gérées durablement, les captations de dioxyde de carbone biogénique sont considérées comme -1 et les émissions en + 1, le méthane en + 25 (jusqu'au 01/11/22) et + 29.8 (après le 01/11/22), dans à l'indicateur d'impact sur le réchauffement climatique.

Dans le cas de ressource non gérées durablement, aucune captation de dioxyde de carbone biogénique n'est considérée et les émissions sont considérées en + 1, le méthane en + 25 (jusqu'au 01/11/22) et + 29.8 (après le 01/11/22), dans à l'indicateur d'impact sur le réchauffement climatique.

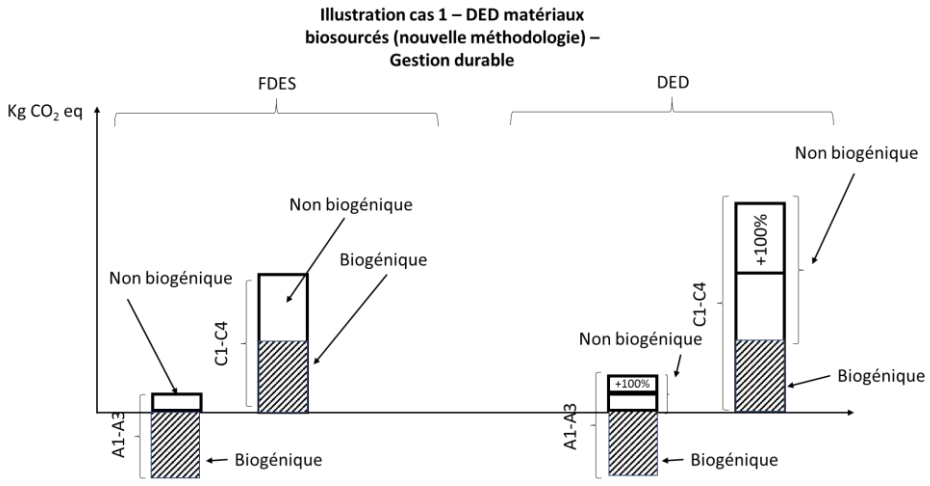


Figure 9 : Prise en compte du carbone biogénique dans le calcul des DED avec la nouvelle méthode de calcul (DED cas n°1, gestion durable)

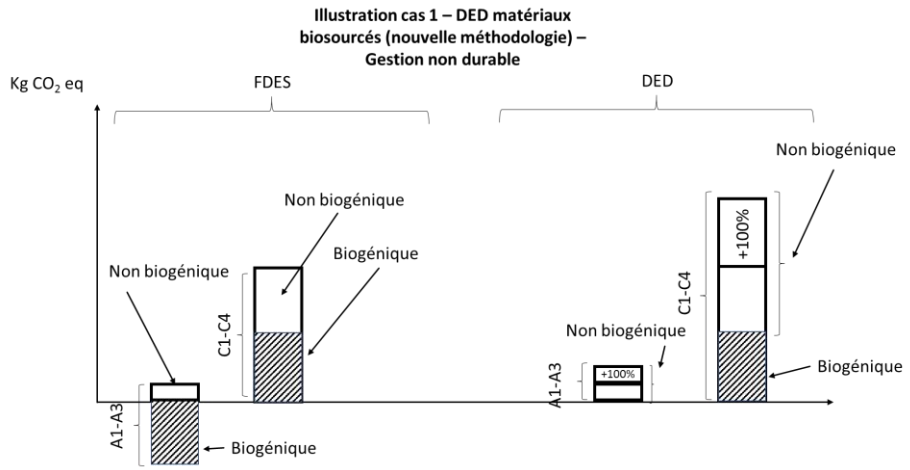


Figure 10 : Prise en compte du carbone biogénique dans le calcul des DED avec la nouvelle méthode de calcul (DED cas n°1 / gestion non-durable)

Le détail du processus de calcul pour les différents types de cas de DED est fourni en annexe 2.

5.12 SPECIFICITE RELATIVE AUX INDICATEURS DE STOCKAGE CARBONE

Deux indicateurs de stockage de carbone sont calculés dans les DED, un relatif à la quantité de carbone biogénique dans le produit déclaré à la sortie de l'usine et le second relatif à la quantité de carbone biogénique dans l'emballage du produit déclaré.

Les indicateurs de stockage carbone, exprimé en kg C, sont calculés comme suit :

- Pour les DED cas n°1 : la valeur de la FDES est prise en compte sans application de coefficient de sécurité ;
- Pour les DED cas n°2 : on sélectionne le minimum de l'échantillon sans application de coefficient de sécurité ;
- Pour les DED cas n°3 : La quantité de carbone biogénique est calculée à partir de la quantité de matière biosourcée considérée dans la DED sans application de coefficient de sécurité. Ce calcul se fait à partir de la masse de matière sèche et de la fraction carbonée (propriété inhérente au matériau) exprimé en pourcentage.

5.13 SPECIFICITE RELATIVE A LA PRISE EN COMPTE DU PHENOMENE DE CARBONATATION

5.13.1 DEFINITION

Carbonatation : réaction du dioxyde de carbone avec des produits à base de ciment pour former du carbonate de calcium.

5.13.2 PRODUITS/MATERIAUX CONCERNES

Produits intégrant du ciment, produits intégrant de la chaux.

5.13.3 DED CAS N°1 ET CAS N°2

Carbonatation à l'étape de vie en œuvre

Pour les DED cas n°1, la valeur de la FDES est prise en compte telle quelle sans application de coefficient de sécurité.

Pour les DED cas n°2 : on sélectionne le minimum de l'échantillon sans application de coefficient de sécurité

Carbonatation en fin de vie

Pour les DED cas n°1 et cas n°2, il n'est pas possible d'identifier la valeur des impacts liés à la carbonatation de manière séparée car la quantification du processus est agrégée dans l'indicateur d'impact de réchauffement climatique de la FDES. D'autre part, la quantification de la carbonatation dépend de nombreux paramètres. Il est donc difficile de la recalculer a posteriori. Dans ce contexte l'étape de fin de vie est donc calculée selon la procédure habituelle en utilisant l'indicateur d'impact sur le réchauffement climatique de la FDES. De ce fait, l'application du coefficient de sécurité s'applique également sur le phénomène de carbonatation en fin de vie.

5.13.4 DED CAS N°3

Carbonatation à l'étape de vie en œuvre

La quantification se base sur la norme NF EN 16757 (2017-06-21) - Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant la catégorie de produits pour le béton et les éléments en béton.

Le détail du calcul est fourni en annexe 3.

Carbonatation à l'étape de fin de vie

Le scénario de fin de vie retenu dans le cadre des DED, ne considère pas de stockage à l'air libre. Il n'y a donc pas de carbonatation prise en compte à cette étape.

5.14 SPECIFICITE RELATIVE AUX EQUIPEMENTS CONTENANTS DES FLUIDES FRIGORIGENES

Evolution Les fluides frigorigènes utilisés dans les équipements de génie climatique ont des pouvoirs de réchauffement global (PRG) (à 100 ans) très différents. Ces derniers peuvent varier entre 1 et plusieurs milliers. Le choix du fluide frigorigène dans l'équipement influe donc fortement sur les impacts de la donnée modélisant cet équipement. De ce fait, un changement de méthode de calcul pour les DED d'équipement contenant des fluides frigorigènes a été mis en place en mai 2023.

5.14.1 ANCIENNE METHODE DE CALCUL (AVANT MAI 2023)

Les DED d'équipement contenant des fluides frigorigènes cas n°1 et cas n°2 étaient créées sans tenir compte que l'échantillon source pouvait contenir des PEP modélisant différents fluides frigorigènes.

Pour les DED d'équipement contenant des fluides frigorigènes cas n°3, il était considéré par défaut que les émissions en B1 étaient modélisées par le fluide frigorigène R410A.

5.14.2 NOUVELLE METHODE DE CALCUL (APRES MAI 2023)

Les DED d'équipement contenant des fluides frigorigènes, sont créées par intervalle de PRG. Les intervalles sélectionnés sont les suivants :

- fluides frigorigènes ayant un PRG inférieur à 150 ;
- fluides frigorigènes ayant un PRG entre 150 et 750 ;
- fluides frigorigènes ayant un PRG supérieur à 750.

La classification présentée en Tableau 4 se base sur les PRG disponibles dans le 6ème rapport du GIEC[10].

Tableau 4 : Classification des fluides frigorigènes par intervalle retenu

Fluide frigorigène	Intervalle
R1234yf	inférieur à 150
R1234zd	inférieur à 150
R1234ze	inférieur à 150
R134a	supérieur à 750
R290	inférieur à 150
R32	supérieur à 750
R407c	supérieur à 750
R410a	supérieur à 750
R449A	supérieur à 750
R454B	entre 150 et 750
R454C	entre 150 et 750
R513A	entre 150 et 750
R452B	supérieur à 750
R744	inférieur à 150

Cet intervalle sera précisé dans le titre de la DED. Exemple : Pompe à chaleur air/eau pour logement individuel double service [P=5 à 10 kW] [PRG compris entre 150 et 750].

5.14.3 DED CAS N°1 ET CAS N°2

Les DED d'équipement contenant des fluides frigorigènes cas n°1 et cas n°2 seront calculées selon la méthode suivante :

- Identification des fluides frigorigènes dans les PEP de l'échantillon source.
- Identification des intervalles auxquels appartiennent les fluides frigorigènes détectés.
  A noter : si un PEP modélise plusieurs fluides frigorigènes (ex : R32 et R410A), le PEP sera classé dans l'intervalle avec le fluide frigorigène dont le PRG est le plus élevé (ici : supérieur à 750).
- Déduction du nombre de DED à créer (une par intervalle identifié).

[10] Table 7.SM.7 | Greenhouse gas lifetimes, radiative efficiencies, global warming potentials (GWPs), global temperature potentials (GTPs) and cumulative global temperature potentials (CGTPs), The Earth's Energy Budget, Climate Feedbacks and Climate Sensitivity Supplementary Material, IPPC Sixth Assessment Report

- Calcul de la DED en cas n°1 ou cas n°2 en ne retenant dans l'échantillon source que le(s) PEP de l'intervalle.

5.14.4 DED CAS N°3

Les DED d'équipement contenant des fluides frigorigènes cas n°3 seront calculées selon la méthode suivante :

- Identification de l'intervalle auquel appartient le fluide frigorigène en fonction de la demande reçue.
- Calcul de la DED en cas n°3 en modélisant le fluide frigorigène de référence de l'intervalle.

Les fluides frigorigènes de référence par intervalle sont les suivants :

- PRG inférieur à 150 : fluide frigorigène fictif ayant un PRG de 150.
- PRG compris entre 150 et 750 : fluide frigorigène fictif ayant un PRG de 750.
- PRG supérieur à 750 : fluide frigorigène R410A (fluide frigorigène ayant le plus haut PRG utilisé dans les équipements de génie climatique).



6. MODELE DE DOCUMENTATION A COMPLETER POUR L'ETAPE D'INSTRUCTION DES DED

La Figure 11 et la Figure 12 présentent le modèle de documentation à renseigner pour chaque DED. Il comporte trois rubriques principales :

- Une description des informations générales de la DED ;
- Les hypothèses de la note de cadrage qui ont été validées à l'étape précédente ;
- Les résultats d'impacts environnementaux.

La donnée environnementale par défaut n'a pas de durée de validité.

Une réclamation argumentée de la DED peut être soumise via la plateforme en ligne Mlab. Selon le cas, une modification du calcul de la DED peut être réalisée.

Documentation de la Donnée Environnementale par Défaut			
Description générale de la DED			
Nom de la DED (produit ou de service couvert)	Nom de la DED [A renseigner]		
Date de première publication			
Date de dernière version			
Famille			
Date d'élaboration de la note de cadrage			
Cas de réalisation de la DED	Cas 1 Une seule FDES/PEP disponible		
Unité fonctionnelle	[Quantité à renseigner]	[Unité à renseigner]	
	[Unité fonctionnelle à renseigner] Assurer la fonction de … pour une durée de vie de référence de xx ans.		
Performance de l'unité fonctionnelle			
Durée de Vie de Référence	0	ans	
Teneur en carbone biogénique du produit	[Quantité à renseigner]	kg C	
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé	[Quantité à renseigner]	kg C	
Cas 1 ou Cas 2 (FDES/PEP disponible(s))			
Constitution de l'échantillon			
Données sources utilisées			
Règle d'harmonisation de l'échantillon			
Pondération des données sources pour constitution de la moyenne	Individuelle = 1 / Collective = 10		
Calcul des indicateurs en fonction de la représentativité de l'échantillon avant application du coefficient de sécurité			
Coefficient de sécurité appliqué			

ID Inies	
n° version	
ID MLab	

Résultats d'indicateurs environnementaux	**Total cycle de vie [modules A - B - C]**	**Étape de production [module A1 - A3]**	**Étape du processus de construction [module A4 - A5]**	**Étape d'utilisation [module B]**	**B1- Utilisation**	**B2- Maintenance**	**B3- Réparation**	**B4- Remplacement**	**B5- Réhabilitation**	**B6-Utilisation de l'énergie**	**B7- Utilisation de l'eau**	**Étape de fin de vie [module C]**	**D-Bénéfices et charges au-delà des frontières du système**
Indicateurs décrivant les impacts environnementaux													
Changement climatique - total (kg CO2.éq)													
Changement climatique - fossil (kg CO2.éq)													
Changement climatique - biogénique (kg CO2.éq)													
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols (kg CO2.éq)													
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC 11.éq)													
Acidification (mole H+.éq)													
Eutrophisation aquatique, eaux douces (kg de P.éq)													
Eutrophisation aquatique marine (kg de N.éq)													
Eutrophisation terrestre (mole de N.éq)													
Formation d'ozone photochimique (kg de COVNM)													
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux (kg Sb.éq)													
Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (MJ)													
Besoin en eau (m3 de privation équiv. dans le monde)													
Emissions de particules fines (Incidence de maladies)													
Rayonnements ionisants, santé humaine (kBq de U235.éq)													
Ecotoxicité (eaux douces) (CTUe)													
Toxicité humaine, effets cancérigènes (CTUh)													
Toxicité humaine, effets non cancérigènes (CTUh)													
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol (sans unité)													
Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources													
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières (MJ)													
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières (MJ)													
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ)													
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières (MJ)													
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières (MJ)													
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ)													
Utilisation de matière secondaire (kg)													
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables (MJ)													
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables (MJ)													
Utilisation nette d'eau douce (m3)													
Indicateurs décrivant les catégories de déchets													
Déchets dangereux éliminés (kg)													
Déchets non dangereux éliminés (kg)													
Déchets radioactifs éliminés (kg)													
Indicateurs décrivant les flux sortants du système													
Composants destinés à la réutilisation (kg)													
Matériaux destinés au recyclage (kg)													
Matériaux destinés à la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération) (kg)													
Energie fournie à l'extérieur (MJ)													

Figure 11 : Visualisation du modèle de documentation d'une DED cas n°1 et cas n°2 avec les trois parties : informations générales, note de cadrage et résultats des indicateurs environnementaux selon NF EN 15804+A2/CN

Documentation de la Donnée Environnementale par Défaut	
Description générale de la DED	
Nom de la DED (produit ou de service couvert)	Nom de la DED [A renseigner]
Date de première publication	
Date de dernière version	
Famille	
Date d'élaboration de la note de cadrage	
Cas de réalisation de la DED	Cas 3 : Aucun FDES/PEP disponible

ID Inies	
n° version	
ID MLab	

Unité fonctionnelle	[Quantité à renseigner]	[Unité à renseigner]
	[Unité fonctionnelle à renseigner] Assurer la fonction de … pour une durée de vie de référence de xx ans.	
Performance de l'unité fonctionnelle		
Durée de Vie de Référence	[Quantité à renseigner]	ans
Teneur en carbone biogénique du produit	[Quantité à renseigner]	kg C
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé	[Quantité à renseigner]	kg C
Cas 3 (aucun FDES/PEP disponible)		
Flux de référence		
Hypothèses de scénarii considérés pour les étapes de transport sur chantier, mise en oeuvre, vie en oeuvre, fin de vie prises		
Données sources utilisées		
Coefficient de sécurité appliqué	+30%	

Résultats d'indicateurs environnementaux	**Total cycle de vie [modules A - B - C]**	**Étape de production [module A1 - A3]**	**Étape du processus de construction [module A4 - A5]**	**Étape d'utilisation [module B]**	**B1- Utilisation**	**B2- Maintenance**	**B3- Réparation**	**B4- Remplacement**	**B5- Réhabilitation**	**B6- Utilisation de l'énergie**	**B7- Utilisation de l'eau**	**Étape de fin de vie [module C]**	**D-Bénéfices et charges au-delà des frontières du système**
Indicateurs décrivant les impacts environnementaux													
Changement climatique - total (kg CO2.éq)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Changement climatique - fossil (kg CO2.éq)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Changement climatique - biogénique (kg CO2.éq)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols (kg CO2.éq)													
Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC 11.éq)													
Acidification (mole H+.éq)													
Eutrophisation aquatique, eaux douces (kg de P.éq)													
Eutrophisation aquatique marine (kg de N.éq)													
Eutrophisation terrestre (mole de N.éq)													
Formation d'ozone photochimique (kg de COVNM)													
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux (kg Sb.éq)													
Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (MJ)													
Besoin en eau (m3 de privation équiv. dans le monde)													
Emissions de particules fines (Incidence de maladies)													
Rayonnements ionisants, santé humaine (kBq de U235.éq)													
Ecotoxicité (eaux douces) (CTUe)													
Toxicité humaine, effets cancérigènes (CTUh)													
Toxicité humaine, effets non cancérigènes (CTUh)													
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol (sans unité)													
Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources													
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières (MJ)													
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières (MJ)													
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ)													
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières (MJ)													
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières (MJ)													
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) (MJ)													
Utilisation de matière secondaire (kg)													
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables (MJ)													
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables (MJ)													
Utilisation nette d'eau douce (m3)													
Indicateurs décrivant les catégories de déchets													
Déchets dangereux éliminés (kg)													
Déchets non dangereux éliminés (kg)													
Déchets radioactifs éliminés (kg)													
Indicateurs décrivant les flux sortants du système													
Composants destinés à la réutilisation (kg)													
Matériaux destinés au recyclage (kg)													
Matériaux destinés à la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération) (kg)													
Energie fournie à l'extérieur (MJ)													

Figure 12 : Visualisation du modèle de documentation d'une DED cas n°3 avec les trois parties : informations générales, note de cadrage et résultats des indicateurs environnementaux selon NF EN 15804+A2/CN

BIBLIOGRAPHIE

- Arrêtés :
  Jusqu'au 31/12/2021 :

  - Arrêté du 23 décembre 2013 relatif à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

  - Arrêté du 31 août 2015 relatif à la déclaration environnementale des équipements électriques, électroniques et de génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

  - Arrêté du 15 juillet 2019 modifiant les arrêtés relatifs à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration et les équipements électriques, électroniques et de génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment ainsi qu'à leur vérification

  Evolution À partir du 01/01/2022 :

  - Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments

  À partir du 01/11/2022 :

  - Arrêté du 20 octobre 2022 modifiant l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments Evolution

- Ecoinvent version 3.1 et versions ultérieures, http://www.ecoinvent.org/

- ELCD v3.0 et versions ultérieures, The European reference Life Cycle Database, http://eplca.jrc.ec.europa.eu/?page_id=126

- NF EN 15804+A1 (2014-04-26) Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction

- NF EN 15804/CN (2016-06-18) Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction - Complément national à la NF EN 15804+A1

- PCR Règles de définition Des Catégories de Produits du programme PEP ecopassport pour les profils Environnementaux de Produits Electriques, Electroniques et du Génie Climatique, PEP–PCR–ed 2.1-FR-2012 12 11, Association PEP, 31 p.

- PROGRAMME PEP ecopassport® PCR Règles de catégories de produits relatives aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique, PCR-ed3-FR-2015 04 02, Association PEP, 2015, 60 p.

- XP C08-100-1 (2016-12-14) : Déclarations environnementales relatives aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique - Partie 1 : règles d'élaboration communes - Usage dans les ouvrages de bâtiment

- NF EN 16449 (mai 2014) Produits en bois et dérivés du bois — Calcul du contenu en carbone biogénique du bois et conversion en dioxyde de carbone

- EN 16485 (juin 2014) bois ronds et sciages - déclarations environnementales de produits - règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en construction

- NF EN 16757 (2017-06-21) - Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant la catégorie de produits pour le béton et les éléments en béton.

- Rapport d'étude : Etat de l'art sur les scénarios de fin de vie des produits bois (Synerbois, décembre 2012) CODIFAB

- Evolution NF EN 15804+A2 (Octobre 2019) Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction

- NF EN 15804+A2/CN (Octobre 2022) Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction - Complément national à la norme NF EN 15804+A2

- NF C08-100-1 (juin 2022) Déclarations environnementales relatives aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique - Partie 1 : règles d'élaboration communes - Usage dans les ouvrages de bâtiment

- EN 50693 (août 2019) Règles de définition des catégories de produits pour l'analyse du cycle de vie des produits et systèmes électriques et électroniques destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

- NF E 38-500 (septembre 2022) Règles de définition des catégories de produits pour l'analyse du cycle de vie des équipements du génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

- PROGRAMME PEP ecopassport® PCR Règles de définitions des catégories de produits relatives aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique, PCR-ed4-FR-2011 09 06, Association PEP, 2021, 82 p. Evolution

ANNEXE 1 : RAPPEL DE LA METHODE DE CALCUL ANTERIEURE (DED CALCULEES AVANT DECEMBRE 2019) DE LA PRISE EN COMPTE DU CARBONE BIOGENIQUE POUR LES PRODUITS BIOSOURCES

- **DED cas n°1 et cas n°2**

La méthode de calcul antérieure (avant décembre 2019) consistait à mettre à zéro les valeurs négatives des déclarations environnementales sur l'indicateur d'impact de réchauffement climatique des produits biosourcées et d'appliquer les coefficients de sécurité sur les autres valeurs en fonction du cas.

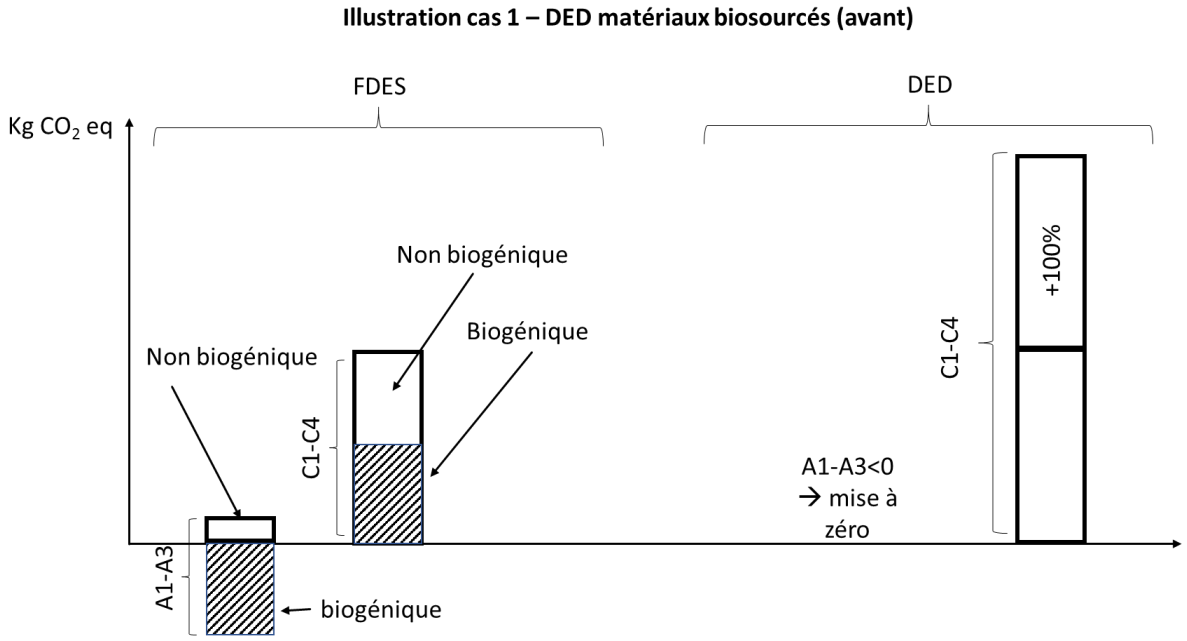


Figure 13 : Prise en compte du carbone biogénique dans le calcul des DED avec la méthode de calcul antérieure

- **DED cas n°3**

Aucune prise en compte du carbone biogénique n'était considérée en prélèvement (phase A1-A3 / A5) ou en émissions (C3-C4).

ANNEXE 2 : DETAIL DES ETAPES DE CALCUL DES DIFFERENTS CAS DE DED POUR LA PRISE EN COMPTE DU CARBONE BIOGENIQUE DES PRODUITS BIOSOURCES

Etape 1 : Détermination de la quantité de matériau biosourcé mis en jeu

A l'étape de production (A1–A3) et de construction (A4–A5)

- **DED cas n°1 ou cas n°2**

Il faut dans un premier temps établir si des captations et émissions de carbone biogénique ont été prises en compte dans le calcul de l'indicateur de réchauffement climatique des données spécifiques, et si oui, quelle est la quantité de carbone biogénique associé au produit déclaré qui a été considérée.
Aussi, s'il est fait mention, dans la description des étapes du cycle de vie des données spécifiques sources, des règles d'allocation du carbone biogénique ou de la prise en compte de la norme NF EN 16485, alors une quantité de carbone biogénique a été retranchée lors du calcul de l'impact du Potentiel de réchauffement climatique. De même, si l'indicateur de la phase A1 ou du total de l'étape de production (A1 à A3) est négatif (<0) alors du carbone biogénique a été considéré et retranché lors du calcul.
Ainsi, si la quantité de carbone biogénique (en kgCO2éq./UF) considérée est précisée dans la FDES, on considère cette quantité.
Sinon, la description du produit doit permettre d'établir la quantité (en kg, ou m3) de matériau biosourcé contenu dans l'UF. Si, ni la masse, ni le volume de matériau biosourcé ne sont indiqués, on prendra des hypothèses par défaut, toujours maximisantes par rapport à l'indicateur d'impact final.
A noter : La FDES qui prend en compte du carbone biogénique devrait toujours préciser la quantité considérée en relation avec la composition du produit. Cette information est désormais obligatoire pour toutes les données au format NF EN 15804+A2.

- **Cas n°3**

Les DED cas n°3 sont établies par modélisation du produit générique à l'aide d'un logiciel d'ACV. La note de cadrage préalable spécifie les quantités des différents matériaux qui constituent le produit, on a donc à disposition la masse ou le volume de produit biosourcé considéré.

De la même manière on déterminera si des matériaux biosourcés sont mis en jeu dans la phase A5, sous forme de produits complémentaires en bois (exemple tasseaux de bardage, lambourdes de plancher, …).

A l'étape de fin de vie (C1-C4)

Méthode de calcul pour les DED élaborées avant le 01/11/2022

Afin de respecter la neutralité en carbone biogénique des matériaux biosourcés, si on détermine que du carbone biogénique a été considéré en étape A du cycle de vie lors du calcul de l'indicateur du Potentiel de réchauffement climatique, alors du carbone biogénique a aussi été réémis en étape de fin de vie.
On vérifiera dans les données sources le scénario de fin de vie qui est décrit. Il permet d'établir la part du produit qui est envoyée en enfouissement, celle qui est incinérée et celle qui est recyclée.

Type de cas	Scénario suivi	Part de la masse du produit traité en fin de vie en …	
		Incinération : Pi	Enfouissement : Pe
Cas n°1 – Cas n°2	CODIFAB11	26%	17%
Cas n°1 – Cas n°2	Précision de la FDES, par exemple, ici : « entièrement stocké »	0%	100%
Cas n°3	Module de donnée Ecoinvent pour le traitement des déchets non dangereux	20%	80%

La part envoyée en recyclage est considérée comme ré-émettrice de gaz participant à l'impact Potentiel de réchauffement climatique tout comme les parts enfouies et incinérées. Cela afin d'être en cohérence avec la norme NF EN 16485.

Le scénario du CODIFAB se présente ainsi :

% mis en centre de stockage de déchets non dangereux (CSDND)	% incinéré dans UIOM avec récupération d'énergie	% Envoyé sur plateforme de tri	
		% incinéré dans UIOM avec récupération d'énergie (fines de broyage)	% de bois acheté comme matière première secondaire par les usines de panneaux de particules bois
17,3%	15,4%	10,1%	57,2%

Tableau 5 : Scénario moyen français de la fin de vie des produits bois de la construction

Figure 14 : Scénario du CODIFAB pour la fin de vie des matériaux biosourcés

Selon le scénario du CODIFAB, dans la part envoyée en enfouissement des déchets issus de matériaux biosourcés, 85% sont réellement stockés de manière inerte. Le scénario retenu du CODIFAB (voir figure 2) est que 15% du bois en décharge se dégrade, pour moitié en dioxyde de carbone et pour l'autre moitié en méthane. Puis 70% de ce méthane est considéré comme récupéré et brûlé en torchères. Le carbone biogénique contenu dans cette partie du produit est donc réémis dans l'atmosphère sous forme de CO_2. Les autres 30% sont réémis dans l'atmosphère sous forme de méthane.
Soit sur les 15% du bois se dégradant en décharge :
50% + 50% x 70% = 85% réémis sous forme de CO_2
50% x 30% = 15% réémis sous forme de CH_4

6.1 Impacts du stockage

Les données proviennent du logiciel Wisard™ développé par la société Ecobilan en collaboration avec l'ADEME et Eco-Emballages. Le scénario retenu est que 15% du bois en décharge se dégrade, pour moitié en dioxyde de carbone et pour l'autre moitié en méthane.
70% de ce méthane est considéré comme récupéré et brûlé en torchères. Ce taux est le taux moyen considéré par l'ADEME en France pour les installations de stockage de déchets non dangereux.

Figure 15 : Emissions de carbone biogénique en enfouissement selon le scénario du CODIFAB

[11] Rapport d'étude, Volet 2 : Prise en compte de la fin de vie des produits Bois, commandité par Direction de l'Habitat de l'Urbanisme et des Paysages, le CODIFAB, et l'interprofession France Bois Forêt. 2012

Evolution Méthode de calcul pour les DED élaborées après le 01/11/2022

L'ensemble du carbone biogénique stocké dans le produit est réémis en fin de vie selon les règles suivantes[12]:

Scénario de fin de vie	Réémission sous forme de CO2	Rémission sous forme de CH4
Recyclage	100%	0%
Incinération	100%	0%
Enfouissement	98.5%	1.5%

Evolution

Etape 2 : Calcul de l'équivalent CO_2 des quantités établies

En étape de production (A1 – A3) et de construction (A4 – A5)

Dans le cas où la masse de matériau biosourcé est établie, on calculera la quantité de carbone biogénique séquestré d'après la norme NF EN 16449, à l'aide de la formule :

$$m(CO_2) = \frac{m_{humide}}{1+\frac{H}{100}} \frac{P_c}{100} \frac{M(CO_2)}{M(C)}$$

Où :

- $m(CO_2)$ est la masse de CO_2 séquestrée en $kgCO_2$éq./UF ;
- mhumide est la masse de produit biosourcé humide mise en jeu, en kg, par défaut 12% si non précisée ;
- Pc est la fraction massique ou teneur en carbone du produit biosourcé, en pourcentage ;
- $M(CO_2)$ et M(C) sont les masses molaires respectives du Dioxyde de carbone et du Carbone, soit respectivement 44 kg/mol et 12 kg/mol ;
- H est l'humidité du matériau biosourcé inventorié, en pourcentage sur masse sèche.

Pour le bois la fraction massique de carbone considérée est de 0,5 kg de C/kg de bois anhydre (cf norme NF EN 16485).
Pour les autres matériaux biosourcés, les fractions massiques suivantes sont considérées.

Espèce végétale	% Cellulose	% Hémi-cellulose	% Pectine	% Lignine	P_c en %
Fibre de Chanvre	77,7	10	2,9	6,8	43,749
Fibre de lin	92	2		4	43,92
Fibre de jute	65,2	22,2		10,8	44,696
Fibre de sisal	71,5	18	2,3	6	43,471
Chènevotte	46	21	6	26	48,02

Source : Avis d'expert, Matériaux biosourcés, gardiens du carbone. Karibati (www.karibati.fr)

[12] basé sur les informations disponibles dans le rapport GDBAT : Gestion des déchets de produits de construction bois en fin de vie Phase 2 : Modélisation ACV de la gestion des déchets bois de classes BR1 et BR2, Décembre 2022

A l'étape de fin de vie (C1 – C4)

Méthode de calcul pour les DED élaborées avant novembre 2022

Le total d'équivalent CO_2 biogénique considéré réémis lors de la fin de vie est la somme de la quantité réémise par incinération et de celle réémise par dégradation suite à l'enfouissement.

$$m(CO_2 biogénique)_{fin\ de\ vie} = m(CO_2 biogénique)_{incinération} + m(CO_2 biogénique)_{enfouissement}$$

Pour la part incinérée du produit, on considèrera que l'ensemble du carbone contenu dans cette part est réémis sous forme de CO_2, et on calculera donc la quantité de CO_2 équivalent par la formule :

$$m(CO_2)_{incinération} = P_i \times m(CO_2)$$

Avec :

- $m(CO_2)$incinération : masse de CO_2 réémise dans l'atmosphère lors de l'incinération du produit en fin de vie, en $kgCO_{2éq}$./UF.
- Pi : la part incinérée du produit total (%).
- $m(CO_2)$: masse de CO_2 séquestrée, calculée en Etape A, en $kgCO_{2éq}$./UF

Pour la part enfouie du produit, on calculera donc la quantité de CO_2 équivalent en additionnant les deux termes liés à la réémission de CO_2 et celle de méthane lors de la dégradation sous terre, par la formule :

$$\begin{aligned} m(CO_2)_{enfouissement} &= P_e \times P_{réémis} \times 0.85 \times m(CO_2) \\ &+ P_e \times P_{réémis} \times 0.15 \times m(CO_2) \times P_{CH_4} \times \frac{M_C}{M_{CO_2}} \times \frac{M_{CH_4}}{M_C} \end{aligned}$$

Avec :

- $m(CO_2)$enfouissement : masse de CO_2 relarguée dans l'atmosphère lors de la biodégradation suite à l'enfouissement du produit en fin de vie, en $kgCO_{2éq}$./UF.
- Pe : part enfouie (= mise en centre de stockage) du produit total (%).
- Préémis : part réémise dans l'atmosphère de la part enfouie des déchets du produit total, soit 15%.
- $m(CO_2)$: masse de CO_2 séquestrée, calculée en Etape A, en $kgCO_{2éq./}$UF
- PCH_4 : pouvoir de réchauffement climatique du méthane par rapport au dioxyde de carbone, soit 25 $kgCO_{2éq}$./$kgCH_4$.
- $M(CO_2)$, M(C) $M(CH_4)$: masses molaires du dioxyde de carbone (44 kg/mol), du carbone(12 kg/mol) et du méthane (16 kg/mol).

Evolution Méthode de calcul pour les DED élaborées après novembre 2022

La quantité de carbone biogénique stockée durant les étapes de production (A1 – A3) et de construction (A4 – A5) est 100% réémise en fin de vie.

Le total d'équivalent CO_2 biogénique considéré réémis lors de la fin de vie est la somme de la quantité réémise par incinération, celle réémise par recyclage et celle réémise par enfouissement.

$$\begin{aligned} &m(CO_2 biogénique)_{fin\ de\ vie} \\ &= m(CO_2 biogénique)_{incinération} + m(CO_2 biogénique)_{recyclage} + m(CO_2 biogénique)_{enfouissement} \end{aligned}$$

Pour la part incinérée du produit, on considèrera que l'ensemble du carbone contenu dans cette part est réémis sous forme de CO_2, et on calculera donc la quantité de CO_2 équivalent par la formule :

$$m(CO_2)_{incinération} = P_i \times m(CO_2)$$

Avec :

- m(CO_2)incinération : masse de CO_2 réémise dans l'atmosphère lors de l'incinération du produit en fin de vie, en kg$CO_{2éq}$./UF.
- P_i : la part incinérée du produit total (%).
- m(CO_2) : masse de CO_2 séquestrée, calculée en Etape A, en kg$CO_{2éq}$./UF

Pour la part recyclée du produit, on considèrera que l'ensemble du carbone contenu dans cette part est réémis sous forme de CO_2, et on calculera donc la quantité de CO_2 équivalent par la formule :

$$m(CO_2)_{recyclage} = P_r \times m(CO_2)$$

Avec :

- m(CO_2)recyclage : masse de CO_2 réémise dans l'atmosphère lors du recyclage du produit en fin de vie, en kg$CO_{2éq}$./UF.
- P_r : la part recyclée du produit total (%).
- m(CO_2) : masse de CO_2 séquestrée, calculée en Etape A, en kg$CO_{2éq}$./UF

Pour la part enfouie du produit, on calculera donc la quantité de CO_2 équivalent en additionnant les deux termes liés à la réémission de CO_2 et celle de méthane lors de la dégradation sous terre, par la formule :

$$m(CO_2)_{enfouissement} = P_e \times P_{réémis} \times 0.85 \times m(CO_2) + P_e \times P_{réémis} \times 0.15 \times m(CO_2) \times P_{CH_4} \times \frac{M_C}{M_{CO_2}} \times \frac{M_{CH_4}}{M_C}$$

Avec :

- m(CO_2)enfouissement : masse de CO_2 relarguée dans l'atmosphère lors de la biodégradation suite à l'enfouissement du produit en fin de vie, en kg$CO_{2éq}$./UF.
- P_e : part enfouie (= mise en centre de stockage) du produit total (%).
- $P_{réémis}$: part réémise dans l'atmosphère de la part enfouie des déchets du produit total, soit 15%.
- m(CO_2) : masse de CO_2 séquestrée, calculée en Etape A, en kg$CO_{2éq./}$UF
- PCH_4 : pouvoir de réchauffement climatique du méthane par rapport au dioxyde de carbone, soit 25 kg$CO_{2éq}$./kgCH_4.
- M(CO_2), M(C) M(CH_4): masses molaires du dioxyde de carbone (44 kg/mol), du carbone(12 kg/mol) et du méthane (16 kg/mol). Evolution

Etape 3 : Application des coefficients de sécurité aux émissions non-biogénique

Principe méthodologique général

La méthodologie consiste à extraire le carbone dit « biogénique » de l'indicateur d'impact Potentiel de réchauffement climatique sur l'étape de vie considérée. A la partie restante de l'indicateur d'impact (liée aux flux non biosourcés, aux procédés, et au transport), on applique les coefficients de sécurité définis dans la méthodologie générale (voir ci-dessus).
La part de carbone biogénique, non soumise au coefficient de sécurisation, et ensuite ré-incluse dans l'indicateur d'impact, et vient selon qu'elle est positive ou négative, augmenter ou diminuer celui-ci.

- **Application DED cas n°1**

Indicateur d'impact, sur le Potentiel de réchauffement climatique :
m(CO_2)A1-A3 = (indicateur de la FDES source + m(CO_2 biogénique)A1-A3) x 200% - m(CO_2 biogénique)A1-A3

m(CO_2)A4-A5 = (indicateur de la FDES source + m(CO_2 biogénique)A4-A5) x 200% - m(CO2 biogénique)A4-A5
m(CO_2)C1-C4 = (indicateur de la FDES source - m(CO_2 biogénique)C1-C4) x 200% + m(CO_2 biogénique)C1-C4

- **Application DED cas n°2**

Avec 2 FDES sources

L'indicateur d'impact, pour chaque étape du cycle de vie, est le maximum des deux FDES sources considérées, auquel on applique un coefficient de sécurisation de 30%.
Pour l'étape A1-A3 :
On détermine le maximum de l'étape A1-A3 des deux FDES disponibles.
On établit les parts de CO_2 biogénique / non-biogénique pris en compte dans cette FDES, en A1-A3 et en C1-C4.
On applique les 30% de sécurisation sur la part non-biogénique de l'indicateur.
Puis on ajoute la part biogénique (< 0) calculée plus tôt.
Pour l'étape A4-A5 éventuellement : même méthode.
Pour l'étape C1-C4 : même méthode, mais la part de biogénique ré-additionnée en dernière phase du calcul est > 0.

Avec 3 FDES sources ou plus

L'indicateur d'impact, pour chaque étape du cycle de vie, est la moyenne pondérée des FDES sources considérées, + 2 écarts types, auquel on applique un coefficient de sécurisation de 130%.
Pour l'étape A1-A3 :
On établit les parts de CO_2 biogénique / non-biogénique pris en compte dans chaque FDES sources, en A1-A3 et en C1-C4.
On établit la moyenne pondérée des parts non-biogéniques des FDES sources, et l'écart type correspondant.
On applique le coefficient de sécurisation à la somme de la moyenne pondérée des parts non biogéniques et 2 écarts types.
Puis on retire la part biogénique () calculée plus tôt.
Pour l'étape A4-A5 éventuellement : même méthode.
Pour l'étape C1-C4 : même méthode, mais la part de biogénique de l'étape C1-C4 est ajoutée en dernière phase du calcul.

- **Application DED cas n°3**

Indicateur d'impact, sur le Potentiel de réchauffement climatique :
m(CO_2)A1-A3 = (indicateur calculé par modélisation + m(CO_2 biogénique)A1-A3) x 130% - m(CO_2 biogénique)A1-A3
m(CO_2)A4-A5 = (indicateur calculé par modélisation + m(CO_2 biogénique)A4-A5) x 130% - m(CO_2 biogénique)A4-A5
m(CO_2)C1-C4 = (indicateur calculé par modélisation - m(CO_2 biogénique)C1-C4) x 130% + m(CO_2 biogénique)C1-C4

ANNEXE 3 : CALCUL DE LA CARBONATATION A L'ETAPE DE VIE EN OEUVRE

On peut calculer une quantité de béton carbonaté selon la méthodologie suivante issue de NF EN 16757 (2017-06-21) - Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant la catégorie de produits pour le béton et les éléments en béton

- Béton totalement carbonaté :

$$U_{tcc} = w * C_c * \left(m_{co2} / m_{caO}\right)$$

Utcc : l'absorption théorique maximale de CO2 dans le béton totalement carbonaté [kg];

w : la quantité de CaO réactif [kg CaO/kg liant]

Cc : la masse du clinker [kg]

m CO2 : la masse molaire du CO2 = 44 g/mol

m CaO : la masse molaire du CaO = 56 g/mol

Le ciment Portland contient du ciment comprenant au moins 95% de clinker et une valeur typique pour le CaO réactif qui est de 65%. Donc, pour 1 kg de ciment portland 0,49.

L'absorption de CO2 en kg par m² de béton pendant t années peut être calculée comme suit :

$$Absorption\ de\ CO_2 = k * \left(\sqrt{t}/1000\right) * U_{tcc} * C * (D_c)$$

K : donné dans le Tableau BB.1

Utcc : l'absorption théorique maximale, en kg de CO2/kg de ciment, voir ci-dessus. Pour le ciment Portland (CEM I), la valeur est de 0,49.

C : la teneur en ciment en kg / m 3 de béton

Dc : donné dans le Tableau BB.1

Résistance du béton	< 15 MPa	15 à 20 MPa	25 à 35 MPa	> 35 MPa	Degré de carbonatation (D_o)
Paramètres	Valeur du facteur k, en mm/an [3,4]				Pourcentage
Ouvrages de génie civil					
Exposées à la pluie		2,7	1,6	1,1	85
À l'abri de la pluie		6,6	4,4	2,7	75
Dans le sol [4]		1,1	0,8	0,5	85
Bâtiments					
Extérieur					
Exposé à la pluie	5,5	2,7	1,6	1,1	85
À l'abri de la pluie	11	6,6	4,4	2,7	75
Intérieur en climat sec [2]					
Avec revêtement [3]	11,6	6,9	4,6	2,7	40
Sans	16,5	9,9	6,6	3,8	40
Dans le sol [4]	-	1,1	0,8	0,5	85
Sous la nappe phréatique, k = 0,2.					
Peinture ou papier peint. (Sous un carrelage, un parquet et un stratifié, k est considéré comme égal à 0).					
Intérieur en climat sec signifie que l'humidité relative (HR) se situe en général entre 45 % et 65 %.					

Les valeurs par défaut retenues pour k et Dc sont les suivantes :

Utilisation intérieure seulement : k= 2,7 et Dc = 40%

Utilisation externe ou non définie : k=1,1 et Dc=85%

La surface de carbonatation correspond à la surface supérieure pour les produits mises en œuvre horizontalement et la surface extérieure pour les produits mise en œuvre verticalement.