

## ANNEXES 1 et 2

## Annexe I. Méthode de l'empreinte environnementale de produit

Abréviations .....	10
Définitions .....	12
Lien avec d'autres méthodes et normes .....	23
1. Règles de définition des catégories de produits de l'empreinte environnementale de produit (le «PEFCR»)25	
1.1. Approche et exemples d'applications possibles .....	25
2. Considérations générales sur les études d'empreinte environnementale de produit (PEF) .....	27
2.1. Comment utiliser la présente méthode.....	27
2.2. Principes applicables aux études d'empreinte environnementale de produits .....	27
2.3. Phases d'une étude d'empreinte environnementale de produit.....	27
3. Définition du ou des objectifs et du champ de l'étude d'empreinte environnementale de produit .....	30
3.1. Définition des objectifs .....	30
3.2. Définition du champ de l'étude.....	30
3.2.1. Unité fonctionnelle et flux de référence.....	31
3.2.2. Frontières du système .....	32
3.2.3. Catégories d'impact de l'empreinte environnementale .....	32
3.2.4. Informations supplémentaires à inclure dans la PEF .....	35
3.2.5. Hypothèses/restrictions .....	37
4. Inventaire du cycle de vie .....	38
4.1. Étape de sélection.....	38
4.2. Étapes du cycle de vie .....	38
4.2.1. Acquisition et prétransformation des matières premières.....	38
4.2.2. Fabrication .....	39
4.2.3. Distribution .....	39
4.2.4. Utilisation .....	39
4.2.5. Fin de vie (y compris la valorisation et le recyclage du produit) .....	40
4.3. Nomenclature pour l'inventaire du cycle de vie .....	41
4.4. Exigences de modélisation.....	41
4.4.1. Production agricole .....	42
4.4.2. Consommation d'électricité .....	46
4.4.3. Transport et logistique .....	51
4.4.4. Biens d'équipement – in infrastructures et équipements .....	54
4.4.5. Stockage au centre de distribution ou au point de vente au détail .....	54
4.4.6. Procédure d'échantillonnage .....	55
4.4.7. Exigences de modélisation pour l'étape d'utilisation .....	59

4.4.8. Modélisation du contenu recyclé et de la fin de vie .....	60
4.4.9. Extension de la durée de vie du produit .....	70
4.4.10 Émissions et absorptions de gaz à effet de serre .....	73
4.4.11 Compensations .....	76
4.5 Traitement des processus multifonctionnels .....	76
4.5.1 Affectation dans l'élevage .....	78
4.6 Exigences de collecte et de qualité des données.....	85
4.6.1 Données spécifiques de l'entreprise .....	85
4.6.2 Données secondaires .....	86
4.6.3 Jeux de données à utiliser.....	86
4.6.4 Coupure.....	87
4.6.5 Exigences de qualité des données.....	87
5. Évaluation d'impact de l'empreinte environnementale .....	95
5.1. Classification et caractérisation.....	95
5.1.1 Classification .....	95
5.1.2 Caractérisation.....	95
5.2. Normalisation et pondération.....	96
5.2.1 Normalisation des résultats de l'évaluation d'impact de l'empreinte environnementale .....	96
5.2.2 Pondération des résultats de l'évaluation d'impact de l'empreinte environnementale .....	96
6. Interprétation des résultats de l'empreinte environnementale de produit .....	97
6.1. Introduction.....	97
6.2. Évaluation de la fiabilité du modèle d'empreinte environnementale de produit .....	97
6.3. Mise en évidence de points névralgiques: catégories d'impact, étapes du cycle de vie, processus et flux élémentaires les plus pertinents .....	97
6.3.1 Procédure pour mettre en évidence les catégories d'impact les plus pertinentes .....	98
6.3.2 Procédure pour mettre en évidence les étapes du cycle de vie les plus pertinentes .....	98
6.3.3 Procédure pour mettre en évidence les processus les plus pertinents .....	98
6.3.4 Procédure pour mettre en évidence les flux élémentaires les plus pertinents 99	
6.3.5 Traitement des nombres négatifs .....	99
6.3.6 Résumé des exigences .....	99
6.3.7 Exemple .....	100
6.4. Conclusions et recommandations.....	103
7. Rapports d'empreinte environnementale de produit .....	105
7.1. Introduction.....	105
7.1.1. Résumé .....	105
7.1.2. Jeu de données agrégé conforme à l'EF .....	105

7.1.3. Rapport principal .....	105
7.1.4. Déclaration de validation .....	105
7.1.5. Annexes .....	105
7.1.6. Rapport confidentiel.....	105
8. Vérification et validation des études et rapports PEF et des canaux de communication de la PEF.....	107
8.1. Définition du champ de la vérification.....	107
8.2. Procédure de vérification.....	108
8.3. Vérificateur(s) .....	108
8.3.1. Exigences minimales pour le(s) vérificateur(s) .....	108
8.3.2. Rôle du vérificateur principal dans l'équipe de vérification.....	109
8.4. Exigences en matière de vérification et de validation .....	110
8.4.1 Exigences minimales pour la vérification et la validation de l'étude PEF ...	110
8.4.2 Techniques de vérification et de validation .....	111
8.4.3 Confidentialité des données .....	111
8.5 Résultats du processus de vérification/validation .....	112
8.5.1 Contenu du rapport de vérification et de validation.....	112
8.5.2 Contenu de la déclaration de validation .....	113
8.5.3 Validité du rapport de vérification et de validation et de la déclaration de validation .....	113
Références .....	115
Liste des figures .....	120
Liste des tableaux.....	121

## Abréviations

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
FA	Facteur d'affectation
TA	Taux d'affectation
B2B	Interactions entre entreprises (Business to Business)
B2C	Interactions entre entreprises et clients (Business to consumers)
BoC	Bordereau-composants
BoM	Nomenclature produit
BP	Bonnes pratiques
BSI	British Standards Institution (institut britannique de normalisation)
FC	Facteur de caractérisation
CFC	Chlorofluorocarbones
CFF	Formule d'empreinte circulaire (Circular Footprint Formula)
CPA	Classification des produits par activité
CD	Centre de distribution
DMI	Ingestion de matière sèche
DNM	Matrice de besoins en matière de données
DQR	Note de qualité des données
CE	Commission européenne
EF	Empreinte environnementale
IE	Impact environnemental
EMAS	Programme de management environnemental et d'audit
SME	Système de management environnemental
EoL	Fin de vie
EPD	Déclaration environnementale de produit (Environmental Product Declaration)
UF	Unité fonctionnelle
AEB	Apport énergétique brut
GES	Gaz à effet de serre
GR	Représentativité géographique
GRI	Global Reporting Initiative
GWP	Potentiel de réchauffement planétaire (Global Warming Potential)
ILCD	International Reference Life Cycle Data System (système international de référence pour les données sur le cycle vie)
ILCD-EL	International Reference Life Cycle Data System – Entry Level (système international de référence pour les données sur le cycle vie – niveau d'entrée)
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ISIC	Classification industrielle internationale type de toutes les branches d'activité économique (international standard industrial classification)
ISO	Organisation internationale de normalisation
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
JRC	Centre commun de recherche
ACV	Analyse du cycle de vie
LCDN	Life Cycle Data Network (réseau de données relatives au cycle de vie)
ICV	Inventaire du cycle de vie
ACVI	Évaluation de l'impact du cycle de vie
LCT	Life Cycle Thinking (réflexion fondée sur le cycle de vie)
LT	Durée de vie
NACE	Nomenclature Générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes
NDA	Accord de confidentialité
ONG	Organisation non gouvernementale
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques
OEFSR	Règles de définition des secteurs de l'empreinte environnementale d'organisation
P	Précision
PAS	Publicly Available Specification (spécifications publiées)
PCR	Règles de définition des catégories de produits (Product Category Rule)
PEF	Empreinte environnementale de produit
PEFCR	Règles de définition des catégories de produits de l'empreinte environnementale de produit (Product Environmental Footprint Category Rules)
PEF-PR	Étude PEF du produit représentatif

FR	Flux de référence
PR	Produit représentatif
FS	Frontières du système
SMRS	Sustainability measurement & reporting system (système de mesures et de communication d'informations sur le développement durable)
SS	Étude d'appui (Supporting Study)
TeR	Représentativité technologique
TiR	Représentativité temporelle
TS	Secrétariat technique (technical secretariat)
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement.
UUID	Identifiant unique universel
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development (Conseil mondial des entreprises pour le développement durable)
WRI	World Resource Institute (Institut mondial pour les ressources)

### **Terminologie: exigences, recommandations et solutions possibles**

La présente annexe I utilise une terminologie précise pour indiquer les exigences, les recommandations et les options que les entreprises peuvent choisir.

Le terme «**doit**» indique les exigences requises pour qu'une étude PEF soit conforme à la présente méthode.

L'expression «**il convient que/de**» ou le terme «**devrait**» signalent qu'il s'agit d'une recommandation et non d'une exigence. Toute entorse à une recommandation introduite par «il convient que» ou comportant le terme «devrait» doit être justifiée et consignée de manière transparente par la personne qui effectue l'étude.

Le terme «**peut**» indique une option qui est acceptable.

## Définitions

**Données d'activité** – informations associées à certains processus lors de la modélisation des inventaires du cycle de vie (ICV). Les résultats agrégés de l'ICV des filières représentant les activités d'un processus sont chacun multipliés par les données d'activité correspondantes<sup>1</sup> et ensuite combinés pour déduire l'empreinte environnementale associée à ce processus.

Les données d'activité comprennent, par exemple, la quantité de kWh d'électricité utilisée, la quantité de carburant utilisée, les extrants d'un processus (déchets, par exemple), le nombre d'heures pendant lesquelles des équipements sont utilisés, la distance parcourue, la surface d'un bâtiment, etc.

Synonyme de «flux non élémentaire».

**Acidification** – catégorie d'impact de l'EF qui désigne les effets des substances acidifiantes présentes dans l'environnement. Les émissions de NO<sub>x</sub>, de NH<sub>3</sub> et de SO<sub>x</sub> entraînent la libération d'ions hydrogène (H<sup>+</sup>) lors de la minéralisation des gaz. Les protons contribuent à l'acidification des sols et de l'eau lorsqu'ils sont libérés à des endroits où le pouvoir tampon est faible, provoquant une dégradation des forêts et une acidification des lacs.

**Informations environnementales supplémentaires** – informations environnementales en dehors des catégories d'impact de l'EF qui sont calculées et communiquées avec les résultats de la PEF.

**Informations techniques supplémentaires** – informations non environnementales qui sont calculées et communiquées avec les résultats de la PEF.

**Jeu de données agrégé** – cycle de vie complet ou partiel d'un système de produits qui, avec les flux élémentaires (et pas nécessairement les quantités pertinentes de flux de déchets et de déchets radioactifs), énumère uniquement le(s) produit(s) du processus en tant que flux de référence dans la liste d'intrants ou d'extrants, mais pas d'autres biens ou services.

Les jeux de données agrégés sont également dénommés «jeux de données des résultats de l'inventaire du cycle de vie». Les jeux de données agrégés peuvent avoir été agrégés horizontalement ou verticalement.

**Affectation** – approche qui vise à résoudre les problèmes de multifonctionnalité. Elle désigne l'«imputation des flux entrant ou sortant d'un processus ou d'un système de produits entre le système de produits étudié et un ou plusieurs autres systèmes de produits».

**Spécifique d'une application** – aspect générique de l'application spécifique dans laquelle une matière est utilisée. Par exemple, le taux de recyclage moyen du PET dans les bouteilles.

**Attributionnelle** – modélisation basée sur les processus qui vise à fournir une représentation statique des conditions moyennes, à l'exclusion des effets dus au marché.

**Données moyennes** – moyenne de données spécifiques pondérée en fonction de la production.

**Processus d'arrière-plan** – désigne les processus du cycle de vie du produit pour lesquels aucun accès direct à l'information n'est possible. Par exemple, la plupart des processus en amont dans le cycle de vie et, d'une manière générale, tous les processus plus en aval sont considérés comme des processus d'arrière-plan.

**Étalon** – norme ou point de référence vis-à-vis duquel toute comparaison peut être effectuée. Dans le contexte de la PEF, le terme «étalon» désigne les performances environnementales moyennes du produit représentatif vendu sur le marché de l'UE.

**Nomenclature produit (bill of materials – BoM)** – une nomenclature des matériaux ou une structure des produits (parfois nomenclature produit, BoM ou liste associée) est une liste des matières premières, sous-ensembles, assemblages intermédiaires, sous-composants, parties et quantités nécessaires de chacun pour fabriquer le produit dans le champ de l'étude PEF. Dans certains secteurs, il s'agit de l'équivalent du bordereau-composants.

**B2B (Business to Business)** – désigne les interactions entre entreprises, par exemple entre un fabricant et un grossiste, ou entre un grossiste et un détaillant.

**B2C (Business to consumers)** – désigne les interactions entre l'entreprise et les consommateurs, par exemple, entre les détaillants et les consommateurs.

**Caractérisation** – quantification de la contribution de chaque intrant/extrant classifié à sa catégorie respective d'impact de l'EF, et cumul des contributions au sein de chaque catégorie.

<sup>1</sup> Fondées sur la définition du protocole sur les gaz à effet de serre (scope 3) de la [norme de comptabilisation et de déclaration destinée à l'entreprise](#) (World resources institute, 2011).

Cela nécessite une multiplication linéaire des données d'inventaire par des facteurs de caractérisation pour chaque substance et chaque catégorie d'impact de l'EF considérées. Par exemple, pour la catégorie d'impact de l'EF «changement climatique», la substance de référence est le CO<sub>2</sub> et l'unité de référence est le kilogramme équivalent CO<sub>2</sub>.

**Facteur de caractérisation** – facteur établi à partir d'un modèle de caractérisation qui est utilisé pour convertir le résultat d'un inventaire du cycle de vie dans l'unité commune de l'indicateur de catégorie d'impact de l'EF.

**Classification** – consiste à affecter les intrants et extrants de matière/énergie répertoriés dans l'inventaire du cycle de vie aux catégories d'impact de l'EF en fonction de la capacité de chaque substance à contribuer à chacune des catégories d'impact de l'EF considérée.

**Changement climatique** – catégorie d'impact de l'EF tenant compte de tous les intrants/extrants qui se traduisent par des émissions de gaz à effet de serre (GES). Les conséquences sont notamment une élévation de la température moyenne de la planète et des changements climatiques brusques au niveau régional.

**Cofonction** - l'une quelconque de deux fonctions ou davantage résultant du même processus élémentaire ou système de produits.

**Commanditaire de l'étude PEF** – organisation (ou groupe d'organisations), telle qu'une entreprise commerciale ou une organisation sans but lucratif, finançant l'étude PEF conformément à la méthode PEF et au PEFCR pertinent, le cas échéant.

**Données spécifiques de l'entreprise** – désigne les données collectées ou mesurées directement dans une ou plusieurs installations (données spécifiques du site) qui sont représentatives des activités de l'entreprise [le terme «entreprise» est utilisé comme synonyme d'«organisation»]. Synonyme de «données primaires». Pour déterminer le niveau de représentativité, une procédure d'échantillonnage peut être appliquée.

**Jeu de données spécifique de l'entreprise** – désigne un jeu de données (décomposé ou agrégé) établi à partir de données spécifiques de l'entreprise. Dans la plupart des cas, les données d'activité sont spécifiques de l'entreprise, alors que les sous-processus sous-jacents sont des jeux de données établis à partir de bases de données d'arrière-plan.

**Affirmation comparative** – déclaration relative à la supériorité ou à l'équivalence en matière d'environnement d'un produit par rapport à un produit concurrent qui remplit la même fonction (y compris l'étalon de la catégorie de produits).

**Comparaison** – comparaison (graphique ou autre), à l'exclusion d'une affirmation comparative, entre deux produits ou davantage, fondée sur les résultats d'une étude PEF et des PEFCR d'appui.

**Consommateur** – membre du grand public achetant ou utilisant des biens ou des services à des fins privées.

**Coproduit** – l'un quelconque de deux produits ou plus issus du même processus élémentaire ou système de produits.

**Du berceau à la porte (Cradle to Gate)** – une partie de la chaîne d'approvisionnement d'un produit, depuis l'extraction des matières premières (berceau), jusqu'à la «porte d'entrée» de l'usine. Les étapes de distribution, de stockage, d'utilisation et de fin de vie de la chaîne d'approvisionnement ne sont pas prises en considération.

**Du berceau à la tombe (Cradle to Grave)** – le cycle de vie d'un produit, incluant les étapes d'extraction des matières premières, de transformation, de distribution, de stockage, d'utilisation et d'élimination ou de recyclage. Tous les intrants et extrants sont pris en compte à tous les stades du cycle de vie.

**Revue critique** – processus destiné à s'assurer de la cohérence entre un PEFCR et les principes et exigences de la méthode PEF.

**Qualité des données** – caractéristiques des données reposant sur leur capacité à répondre aux exigences requises. La qualité des données couvre divers aspects, tels que la représentativité technologique, géographique et temporelle, ainsi que l'exhaustivité et la précision des données d'inventaire.

**Note de qualité des données (DQR)** – évaluation semi-quantitative des critères de qualité d'un jeu de données, fondée sur la représentativité technologique, géographique et temporelle ainsi que sur la précision. La qualité des données doit être considérée comme la qualité du jeu de données tel qu'établi.

**Émissions différées** – émissions qui se produisent au fil du temps, par exemple, lors d'une utilisation de longue durée ou au cours d'une phase d'élimination finale, par opposition à des émissions qui se produisent une fois, à l'instant t.

**Flux élémentaires directs** (également dénommés «flux élémentaires») – toutes les émissions (extrants) et utilisations de ressources (intrants) directement associées à un processus. Il s'agit, par exemple, d'émissions dues à un processus chimique, ou d'émissions fugitives dues à une chaudière directement sur le site.

**Changement direct d'affectation des terres** – conversion d'un type d'occupation des terres en un autre type, qui se produit sur un couvert terrestre unique et qui n'entraîne pas de changement dans un autre système.

**Directement imputable** – désigne un processus, une activité ou un impact qui se déroule ou se produit dans les frontières du système.

**Désagrégation** – processus qui ventile un jeu de données agrégé en plus petits jeux de données de processus élémentaire (horizontales ou verticales). Cette désagrégation peut contribuer à rendre les données plus spécifiques. Le processus de désagrégation ne devrait jamais compromettre ou menacer de compromettre la qualité et la cohérence du jeu de données agrégé initial.

**En aval** – qui intervient, dans la chaîne d'approvisionnement d'un produit, après le point de référence.

**Écotoxicité, eaux douces** – catégorie d'impact de l'EF qui couvre les impacts toxiques sur un écosystème qui portent atteinte à certaines espèces et modifient la structure et la fonction de l'écosystème. L'écotoxicité est le résultat de multiples mécanismes toxicologiques distincts dus à la libération de substances ayant un effet direct sur la santé de l'écosystème.

**Canaux de communication de la PEF** – tous les moyens possibles pouvant être utilisés pour communiquer les résultats de l'étude PEF aux parties prenantes (par exemple, étiquettes, déclarations environnementales de produits, allégations vertes, sites web, infographies, etc.).

**Jeu de données conforme à la PEF** – jeu de données établi conformément aux exigences en matière d'EF, régulièrement mises à jour par la DG JRC<sup>2</sup>.

**Traçabilité de l'électricité**<sup>3</sup> – processus consistant à attribuer à l'électricité consommée des attributs relatifs à la production d'électricité.

**Flux élémentaires** – dans l'inventaire du cycle de vie, les flux élémentaires incluent «la matière ou énergie sortant du système étudié, qui a été puisée dans l'environnement sans transformation humaine préalable, ou matière ou énergie sortant du système étudié, qui est rejetée dans l'environnement sans transformation humaine ultérieure».

Les flux élémentaires sont, par exemple, les ressources puisées dans la nature ou les émissions dans l'air, l'eau ou le sol qui sont directement liées aux facteurs de caractérisation des catégories d'impact de l'EF.

**Aspect environnemental** – élément des activités ou produits d'un organisme qui interagit ou est susceptible d'interactions avec l'environnement.

**Évaluation d'impact de l'empreinte environnementale (EF)** – phase de l'analyse PEF qui vise à comprendre et à évaluer l'ampleur et l'importance des impacts potentiels d'un système de produits sur l'environnement au cours du cycle de vie du produit. Les méthodes d'évaluation d'impact fournissent des facteurs de caractérisation de l'impact des flux élémentaires afin d'agrèger les impacts de manière à obtenir un nombre limité d'indicateurs intermédiaires.

**Méthode d'évaluation d'impact de l'empreinte environnementale (EF)** – protocole visant à transformer les données de l'inventaire du cycle de vie en contributions quantitatives à un impact environnemental considéré.

**Catégorie d'impact de l'empreinte environnementale (EF)** – classe d'utilisation des ressources ou d'impact environnemental à laquelle se rapportent les données de l'inventaire du cycle de vie.

**Indicateur de catégorie d'impact de l'empreinte environnementale (EF)** – représentation quantifiable d'une catégorie d'impact de l'EF.

**Impact environnemental** – toute modification de l'environnement, qu'elle soit négative ou positive, entièrement ou partiellement provoquée par les activités, produits ou services d'une organisation.

**Mécanisme environnemental** – ensemble de processus physiques, chimiques et biologiques pour une catégorie d'impact de l'EF donnée, reliant les résultats de l'inventaire du cycle de vie aux indicateurs de catégorie d'impact de l'EF.

<sup>2</sup> [https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide\\_EF\\_DATA.pdf](https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf)

<sup>3</sup> <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/e-track-ii>

**Eutrophisation** – catégorie d'impact de l'EF relative aux substances nutritives (essentiellement azote et phosphore) provenant du déversement des égouts et des terres agricoles fertilisées qui accélèrent la croissance des algues et des autres végétaux aquatiques.

La dégradation des matières organiques consomme de l'oxygène, ce qui entraîne un déficit d'oxygène et provoque parfois la mort des poissons. L'eutrophisation convertit la quantité de substances émises dans une mesure courante, exprimée comme la quantité d'oxygène nécessaire pour dégrader de la biomasse morte.

Trois catégories d'impact de l'EF sont utilisées pour évaluer les effets de l'eutrophisation: eutrophisation, terrestre; eutrophisation, eaux douces; eutrophisation, marine.

**Communication externe** – communication à toute partie intéressée autre que le commanditaire ou le réalisateur de l'étude.

**Données extrapolées** – données provenant d'un processus particulier qui sont utilisées pour représenter un processus similaire pour lequel des données ne sont pas disponibles, l'hypothèse de base étant que ces données sont raisonnablement représentatives.

**Diagramme de circulation** – représentation schématique des flux intervenant à une ou plusieurs étapes de transformation dans le cycle de vie du produit considéré.

**Flux élémentaires de premier plan** – flux élémentaires directs (émissions et ressources) pour lesquels un accès aux données primaires (ou aux informations spécifiques de l'entreprise) est possible.

**Processus de premier plan** – processus du cycle de vie du produit pour lesquels un accès direct à l'information est possible. Par exemple, le site du producteur et les autres processus exploités par le producteur ou ses contractants (par exemple, le transport des marchandises, les services du siège, etc.).

**Unité fonctionnelle** – définit les aspects qualitatifs et quantitatifs de la ou des fonctions et/ou du ou des services fournis par le produit évalué. La définition de l'unité fonctionnelle répond aux questions «quoi?», «combien?», «comment?» et «combien de temps?».

**De la porte à la porte (Gate to gate)** – une partie de la chaîne d'approvisionnement d'un produit qui comprend uniquement les processus mis en œuvre sur le produit au sein d'une organisation ou d'un site spécifique.

**De la porte à la tombe (Gate to Grave)** – une partie de la chaîne d'approvisionnement d'un produit qui comprend uniquement les étapes de distribution, de stockage, d'utilisation et d'élimination ou de recyclage.

**Potentiel de réchauffement planétaire (GWP)** – indice mesurant le forçage radiatif d'une masse unitaire d'une substance donnée accumulée sur un horizon temporel déterminé. Il est exprimé par rapport à une substance de référence (par exemple en unités équivalent CO<sub>2</sub>) et à une certaine échéance (par exemple PRP 20, PRP 100 et PRP 500 désignent respectivement le PRP à 20, à 100 et à 500 ans).

En combinant les informations portant sur le forçage radiatif (le flux d'énergie provoqué par l'émission de la substance) et sur la durée de son séjour dans l'atmosphère, le PRP donne une indication de la capacité d'une substance à induire une modification de la température moyenne de la surface de la terre et de l'air et par conséquent à influencer par la suite sur divers paramètres climatiques et leurs effets, tels que la fréquence et l'intensité des tempêtes, l'intensité des précipitations et la fréquence des inondations, etc.

**Calcul horizontal de moyennes** – action d'agréger plusieurs jeux de données des processus élémentaires ou jeux de données des processus agrégés, chacun fournissant un flux de référence identique, pour créer un nouveau jeu de données des processus.

**Toxicité humaine – cancer** – catégorie d'impact de l'EF qui rend compte des effets préjudiciables à la santé humaine liés à l'absorption de substances toxiques par inhalation d'air, ingestion d'eau et/ou d'aliments ou pénétration cutanée, dans la mesure où ils sont liés au cancer.

**Toxicité humaine – autre que cancer** – catégorie d'impact de l'EF qui rend compte des effets préjudiciables à la santé humaine liés à l'absorption de substances toxiques par inhalation d'air, ingestion d'eau et/ou d'aliments ou pénétration cutanée, dans la mesure où ils sont liés à des effets autres que le cancer qui ne sont pas provoqués par des particules/des substances inorganiques affectant les voies respiratoires ou des rayonnements ionisants.

**Expert externe indépendant** – personne compétente qui n'est ni employée dans une fonction à temps plein ou à temps partiel par le commanditaire de l'étude PEF ou l'utilisateur de la méthode PEF, ni impliquée dans la définition du champ de l'étude PEF ou son élaboration.

**Changement indirect d'affectation des terres** – changement qui se produit lorsque la demande pour une certaine utilisation des terres est telle qu'elle entraîne des changements en dehors des frontières du système, c'est-à-dire pour d'autres types d'utilisation des terres. Ces effets indirects peuvent être évalués essentiellement au moyen

d'une modélisation économique de la demande de terres ou d'une modélisation de la relocalisation des activités au niveau mondial.

**Flux entrant** – flux de produit, de matière ou d'énergie entrant dans un processus élémentaire. Les produits et les matières comprennent des matières premières, des produits intermédiaires et des coproduits.

**Produit intermédiaire** – extrait d'un processus élémentaire qui est à son tour un intrant vers d'autres processus élémentaires parce qu'il nécessite une transformation ultérieure au sein du système. Un produit intermédiaire est un produit qui nécessite un traitement ultérieur avant de pouvoir être vendu au consommateur final.

**Rayonnement ionisant, santé humaine** – catégorie d'impact de l'EF qui représente les effets néfastes pour la santé humaine des rejets radioactifs.

**Utilisation des terres** – catégorie d'impact de l'EF liée à l'utilisation (occupation) et à la conversion (transformation) des terres par des activités telles que l'agriculture, la sylviculture, les routes, le logement, l'exploitation minière, etc.

L'occupation des terres prend en considération les effets de l'utilisation des terres, la superficie concernée et la durée de l'occupation (modifications de la qualité des sols multipliées par la superficie et la durée). La transformation des terres concerne l'ampleur des changements dans la propriété foncière et la superficie concernée (modifications de la qualité des sols multipliées par la superficie).

**Vérificateur principal** – vérificateur membre d'une équipe de vérification dont les responsabilités sont plus nombreuses que celles des autres vérificateurs au sein de l'équipe.

**Cycle de vie** - phases consécutives et liées d'un système de produits, de l'acquisition des matières premières ou de la génération des ressources naturelles à l'élimination finale.

**Approche fondée sur le cycle de vie** – approche qui prend en considération, sous l'angle de la chaîne d'approvisionnement, l'ensemble des flux de ressources et des interventions sur l'environnement associés à un produit, y compris tous les stades depuis l'acquisition des matières premières jusqu'aux processus en fin de vie en passant par la transformation, la distribution et l'utilisation, ainsi que tous les impacts environnementaux associés (au lieu de se concentrer sur un seul aspect).

**Analyse du cycle de vie (ACV)** – compilation et évaluation des intrants, des extrants et des impacts environnementaux potentiels d'un système de produits au cours de son cycle de vie.

**Évaluation de l'impact du cycle de vie (ACVI)** – phase de l'analyse du cycle de vie destinée à comprendre et à évaluer l'ampleur et l'importance des impacts potentiels d'un système de produits sur l'environnement au cours de son cycle de vie.

Les méthodes d'ACVI utilisées fournissent des facteurs de caractérisation de l'impact des flux élémentaires afin d'agrèger les impacts pour obtenir un nombre limité d'indicateurs d'impact intermédiaire et/ou final.

**Inventaire du cycle de vie (ICV)** – combinaison de l'ensemble des échanges de flux élémentaires, de flux de déchets et de flux de produits dans un jeu de données d'ICV.

**Jeu de données de l'inventaire du cycle de vie (ICV)** – document ou fichier contenant des informations concernant le cycle de vie d'un produit ou d'une autre référence particulière (par exemple, site, processus), englobant des métadonnées descriptives et des données quantitatives d'inventaire du cycle de vie. Un jeu de données d'ICV pourrait être un jeu de données de processus élémentaire, partiellement agrégé, ou un jeu de données agrégé.

**Taux de chargement** – rapport entre la charge réelle et la pleine charge ou capacité totale de transport (en masse ou en volume) d'un véhicule par voyage.

**Propre à une matière** – aspect générique d'une matière. Par exemple, le taux de recyclage du polytéréphtalate d'éthylène (PET).

**Multifonctionnalité** – un processus ou une installation qui assure plus d'une fonction, c'est-à-dire qui fournit plusieurs biens et/ou services («coproduits») est dit «multifonctionnel». En pareil cas, tous les intrants et toutes les émissions associés au processus seront répartis suivant des procédures clairement exposées entre le produit faisant l'objet de l'étude et les autres coproduits.

**Flux non élémentaires (ou complexes)** – dans l'inventaire du cycle de vie, les flux non élémentaires incluent tous les intrants (par exemple, électricité, matières, processus de transport) et extrants (par exemple, déchets, sous-produits) d'un système qui nécessitent des efforts supplémentaires de modélisation pour être transformés en flux élémentaires.

Synonyme de «données d'activité».

**Normalisation** – après l'étape de caractérisation, la normalisation est l'étape au cours de laquelle les résultats de l'évaluation de l'impact du cycle de vie sont divisés par des facteurs de normalisation qui représentent l'inventaire global d'une unité de référence (par exemple, tout un pays ou un citoyen moyen).

Les résultats normalisés de l'évaluation de l'impact du cycle de vie représentent les parts relatives des impacts du système analysé en fonction des contributions totales à chaque catégorie d'impact par unité de référence.

La comparaison des résultats normalisés d'évaluation de l'impact du cycle de vie pour les différents types d'impact montre quelles sont les catégories d'impact les plus concernées par le système analysé et quelles sont celles qui le sont le moins.

Les résultats normalisés de l'évaluation de l'impact du cycle de vie ne rendent compte que de la part du système analysé dans l'impact potentiel total, et non de la gravité/importance de l'impact total correspondant. Les résultats normalisés sont adimensionnels, mais ne se cumulent pas.

**Règles de définition des secteurs de l'empreinte environnementale d'organisation (OEFSR)** – règles fondées sur le cycle de vie, spécifiques d'un secteur, qui complètent les orientations méthodologiques générales sur les études OEF par des spécifications sectorielles.

Les OEFSR aident à recentrer l'étude OEF sur les aspects et paramètres les plus importants et contribuer ainsi à renforcer la pertinence, la reproductibilité et la cohérence des résultats en réduisant les coûts par rapport à une étude basée sur les exigences globales de la méthode OEF. Seules les OEFSR élaborées par la Commission européenne ou en coopération avec celle-ci, ou adoptées par celle-ci ou en tant qu'actes de l'UE, sont reconnues conformes à cette méthode.

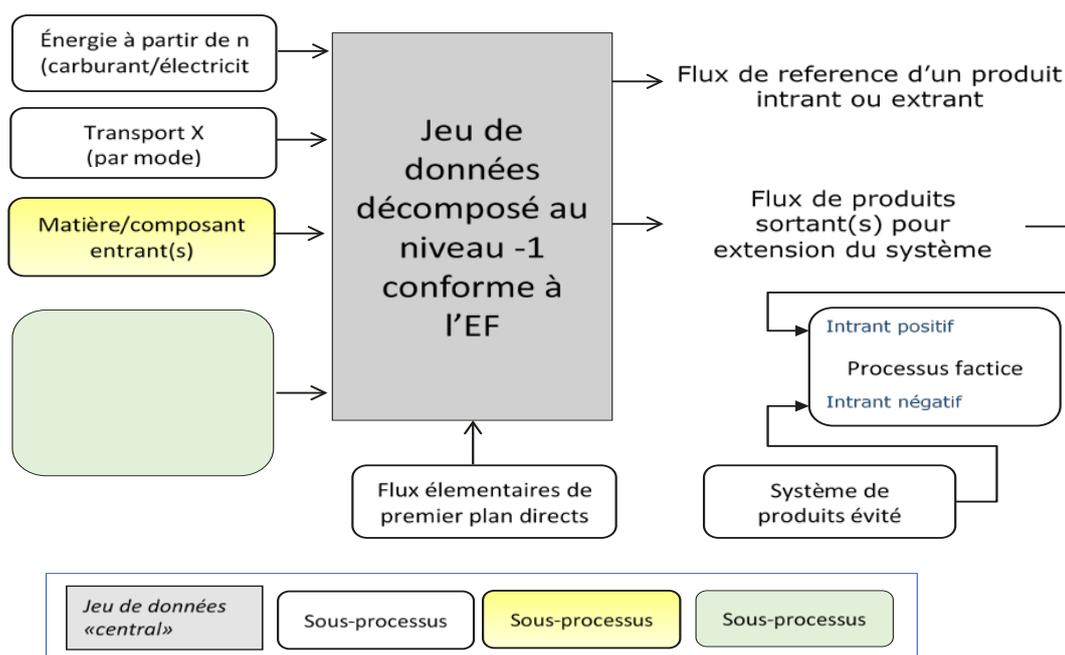
**Flux sortant** – flux de produit, de matière ou d'énergie sortant d'un processus élémentaire. Les produits et les matières comprennent des matières premières, des produits intermédiaires, des coproduits et des émissions. Il est également considéré que les flux sortants englobent les flux élémentaires.

**Appauvrissement de la couche d'ozone** – catégorie d'impact de l'EF qui rend compte de la dégradation de l'ozone stratosphérique par les émissions de substances appauvrissant la couche d'ozone telles que les gaz chlorés et bromés à longue durée de vie [par exemple chlorofluorocarbures (CFC), hydrochlorofluorocarbures (HCFC), halons].

**Jeu de données partiellement décomposé** – jeu de données avec un ICV contenant des flux élémentaires et des données d'activité et qui permet d'obtenir un jeu de données d'ICV complet lorsqu'il est combiné avec ses jeux de données sous-jacents complémentaires.

**Jeu de données partiellement décomposé au niveau -1** – un jeu de données partiellement décomposé au niveau -1 contient des flux élémentaires et données d'activité inférieurs d'un niveau dans la chaîne d'approvisionnement, tandis que tous les jeux de données sous-jacents complémentaires apparaissent sous leur forme agrégée.

**Figure 1** Exemple de jeu de données partiellement décomposé au niveau -1



**Particules** – catégorie d'impact de l'EF qui rend compte des effets nocifs pour la santé humaine des émissions de particules (PM) et de leurs précurseurs (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>).

**Étude d'appui (supporting study) des PEFCR** – étude PEF fondée sur une ébauche de PEFCR. Elle sert à confirmer les décisions prises dans l'ébauche de PEFCR avant la publication du PEFCR final.

**Profil PEF** – les résultats quantifiés d'une étude PEF. Il comprend la quantification des impacts pour les différentes catégories d'impact et les informations environnementales supplémentaires dont la déclaration est considérée nécessaire.

**Rapport PEF** – document synthétisant les résultats de l'étude PEF.

**Étude PEF du produit représentatif (PEF-PR)** – étude PEF réalisée sur le(s) produit(s) représentatif(s) et destinée à identifier les étapes du cycle de vie, les processus, les flux élémentaires et les catégories d'impact les plus pertinents, ainsi que toute autre exigence majeure nécessaire pour définir l'étalon pour la catégorie ou les sous-catégories de produit dans le champ du PEFCR.

**Étude PEF** – terme employé pour définir toutes les actions nécessaires pour calculer les résultats de la PEF. Elle comprend la modélisation, la collecte des données et l'analyse des résultats. Les résultats de l'étude PEF servent de base à l'élaboration des rapports PEF.

**Formation d'ozone photochimique** – catégorie d'impact de l'EF qui rend compte de la formation d'ozone au niveau du sol, dans la troposphère, du fait de l'oxydation photochimique des composés organiques volatils (COV) et du monoxyde de carbone (CO) en présence d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et sous l'effet du rayonnement solaire.

En réagissant avec des substances inorganiques, l'ozone présente en concentrations élevées au niveau du sol, dans la troposphère, endommage la végétation, les voies respiratoires humaines et les matériaux synthétisés par l'homme.

**Population** – toute agrégation finie ou infinie de sujets, pas nécessairement animés, faisant l'objet d'une étude statistique.

**Données primaires** – données de processus spécifiques dans la chaîne d'approvisionnement de l'utilisateur de la méthode PEF ou de l'utilisateur du PEFCR.

Ces données peuvent s'apparenter à des données d'activité, ou à des flux élémentaires de premier plan (inventaire du cycle de vie). Les données primaires sont spécifiques du site, spécifiques de l'entreprise (en cas de sites multiples pour le même produit) ou spécifiques de la chaîne d'approvisionnement.

Les données primaires peuvent être obtenues via des résultats de mesure, des registres d'achats, des factures de services publics, des modèles d'ingénierie, une surveillance directe, des bilans matières/produits, la stœchiométrie ou d'autres méthodes destinées à obtenir des données à partir de processus spécifiques dans la chaîne de valeur de l'utilisateur de la méthode PEF ou de l'utilisateur du PEFCR.

Dans cette méthode, les données primaires sont synonymes de «données spécifiques de l'entreprise» ou «données spécifiques de la chaîne d'approvisionnement».

**Produit** – un bien ou un service.

**Catégorie de produits** – groupe de produits (ou de services) ayant une fonction équivalente.

**Règles de définition des catégories de produits (PCR)** – ensemble de règles, d'exigences et de lignes directrices spécifiques prévues pour le développement de déclarations environnementales de type III pour une ou plusieurs catégories de produits.

**Règles de définition des catégories de produits de l'empreinte environnementale de produit (le «PEFCR»)** – règles fondées sur le cycle de vie, spécifiques d'une catégorie de produits, qui complètent les orientations méthodologiques générales sur les études PEF par des spécifications pour une catégorie de produits spécifique.

Les PEFCR aident à recentrer l'étude PEF sur les aspects et paramètres les plus importants et renforcent ainsi la pertinence, la reproductibilité et la cohérence des résultats en réduisant les coûts par rapport à une étude fondée sur les exigences globales de la méthode PEF.

Seuls les PEFCR élaborés par la Commission européenne ou en coopération avec celle-ci, ou adoptés par celle-ci ou en tant qu'actes de l'UE, sont reconnus conformes à cette méthode.

**Flux de produits** – produits entrant ou sortant d'un système de produits en direction d'un autre.

**Système de produits** – ensemble de processus élémentaires comportant des flux de produits et des flux élémentaires, remplissant une ou plusieurs fonctions définies, qui sert de modèle au cycle de vie d'un produit.

**Matière première** – matière primaire ou secondaire utilisée pour fabriquer un produit.

**Flux de référence** – mesure des extrants issus des processus dans un système de produits donné, nécessaires pour remplir la fonction telle qu'elle est exprimée par l'unité fonctionnelle.

**Remise en état** – processus consistant à remettre des composants en état fonctionnel et/ou satisfaisant par rapport à la spécification d'origine (en accomplissant la même fonction), à l'aide de méthodes telles que le resurfage, la pose d'une nouvelle couche de peinture, etc. Le bon fonctionnement des produits remis en état peut avoir été testé et vérifié.

**Émissions** – émissions dans l'air et rejets dans l'eau et le sol.

**Produit représentatif (modèle)** – il peut s'agir d'un produit réel ou virtuel (non existant). Le produit virtuel devrait être calculé sur la base des caractéristiques moyennes du marché européen pondérées par les ventes pour toutes les technologies/matières couvertes par la catégorie ou sous-catégorie de produits.

D'autres critères de pondération peuvent être utilisés, le cas échéant, comme par exemple des moyennes pondérées sur la base de la masse (tonne de matière) ou des moyennes pondérées sur la base des unités de produit (pièces).

**Échantillon représentatif** – un échantillon représentatif par rapport à une ou plusieurs variables est un échantillon dans lequel la distribution de ces variables est exactement identique (ou semblable) à la population dont l'échantillon est un sous-ensemble.

**Épuisement des ressources, origine fossile** – catégorie d'impact de l'EF qui rend compte de l'utilisation des ressources naturelles fossiles non renouvelables (par exemple, gaz naturel, charbon, pétrole).

**Épuisement des ressources, minéraux et métaux** – catégorie d'impact de l'EF qui rend compte de l'utilisation des ressources naturelles abiotiques non renouvelables (minéraux et métaux).

**Revue** – procédure destinée à garantir que le processus d'élaboration ou de révision d'un PEFCR a été mis en œuvre conformément aux exigences prévues dans la méthode PEF et dans la partie A de l'annexe II.

**Rapport de revue** – description du processus de revue comprenant la déclaration de revue, l'ensemble des informations pertinentes concernant le processus de revue, les observations détaillées du ou des expert(s) chargé(s) de la revue ainsi que les réponses correspondantes, et les résultats. Le document doit porter la signature électronique ou manuscrite de l'expert chargé de la revue (ou de l'expert principal, s'il s'agit d'un comité de revue).

**Comité de revue** – équipe de spécialistes (experts chargés de la revue) qui procédera à la revue du PEFCR.

**Expert chargé de la revue** – expert externe indépendant chargé de la revue des PEFCR et qui est membre d'un comité de revue.

**Échantillon** – sous-ensemble présentant les caractéristiques d'une population plus large. Les échantillons sont utilisés dans les tests statistiques lorsque les tailles des populations sont trop vastes pour que le test comprenne tous les membres ou toutes les observations possibles. Un échantillon devrait être représentatif de l'ensemble de la population et ne devrait privilégier aucun attribut particulier.

**Données secondaires** – données ne provenant pas d'un processus spécifique dans la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise réalisant une étude PEF.

Il s'agit de données qui ne sont pas directement collectées, mesurées ou estimées par l'entreprise, mais qui proviennent plutôt d'une base de données ICV d'une tierce partie ou d'autres sources.

Les données secondaires comprennent des données moyennes du secteur industriel (par exemple, des données publiées relatives à la production, des statistiques gouvernementales et d'associations de l'industrie), des études littéraires, des études techniques et des brevets, et peuvent également se fonder sur des données financières, et comporter des variables représentatives ainsi que d'autres données génériques.

Les données primaires qui passent par une étape d'agrégation horizontale sont considérées comme des données secondaires.

**Analyse de sensibilité** – procédures systématiques permettant d'estimer l'incidence des choix opérés en matière de méthodes et de données sur les résultats d'une étude PEF.

**Données spécifiques du site** – données collectées ou mesurées directement dans une installation (site de production).

Synonyme de «données primaires».

**Note globale unique** – somme des résultats pondérés de l'EF pour toutes les catégories d'impacts environnementaux.

**Données spécifiques** – données collectées ou mesurées directement qui sont représentatives des activités dans une installation ou un ensemble d'installations spécifique.

Synonyme de «données primaires».

**Subdivision** – consiste à décomposer les installations ou processus multifonctionnels afin d'isoler les flux entrants directement associés à chaque extrant de processus ou d'installation. Le processus est examiné pour déterminer s'il peut être subdivisé. Si la subdivision est possible, il convient de ne collecter des données d'inventaire que pour les processus élémentaires qui sont directement imputables aux biens/services considérés.

**Sous-population** – toute agrégation finie ou infinie de sujets, pas nécessairement animés, faisant l'objet d'une étude statistique et qui constitue un sous-ensemble homogène de l'ensemble de la population.

Synonyme de «strate».

**Sous-processus** – processus utilisés pour représenter les activités des processus de niveau 1 (= éléments constitutifs). Les sous-processus peuvent être présentés sous leur forme (partiellement) agrégée (voir la figure 1).

**Sous-échantillon** – l'échantillon d'une sous-population.

**Chaîne d'approvisionnement** – ensemble des activités en amont et en aval associées aux opérations de l'utilisateur de la méthode PEF, y compris l'utilisation de produits vendus par les consommateurs et le traitement en fin de vie de produits vendus après leur utilisation par les consommateurs.

**Spécifique de la chaîne d'approvisionnement** – désigne un aspect spécifique de la chaîne d'approvisionnement spécifique d'une entreprise. Par exemple, le contenu recyclé d'un aluminium que peut produire une entreprise.

**Frontières du système** – définition des aspects inclus dans l'étude ou exclus de celle-ci. Par exemple, dans le cas d'une analyse EF «du berceau à la tombe», les frontières du système incluent toutes les activités, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à l'élimination ou recyclage en passant par les étapes de transformation, de distribution, de stockage et d'utilisation.

**Diagramme des frontières du système** – représentation graphique des frontières du système qui ont été définies pour l'étude PEF.

**Stockage temporaire de carbone** – survient lorsqu'un produit réduit les gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère ou crée des émissions négatives en absorbant et en stockant le carbone pendant une période limitée.

**Déclaration environnementale de type III** – déclaration environnementale fournissant des données environnementales quantifiées à l'aide de paramètres prédéterminés et, s'il y a lieu, complétés par d'autres informations environnementales.

**Analyse d'incertitude** – procédure visant à évaluer l'incertitude dans les résultats d'une étude PEF par la variabilité des données et l'incertitude liée aux choix.

**Processus élémentaire** – le plus petit élément pris en considération dans l'ICV pour lequel des intrants et des extrants sont quantifiés.

**Processus élémentaire, boîte noire** – processus élémentaire au niveau de la filière ou de l'usine. Couvre horizontalement des processus élémentaires moyens sur différents sites. Couvre également les processus élémentaires multifonctionnels, pour lesquels les différents coproduits sont soumis à différentes étapes de traitement dans la boîte noire, ce qui entraîne des problèmes d'affectation pour ce jeu de données<sup>4</sup>.

**Processus élémentaire, opération unique** – processus élémentaire du type opération unitaire qui ne peut être subdivisé davantage. Couvre les processus multifonctionnels du type opération unitaire<sup>5</sup>.

**Amont** – qui intervient, dans la chaîne d'approvisionnement de biens/services achetés, avant l'entrée à l'intérieur des frontières du système.

**Utilisateur du PEFCR** – partie prenante réalisant une étude PEF s'appuyant sur un PEFCR.

**Utilisateur de la méthode PEF** – partie prenante réalisant une étude PEF s'appuyant sur la méthode PEF.

**Utilisateur des résultats de PEF** – partie prenante utilisant les résultats de la PEF à toutes fins internes ou externes.

**Validation** – confirmation, par le vérificateur de l'empreinte environnementale, du fait que les informations et données figurant dans l'étude PEF, le rapport PEF et les canaux de communication sont fiables, crédibles et exactes.

**Déclaration de validation** – document conclusif agréant les conclusions des vérificateurs ou de l'équipe de vérification concernant l'étude PEF. Ce document est obligatoire et doit porter la signature électronique ou manuscrite du vérificateur ou (dans le cas d'un comité de vérification) du vérificateur principal.

**Vérification** – processus d'évaluation de la conformité réalisé par un vérificateur de l'empreinte environnementale pour démontrer si l'étude PEF a été réalisée conformément à l'annexe I.

**Rapport de vérification** – description du processus de vérification et des conclusions, comprenant les observations détaillées du/des vérificateur(s), ainsi que les réponses correspondantes. Bien qu'il soit obligatoire, ce document peut être confidentiel. Il doit porter la signature électronique ou manuscrite du vérificateur ou, si un comité de vérification est impliqué, du vérificateur principal.

**Équipe de vérification** – équipe de vérificateurs qui vérifiera l'étude PEF, le rapport PEF et les canaux de communication de l'EF.

**Vérificateur** – expert externe indépendant qui réalise une vérification de l'étude PEF et qui peut être membre d'une équipe de vérification.

**Agrégation verticale** - l'agrégation étayée par des éléments techniques désigne l'agrégation verticale de processus élémentaires qui sont directement liés au sein d'une installation ou d'une chaîne de traitement uniques. L'agrégation verticale consiste à combiner des jeux de données de processus élémentaires (ou des jeux de données de processus agrégés) associés entre eux par un flux.

**Déchets** – substances ou objets que le détenteur a l'intention d'éliminer (ou qu'il est tenu d'éliminer).

**Consommation d'eau** – catégorie d'impact de l'EF qui représente l'eau disponible relative restante par zone dans un bassin hydrographique, lorsque la demande des êtres humains et des écosystèmes aquatiques a été satisfaite. Évalue le potentiel de privation d'eau, que ce soit pour les êtres humains ou les écosystèmes, en partant de l'hypothèse que moins de l'eau reste disponible par zone, plus il est probable qu'un autre utilisateur en sera privé.

<sup>4</sup> Plus d'informations sont disponibles dans le guide sur les jeux de données conformes à l'EF à l'adresse suivante: [https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide\\_EF\\_DATA.pdf](https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf).

<sup>5</sup> Plus d'informations sont disponibles dans le guide sur les jeux de données conformes à l'EF à l'adresse suivante: [https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide\\_EF\\_DATA.pdf](https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf).

**Pondération** – étape qui facilite l'interprétation et la communication des résultats de l'analyse. Les résultats de la PEF sont multipliés par un ensemble de facteurs de pondération (exprimés en %), qui rendent compte de l'importance relative perçue des catégories d'impact considérées. Les résultats pondérés de l'étude PEF peuvent être directement comparés d'une catégorie d'impact à l'autre et également cumulés pour les différentes catégories d'impact afin d'obtenir une note globale unique.

## Lien avec d'autres méthodes et normes

Chaque exigence spécifiée dans la méthode PEF a été élaborée en tenant compte des recommandations figurant dans les méthodes et documents d'orientation similaires et reconnus de comptabilité environnementale des produits.

Plus précisément, les guides méthodologiques pris en considération sont:

Les normes ISO, et notamment:

- (a) EN ISO 14040:2006 Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre;
- (b) EN ISO 14044:2006 Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices;
- (c) EN ISO 14067:2018 Gaz à effet de serre – Empreinte carbone des produits – Exigences et lignes directrices pour la quantification;
- (d) EN ISO 14046:2014 Management environnemental – Empreinte eau – Principes, exigences et lignes directrices;
- (e) ISO 14020:2001 Étiquettes et déclarations environnementales — Principes généraux;
- (f) EN ISO 14021:2016 Marquage et déclarations environnementaux – Autodéclarations environnementales (Étiquetage de type II);
- (g) EN ISO 14025:2010 Marquages et déclarations environnementaux – Déclarations environnementales de Type III – Principes et modes opératoires;
- (h) ISO 14050:2020 Management environnemental — Vocabulaire;
- (i) CEN ISO/TS 14071:2014 Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Processus de revue critique et compétences des vérificateurs: exigences et lignes directrices supplémentaires à l'EN ISO 14044:2006;
- (j) ISO 17024:2012 Évaluation de la conformité – Exigences générales pour les organismes de certification procédant à la certification de personnes;
- (k) Guide sur la PEF, annexe à la recommandation de la Commission 2013/179/UE relative à l'utilisation de méthodes communes pour mesurer et indiquer la performance environnementale des produits et des organisations sur l'ensemble du cycle de vie (avril 2013);
- (l) Manuel ILCD (International Reference Life Cycle Data System)<sup>6</sup> élaboré par le Centre commun de recherche de la Commission;
- (m) Normes d'empreinte écologique<sup>7</sup>;
- (n) Greenhouse Gas Protocol - Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard<sup>8</sup> (World Resources Institute - WRI/World Business Council for Sustainable Development - WBCSD);
- (o) BP X30-323-0:2015 Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation (Agence de la transition écologique, ADEME)<sup>9</sup>;
- (p) PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services (British Standards Institution - BSI);
- (q) Protocole ENVIFOOD<sup>10</sup>;
- (r) FAO:2016. Environmental performance of animal feeds supply chains: Guidelines for assessment. Partenariat LEAP.

<sup>6</sup> Accessible en ligne à l'adresse suivante: [http://eplca.jrc.ec.europa.eu/?page\\_id=86](http://eplca.jrc.ec.europa.eu/?page_id=86).

<sup>7</sup> Global Footprint Network Standards Committee (2009), «Ecological Footprint Standards 2009» (les normes d'empreinte écologique 2009).

<sup>8</sup> WRI/WBCSD 2011, Greenhouse Gas Protocol – Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard.

<sup>9</sup> Retiré en mai 2016.

<sup>10</sup> Protocole ENVIFOOD, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, table ronde européenne pour une production et une consommation alimentaires durables (SCP RT), groupe de travail 1, Bruxelles, Belgique.

Une description détaillée de la plupart des méthodes analysées et des résultats de l'étude est disponible dans le document intitulé *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment*<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Commission européenne – Centre commun de recherche – Institut pour l'environnement et le développement durable (2011b). *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment*. CE – IES - JRC, Ispra, Novembre 2011.

## 1. Règles de définition des catégories de produits de l'empreinte environnementale de produit (le «PEFCR»)

L'objectif principal d'un PEFCR est de fixer un ensemble de règles cohérent et spécifique pour calculer les informations environnementales pertinentes des produits appartenant à la catégorie de produits considérée. Un objectif important est de se concentrer sur l'aspect qui importe le plus pour une catégorie de produits donnée, afin de rendre les études PEF plus simples, plus rapides et moins coûteuses.

Un objectif tout aussi important est de permettre les comparaisons et les affirmations comparatives dès lors que cela est faisable, pertinent et opportun. Les comparaisons et les affirmations comparatives ne sont autorisées que si les études PEF sont réalisées conformément à un PEFCR. Toutes les études PEF doivent être menées conformément à un PEFCR, lorsqu'il en existe un pour le produit considéré.

Les exigences relatives à l'élaboration d'un PEFCR sont spécifiées dans la partie A de l'annexe II. Tout PEFCR peut préciser des exigences figurant dans la méthode PEF et en ajouter de nouvelles lorsque la méthode PEF propose plusieurs possibilités. L'objectif est de faire en sorte que des PEFCR soient élaborés conformément à la méthode PEF et qu'ils fournissent les spécifications nécessaires pour garantir la comparabilité, la reproductibilité accrue, la cohérence, la pertinence, la sélectivité et l'efficacité des études PEF.

Dans la mesure du possible et en fonction des différents contextes d'application, il convient que les PEFCR soient conformes aux règles de définition des catégories de produits (PCR) internationales pertinentes existantes. Si d'autres PCR sont disponibles dans d'autres programmes, ils doivent être énumérés et évalués. Ils peuvent servir de base à l'élaboration d'un PEFCR, conformément aux exigences énoncées à l'annexe II.

### 1.1. Approche et exemples d'applications possibles

Les règles fournies dans la méthode PEF permettent aux analystes de réaliser des études PEF plus reproductibles, cohérentes, fiables, vérifiables et comparables. Les résultats des études PEF servent de base à la fourniture d'informations sur l'EF, et ils peuvent être utilisés dans divers domaines d'application potentiels.

Les applications des études PEF en l'absence de PEFCR pour le ou les produits considérés(s) comprendront:

- 1) Applications internes:
  - a) l'optimisation des processus tout au long du cycle de vie d'un produit;
  - b) le soutien au management environnemental;
  - c) la mise en évidence des points névralgiques sur le plan environnemental;
  - d) l'aide à la conception de produits ayant une incidence minimale sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie;
  - e) l'amélioration et le suivi de la performance environnementale.
- 2) Applications externes: [par exemple, business to business (B2B), business to consumer (B2C)]:
  - a) l'application des politiques faisant référence à la PEF ou la mise en conformité avec ces dernières;
  - b) la satisfaction de la demande des clients et des consommateurs;
  - c) la commercialisation;
  - d) la coopération dans la chaîne d'approvisionnement pour optimiser le produit tout au long du cycle de vie;
  - e) la participation aux programmes de tierces parties en rapport avec des allégations environnementales ou mettant en vedette des produits, qui calculent et communiquent la performance environnementale des produits sur l'ensemble du cycle de vie.

Les applications des études PEF réalisées conformément à un PEFCR existant pour le produit considéré, en plus de celles visées ci-dessus, sont les suivantes:

- comparaisons et affirmations comparatives [c'est-à-dire les déclarations de supériorité globale ou d'équivalence d'un produit par rapport à un autre en matière de performance environnementale (d'après EN ISO 14040:2006)] fondées sur des études PEF;
- les comparaisons et affirmations comparatives par rapport à l'étalon de la catégorie de produits, suivies de la notation des autres produits en fonction de leur performance par rapport à l'étalon ainsi défini;

- la mise en évidence des impacts environnementaux importants communs à un groupe de produits;
- les programmes créateurs de réputation, qui mettent en vedette les produits qui affichent leur performance environnementale sur l'ensemble du cycle de vie;
- les achats écologiques (marchés publics et entreprises).

## 2. Considérations générales sur les études d'empreinte environnementale de produit (PEF)

### 2.1. Comment utiliser la présente méthode

La présente méthode fournit les règles nécessaires pour mener une étude PEF et est présentée de manière séquentielle, dans l'ordre des étapes méthodologiques à exécuter pour calculer une PEF.

Le cas échéant, les sections commencent par une description générale de l'étape méthodologique, accompagnée d'un récapitulatif des aspects à prendre en considération et d'exemples étayant le propos.

Lorsque des exigences supplémentaires sont spécifiées pour la création de PEFCR, elles sont disponibles à l'annexe II.

### 2.2. Principes applicables aux études d'empreinte environnementale de produits

Pour mener une étude PEF, les deux exigences suivantes doivent être respectées:

- i) la nomenclature produit (BoM) doit être spécifique du produit considéré;
- ii) la modélisation des processus de fabrication doit s'appuyer sur des données spécifiques de l'entreprise (par exemple, énergie nécessaire pour l'assemblage des matières/composants du produit considéré).

**Remarque:** pour les entreprises produisant plus d'un produit, les données d'activité utilisées (y compris la BoM) doivent être spécifiques du produit considéré.

Pour produire des études PEF fiables, reproductibles et vérifiables, un ensemble de principes analytiques de base doit être respecté. Ces principes fournissent des orientations générales sur la manière d'appliquer la méthode PEF. Ils doivent être pris en considération à chacune des phases des études PEF, depuis la définition des objectifs et du champ de l'étude et jusqu'à la communication et la vérification des résultats de l'étude en passant par la collecte des données et l'évaluation des incidences.

Lorsqu'ils réalisent une étude PEF, les utilisateurs de cette méthode doivent respecter les principes suivants:

#### (1) Pertinence

Toutes les méthodes utilisées et toutes les données recueillies afin de quantifier la PEF doivent être aussi pertinentes que possible pour l'étude.

#### (2) Exhaustivité

La quantification de la PEF doit inclure l'ensemble des flux de matières/énergie importants sur le plan de l'environnement et des autres interventions sur l'environnement qui sont nécessaires pour respecter les frontières du système, les exigences en matière de données et les méthodes d'évaluation d'impact utilisées.

#### (3) Cohérence

La présente méthode doit être strictement respectée à toutes les étapes de l'étude PEF afin de garantir la cohérence interne et la comparabilité.

#### (4) Précision

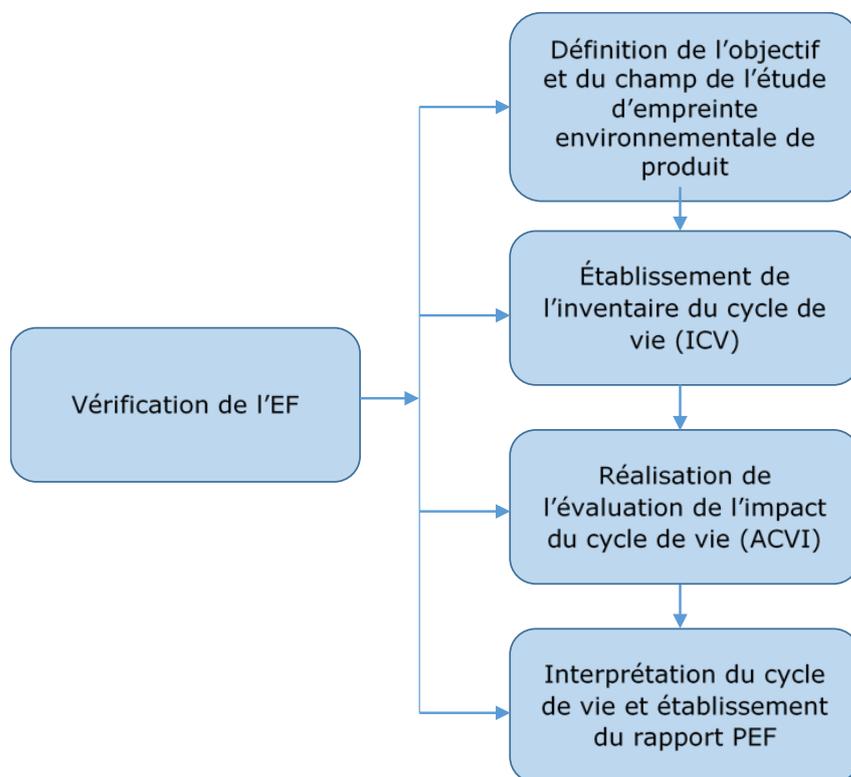
Tous les efforts doivent être entrepris pour réduire les incertitudes dans la modélisation du système de produits et la communication des résultats.

#### (5) Transparence

Les informations PEF doivent être communiquées pour permettre aux personnes qui sont censées les utiliser de disposer des éléments de base nécessaires à la prise de décision et aux parties concernées d'évaluer leur solidité et leur fiabilité.

### 2.3. Phases d'une étude d'empreinte environnementale de produit

La réalisation d'une étude PEF conforme à la présente méthode comporte plusieurs phases, à savoir la définition des objectifs, la définition du champ de l'étude, l'inventaire du cycle de vie (ICV), l'évaluation de l'impact du cycle de vie (ACVI), l'interprétation des résultats de la PEF et la déclaration de PEF – voir la figure 2.

**Figure 2** Phases d'une étude d'empreinte environnementale de produit

À l'étape de la définition des objectifs, les buts de l'étude sont définis, à savoir l'application prévue, la justification de l'étude et le public cible. Dans la phase de définition du champ de l'étude, les principaux choix méthodologiques sont réalisés, par exemple, la définition exacte de l'unité fonctionnelle, la détermination des frontières du système, le choix d'informations environnementales et techniques supplémentaires, ainsi que les principales hypothèses et les restrictions.

La phase ICV comprend la procédure de collecte des données et la procédure de calcul pour la quantification des intrants et extrants du système étudié. Les intrants et extrants concernent l'énergie, les matières premières et autres intrants physiques, les produits et coproduits, les déchets ainsi que les émissions dans l'air, l'eau et le sol. Les données collectées concernent les processus de premier plan et les processus d'arrière-plan. Les données sont mises en rapport avec les unités de traitement et l'unité fonctionnelle. L'ICV est un processus itératif. En fait, à mesure que les données sont recueillies et que le système est mieux connu, de nouvelles exigences ou limitations concernant les données peuvent apparaître et rendre nécessaire un changement des modes de recueil des données de sorte que les objectifs de l'étude soient toujours satisfaits.

Dans la phase de l'évaluation d'impact, les résultats de l'ICV sont associés aux catégories et indicateurs d'impact environnemental. Cette association est exécutée au moyen de méthodes d'ACVI, qui classent en premier lieu les émissions en catégories d'impact et les convertissent ensuite en unités communes (par exemple, les émissions de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> sont toutes deux exprimées en équivalents CO<sub>2</sub> à l'aide de leur potentiel de réchauffement planétaire). Le changement climatique, l'acidification ou l'utilisation des ressources sont des exemples de catégories d'impact.

Enfin, lors de la phase d'interprétation, les résultats de l'ICV et de l'ACVI sont interprétés conformément aux objectifs et au champ de l'étude indiqués. C'est durant cette phase que sont définis les catégories d'impact, les étapes du cycle de vie, les processus et les flux élémentaires les plus pertinents. Des conclusions et des recommandations peuvent être tirées, sur la base des résultats d'analyse. Cette phase comprend aussi l'étape d'établissement du rapport, visant à synthétiser les résultats de l'étude PEF dans le rapport PEF.

Enfin, au cours de la phase de vérification, un processus d'évaluation de la conformité est réalisé afin de vérifier si l'étude PEF a été réalisée conformément à la présente méthode PEF. La vérification est obligatoire quand l'étude PEF, ou une partie des informations qu'elle contient, est utilisée pour tout type de communication externe.

### 3. Définition du ou des objectifs et du champ de l'étude d'empreinte environnementale de produit

#### 3.1. Définition des objectifs

La définition des objectifs est la première étape d'une étude PEF, et elle met en place le contexte global de l'étude. Il convient de définir clairement les objectifs pour faire en sorte que le but, les méthodes, les résultats et les applications prévues soient en adéquation et qu'une vision commune se dégage pour guider les participants à l'étude.

La décision d'utiliser la méthode PEF implique que certains aspects de la définition des objectifs seront décidés a priori, étant donné les exigences spécifiques de la méthode PEF.

Lors de la définition des objectifs, il importe de définir les applications prévues, ainsi que le niveau de détail de l'analyse et le degré de rigueur de l'étude. Ces aspects doivent transparaître dans la définition des limites de l'étude (phase de définition du champ de l'étude).

La définition des objectifs d'une étude PEF doit comprendre:

1. la ou les applications prévues;
2. la justification de l'étude et le contexte de la prise de décision;
3. le public cible;
4. le commanditaire de l'étude;
5. l'identité du vérificateur.

**Tableau 1** Exemple de définition des objectifs – empreinte environnementale de produit d'un tee-shirt

Aspects	Détails
Application(s) prévue(s):	Fournir des informations sur le produit au client
Justification de l'étude et contexte dans lequel il a été décidé de l'entreprendre:	Répondre à une demande d'un client
Public cible:	Public technique externe, interactions entre entreprises
Vérificateur:	Vérificateur externe indépendant, M. Y
Commanditaire de l'étude:	G Company limited

#### 3.2. Définition du champ de l'étude

Le champ de l'étude PEF décrit en détail le système à évaluer ainsi que les spécifications techniques.

La définition du champ de l'étude doit être en adéquation avec les objectifs définis pour l'étude et doit préciser (voir sections suivantes pour une description plus détaillée):

1. l'unité fonctionnelle et les flux de référence;
2. les frontières du système;
3. les catégories d'impact de l'EF<sup>12</sup>;
4. les informations supplémentaires à inclure;

<sup>12</sup> L'expression «catégorie d'impact de l'EF» sera utilisée dans la présente méthode en remplacement de l'expression «catégorie d'impact» qui est utilisée dans la norme EN ISO 14044:2006.

5. les hypothèses/restrictions.

### 3.2.1 Unité fonctionnelle et flux de référence

L'unité fonctionnelle (UF) est la performance quantifiée d'un système de produits, destinée à être utilisée comme unité de référence. L'unité fonctionnelle décrit qualitativement et quantitativement la ou les fonctions et la durée de vie du produit considéré.

Le flux de référence est la quantité de produits nécessaire pour assurer la fonction définie. Tous les autres flux d'intrants et d'extrants de l'analyse s'y rapportent quantitativement. Le nombre de produits nécessaire pour respecter la durée de vie du produit devrait toujours être arrondi à l'unité supérieure, à moins qu'il n'existe une raison valable de ne pas le faire. Le flux de référence peut être exprimé par référence directe à l'UF ou d'une manière davantage orientée sur le produit.

Les utilisateurs de la méthode PEF doivent définir l'UF et le flux de référence pour l'étude PEF. Ils doivent également décrire quels aspects du produit ne sont pas couverts par l'UF et en justifier la raison (par exemple, parce qu'ils ne sont pas quantifiables ou parce qu'ils sont intrinsèquement subjectifs).

L'UF d'une étude PEF doit être définie compte tenu des aspects suivants:

- i) la(les) fonction(s) assurée(s)/le(s) service(s) rendu(s): «**quoi?**»;
- ii) l'ampleur de la fonction ou du service: «**combien?**»;
- iii) le niveau de qualité souhaité: «**comment?**»;
- iv) la durée (de vie) du produit: «**combien de temps?**».

Si la durée de conservation (indiquée par exemple comme «date de péremption» ou «date limite de consommation») est indiquée sur l'emballage (nombre de mois, par exemple) des produits alimentaires, les pertes de produits alimentaires se produisant aux étapes de stockage, de la vente au détail et de la consommation doivent être quantifiées. Si le type d'emballage a une incidence sur la durée de conservation, il doit être pris en considération. Ces éléments se rapportent à l'aspect «combien de temps» de l'UF.

S'il existe des normes applicables, elles doivent être utilisées et citées dans l'étude PEF lors de la définition de l'UF. Le Système international d'unités (SI), plus couramment appelé «système métrique», doit toujours être utilisé.

#### Exemple 1

Définition de l'UF d'une peinture décorative: l'unité fonctionnelle consiste à protéger et à décorer 1 m<sup>2</sup> de substrat pendant 50 ans avec un niveau de qualité spécifié (minimum 98 % d'opacité).

**Quoi:** décorer et protéger un substrat.

**Combien:** couverture d'1 m<sup>2</sup> de substrat

**Comment:** avec une opacité de 98 % au minimum

**Combien de temps:** pendant 50 ans (durée de vie du bâtiment)

**Flux de référence:** quantité de produit nécessaire pour remplir la fonction définie; doit être mesurée en kg de peinture

#### Exemple 2

Définition de l'UF et du flux de référence pour la PEF d'aliments pour animaux de compagnie.

**Quoi:** servir à un chat ou à un chien la dose journalière recommandée en kilocalories d'énergie métabolisable (kcal ME) («ration journalière») d'aliment préparé pour animaux de compagnie.

**Combien:** ration journalière

**Comment:** répondre aux besoins caloriques et nutritionnels journaliers d'un chat ou d'un chien moyen (le terme «moyen» désignant le poids de l'animal de compagnie: 4 kg pour un chat et 15 kg pour un chien)

**Combien de temps:** portion d'aliment préparé pour animaux de compagnie servie par jour à un chat ou un chien

**Flux de référence:** quantité de produit nécessaire pour remplir la fonction définie et doit être mesuré en grammes (g) par jour

Pour les produits intermédiaires, l'UF est plus difficile à définir car elle peut souvent remplir plusieurs fonctions et le cycle de vie complet du produit n'est pas connu. Par conséquent, une unité déclarée devrait être appliquée, la masse (kilogramme) ou le volume (mètre cube). Dans ce cas, le flux de référence peut correspondre à l'UF.

### 3.2.2. Frontières du système

Les frontières du système déterminent les parties du cycle de vie du produit et les étapes du cycle de vie associées qui font partie du système analysé (c'est-à-dire qui sont nécessaires pour remplir la fonction telle qu'elle est définie par l'UF), à l'exception des processus exclus sur la base de la règle de coupure (voir la section 4.6.4). La raison des exclusions éventuelles et leur incidence possible doit être justifiée, documents à l'appui.

Les frontières du système doivent être définies dans une logique générale de chaîne d'approvisionnement tenant compte de toutes les étapes depuis l'acquisition et la prétransformation des matières premières jusqu'au traitement en fin de vie du produit (s'il y a lieu, voir section 4.2), en passant par la production du produit principal, sa distribution et son stockage et l'étape d'utilisation. Les coproduits, sous-produits et flux de déchets du système de premier plan, au minimum, doivent être clairement définis.

Diagramme des frontières du système

Un diagramme des frontières du système (ou diagramme de circulation) est une représentation schématique du système analysé. Il doit indiquer clairement les activités ou processus qui sont inclus dans l'analyse et ceux qui en sont exclus. L'utilisateur de la méthode PEF doit mettre en évidence toute utilisation de données spécifiques de l'entreprise.

Les dénominations de l'activité et/ou du processus dans le diagramme du système et dans le rapport PEF doivent correspondre. Le diagramme du système doit être inclus dans la définition du champ de l'étude et inclus dans le rapport PEF.

### 3.2.3. Catégories d'impact de l'empreinte environnementale

L'objectif de l'ACVI est de regrouper et d'agrèger les données d'ICV collectées en fonction des contributions respectives à chaque catégorie d'impact de l'EF. Le choix des catégories d'impact de l'EF couvre toute une série de questions environnementales pertinentes pour la chaîne d'approvisionnement du produit considéré, en respectant les exigences générales d'exhaustivité des études PEF.

Les catégories d'impact de l'EF<sup>13</sup> désignent les catégories particulières d'impacts examinées dans une étude PEF et elles constituent la méthode d'évaluation d'impact de l'EF. Des modèles de caractérisation sont utilisés pour quantifier le mécanisme environnemental entre l'ICV [à savoir, intrants (ressources, par exemple) et émissions associés au cycle de vie du produit] et l'indicateur de catégorie de chaque catégorie d'impact de l'EF.

Le tableau 2 fournit une liste par défaut des catégories d'impact de l'EF et des méthodes d'évaluation correspondantes. Pour une étude PEF, toutes les catégories d'impact de l'EF doivent être appliquées, sans exclusion. La liste complète des facteurs de caractérisation (FC) qui doivent être utilisés est fournie dans le module de référence de l'EF<sup>14</sup>.

**Tableau 2** Catégories d'impacts de l'EF avec indicateurs de catégorie d'impact de l'EF correspondants et modèles de caractérisation.

Catégorie d'impact de l'EF	Indicateur de catégorie d'impact	Unité	Modèle de caractérisation	Fiabilité
<b>Changement climatique, total<sup>15</sup></b>	Potentiel de réchauffement planétaire (PRP 100)	kg CO <sub>2</sub> eq	Modèle de Berne – potentiels de réchauffement planétaire (PRP) sur un siècle (sur la base du GIEC 2013)	I
<b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b>	Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (PACO)	kg CFC-11 <sub>eq</sub>	Modèle EDIP fondé sur les PACO de l'organisation météorologique mondiale (OMM) sur une période infinie (OMM 2014 + intégrations).	I
<b>Toxicité humaine, cancer</b>	Unité toxique comparative pour les êtres humains (CTU <sub>h</sub> )	CTU <sub>h</sub>	Sur la base du modèle USEtox2.1 (Fantke et al., 2017), tel qu'adapté dans Saouter et al., 2018	III
<b>Toxicité humaine, autre que cancer</b>	Unité toxique comparative pour les êtres humains (CTU <sub>h</sub> )	CTU <sub>h</sub>	Sur la base du modèle USEtox2.1 (Fantke et al., 2017), tel qu'adapté dans Saouter et al., 2018	III
<b>Particules</b>	Impact sur la santé humaine	Incidence des maladies	Méthode PM (Fantke et al., 2016 dans PNUE 2016)	I
<b>Rayonnement ionisant, santé humaine</b>	Efficacité de l'exposition humaine par rapport à U <sup>235</sup>	kBq U <sup>235</sup> <sub>eq</sub>	Modèle d'effets sur la santé humaine tel que développé par Dreicer et al., 1995 (Frischknecht et al., 2000)	II

La section 5 de la présente annexe fournit davantage d'informations sur les calculs d'évaluation d'impact.

<sup>13</sup> L'expression «catégorie d'impact de l'EF» est utilisée dans la méthode PEF en remplacement de l'expression «catégorie d'impact» utilisée dans la norme EN ISO 14044:2006.

<sup>14</sup> Le module de référence de l'EF comprend toutes les informations nécessaires à la réalisation de la phase de l'ACVI (au format ILCD). Il inclut des éléments de référence tels que les flux élémentaires, les propriétés des flux, les groupes d'unités, les méthodes d'analyse d'impact, etc., et est disponible à l'adresse: <https://ep1ca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developEF.html>

<sup>15</sup> L'indicateur «changement climatique, total» est composé de trois sous-indicateurs: Changement climatique – origine fossile Changement climatique – origine biologique Changement climatique – utilisation des terres et changement d'affectation des terres: Ces sous-indicateurs sont décrits plus en détail dans la section 4.4.10 de l'annexe I. Les sous-catégories «changement climatique, origine fossile», «changement climatique, origine biologique» et «changement climatique, utilisation des terres et changement d'affectation des terres» doivent être déclarées séparément si leur contribution à chacune est supérieure à 5 % de la note totale de changement climatique.

<b>Formation photochimique d'ozone, santé humaine</b>	Augmentation de la concentration d'ozone de la troposphère	kg COVNM <sub>eq</sub>	Modèle LOTO-EUROS (Van Zelm et al., 2008) tel qu'appliqué dans ReCiPe 2008	II
<b>Acidification</b>	Accumulation d'excédents (AE)	Mole H <sup>+</sup> <sub>eq</sub>	Accumulation d'excédents (Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008)	II
<b>Eutrophisation, terrestre</b>	Accumulation d'excédents (AE)	Mole N <sub>eq</sub>	Accumulation d'excédents (Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008)	II
<b>Eutrophisation, eaux douces</b>	Fraction de nutriments atteignant le compartiment final des eaux douces (P)	kg P <sub>eq</sub>	Modèle EUTREND (Struijs et al., 2009) tel qu'appliqué dans ReCiPe	II
<b>Eutrophisation, marine</b>	Fraction de nutriments atteignant le compartiment final marin (N)	kg N <sub>eq</sub>	Modèle EUTREND (Struijs et al., 2009) tel qu'appliqué dans ReCiPe	II
<b>Écotoxicité, eaux douces</b>	Unité toxique comparative pour les êtres humains (CTU <sub>e</sub> )	CTU <sub>e</sub>	Sur la base du modèle USEtox2.1 (Fantke et al., 2017), tel qu'adapté dans Saouter et al., 2018	III
<b>Utilisation des terres<sup>16</sup></b>	Indice de qualité du sol <sup>17</sup>	A dimensionnelle (pt)	Indice de qualité du sol sur la base du modèle LANCA (De Laurentiis et al. 2019) et de la version 2.5 des FC LANCA (Horn et Maier, 2018)	III
<b>Consommation d'eau</b>	Potentiel de privation d'eau de l'utilisateur (consommation d'eau pondérée en fonction de la privation)	équivalent en m <sup>3</sup> d'eau manquants	Modèle Available Water Remaining (AWARE) (Boulay et al. PNUE, 2016)	III
<b>Épuisement des ressources, minéraux et métaux</b>	Épuisement des ressources abiotiques (dernières réserves ADP)	kg Sb <sub>eq</sub>	Van Oers et al., 2002 tel que figurant dans la méthode CML 2002, v.4.8	III
<b>Utilisation des ressources, matières fossiles</b>	Épuisement des ressources abiotiques – combustibles	MJ	Van Oers et al., 2002 tel que figurant dans la méthode CML 2002, v.4.8	III

<sup>16</sup> Se rapporte à leur occupation et à leur transformation.

<sup>17</sup> Cet indice est le résultat de l'agrégation, réalisée par le JRC, de 4 indicateurs (production biotique, résistance à l'érosion, filtration mécanique et recharge de la nappe phréatique) fournis par le modèle LANCA visant à évaluer les impacts dus à l'utilisation des terres, tel que présenté dans De Laurentiis et al., 2019).

	fossiles (ADP – origine fossile) <sup>18</sup>			
--	--	--	--	--

### 3.2.4. Informations supplémentaires à inclure dans la PEF

Les impacts potentiels d'un produit sur l'environnement peuvent dépasser le cadre communément accepté des catégories d'impact de l'EF. Il importe de les déclarer chaque fois que possible en tant qu'informations environnementales supplémentaires.

De la même façon, il pourrait être nécessaire de tenir compte des aspects techniques et/ou des propriétés physiques pertinents du produit considéré. Ces aspects doivent être déclarés en tant qu'informations techniques supplémentaires.

#### 3.2.4.1. Informations environnementales supplémentaires

Les informations environnementales supplémentaires doivent:

- (a) être conformes à la législation applicable, par exemple la directive sur les pratiques commerciales déloyales<sup>19</sup> et les orientations connexes;
- (b) être pertinentes pour le produit ou la catégorie de produits en question;
- (c) être complémentaires des catégories d'impact de l'EF: les informations environnementales supplémentaires ne doivent pas correspondre à des catégories d'impact de l'EF identiques ou semblables, ne doivent pas se substituer aux modèles de caractérisation des catégories d'impact de l'EF et ne doivent pas déclarer les résultats de nouveaux facteurs de caractérisation (FC) ajoutés aux catégories d'impact de l'EF.

Les modèles à l'appui de ces informations supplémentaires doivent être clairement référencés et décrits avec les indicateurs correspondants. Par exemple, le changement d'affectation des terres peut avoir une incidence sur la biodiversité en association avec un site ou une activité spécifique. Cela peut nécessiter l'application de catégories supplémentaires d'impact qui ne font pas partie des catégories d'impact de l'EF, voire des descriptions qualitatives supplémentaires lorsque des impacts ne peuvent pas être associés quantitativement avec la chaîne d'approvisionnement du produit. De telles méthodes supplémentaires sont à considérer comme complémentaires des catégories d'impact de l'EF.

Les informations environnementales supplémentaires ne doivent porter que sur des aspects environnementaux. Les informations et consignes, telles que les fiches de sécurité des produits, qui sont sans rapport avec la performance environnementale du produit, ne doivent pas faire partie des informations environnementales supplémentaires.

Les informations environnementales supplémentaires peuvent inclure:

- (a) des informations sur les impacts locaux/propres au site;
- (b) les compensations;
- (c) des indicateurs environnementaux ou des indicateurs de responsabilité du fait des produits [comme pour la Global Reporting Initiative (GRI)];
- (d) pour les évaluations de la porte à la porte (gate-to-gate), le nombre d'espèces figurant sur la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et d'espèces inscrites sur les listes nationales de conservation dont les habitats se trouvent dans des zones menacées par les opérations, par degré de risque d'extinction;
- (e) la description des impacts importants d'activités, de produits et de services sur la biodiversité dans des zones protégées et dans des zones de haute valeur pour la biodiversité qui ne font pas partie des zones protégées;

<sup>18</sup> Dans la liste des flux de l'EF, et aux fins de l'actuelle recommandation, l'uranium figure dans la liste des vecteurs d'énergie et se mesure en MJ.

<sup>19</sup> La directive sur les pratiques commerciales déloyales et ses orientations connexes peuvent être consultées à l'adresse suivante <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=LEGISSUM%3A132011>

- (f) des impacts liés au bruit;
- (g) d'autres informations environnementales considérées comme pertinentes dans le champ de l'étude PEF.

### **Biodiversité**

La méthode PEF ne comprend aucune catégorie d'impact dénommée «biodiversité», car il n'existe aujourd'hui aucun consensus international sur une méthode d'ACVI reproduisant cet impact. Toutefois, la méthode PEF comprend au moins huit catégories d'impact ayant une incidence sur la biodiversité [à savoir, changement climatique, eutrophisation (aquatique, eaux douces), eutrophisation (aquatique, marine), eutrophisation (terrestre), acidification, consommation d'eau, utilisation des terres, écotoxicité (eaux douces)].

Compte tenu de la pertinence élevée de la biodiversité pour de nombreux groupes de produits, chaque étude PEF doit indiquer si la biodiversité est pertinente pour le produit considéré. Si c'est le cas, l'utilisateur de la méthode PEF doit inclure des indicateurs de biodiversité dans la rubrique «informations environnementales supplémentaires».

Les options suivantes peuvent être utilisées pour couvrir la biodiversité:

- (a) exprimer l'impact (évité) sur la biodiversité en pourcentage de matières issues d'écosystèmes ayant été gérés pour préserver ou améliorer les conditions favorables à la biodiversité, tel que démontré à travers une surveillance et des déclarations régulières des niveaux de biodiversité et des gains ou pertes en biodiversité (par exemple, perte de richesse en espèces pour cause de perturbations inférieure à 15 % – bien que les études PEF puissent définir leur propre niveau de perte, si celui-ci est justifié de manière convaincante et qu'il n'est pas en contradiction avec un PEFCR pertinent existant).

Cette évaluation devrait porter sur les matières qui se retrouvent dans les produits finaux et les matières ayant été utilisées dans le processus de production. Par exemple, le charbon qui est utilisé dans les processus de production d'acier, ou le soja qui est utilisé pour nourrir les vaches laitières, etc.;

- (b) déclarer, en outre, le pourcentage des matières pour lesquelles il n'existe pas de chaîne de contrôle ou d'informations en matière de traçabilité;
- (c) utiliser un système de certification comme indicateur. Il convient que l'utilisateur de la méthode PEF détermine quels programmes de certification fournissent suffisamment de données pour garantir le maintien de la biodiversité et décrive les critères utilisés.

L'utilisateur de la méthode PEF peut choisir d'autres indicateurs pertinents pour couvrir les incidences du produit sur la diversité. L'étude PEF doit motiver le choix et décrire la méthodologie choisie.

#### **3.2.4.2. Informations techniques supplémentaires**

Les informations techniques supplémentaires peuvent inclure (liste non exhaustive):

- (a) les données des nomenclatures produit;
- (b) le démontage réversible, la facilité d'assemblage, la réparabilité et d'autres informations relatives à l'économie circulaire;
- (c) des informations concernant l'utilisation de substances dangereuses;
- (d) des informations concernant l'élimination des déchets dangereux ou non dangereux;
- (e) des informations relatives à la consommation d'énergie;
- (f) des paramètres techniques, tels que l'utilisation d'énergie renouvelable au lieu d'énergie non renouvelable, l'utilisation de combustibles renouvelables au lieu de combustibles non renouvelables, l'utilisation de matières secondaires, l'utilisation des ressources en eau douce;
- (g) le poids total de déchets par type et méthode d'élimination;
- (h) le poids des déchets réputés dangereux au sens des annexes I, II, III et VIII de la convention de Bâle<sup>20</sup> qui sont transportés, importés, exportés ou traités, et le pourcentage des déchets transportés faisant l'objet de transferts internationaux;

---

<sup>20</sup> JO L 39 du 16.2.1993, p. 3.

- (i) des informations et données relatives à l'unité fonctionnelle et à la performance technique du produit.
- (j) des informations concernant la biodégradabilité et la compostabilité.

Lorsque le produit considéré est un produit intermédiaire, les informations techniques supplémentaires doivent inclure:

- (a) la teneur en carbone biologique à la porte de l'usine (teneur physique et teneur affectée);
- (b) la teneur en matériaux recyclés ( $R_1$ );
- (c) les résultats de la formule d'empreinte circulaire (CFE) avec des valeurs A propres à l'application, s'il y a lieu.

### **3.2.5. Hypothèses/restrictions**

Dans les études PEF, plusieurs aspects peuvent limiter l'analyse et il est donc nécessaire de poser certaines hypothèses. Toutes les restrictions (lacunes dans les données, par exemple) et les hypothèses doivent être consignées de manière transparente.

## 4. Inventaire du cycle de vie

Un inventaire de tous les intrants et extrants de matières, d'énergie et de déchets dans l'air, l'eau et le sol intervenant dans la chaîne d'approvisionnement du produit est établi en tant que point de départ pour la modélisation de la PEF.

Les exigences détaillées concernant les données et la qualité sont décrites à la section 4.6.

Au sein de l'inventaire du cycle de vie (ICV), les flux doivent être classés en:

- 1) flux élémentaires;
- 2) flux non élémentaires (ou complexes) (par exemple flux de produits ou de déchets).

Dans l'étude PEF, l'ensemble des flux non élémentaires dans l'inventaire du cycle de vie doivent être modélisés jusqu'au niveau des flux élémentaires, à l'exception du flux de produits du produit considéré. Par exemple, les flux de déchets doivent non seulement être inclus dans l'étude en tant que kilogrammes de déchets ménagers ou de déchets dangereux, mais ils doivent aussi être modélisés jusqu'à l'étape des émissions dans l'air, l'eau et le sol qui résultent du traitement des déchets solides. La modélisation de l'ICV est donc uniquement achevée lorsque tous les flux non élémentaires ont été exprimés sous la forme de flux élémentaires. Par conséquent, le jeu de données d'ICV de l'étude PEF doit uniquement contenir les flux élémentaires, à l'exception du flux de produits du produit considéré.

### 4.1. Étape de sélection

Une première sélection de l'ICV, l'«étape de sélection», peut être effectuée parce qu'elle permet de cibler les activités de collecte des données et les priorités en matière de qualité des données. Une étape de sélection doit inclure la phase d'ACVI et déboucher sur des améliorations itératives du modèle du cycle de vie du produit considéré, au fur et à mesure que de nouvelles informations deviennent disponibles. Dans une étape de sélection, aucune coupure n'est autorisée et des données primaires directement accessibles ou des données secondaires peuvent être utilisées, celles-ci devant répondre autant que possible aux exigences de qualité (définies à la section 4.6). Lorsque la sélection a été réalisée, les paramètres initiaux du champ peuvent être affinés.

### 4.2. Étapes du cycle de vie

Par défaut, les étapes du cycle de vie incluses dans une étude PEF sont au minimum:

- 1) l'acquisition et la prétransformation des matières premières (y compris la production de pièces et de composants);
- 2) la fabrication (production du produit principal);
- 3) la distribution (distribution et stockage des produits);
- 4) l'utilisation;
- 5) la fin de vie (y compris la valorisation ou le recyclage du produit).

Si une dénomination différente est utilisée pour l'une de ces étapes par défaut, l'utilisateur doit indiquer à quelle étape par défaut elle correspond.

En cas de besoin justifié, l'utilisateur de la méthode PEF peut décider de scinder les étapes du cycle de vie ou d'en ajouter. Le(s) motif(s) de cette démarche doit (doivent) être indiqué(s) dans le rapport PEF. Par exemple, l'étape du cycle de vie «acquisition et prétransformation des matières premières» peut être scindée en «acquisition des matières premières», «prétransformation» et «transport des matières premières par le fournisseur».

Pour les produits intermédiaires, les étapes du cycle de vie suivantes doivent être exclues:

- 1) la distribution (des exceptions justifiées sont autorisées);
- 2) l'utilisation;
- 3) la fin de vie (y compris la valorisation/le recyclage du produit).

#### 4.2.1. Acquisition et prétransformation des matières premières

Cette étape du cycle de vie commence lorsque les ressources sont extraites de la nature et s'achève lorsque les composants du produit entrent (par la porte) dans l'installation de fabrication du produit. Les exemples de processus pouvant se dérouler à cette étape comprennent:

- 1) l'exploitation minière et l'extraction des ressources;
- 2) la prétransformation de toutes les matières entrantes utilisées dans le produit considéré, y compris les matières recyclables;
- 3) les activités agricoles et sylvicoles;
- 4) le transport au sein des installations d'extraction et de prétransformation et entre ces installations, ainsi que le transport vers l'installation de production.

La production d'emballages doit être modélisée sous l'étape du cycle de vie «acquisition et prétransformation des matières premières».

#### 4.2.2. Fabrication

L'étape de production commence lorsque les composants du produit entrent dans le site de production et s'achève quand le produit fini quitte l'installation de production. Les activités liées à la production comprennent, par exemple:

- 1) le traitement chimique;
- 2) l'industrie manufacturière;
- 3) le transport des produits semi-finis entre les processus de fabrication;
- 4) l'assemblage des composants matériels.

Les déchets des produits utilisés lors de la fabrication doivent être inclus dans la modélisation de l'étape de fabrication. La formule d'empreinte circulaire (section 4.4.8) doit s'appliquer à ces déchets.

#### 4.2.3 Distribution

Les produits sont distribués aux utilisateurs et peuvent être entreposés en divers points de la chaîne d'approvisionnement. L'étape de distribution inclut le transport de la porte de l'usine à l'entrepôt/au point de vente de détail, le stockage à l'entrepôt ou au point de vente de détail, et le transport de l'entrepôt ou du point de vente de détail au domicile du consommateur.

Les processus de distribution incluent par exemple:

- 1) les intrants énergétiques pour l'éclairage et le chauffage des entrepôts;
- 2) l'utilisation de fluides frigorigènes dans les entrepôts et les véhicules de transport;
- 3) la consommation de carburant des véhicules;
- 4) les routes et les camions.

Les déchets des produits utilisés lors de la distribution et du stockage doivent être inclus dans la modélisation. La formule d'empreinte circulaire (section 4.4.8) est appliquée à ces déchets et les résultats sont pris en considération au stade de la distribution.

Les taux de perte par défaut par type de produit lors de la distribution et chez le consommateur sont fournis dans la partie F de l'annexe II et doivent être utilisés en l'absence d'informations spécifiques. Les règles d'affectation relatives à la consommation d'énergie sont présentées à la section 4.4.5. Pour le transport, voir la section 4.4.3.

#### 4.2.4. Utilisation

L'étape d'utilisation décrit l'utilisation escomptée du produit par l'utilisateur final (le consommateur, par exemple). Cette étape commence lorsque l'utilisateur final utilise le produit et s'achève lorsque ce dernier quitte son lieu d'utilisation et entre dans l'étape de fin de vie (EoL) (par ex., recyclage ou traitement final).

L'étape d'utilisation comprend toutes les activités et tous les produits nécessaires à la bonne utilisation du produit (à savoir, le maintien de sa fonction d'origine tout au long de sa durée de vie). Les déchets qui résultent de l'utilisation du produit, tels que les déchets alimentaires et l'emballage primaire ou le produit lui-même lorsqu'il n'est plus fonctionnel, sont exclus de l'étape d'utilisation et doivent faire partie de l'étape de fin de vie du produit.

L'étape d'utilisation inclut par exemple: la fourniture d'eau du robinet pour cuire des pâtes; la fabrication, la distribution et les déchets des matières nécessaires à l'entretien, à la réparation ou à la remise en état (par exemple, pièces détachées nécessaires pour réparer un produit, la production de fluide de refroidissement et la gestion des

déchets dus aux pertes). La fin de la vie des capsules de café, les résidus de café et l'emballage du café moulu appartiennent à l'étape de fin de vie.

Dans certains cas, certains produits sont nécessaires en vue de la bonne utilisation du produit considéré, et ils sont utilisés de telle manière qu'ils deviennent physiquement intégrés: dans ce cas, le traitement des déchets de ces produits fait partie de la fin de la vie du produit considéré. Par exemple, lorsque le produit considéré est un détergent, le traitement des eaux usées à la suite de l'utilisation du détergent appartient à l'étape de fin de vie.

Il est également nécessaire que le scénario d'utilisation indique si l'utilisation des produits analysés est susceptible ou non d'induire des changements du système dans lequel ils sont utilisés.

Les sources suivantes d'informations techniques sur le scénario d'utilisation peuvent être prises en considération:

- 1) des études de marché ou d'autres données commerciales;
- 2) les normes internationales publiées qui fournissent des orientations et établissent des exigences pour l'élaboration de scénarios concernant l'étape d'utilisation et la durée de vie (estimée) du produit;
- 3) les orientations nationales publiées pour l'élaboration de scénarios concernant l'étape d'utilisation et la durée de vie (estimée) du produit;
- 4) les lignes directrices publiées par le secteur industriel pour l'élaboration de scénarios concernant l'étape d'utilisation et la durée de vie (estimée) du produit.

La méthode à appliquer à l'étape d'utilisation qui est recommandée par le fabricant (par exemple, cuisson au four à une certaine température pendant un temps déterminé) devrait servir de base pour déterminer l'étape d'utilisation d'un produit. Le mode d'utilisation réel peut toutefois différer de celui qui est recommandé et il convient de l'utiliser lorsque cette information est disponible et consignée.

Les taux de perte par défaut par type de produit lors de la distribution et chez le consommateur sont fournis dans la partie F de l'annexe II et doivent être utilisés en l'absence d'informations spécifiques.

Les processus suivants sont exclus de l'étape d'utilisation:

- 1) lorsqu'un produit est réutilisé (voir aussi la section 4.4.9.2), les processus nécessaires pour collecter le produit et le préparer au nouveau cycle d'utilisation sont exclus (par exemple, les impacts de la collecte et du nettoyage des bouteilles réutilisables). Ces processus sont inclus dans l'étape de fin de vie lorsque le produit est réutilisé comme un produit dont les spécifications sont différentes (voir la section 4.4.9 pour plus d'informations). Lorsque la durée de vie du produit est étendue à celle d'un produit dont les spécifications correspondent à celles d'origine (produit assurant la même fonction), ces processus doivent être inclus dans l'UF et le flux de référence;
- 2) le transport du point de vente de détail au domicile du consommateur doit être exclu de l'étape d'utilisation et doit être plutôt inclus dans l'étape de distribution;
- 3) le transport vers les installations de traitement en fin de vie doit être exclu de l'étape d'utilisation et être plutôt inclus dans l'étape de fin de vie.

Les déchets provenant des produits utilisés lors de l'étape d'utilisation doivent être inclus dans la modélisation de l'étape d'utilisation. La formule d'empreinte circulaire (section 4.4.8) doit s'appliquer à ces déchets.

Le rapport PEF doit décrire les méthodes et les hypothèses utilisées pour cette étape. Toutes les hypothèses en rapport avec l'étape d'utilisation doivent être décrites.

Les spécifications techniques pour modéliser l'étape d'utilisation sont disponibles à la section 4.4.7.

#### **4.2.5. Fin de vie (y compris la valorisation et le recyclage du produit)**

L'étape de fin de vie débute lorsque le produit considéré et son emballage sont mis au rebut par l'utilisateur et elle s'achève lorsque ce produit est remis dans la nature sous forme de déchet ou qu'il entre dans le cycle de vie d'un autre produit (sous la forme d'un intrant recyclé). En général, cela comprend les déchets provenant du produit considéré, tels que les déchets alimentaires, et l'emballage de vente.

Les déchets générés lors de la fabrication, de la distribution, de la vente au détail, de l'étape d'utilisation ou après l'utilisation doivent être inclus dans le cycle de vie du produit et modélisés à l'étape du cycle de vie à laquelle ils sont produits.

L'étape de fin de vie doit être modélisée à l'aide de la formule d'empreinte circulaire et des exigences énoncées à la section 4.4.8. L'utilisateur de la méthode PEF doit inclure tous les processus de fin de vie applicables au produit considéré. Quelques exemples de processus à couvrir au cours de cette phase du cycle de vie comprennent:

- 1) la collecte et le transport du produit considéré et de son emballage vers les installations de traitement en fin de vie;
- 2) le désassemblage des composants;
- 3) le broyage et le tri;
- 4) les eaux résiduelles provenant des produits utilisés, dissous dans l'eau ou avec de l'eau (par exemple, détergents, gels douche, etc.);
- 5) la conversion en matières recyclées;
- 6) le compostage ou d'autres méthodes de traitement des déchets organiques;
- 7) l'incinération et l'élimination des cendres résiduelles;
- 8) la mise en décharge ainsi que l'exploitation et l'entretien des décharges.

Pour les produits intermédiaires, la fin de vie du produit considéré doit être exclue.

### 4.3. Nomenclature pour l'inventaire du cycle de vie

Les données d'ICV doivent être conformes aux exigences en matière d'EF:

- pour l'ensemble des flux élémentaires, la nomenclature doit être en adéquation avec la version la plus récente du module de référence de l'EF disponible sur la page de l'auteur de l'EF<sup>21</sup>.
- Pour les jeux de données de processus et le flux de produits, la nomenclature doit être conforme au «Manuel ICLD – Nomenclature et autres conventions» (ILCD «Handbook – Nomenclature and other conventions»)<sup>22</sup>.

### 4.4 Exigences de modélisation

La présente section fournit des orientations et exigences détaillées sur la façon de modéliser les étapes spécifiques du cycle de vie, les processus et les autres aspects du cycle de vie du produit afin d'établir l'ICV. Les aspects couverts sont notamment:

- (a) la production agricole;
- (b) la consommation d'électricité;
- (c) le transport et la logistique;
- (d) les biens d'équipement (infrastructures et équipements);
- (e) le stockage au centre de distribution ou au point de vente au détail;
- (f) les procédures d'échantillonnage;
- (g) l'étape d'utilisation;
- (h) la modélisation de la fin de vie;
- (i) l'extension de la durée de vie du produit;
- (j) l'emballage;
- (k) les émissions et les absorptions de GES;
- (l) les compensations;
- (m) le traitement des processus multifonctionnels;
- (n) les exigences de collecte et de qualité des données;
- (o) les coupures.

<sup>21</sup> <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

<sup>22</sup> <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/repository/EF>

#### **4.4.1 Production agricole**

##### **4.4.1.1. Traitement des processus multifonctionnels**

Les règles décrites dans les orientations LEAP<sup>23</sup> doivent être respectées.

##### **4.4.1.2. Données spécifiques du type de cultures et spécifiques du pays, de la région ou du climat**

Les données spécifiques du type de cultures et spécifiques du pays, de la région ou du climat pour les rendements, la consommation d'eau et l'utilisation des terres, les changements d'affectation des terres, les quantités (quantité N, P) d'engrais (chimiques ou organiques) et les quantités de pesticides (par substance active), par hectare et par an doivent être utilisées.

##### **4.4.1.3. Calcul de moyennes**

Les données relatives aux cultures doivent être collectées au cours d'une période suffisante pour fournir une évaluation moyenne de l'ICV associé aux intrants et extrants des cultures qui compenseront les fluctuations dues aux différences saisonnières. À cet effet, les orientations LEAP énoncées ci-dessous doivent être respectées:

- (a) Pour les cultures annuelles, une période d'évaluation d'au moins trois ans doit être observée (pour lisser les différences de rendement des cultures associées aux fluctuations des conditions de croissance au fil des ans telles que le climat, les parasites et les maladies, etc.). En l'absence de données couvrant une période de trois ans, à savoir, du fait du lancement d'un nouveau système de production (par exemple, nouvelle serre, terrain fraîchement défriché, passage à une autre culture), l'évaluation peut être menée sur une période plus courte, sans toutefois être inférieure à un an. Les cultures ou végétaux cultivés sous serre doivent être considérés comme cultures ou végétaux annuels, sauf lorsque le cycle de culture est sensiblement plus court qu'un an et qu'une autre culture est cultivée consécutivement au cours de cette même année. Les tomates, poivrons et autres cultures qui sont cultivées et récoltées au cours d'une période plus longue au cours de l'année sont considérés comme des cultures annuelles;
- (b) Pour les plantes vivaces (y compris les plantes entières et les parties comestibles de plantes vivaces), il convient de considérer qu'on est en situation d'équilibre (c'est-à-dire que toutes les étapes de développement sont représentées de manière proportionnelle dans la période étudiée) et une période de trois ans doit être observée pour estimer les intrants et extrants.
- (c) Lorsque les différentes étapes du cycle de culture sont susceptibles de ne pas avoir la même durée, une correction doit être apportée en adaptant les surfaces de culture affectées aux différentes étapes de développement proportionnellement aux surfaces de cultures censées se trouver à l'état d'équilibre. L'application de telles corrections doit être justifiée et consignée dans le rapport PEF. L'ICV des plantes vivaces et cultures pérennes ne doit pas être entrepris avant que le système de production ne commence à produire des rendements;
- (d) Pour les cultures qui sont cultivées et récoltées en moins d'un an (laitues produites en 2 à 4 mois, par exemple), des données doivent être recueillies concernant la période spécifique de production d'une seule culture, sur au moins trois cycles consécutifs récents. Pour établir des moyennes sur trois ans, il est préférable de commencer par recueillir des données annuelles et calculer l'ICV, puis de déterminer la moyenne sur trois ans.

##### **4.4.1.4. Pesticides**

Les émissions de pesticides doivent être modélisées en tant que substances actives spécifiques. La méthode d'évaluation de l'impact du cycle de vie USEtox comprend un modèle multimédia intégré qui simule le devenir des pesticides depuis les différents compartiments dans lesquels ils sont émis. Par conséquent, il est nécessaire de disposer, aux fins de la modélisation de l'ICV, de pourcentages par défaut des émissions dans les compartiments de l'environnement. Les pesticides répandus dans les champs doivent être modélisés comme étant émis à 90 % dans le compartiment des sols agricoles, à 9 % dans l'air et à 1 % dans l'eau (d'après l'avis des experts du fait des restrictions actuelles). Des données plus spécifiques peuvent être utilisées, le cas échéant.

<sup>23</sup>Environmental performance of animal feeds supply chains (pages 36-43), FAO 2016, disponible à l'adresse suivante <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/fr/>.

#### 4.4.1.5. Engrais

Les émissions d'engrais (et d'effluents d'élevage) doivent être différenciées par type d'engrais et couvrir au minimum:

- (a) NH<sub>3</sub>, dans l'air (dues à l'utilisation d'engrais azotés);
- (b) N<sub>2</sub>O, dans l'air (directes et indirectes) (dues à l'utilisation d'engrais azotés);
- (c) CO<sub>2</sub>, dans l'air (dues à l'utilisation de chaux, d'urée et d'urée mixte);
- (d) NO<sub>3</sub>, dans l'eau non spécifié (lixiviation due à l'utilisation d'engrais azotés);
- (e) PO<sub>4</sub>, dans l'eau non spécifié ou en eaux douces (lixiviation et ruissellement de phosphate soluble dus à l'utilisation d'engrais phosphatés);
- (f) P, dans l'eau non spécifié ou en eaux douces (particules du sol contenant du phosphore, dû à l'utilisation d'engrais phosphatés).

Le modèle d'évaluation d'impact pour l'eutrophisation eau douce commence i) lorsque P quitte le champ agricole (ruissellement) ou ii) lors de l'application d'effluents d'élevage ou d'engrais sur le champ agricole.

Dans la modélisation de l'ICV, le champ (sol) agricole est souvent considéré comme appartenant à la technosphère et est donc inclus dans le modèle d'ICV. Cela est en adéquation avec l'approche i), dans laquelle le modèle d'évaluation d'impact commence après le ruissellement, à savoir, lorsque P quitte le champ agricole. Par conséquent, dans le contexte de l'EF, l'ICV devrait être modélisé en tant que quantité de P émise dans l'eau après ruissellement et le compartiment d'émissions «eau» doit être utilisé.

Lorsque cette quantité n'est pas disponible, l'ICV peut être modélisé en tant que quantité de P appliquée sur le champ agricole (par le biais d'effluents d'élevage ou d'engrais), et le compartiment d'émissions «sol» doit être utilisé. Dans ce cas, le ruissellement du sol vers l'eau fait partie de la méthode d'évaluation de l'impact et est inclus dans le FC pour le sol.

L'évaluation d'impact eutrophisation marine commence après que N a quitté le champ (sol). Par conséquent, les émissions de N dans le sol ne doivent pas être modélisées. Il y a lieu de modéliser dans l'ICV la quantité d'émissions aboutissant dans les différents compartiments air et eau par quantité d'engrais appliquée sur le champ.

Le calcul des émissions de N doit prendre en compte les applications d'azote sur le champ auxquelles procède l'agriculteur et exclure les sources externes (les précipitations de polluants, par exemple). Le nombre de facteurs d'émission est fixé dans le contexte de l'EF en suivant une approche simplifiée. Pour les engrais azotés, les facteurs d'émissions du niveau 1 du tableau 2-4 du GIEC (2006) doivent être utilisés, tels qu'ils sont reproduits dans le tableau 3, sauf lorsque des données plus précises sont disponibles. Si des données plus précises sont disponibles, un modèle plus exhaustif de l'azote dans le champ peut être utilisé dans l'étude PEF, pour autant i) qu'il couvre au minimum les émissions requises plus haut, ii) que le bilan azoté distingue les intrants et les extrants, et iii) qu'il soit décrit de manière transparente.

**Tableau 3** Facteurs d'émissions du niveau 1 de GIEC 2006 (modifiés).

Il est à noter que ces valeurs ne doivent pas être utilisées pour comparer différents types d'engrais de synthèse.

Émissions	Compartiment	Valeur à appliquer
N <sub>2</sub> O (engrais de synthèse et effluents d'élevage; directes et indirectes)	Air	<b>0,022 kg N<sub>2</sub>O/kg d'engrais azoté appliqué</b>
NH <sub>3</sub> (engrais de synthèse)	Air	kg NH <sub>3</sub> = kg N * FracGASF = 1 * 0,1 * (17/14) = <b>0,12 kg NH<sub>3</sub>/kg d'engrais azoté appliqué</b>
NH <sub>3</sub> (effluents d'élevage)	Air	kg NH <sub>3</sub> = kg N * FracGASF = 1 * 0,2 * (17/14) = <b>0,24 kg NH<sub>3</sub>/kg d'effluents d'élevage azotés appliqués</b>

Émissions	Compartiment	Valeur à appliquer
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (engrais de synthèse et effluents d'élevage)	Eau	kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> = kg N * FracLEACH = 1 * 0,3 * (62/14) = <b>1,33 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/kg d'azote appliqué</b>

FracGASF: fraction des engrais de synthèse azotés appliqués sur les sols qui se volatilise sous forme de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub>. FracLEACH: fraction des engrais de synthèse et des effluents d'élevage qui est éliminée par lixiviation et ruissellement sous forme de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

Le modèle de teneur en azote du champ ci-dessus ayant ses limites, il est possible, dans le cadre d'une étude PEF visant la modélisation agricole, d'expérimenter l'approche alternative suivante et de consigner les résultats dans une annexe au rapport PEF.

Le bilan azoté est calculé à l'aide des paramètres figurant dans le tableau 4 et de la formule ci-dessous. L'émission totale de NO<sub>3</sub>-N dans l'eau est considérée comme une variable et son inventaire total doit être calculé comme suit:

«Total des émissions de NO<sub>3</sub>-N dans l'eau» = «rejet de base de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>» + «émissions supplémentaires de NO<sub>3</sub>-N dans l'eau», avec

«Émissions supplémentaires de NO<sub>3</sub>-N dans l'eau» = «apport d'azote avec tous les engrais» + «fixation de N<sub>2</sub> par culture» – «élimination de N avec la récolte» – «émissions de NH<sub>3</sub> dans l'air» – «émissions de N<sub>2</sub>O dans l'air» – «émissions de N<sub>2</sub> dans l'air» – «rejet de base de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>».

Si dans certains systèmes à faible consommation d'intrants la valeur pour «émissions supplémentaires de NO<sub>3</sub>-N dans l'eau» devient négative, la valeur doit être fixée à «0». En outre, dans de tels cas, la valeur absolue des «émissions supplémentaires de NO<sub>3</sub>-N dans l'eau» calculée doit être répertoriée en tant qu'apport d'engrais azoté supplémentaire dans le système, en utilisant la même combinaison d'engrais azotés que celle utilisée dans la culture analysée.

Cette dernière étape sert à éviter les systèmes appauvrissant la fertilité en faisant apparaître l'appauvrissement en azote par la culture analysée qui est censé entraîner le besoin d'engrais supplémentaires par la suite et maintenir le même niveau de fertilité du sol.

**Tableau 4** Approche alternative à la modélisation de l'azote

Émissions	Compartiment	Valeur à appliquer
Rejet de base de NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (engrais de synthèse et effluents d'élevage)	Eau	kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> = kg N * FracLEACH = 1 * 0,1 * (62/14) = 0,44 kg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /kg d'azote appliqué
N <sub>2</sub> O (engrais de synthèse et effluents d'élevage; directes et indirectes)	Air	0,022 kg N <sub>2</sub> O/kg d'engrais azoté appliqué
NH <sub>3</sub> – urée (engrais de synthèse)	Air	kg NH <sub>3</sub> = kg N * FracGASF = 1 * 0,15 * (17/14) = 0,18 kg NH <sub>3</sub> /kg d'engrais azoté appliqué
NH <sub>3</sub> – nitrate d'ammonium (engrais de synthèse)	Air	kg NH <sub>3</sub> = kg N * FracGASF = 1 * 0,1 * (17/14) = 0,12 kg NH <sub>3</sub> /kg d'engrais azoté appliqué
NH <sub>3</sub> – autres (engrais de synthèse)	Air	kg NH <sub>3</sub> = kg N * FracGASF = 1 * 0,02 * (17/14) = 0,024 kg NH <sub>3</sub> /kg d'engrais azoté appliqué
NH <sub>3</sub> (effluents d'élevage)	Air	kg NH <sub>3</sub> = kg N * FracGASF = 1 * 0,2 * (17/14) = 0,24 kg NH <sub>3</sub> /kg d'effluents d'élevage azotés appliqués

Émissions	Compartiment	Valeur à appliquer
Fixation de N <sub>2</sub> par la culture		Pour les cultures avec fixation de N <sub>2</sub> symbiotique: la quantité fixée est censée être identique à la teneur en azote de la culture récoltée
N <sub>2</sub>	Air	0,09 kg N <sub>2</sub> /kg d'azote appliqué

#### 4.4.1.6. Émissions de métaux lourds

Les émissions de métaux lourds dues aux intrants agricoles doivent être modélisées en tant qu'émissions dans le sol et/ou lixiviation ou érosion dans l'eau. L'inventaire des émissions dans l'eau doit préciser l'état d'oxydation du métal (par exemple, Cr<sup>+3</sup>, Cr<sup>+6</sup>). Étant donné que les cultures assimilent une partie des émissions de métaux lourds en cours de cycle, il convient de clarifier la manière de modéliser les cultures qui agissent comme puits.

Deux approches différentes de modélisation sont autorisées:

- (a) le sort ultime des flux élémentaires de métaux lourds n'est pas pris en compte dans les frontières du système: l'inventaire ne tient pas compte des émissions finales des métaux lourds et ne doit par conséquent pas tenir compte de l'assimilation des métaux lourds par la culture.

Par exemple, les métaux lourds dans les cultures agricoles destinées à la consommation humaine se retrouvent dans la plante. Dans le contexte de l'EF, la consommation humaine n'est pas modélisée, le sort ultime n'est pas modélisé et la plante agit comme un puits à métaux lourds. Par conséquent, l'assimilation des métaux lourds par la culture ne doit pas être modélisée;

- (b) Le sort ultime (compartiment d'émissions) des flux élémentaires de métaux lourds est pris en considération dans les frontières du système: l'inventaire tient compte des émissions finales de métaux lourds dans l'environnement et doit par conséquent également tenir compte de l'assimilation des métaux lourds par la culture.

Par exemple, les métaux lourds dans les cultures agricoles destinées à l'alimentation animale seront principalement digérés par les animaux et se retrouveront dans les effluents d'élevage appliqués sur les champs, d'où ils seront libérés dans l'environnement; leur incidence sera déterminée par les méthodes d'évaluation d'impact. Par conséquent, l'inventaire de l'étape agricole doit tenir compte de l'assimilation des métaux lourds par la culture. Une quantité limitée termine dans l'animal et peut être ignorée à des fins de simplification.

#### 4.4.1.7. Riziculture

Les émissions de méthane dues à la riziculture doivent être incluses sur la base des règles de calcul de la section 5.5. du GIEC (2006).

#### 4.4.1.8. Sols tourbeux

Les sols tourbeux drainés doivent inclure les émissions de dioxyde de carbone sur la base d'un modèle qui associe les niveaux de drainage à l'oxydation du carbone annuelle.

#### 4.4.1.9. Autres activités

Le cas échéant, les activités suivantes doivent être incluses dans la modélisation agricole, sauf s'il est autorisé de les exclure sur la base des critères de coupure:

- (a) apport de semences (kg/ha);
- (b) apport de tourbe dans le sol (kg/ha + rapport C/N);
- (c) apport de chaux (kg CaCO<sub>3</sub>/ha, type);
- (d) machine utilisée (heures, type) (à inclure lorsque le niveau de mécanisation est élevé);

- (e) apport d'azote dû aux résidus de cultures restés sur le champ ou brûlés (kg de résidus + teneur en azote/ha). Comprend les émissions dues au brûlage des résidus, ainsi qu'au séchage et au stockage des produits.

À moins qu'il ne soit clairement consigné que les opérations sont exécutées manuellement, les opérations effectuées dans le champ doivent être comptabilisées au moyen de la consommation totale de carburant ou des intrants consistant en machines spécifiques, transports vers/depuis le champ, énergie pour l'irrigation, ou paramètre similaire.

#### 4.4.2. Consommation d'électricité

L'électricité du réseau utilisée doit être modélisée aussi précisément que possible en privilégiant les données spécifiques du fournisseur. Si (une partie de) l'électricité a été produite à partir de sources renouvelables, il est important de s'assurer qu'elle n'est pas comptabilisée deux fois. Le fournisseur doit donc garantir que l'électricité qu'il fournit à l'organisation pour fabriquer le produit est effectivement produite à partir de sources renouvelables et qu'elle n'est plus disponible pour d'autres clients.

##### 4.4.2.1. Règles générales

La section suivante introduit deux types de mix électrique: i) le mix électrique de consommation, qui correspond au mix électrique total transféré sur un réseau défini et qui comprend l'électricité déclarée ou avérée verte, et ii) le mix électrique résiduel de consommation, qui caractérise uniquement l'électricité sans allégations, non tracée ou publique.

Dans les études PEF, le mix électrique suivant doit être utilisé, par ordre hiérarchique:

- (a) Le produit d'électricité spécifique d'un fournisseur<sup>24</sup> doit être utilisé lorsqu'un système de traçage à 100 % est en place dans le pays, ou:
- (i) s'il est disponible, et
  - (ii) que l'ensemble des critères minimaux garantissant la fiabilité des instruments contractuels est respecté;
- (b) Le mix électrique total spécifique d'un fournisseur doit être utilisé:
- (i) s'il est disponible, et
  - (ii) que l'ensemble des critères minimaux garantissant la fiabilité des instruments contractuels est respecté;
- (c) Le «mix électrique résiduel de consommation propre au pays» doit être utilisé. Le «pays» désigne le pays dans lequel se déroule l'étape du cycle de vie ou l'activité. Il peut s'agir d'un pays de l'UE ou d'un pays tiers. Le mix électrique résiduel permet d'éviter toute double comptabilisation avec l'utilisation de mix électriques spécifiques de fournisseurs aux points (a) et (b);
- (d) En dernier ressort, le mix électrique résiduel de consommation moyen de l'UE (EU + EFTA), ou le mix électrique résiduel de consommation moyen représentatif de la région concernée, doit être utilisé.

L'intégrité environnementale de l'utilisation d'un mix électrique spécifique d'un fournisseur est fonction de la mesure dans laquelle les instruments contractuels (pour le traçage) sont **fiables et uniques**. Sans cela, la PEF manque de précision et de cohérence pour influencer les décisions d'achat de produits ou d'électricité par les entreprises et pour permettre une prise en considération exacte du mix électrique spécifique du fournisseur par les acheteurs de l'électricité. Par conséquent, un ensemble de **critères minimaux** se rapportant à l'intégrité des instruments contractuels en tant que vecteurs fiables d'informations sur l'empreinte environnementale ont été définis. Ils constituent les caractéristiques minimales requises pour utiliser le mix électrique spécifique d'un fournisseur dans les études PEF.

##### 4.4.2.2. Ensemble de critères minimaux garantissant les instruments contractuels des fournisseurs

Un produit d'électricité ou un mix électrique spécifique d'un fournisseur peut uniquement être utilisé si l'utilisateur de la méthode PEF veille à ce que l'instrument contractuel réponde aux critères spécifiés ci-dessous. Si les

<sup>24</sup> Voir EN ISO 14067:2018

instruments contractuels ne répondent pas aux critères, le mix électrique résiduel de consommation propre au pays doit être utilisé pour la modélisation.

La liste de critères ci-dessous se fonde sur les orientations du protocole sur les gaz à effet de serre (scope 2) – une modification de la norme «Sociétés» du protocole sur les gaz à effet de serre (Mary Sotos – World Resource Institute)<sup>25</sup>. Tout instrument contractuel utilisé aux fins de la modélisation de l'électricité doit répondre aux critères suivants:

#### **Critère 1 – Fournir des informations sur les attributs**

Fournir des informations sur le bouquet énergétique associé à l'unité d'électricité produite.

Le bouquet énergétique doit être calculé sur la base de l'électricité fournie, en incorporant les certificats procurés et retirés (obtenus, achetés ou retirés) pour le compte de ses clients. L'électricité vendue aux entreprises avec certains attributs (dans le cadre de contrats ou de certificats) doit être caractérisée comme possédant les attributs environnementaux du mix électrique résiduel de consommation du pays dans lequel se situe l'installation de production de cette électricité.

#### **Critère 2 – Être associé à une allégation singulière**

Être le seul instrument portant l'allégation d'attribut environnemental associée à la quantité considérée d'électricité produite.

Faire l'objet d'un suivi et d'un rachat, d'un retrait ou d'une annulation par ou au nom de l'entreprise (par exemple, par un audit des contrats, une certification par des tiers ou traitement automatique au moyen d'autres registres, systèmes ou mécanismes de divulgation).

#### **Critère 3 – Être aussi proche que possible de la période à laquelle l'instrument contractuel est appliqué**

**Tableau 5** Critères minimaux garantissant les instruments contractuels des fournisseurs – orientations pour remplir les critères

<b>Critère 1</b>	<b>FOURNIR DES INFORMATIONS SUR LES ATTRIBUTS ENVIRONNEMENTAUX ET DONNER DES EXPLICATIONS SUR LA MÉTHODE DE CALCUL</b>  Fournir des informations sur le bouquet énergétique (ou d'autres attributs environnementaux connexes) associé à l'unité d'électricité produite.  Expliquer la méthode de calcul utilisée pour déterminer ce mix.
<b>Contexte</b>	Chaque programme ou politique établira ses propres critères d'acceptabilité ainsi que les attributs à communiquer. Ces critères spécifient les types de ressources énergétiques et certaines caractéristiques des installations de production d'énergie, telles que le type de technologie, l'âge des installations ou leur emplacement (ils sont toutefois différents d'un programme ou d'une politique à l'autre). Ces attributs précisent le type de ressources énergétiques et, dans certains cas, certaines caractéristiques des installations de production d'énergie
<b>Conditions pour satisfaire au critère</b>	1. Fournir des informations sur le mix électrique: si les instruments contractuels ne spécifient pas le bouquet énergétique, demandez à votre fournisseur de vous fournir ces informations ou d'autres attributs environnementaux (le taux d'émissions de GES, par exemple). En l'absence de réponse du fournisseur, utilisez le «mix électrique résiduel de consommation propre au pays». Si le fournisseur répond, passez à l'étape 2).  2. Expliquer la méthode de calcul utilisée: demandez à votre fournisseur d'apporter des détails sur la méthode de calcul pour vous assurer qu'il respecte le principe susmentionné. Si votre fournisseur ne fournit pas ces informations, appliquez le mix électrique spécifique au fournisseur, incluez

<sup>25</sup> [https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%202%20Guidance\\_Final\\_Sept26.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%202%20Guidance_Final_Sept26.pdf)

	les informations obtenues et consignez le fait qu'il n'a pas été possible de s'assurer de l'absence de double comptabilisation.
<b>Critère 2</b>	<p><b>ALLÉGATIONS SINGULIÈRES</b></p> <p>Être le seul instrument portant l'allégation d'attribut environnemental associée à la quantité considérée d'électricité produite.</p> <p>Faire l'objet d'un suivi et d'un rachat, d'un retrait ou d'une annulation par ou au nom de l'entreprise (par ex., par un audit des contrats, une certification par des tiers ou traitement automatique au moyen d'autres registres, systèmes ou mécanismes de divulgation).</p>
Contexte	<p>Les certificats répondent généralement à quatre objectifs principaux: i) la publication d'informations par les fournisseurs, ii) l'application de quotas aux fournisseurs pour la fourniture ou la vente de sources d'énergie spécifiques, iii) l'exonération fiscale, iv) la participation volontaire des consommateurs à des programmes.</p> <p>Chaque programme ou politique établira ses propres critères d'éligibilité. Ces critères spécifient certaines caractéristiques des installations de production d'énergie, telles que le type de technologie, l'âge des installations ou leurs emplacements (ils sont toutefois différents d'un programme/d'une politique à l'autre). Les certificats doivent provenir d'installations qui répondent à ces critères pour pouvoir être utilisés dans ce programme. En outre, les marchés nationaux et les instances responsables de l'élaboration des politiques peuvent, de manière individuelle, effectuer ces différentes fonctions par le biais d'un système à certificat unique ou d'un système à certificats multiples.</p>
<b>Conditions pour satisfaire au critère</b>	<p>1. L'installation est-elle située dans un pays ne disposant pas de système de traçage?</p> <p>Les informations fournies par l'«Association of issuing bodies» (association des organismes émetteurs)<sup>26</sup> devraient être utilisées.</p> <p>Si c'est le cas, utilisez le «mix électrique résiduel de consommation propre au pays».</p> <p>Si ce n'est pas le cas, passez à la deuxième question.</p> <p>2. L'installation est-elle située dans un pays dont une partie de la consommation ne fait pas l'objet d'un traçage (&gt; 95 %)?</p> <p>Si c'est le cas, utilisez les données du «mix électrique résiduel de consommation propre au pays», qui sont les données disponibles les plus appropriées pour calculer le mix électrique résiduel de consommation.</p> <p>Si ce n'est pas le cas, passez à la troisième question.</p> <p>3. L'installation est-elle située dans un pays doté d'un système à certificat unique ou d'un système à certificats multiples?</p> <p>si l'installation se situe dans une région/un pays doté d'un système à certificat unique, le critère de l'allégation singulière est respecté. Utiliser le bouquet énergétique mentionné sur l'instrument contractuel.</p>

<sup>26</sup> [European Residual Mix | AIB \(aib-net.org\)](https://www.aib-net.org/)

	<p>Si l'installation se situe dans une région ou un pays doté d'un système à certificats multiples, il n'y a pas de garantie d'allégation singulière. Contacter l'organisme émetteur propre au pays (l'organisation européenne qui régit le système européen de certification de l'énergie, <a href="http://www.aib-net.org">http://www.aib-net.org</a>) pour déterminer s'il est nécessaire de demander plus d'un instrument contractuel pour s'assurer qu'il n'y a pas de risque de double comptabilisation.</p> <p>Si plus d'un instrument contractuel est nécessaire, demandez tous les instruments contractuels au fournisseur pour éviter toute double comptabilisation.</p> <p>S'il n'est pas possible d'éviter la double comptabilisation, consignez ce risque dans l'étude PEF et utilisez le «mix électrique résiduel de consommation propre au pays».</p>
<b>Critère 3</b>	<b>Correspondre à une période de communication d'informations aussi proche que possible des facteurs d'émission du produit d'électricité utilisé aux fins de la modélisation.</b>

#### 4.4.2.3. Modélisation du «mix électrique résiduel de consommation propre au pays»

L'utilisateur de la méthode PEF devrait identifier des jeux de données appropriés pour le mix électrique résiduel de consommation, par type d'énergie, par pays et par tension.

En l'absence de jeu de données approprié, il convient d'adopter l'approche suivante: déterminer les mix électriques de consommation du pays (par exemple, X % de MWh produits à partir d'énergie hydroélectrique, Y % de MWh produits à partir d'une centrale à charbon) et les combiner aux jeux de données d'ICV par type d'énergie et par pays/région (par exemple, jeu de données d'ICV pour la production d'1 MWh d'énergie hydroélectrique en Suisse).

- 1) Les données d'activité liées aux mix électriques de consommation de pays tiers par type d'énergie détaillé doivent être déterminées sur la base:
  - (a) du panachage des procédés de production propre à chaque pays, par technologie de production;
  - (b) de la quantité importée et depuis quel pays voisin;
  - (c) des pertes dues au transport;
  - (d) des pertes dues à la distribution;
  - (e) du type d'approvisionnement en combustible (part des ressources utilisées, approvisionnement via l'importation et/ou au niveau national).

Ces données sont disponibles dans les publications de l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

- 2) Jeux de données d'ICV disponibles, par technologie des combustibles: les jeux de données d'ICV disponibles sont généralement propres à un pays ou une région en ce qui concerne:
  - (a) l'approvisionnement en combustible (part des ressources utilisées, approvisionnement via l'importation ou au niveau national);
  - (b) les propriétés du vecteur énergétique (par exemple, teneur en éléments et contenu énergétique);
  - (c) les normes technologiques des centrales électriques sur les plans du rendement, de la technologie de combustion, de la désulfuration des effluents gazeux, de l'élimination des NO<sub>x</sub> et du dépoussiérage.

#### 4.4.2.4. Un seul lieu avec de multiples produits et plus d'un mix électrique

La présente section décrit, d'une part, la procédure à suivre lorsqu'une partie seulement d'électricité consommée est couverte par le mix électrique spécifique d'un fournisseur ou par une production d'électricité sur site et, d'autre

part, la manière de rendre compte du mix électrique de différents produits fabriqués au même endroit. En général, la subdivision de l'alimentation en électricité entre de multiples produits se fonde sur une relation physique (par exemple, nombre de pièces ou kg de produit). Si l'électricité consommée provient de plus d'un mix électrique, chaque source doit être utilisée du point de vue de sa proportion dans le total des kWh consommés. Par exemple, si une fraction de ce total des kWh consommés provient d'un fournisseur spécifique, un mix électrique spécifique de ce fournisseur doit être utilisé pour cette quantité. Voir la section 4.4.2.7 pour la consommation d'électricité sur site.

Un type d'électricité spécifique peut être attribué à un produit spécifique dans les conditions suivantes:

- (a) Lorsque la production (et la consommation d'électricité correspondante) d'un produit a lieu sur un site (bâtiment) distinct, le type d'énergie qui est physiquement relié à ce site peut être utilisé;
- (b) Lorsque la production (et la consommation d'électricité correspondante) d'un produit a lieu dans un espace commun avec une mesure de la consommation d'énergie ou des données d'achat ou des factures d'électricité spécifiques, les informations spécifiques du produit (mesures, données, factures) peuvent être utilisées;
- (c) Si tous les produits fabriqués dans l'installation spécifique ont fait l'objet d'une étude PEF publique, l'entreprise qui souhaite faire l'allégation relative à l'énergie consommée doit mettre à disposition l'ensemble des études PEF. La règle d'affectation appliquée doit être décrite dans l'étude PEF, appliquée de manière cohérente dans toutes les études PEF associées au site et vérifiée. Par exemple, l'affectation à 100 % d'un mix électrique plus vert à un produit spécifique.

#### **4.4.2.5. Lorsqu'un même produit est fabriqué dans plusieurs lieux**

Lorsqu'un produit est fabriqué dans différents lieux ou vendu dans différents pays, le mix électrique doit rendre compte de la production ou des ventes entre pays ou régions de l'Union. Pour ce faire, une unité physique doit être utilisée (par exemple, nombre de pièces ou kg de produit). Pour les études PEF pour lesquelles de telles données ne sont pas disponibles, le mix électrique résiduel de consommation moyen de l'UE (EU + EFTA), ou le mix électrique résiduel représentatif de la région concernée, doit être utilisé. Les règles générales mentionnées plus haut doivent également s'appliquer.

#### **4.4.2.6. Consommation d'électricité à l'étape d'utilisation**

Durant l'étape d'utilisation, le mix électrique de consommation doit être utilisé. Le mix électrique doit rendre compte des ventes entre pays ou régions de l'Union. Pour ce faire, une unité physique doit être utilisée (par exemple, nombre de pièces ou kg de produit). Lorsque ces données ne sont pas disponibles, le mix électrique de consommation moyen de l'UE (EU + EFTA), ou le mix électrique de consommation représentatif de la région concernée, doit être utilisé.

#### **4.4.2.7. Production d'électricité sur site**

Lorsque la production d'électricité sur site équivaut à la consommation d'électricité du site, deux situations s'appliquent:

- (a) Si aucun instrument contractuel n'a été vendu à un tiers: l'utilisateur de la méthode PEF doit modéliser son propre mix électrique (en combinaison avec les jeux de données d'ICV);
- (b) Si des instruments contractuels ont été vendus à un tiers: l'utilisateur de la méthode PEF doit utiliser le «mix électrique résiduel de consommation propre au pays» (en combinaison avec les jeux de données d'ICV).

Lorsque la quantité d'électricité produite excède la quantité consommée sur site dans les frontières du système définies et est vendue, par exemple, au réseau électrique, ce système peut être considéré comme une situation multifonctionnelle. Le système assurera deux fonctions (produit + électricité, par exemple), et les règles suivantes devront être suivies:

- (a) lorsque c'est possible, appliquer la subdivision. Celle-ci s'applique aux productions d'électricité distinctes ou à une production d'électricité commune dans laquelle vous pouvez affecter, sur la base des quantités d'électricité, les émissions en aval et directes à votre propre consommation et à la part que vous vendez à une partie tierce (par exemple, si une entreprise utilise une éolienne sur son site de production et exporte 30 % de l'électricité produite, les émissions liées aux 70 % de l'électricité produite devraient être prises en compte dans l'étude PEF);

- (b) lorsque ce n'est pas possible, la substitution directe doit être utilisée. Le mix électrique résiduel de consommation propre au pays doit être utilisé en substitution<sup>27</sup>. La subdivision n'est pas considérée possible lorsque les impacts en amont ou les émissions directes sont étroitement liés au produit lui-même.

#### 4.4.3. Transport et logistique

Les paramètres qui doivent être pris en considération dans la modélisation des activités de transport sont les suivants:

- (1) **le type de transport:** le type de transport, par exemple, terrestre (camion, chemin de fer, pipeline), maritime (bateau, ferry, péniche) ou aérien (avion);
- (2) **Type du véhicule:** le type de véhicule par type de transport.
- (3) **Taux de chargement (= taux d'utilisation): voir la section suivante**<sup>28</sup>: les impacts sur l'environnement sont directement liés au taux de chargement réel, qui doit dès lors être pris en considération; Le taux de charge influe sur la consommation de carburant du véhicule;
- (4) **le nombre de retours à vide:** le nombre de retours à vide (c.-à-d. le rapport entre la distance parcourue pour récupérer la charge suivante après déchargement du produit et la distance parcourue pour transporter le produit) doit, le cas échéant, être pris en considération; Les kilomètres parcourus par le véhicule vide doivent être imputés au produit. Les taux d'utilisation par défaut des jeux de données relatifs aux transports par défaut en tiennent déjà souvent compte;
- (5) **la distance de transport:** les distances de transport doivent être consignées, sous la forme de distances de transport moyennes spécifiques de la situation considérée.

Dans les jeux de données conformes à l'EF, la production de carburant, la consommation de carburant du véhicule de transport, infrastructure nécessaire et la quantité de ressources et d'outils supplémentaires nécessaires aux opérations logistiques (grues et transporteurs, par exemple) sont incluses dans les jeux de données sur le transport.

##### 4.4.3.1. Affectation des impacts dus au transport: transport par camion

Les jeux de données conformes à l'EF relatifs au transport par camion sont en tonne-kilomètre (tonne\*km) et expriment l'impact environnemental d'une tonne (t) de produit transportée sur une distance d'1 km dans un camion avec une certaine charge. La charge utile remorquée (= masse maximale autorisée) est indiquée dans le jeu de données. Par exemple, un camion de 28-32 t a une charge utile de 22 t; le jeu de données d'ACV pour 1 tonne-kilomètre (à pleine charge) exprime l'impact environnemental d'1 t de produit transportée sur une distance d'1 km dans un camion chargé de 22 t. Les émissions dues au transport sont affectées sur la base de la masse du produit transporté, et on obtient uniquement une part d'1/22 du total des émissions du camion. Lorsque la charge transportée est inférieure à la capacité de charge maximale (par exemple 10 t), l'impact environnemental d'1 t de produit est affecté de deux manières. D'une part, la consommation de carburant du camion par charge totale transportée est moindre et, d'autre part, son impact environnemental est alloué en fonction de la charge transportée (par exemple, 1/10 t). Lorsque la masse totale des marchandises transportées est inférieure à la capacité de charge du camion (10 t, par exemple), le transport du produit peut être considéré comme limité sur le plan du volume. Dans ce cas, l'impact environnemental est calculé en utilisant la masse réelle chargée.

Dans les jeux de données conformes à l'EF, la charge utile remorquée devrait être modélisée de manière paramétrée via le taux d'utilisation. Le taux d'utilisation a une incidence i) sur la consommation totale de carburant du camion et ii) sur l'affectation de l'impact par tonne. Le taux d'utilisation est calculé comme la charge réelle en kg divisée par la charge utile en kg et doit être ajusté lors de l'utilisation du jeu de données. Dans le cas où la charge réelle est de 0 kg, une charge réelle d'1 kg doit être utilisée pour le calcul. Les retours à vide peuvent être inclus au taux d'utilisation en tenant compte du pourcentage de km parcourus à vide. Par exemple, si le camion est en pleine charge pour la livraison mais à moitié vide à son retour, le taux d'utilisation est:  $22 \text{ t charge réelle} / 22 \text{ t charge utile} * 50 \% \text{ km} + 11 \text{ t charge réelle} / 22 \text{ t charge utile} * 50 \% \text{ km} = 75 \%$ .

Les études PEF doivent préciser quel taux d'utilisation utiliser pour chaque type de transport par camion modélisé et indiquer clairement si le taux d'utilisation comprend les retours à vide. Les taux d'utilisation par défaut qui s'appliquent sont les suivants:

<sup>27</sup> Pour certains pays, cette option est la plus favorable.

<sup>28</sup> Le taux de charge est le rapport entre la charge réelle et la pleine charge ou capacité totale de transport (en masse ou en volume) d'un véhicule par voyage.

- (a) Si la charge est limitée sur le plan de la masse, un taux d'utilisation par défaut de 64 %<sup>29</sup> doit être utilisé, sauf si des données spécifiques sont disponibles. Ce taux d'utilisation par défaut comprend les retours à vide et ne doit par conséquent pas être modélisé séparément.
- (b) Le transport en vrac (par exemple, le transport de gravier du puits de mine à l'usine de production de béton) doit être modélisé avec un taux d'utilisation par défaut de 50 % (chargé à 100 % au départ et à 0 % au retour), sauf si des données spécifiques sont disponibles.

#### 4.4.3.2. Affectation des impacts dus au transport: transport par camionnette

Les camionnettes sont souvent utilisées pour la livraison à domicile, comme la livraison de livres et de vêtements ou les livraisons à domicile de détaillants. Pour les camionnettes, le facteur de limitation est le volume plutôt que la masse. En l'absence d'informations spécifiques pour réaliser l'étude PEF, un camion de <1,2 t avec un taux d'utilisation par défaut de 50 % doit être utilisé. En l'absence de jeu de données pour un camion de <1,2 t, un camion de <7,5 t doit être utilisé comme estimation, avec un taux d'utilisation de 20 %. Un camion de <7,5 t avec une charge utile de 3,3 t et un taux d'utilisation de 20 % possède une charge identique à celle d'une camionnette avec une charge utile de 1,2 t et un taux d'utilisation de 50 %.

#### 4.4.3.3. Affectation des impacts dus au transport: transport par le consommateur

L'affectation de l'impact des voitures doit être fondée sur le volume. Le volume maximal à prendre en compte pour le transport de biens de consommation est de 0,2 m<sup>3</sup> (environ 1/3 d'un coffre de 0,6 m<sup>3</sup>). Pour les produits dont le volume dépasse 0,2 m<sup>3</sup>, l'impact total du transport par voiture doit être pris en compte. Pour les produits vendus en supermarchés ou centres commerciaux, le volume des produits (y compris les emballages et les espaces vides comme entre les fruits et les bouteilles) doit être utilisé pour affecter les charges du transport entre les produits transportés. Le facteur d'affectation doit être calculé comme le volume du produit transporté divisé par 0,2 m<sup>3</sup>. Pour simplifier la modélisation, tous les autres types de transport de biens de consommation (comme les achats en magasins spécialisés ou les voyages combinés) doivent être modélisés comme si la vente avait eu lieu en supermarché.

#### 4.4.3.4. Scénarios par défaut – du fournisseur à l'usine

Pour les fournisseurs situés en Europe, en l'absence de données spécifiques pour réaliser l'étude PEF, les données par défaut fournies ci-dessous doivent être utilisées.

Pour les matériaux d'emballage des installations de fabrication à celles de remplissage (hors verre; valeurs basées sur Eurostat 2015<sup>30</sup>), le scénario suivant doit être utilisé:

- (a) 230 km par camion (>32 t, EURO 4);
- (b) 280 km par train (train de marchandises moyen);
- (c) et 360 km par bateau (péniche).

Pour le transport des bouteilles vides, le scénario suivant doit être utilisé:

- (a) 350 km par camion (>32 t, EURO 4);
- (b) 39 km par train (train de marchandises moyen);
- (c) et 87 km par bateau (péniche).

Pour tous les autres produits du fournisseur à l'usine (valeurs basées sur Eurostat 2015<sup>31</sup>), le scénario suivant doit être utilisé:

- (a) 130 km par camion (>32 t, EURO 4);
- (b) 240 km par train (train de marchandises moyen);
- (c) et 270 km par navire (péniche).

<sup>29</sup> Eurostat 2015 indique que 21 % des km parcourus par camion le sont à vide et que 79 % le sont chargés (avec une masse inconnue). Rien qu'en Allemagne, le chargement moyen des camions est de 64 %.

<sup>30</sup> Calculées comme la masse moyenne pondérée des catégories de marchandises 06, 08 et 10 selon la nomenclature des marchandises Ramon pour les statistiques de transport ultérieures à 2007. La catégorie «produits minéraux non métalliques» est exclue car susceptible d'entraîner une double comptabilisation avec le verre.

<sup>31</sup> Calculées comme la masse moyenne pondérée des marchandises de toutes les catégories.

Pour les fournisseurs situés hors Europe, en l'absence de données spécifiques pour réaliser l'étude PEF, les données par défaut fournies ci-dessous doivent alors être utilisées:

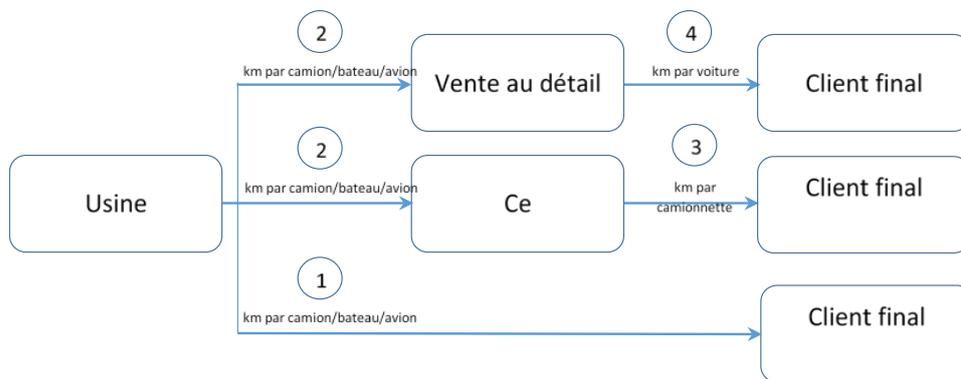
- (a) 1 000 km par camion (>32 t, EURO 4), pour la somme des distances du port/de l'aéroport à l'usine en dehors et au sein de l'Europe;
- (b) 18 000 km par navire (porte-conteneurs transocéanique) ou 10 000 km par avion (cargo);
- (c) si le pays (l'origine) du producteur est connu, il convient de déterminer la distance appropriée pour les navires et les avions en utilisant des outils de calcul spécifiques<sup>32</sup>;
- (d) lorsqu'on ignore si le fournisseur est situé en Europe ou en dehors, le transport doit être modélisé comme si le fournisseur était situé hors Europe.

**4.4.3.5. Scénarios par défaut – de l'usine au client final**

Le transport de l'usine au client final (y compris le transport par le consommateur) doit être inclus dans l'étape de distribution de l'étude PEF. En l'absence d'informations spécifiques, le scénario par défaut présenté ci-dessous doit servir de base. Les valeurs suivantes doivent être déterminées par l'utilisateur de la méthode PEF (des informations spécifiques doivent être utilisées, le cas échéant):

- le rapport entre les produits vendus dans un point de vente au détail, dans un centre de distribution (CD) et directement au client final;
- de l'usine au client final: le rapport entre les chaînes d'approvisionnement locales, intracontinentales et internationales;
- de l'usine au point de vente au détail: la répartition entre les chaînes d'approvisionnement intracontinentales et internationales.

**Figure 3** Scénario de transport par défaut



Le scénario de transport par défaut de l'usine au client présenté sur la figure 3 est le suivant:

- 1. X % de l'usine au client final:
  - X % chaîne d'approvisionnement locale: 1 200 km par camion (>32 t, EURO 4);
  - X % chaîne d'approvisionnement intracontinentale: 3 500 km par camion (>32 t, EURO 4);
  - X % chaîne d'approvisionnement internationale: 1 000 km par camion (>32 t, EURO 4) et 18 000 km par navire (porte-conteneurs transocéanique). Il est à noter que dans certains cas spécifiques, l'avion ou le train peut remplacer le transport par navire.

<sup>32</sup> <https://www.searates.com/services/distances-time/> ou [https://co2.myclimate.org/en/flight\\_calculators/new](https://co2.myclimate.org/en/flight_calculators/new)

2. X % de l'usine au point de vente au détail ou au centre de distribution (CD):

X % chaîne d'approvisionnement locale: 1 200 km par camion (>32 t, EURO 4);

X % chaîne d'approvisionnement intracontinentale: 3 500 km par camion (>32 t, EURO 4);

X % chaîne d'approvisionnement internationale: 1 000 km par camion (>32 t, EURO 4) et 18 000 km par navire (porte-conteneurs transocéanique). Il est à noter que dans certains cas spécifiques, l'avion ou le train peut remplacer le transport par navire.

3. X % du CD au client final:

100 % local: voyage aller-retour de 250 km par camionnette (camion <7,5 t, EURO 3, taux d'utilisation de 20 %).

4. X % du point de vente au détail au client final:

62 %: 5 km, par voiture particulière (moyenne);

5 %: voyage aller-retour de 5 km par camionnette (camion <7,5 t, EURO 3 avec taux d'utilisation de 20 %);

33 %: aucun impact modélisé.

Pour les produits réutilisables, le retour du point de vente au détail ou du CD à l'usine doit être modélisé en plus du transport nécessaire pour aller au point de vente au détail ou au CD. Les mêmes distances de transport que celles de l'usine au client final doivent être utilisées (voir ci-dessus). Toutefois, le taux d'utilisation des camions pourrait être limité sur le plan du volume en fonction du type de produit.

Les produits congelés ou réfrigérés doivent être transportés dans des congélateurs ou réfrigérateurs.

#### 4.4.3.6. Scénarios par défaut – de la collecte au traitement des produits en fin de vie

Le transport depuis le lieu où les produits en fin de vie sont collectés vers celui où ils sont traités peut déjà être inclus dans les jeux de données d'ACV relatifs à la mise en décharge, à l'incinération et au recyclage.

Toutefois, dans certains cas, des données supplémentaires par défaut pourraient être nécessaires dans l'étude PEF. Les valeurs suivantes doivent être utilisées lorsque des données plus précises ne sont pas disponibles:

- (a) Transport de biens de consommation du domicile au lieu de tri: 1 km par voiture particulière;
- (b) Transport du lieu de collecte à la méthanisation: 100 km par camion (>32 t, EURO 4);
- (c) Transport du lieu de collecte au compostage: 30 km par camion (camion <7,5 t, EURO 3).

#### 4.4.4. Biens d'équipement – infrastructures et équipements

Il convient que les biens d'équipement (y compris les infrastructures) et leur fin de vie soient exclus, sauf lorsque des études préalables ont démontré leur pertinence. Lorsque les biens d'équipement sont inclus, le rapport PEF doit comprendre une explication claire et complète sur les raisons de leur pertinence et rendant compte de toutes les hypothèses posées.

#### 4.4.5. Stockage au centre de distribution ou au point de vente au détail

Les activités de stockage consomment de l'énergie et des gaz réfrigérants. Les données par défaut suivantes doivent être utilisées, sauf si des données plus précises sont disponibles.

Consommation d'énergie au centre de distribution: la consommation d'énergie de stockage est de 30 kWh/m<sup>2</sup> par an et de 360 MJ achetés (= brûlé en chaudière) ou de 10 Nm<sup>3</sup> de gaz naturel/m<sup>2</sup> par an (si vous utilisez la valeur par Nm<sup>3</sup>, n'oubliez pas de tenir compte des émissions dues à la combustion, et pas uniquement dues à la production de gaz naturel). Pour les centres équipés de systèmes de refroidissement, la consommation d'énergie

supplémentaire pour le stockage réfrigéré ou congelé est de 40 kWh/m<sup>3</sup> par an (avec une hauteur supposée de 2 m pour les réfrigérateurs et les congélateurs). Pour les centres de stockage tant à température ambiante que réfrigéré: 20 % de la surface du CD est réfrigérée ou congelée. Remarque: l'énergie utilisée pour le stockage réfrigéré ou congelé est uniquement l'énergie utilisée pour maintenir la température.

Consommation d'énergie au point de vente au détail: une consommation d'énergie générale de 300 kWh/m<sup>2</sup> par an pour toute la surface du bâtiment doit être prise en compte par défaut. Pour les points de vente au détail spécialisés dans les produits non agroalimentaires, une consommation de 150 kWh/m<sup>2</sup> par an pour toute la surface du bâtiment doit être prise en compte. Pour les points de vente au détail spécialisés dans les produits agroalimentaires, une consommation de 400 kWh/m<sup>2</sup> par an pour toute la surface du bâtiment plus une consommation d'énergie pour le stockage réfrigéré et congelé de 1 900 kWh/m<sup>2</sup> par an et de 2 700 kWh/m<sup>2</sup> par an, respectivement, doit être prise en compte (PERIFEM et ADEME, 2014).

Consommation et fuites de gaz réfrigérants dans les CD équipés de systèmes de refroidissement: les réfrigérateurs et les congélateurs ont une contenance en gaz de 0,29 kg R404A par m<sup>2</sup> (règles de définition des secteurs de l'empreinte environnementale d'organisation pour la vente au détail, OEFSR vente au détail<sup>33</sup>). Une fuite annuelle de 10 % est prise en compte (Palandre 2003). Pour la portion de gaz réfrigérants restant dans l'équipement à la fin de vie, 5 % sont émis à la fin de vie et la fraction restante est traitée comme déchet dangereux.

Seule la part des émissions et ressources émises ou utilisées dans les systèmes de stockage doit être affectée au produit stocké. Cette affectation doit être fondée sur l'espace (en m<sup>3</sup>) et la durée (en semaines) occupés par le produit stocké. Pour cela, la capacité de stockage totale du système doit être connue, et le volume spécifique du produit ainsi que sa durée de stockage doivent être utilisés pour calculer le facteur d'affectation (en tant que rapport entre le volume\*temps spécifique du produit et le volume\*temps de la capacité de stockage).

Un CD moyen est supposé stocker 60 000 m<sup>3</sup> de produits, dont 48 000 m<sup>3</sup> de stockage à température ambiante et 12 000 m<sup>3</sup> de stockage réfrigéré ou congelé. Pour une durée de stockage de 52 semaines, une capacité de stockage totale par défaut de 3 120 000 m<sup>3</sup>\*semaines/an doit être prise en compte.

Un point de vente au détail moyen est supposé stocker 2 000 m<sup>3</sup> de produits (en supposant que 50 % du bâtiment de 2 000 m<sup>2</sup> est équipé d'étagères d'une hauteur de 2 m) pendant 52 semaines, soit 104 000 m<sup>3</sup>\*semaines/an.

#### 4.4.6. Procédure d'échantillonnage

Dans certains cas, l'utilisateur de la méthode PEF a besoin d'appliquer une procédure d'échantillonnage pour limiter la collecte des données à un échantillon représentatif des usines, exploitations, etc. L'utilisateur de la méthode PEF doit i) spécifier dans le rapport PEF si un échantillonnage a été appliqué, ii) respecter les exigences décrites dans la présente section, et iii) indiquer quelle approche a été choisie.

La procédure d'échantillonnage peut par exemple être nécessaire lorsque plusieurs sites de production sont concernés par la production du même produit. Par exemple, lorsque la même matière première ou matière entrante provient de plusieurs sites ou lorsque le même processus est sous-traité à plus d'un sous-traitant ou fournisseur.

L'échantillon représentatif doit être déduit via un échantillon stratifié, à savoir qui garantit que les sous-populations (strates) d'une population donnée sont chacune adéquatement représentées dans l'échantillon complet d'une étude de recherche.

L'utilisation d'un échantillon stratifié permet d'obtenir davantage de précision qu'un simple échantillon aléatoire, pour autant que les sous-populations aient été choisies de sorte que les éléments de la même sous-population soient aussi semblables que possible sur le plan de leurs caractéristiques pertinentes. En outre, un échantillon stratifié garantit une meilleure couverture de la population<sup>34</sup>.

La procédure suivante doit être appliquée pour sélectionner un échantillon représentatif en tant qu'échantillon stratifié:

- i. définir la population;
- ii. définir des sous-populations homogènes (stratification);

<sup>33</sup> L'OEFSR du secteur de la vente au détail (v 1.0) peut être consulté à l'adresse suivante: [http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/OEFSR-Retail\\_15052018.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/OEFSR-Retail_15052018.pdf).

<sup>34</sup> Le chercheur a le contrôle sur les sous-populations incluses dans l'échantillon, tandis qu'un simple échantillonnage aléatoire ne garantit pas que les sous-populations (strates) d'une population donnée sont chacune représentées de manière appropriée dans l'échantillon final. Toutefois, un des principaux désavantages de l'échantillonnage stratifié est qu'il peut s'avérer difficile de déterminer les sous-populations appropriées pour une population.

- iii. définir les sous-échantillons au niveau de la sous-population;
- iv. définir l'échantillon pour la population en commençant par la définition de sous-échantillons au niveau de la sous-population.

#### 4.4.6.1. Comment définir des sous-populations homogènes (stratification)

La stratification est le processus consistant à diviser les membres de la population en sous-groupes (sous-populations) homogènes avant l'échantillonnage. Les sous-populations devraient s'exclure mutuellement: chaque élément dans la population doit uniquement être assigné à une sous-population.

Il convient de tenir compte des aspects suivants dans la mise en évidence des sous-populations:

- (a) la répartition géographique des sites;
- (b) les technologies/pratiques agricoles impliquées;
- (c) la capacité de production des entreprises et sites pris en considération.

D'autres aspects à prendre en compte peuvent être ajoutés.

Le nombre de sous-populations doit être calculé comme suit:

$$N_{sp} = g * t * c \quad [\text{Équation 1}]$$

- $N_{sp}$ : nombre de sous-populations;
- $g$ : nombre de pays dans lesquels les sites/usines/exploitations sont situés;
- $t$ : nombre de technologies/pratiques agricoles;
- $c$ : nombre de catégories de capacité des entreprises.

Dans le cas où d'autres aspects sont également pris en compte, le nombre de sous-populations est calculé à l'aide de la formule fournie ci-dessus et en multipliant le résultat par le nombre de catégories déterminées pour chaque aspect supplémentaire (par exemple, les sites disposant d'un système de management environnemental ou de compte-rendu).

#### Exemple 1

Mise en évidence du nombre de sous-populations pour la population suivante:

sur les 350 agriculteurs situés dans la même région en Espagne, tous ont plus ou moins la même production annuelle et utilisent les mêmes techniques de récolte.

Dans ce cas:

$g = 1$ : tous les agriculteurs sont situés dans le même pays;

$t = 1$ : tous les agriculteurs utilisent les mêmes techniques de récolte;

$c = 1$ : la capacité des entreprises est presque identique (c'est-à-dire qu'elles ont la même production annuelle).

$$N_{sp} = g * t * c = 1 * 1 * 1 = 1$$

Seule une sous-population correspondant à cette population peut être identifiée.

#### Exemple 2

350 agriculteurs sont répartis dans trois pays différents (100 en Espagne, 200 en France et 50 en Allemagne). Deux techniques de récolte présentant des différences notables sont utilisées (Espagne: 70 technique A, 30 technique B; France: 100 technique A, 100 technique B; Allemagne: 50 techniques A). La capacité des agriculteurs sur le plan de la production annuelle varie entre 10 000 t et 100 000 t. Conformément à l'avis des experts et à la littérature pertinente, il est estimé que les agriculteurs dont la production annuelle est inférieure à 50 000 t diffèrent totalement, sur le plan de l'efficacité, des agriculteurs dont la production annuelle est supérieure à 50 000 t. Deux catégories d'entreprises sont définies sur la base de la production annuelle: Catégorie 1, si la production est inférieure à 50 000 t, et catégorie 2, si la production est supérieure à 50 000 t. (Espagne: 80 catégorie 1, 20 catégorie 2; France: 50 catégorie 1, 150 catégorie 2; Allemagne: 50 catégorie 1).

Le tableau 6 présente les informations détaillées sur la population.

**Tableau 6** Mise en évidence des sous-populations pour l'exemple 2

Sous-population	Pays		Technologie		Capacité	
1	Espagne	100	Technique A	70	Catégorie 1	50
2	Espagne		Technique A		Catégorie 2	20
3	Espagne		Technique B	30	Catégorie 1	30
4	Espagne		Technique B		Catégorie 2	0
5	France	200	Technique A	100	Catégorie 1	20
6	France		Technique A		Catégorie 2	80
7	France		Technique B	100	Catégorie 1	30
8	France		Technique B		Catégorie 2	70
9	Allemagne	50	Technique A	50	Catégorie 1	50
10	Allemagne		Technique A		Catégorie 2	0
11	Allemagne		Technique B	0	Catégorie 1	0
12	Allemagne		Technique B		Catégorie 2	0

Dans ce cas:

g = 3: trois pays;

t = 2: deux techniques de récolte différentes sont mises en évidence;

c = 2: deux catégories de production sont définies.

$$N_{sp} = g * t * c = 3 * 2 * 2 = 12$$

Il est possible de définir au maximum 12 sous-populations, ce que récapitule le bleu 7:

**Tableau 7** Synthèse des sous-populations pour l'exemple 2

Sous-population	Pays	Technologie	Capacité	Nombre d'entreprises dans la sous-population
1	Espagne	Technique A	Catégorie 1	50
2	Espagne	Technique A	Catégorie 2	20
3	Espagne	Technique B	Catégorie 1	30
4	Espagne	Technique B	Catégorie 2	0
5	France	Technique A	Catégorie 1	20
6	France	Technique A	Catégorie 2	80
7	France	Technique B	Catégorie 1	30
8	France	Technique B	Catégorie 2	70
9	Allemagne	Technique A	Catégorie 1	50

Sous-population	Pays	Technologie	Capacité	Nombre d'entreprises dans la sous-population
10	Allemagne	Technique A	Catégorie 2	0
11	Allemagne	Technique B	Catégorie 1	0
12	Allemagne	Technique B	Catégorie 2	0

#### 4.4.6.2. Comment définir la taille du sous-échantillon au niveau de la sous-population

Une fois déterminées les sous-populations, la taille de l'échantillon doit être calculée pour chacune (la taille du sous-échantillon). Deux approches différentes sont possibles:

- i. sur la base de la production totale de la sous-population:

L'utilisateur de la méthode PEF doit mettre en évidence le pourcentage de production que chaque sous-population couvrira. Il ne doit pas être inférieur à 50 %, exprimés dans l'unité pertinente. Ce pourcentage détermine la taille de l'échantillon au sein de la sous-population.

- ii. Sur la base du nombre de sites, d'exploitations ou d'usines concernés dans la sous-population:

La taille requise du sous-échantillon doit être calculée en utilisant la racine carrée de la taille de la sous-population.

$$n_{SS} = \sqrt{n_{SP}} \quad [\text{Équation 2}]$$

- $n_{SS}$ : taille requise du sous-échantillon;
- $n_{SP}$ : taille de la sous-population.

L'approche choisie doit être spécifiée dans le rapport PEF. La même approche doit être utilisée pour l'ensemble des sous-populations choisies.

#### Exemple

**Tableau 7** Exemple: comment calculer le nombre d'entreprises dans chaque sous-échantillon

Sous-population	Pays	Technologie	Capacité	Nombre d'entreprises dans la sous-population	Nombre d'entreprises dans l'échantillon [taille du sous-échantillon, ( $n_{SS}$ )]
1	Espagne	Technique A	Catégorie 1	50	7
2	Espagne	Technique A	Catégorie 2	20	5
3	Espagne	Technique B	Catégorie 1	30	6
4	Espagne	Technique B	Catégorie 2	0	0
5	France	Technique A	Catégorie 1	20	5
6	France	Technique A	Catégorie 2	80	9
7	France	Technique B	Catégorie 1	30	6
8	France	Technique B	Catégorie 2	70	8
9	Allemagne	Technique A	Catégorie 1	50	7

Sous-population	Pays	Technologie	Capacité	Nombre d'entreprises dans la sous-population	Nombre d'entreprises dans l'échantillon [taille du sous-échantillon, (nss)]
10	Allemagne	Technique A	Catégorie 2	0	0
11	Allemagne	Technique B	Catégorie 1	0	0
12	Allemagne	Technique B	Catégorie 2	0	0

#### 4.4.6.3. Comment définir l'échantillon pour la population

L'échantillon représentatif de la population correspond à la somme des sous-échantillons au niveau de la sous-population.

#### 4.4.6.4. Comment procéder lorsqu'il convient d'arrondir

Lorsqu'il convient d'arrondir, la règle générale utilisée en mathématiques doit être appliquée:

- (a) Si le nombre arrondi est suivi de 5, 6, 7, 8, ou 9, arrondir à l'unité supérieure;
- (b) Si le nombre arrondi est suivi de 0, 1, 2, 3, ou 4, arrondir à l'unité inférieure.

#### 4.4.7. Exigences de modélisation pour l'étape d'utilisation

L'étape d'utilisation implique souvent de nombreux processus. Une distinction doit être faite entre les processus i) indépendants du produit et ii) dépendants du produit.

i) **Les processus indépendants du produit** n'ont aucun lien avec la manière dont le produit est conçu ou distribué. Les impacts des processus de l'étape d'utilisation resteront identiques pour tous les produits dans cette (sous-)catégorie de produits, même si le producteur modifie les caractéristiques du produit. Par conséquent, ils ne contribuent à aucune forme de différenciation entre deux produits ou pourraient même en dissimuler la différence. Exemples: utilisation d'un verre pour boire du vin (étant donné que le produit ne détermine aucune différence dans l'utilisation du verre); temps de friture lors de l'utilisation d'huile d'olive; consommation d'énergie pour faire bouillir un litre d'eau à utiliser pour préparer du café à partir de café instantané en vrac; et lave-linge utilisé pour les détergents textiles (biens d'équipement).

ii) **Les processus dépendants du produit** sont directement ou indirectement déterminés ou influencés par la conception du produit ou sont liés aux instructions d'utilisation du produit. Ces processus dépendent des caractéristiques du produit et aident par conséquent à différencier deux produits. Toutes les instructions fournies par le producteur et destinées au consommateur (via des étiquettes, sites web ou autres moyens) doivent être considérées comme dépendantes du produit. Ces instructions sont par exemple les indications relatives au temps de cuisson de l'aliment, à la quantité d'eau à utiliser ou, dans le cas des boissons, à la température recommandée de service et de stockage. Un exemple de processus directement dépendant est l'énergie consommée par un équipement électrique en conditions d'utilisation normales.

Les processus dépendants du produit doivent être inclus aux frontières du système de l'étude PEF. Les processus indépendants du produit doivent être exclus des frontières du système, et des informations qualitatives peuvent être fournies.

Pour les produits finaux, les résultats de l'ACVI doivent être consignés pour i) le cycle de vie complet, et ii) le cycle de vie complet à l'exclusion de l'étape d'utilisation.

##### 4.4.7.1. Approche de la fonction principale ou approche delta

La modélisation de l'étape d'utilisation peut être réalisée de différentes manières. Dans de très nombreux cas, les impacts et activités connexes sont entièrement modélisés, par exemple, la consommation électrique totale lors de l'utilisation d'une machine à café, ou le temps de cuisson total et la consommation de gaz associée pour faire

bouillir des pâtes. Dans ces cas, les processus de l'étape d'utilisation pour boire du café ou manger des pâtes sont associés à la fonction principale du produit (c'est l'«approche de la fonction principale»).

Dans certains cas, l'utilisation d'un produit peut avoir une influence sur l'impact environnemental d'un autre produit, comme dans les exemples suivants:

- (a) une cartouche d'encre n'est pas «responsable» du papier sur lequel elle imprime. Toutefois, si une cartouche d'encre remanufacturée fonctionne de manière moins efficace et entraîne davantage de perte de papier par rapport à une cartouche originale, il convient que la perte de papier supplémentaire soit prise en compte. Dans ce cas, la perte de papier est un processus dépendant du produit de l'étape d'utilisation d'une cartouche remanufacturée;
- (b) la consommation d'énergie au cours de l'étape d'utilisation de la batterie/du système de recharge n'est pas liée à la quantité d'énergie stockée et libérée par la batterie. Elle désigne uniquement la perte d'énergie au cours de chaque cycle de chargement, qui peut être causée par le système de chargement ou les pertes internes dans la batterie.

Dans ces cas, seuls les activités et processus supplémentaires devraient être affectés au produit (par exemple, papier et énergie pour la cartouche d'encre remanufacturée et la batterie respectivement). La méthode d'affectation implique de tenir compte de tous les produits associés dans le système (dans ce cas-ci, le papier et l'énergie), et d'affecter la consommation excédentaire de ces produits associés au produit qui est considéré responsable de cet excédent. Cela requiert la définition d'un niveau de consommation de référence pour chaque produit associé (d'énergie et de matières, par exemple), qui désigne la consommation minimale essentielle à l'accomplissement de cette fonction. La consommation supérieure à cette référence (le delta) sera ensuite affectée au produit (c'est l'«approche delta»)<sup>35</sup>.

Il convient que cette approche soit uniquement utilisée pour renforcer les impacts et rendre compte de la consommation supplémentaire supérieure à la référence. Pour définir la situation de référence, ce qui suit doit être pris en considération, le cas échéant:

- (a) les règlements applicables au produit considéré;
- (b) les normes ou normes harmonisées;
- (c) les recommandations des fabricants ou d'organisations de fabricants;
- (d) les conventions d'utilisation établies par consensus au sein de groupes de travail sectoriels.

L'utilisateur de la méthode PEF peut décider de l'approche à adopter et doit décrire celle qu'il a appliquée dans le rapport PEF (approche de la fonction principale ou approche delta).

#### 4.4.7.2. Modélisation de l'étape d'utilisation

Des données par défaut à utiliser pour modéliser les activités de l'étape d'utilisation sont disponibles dans la partie D de l'annexe II. Le cas échéant, il convient d'utiliser des données plus précises qui devront être consignées de manière transparente et justifiées dans le rapport PEF.

#### 4.4.8. Modélisation du contenu recyclé et de la fin de vie

Le contenu recyclé et la fin de vie doivent être modélisés à l'aide de la formule d'empreinte circulaire (CFF) à l'étape du cycle de vie où survient l'activité. Les sections suivantes décrivent les formules et paramètres à utiliser ainsi que la manière dont ceux-ci doivent être appliqués aux produits finaux et aux produits intermédiaires (section 4.4.8.12).

##### 4.4.8.1. La formule d'empreinte circulaire (CFF)

La formule d'empreinte circulaire est une combinaison de «matière + énergie + élimination», c'est-à-dire:

#### Matière

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left( A \times E_{\text{recycled}} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{\text{Sin}}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \times \left( E_{\text{recyclingEoL}} - E_V^+ \times \frac{Q_{\text{Sout}}}{Q_p} \right)$$

<sup>35</sup> Specifications for drafting and revising product category rules (10.12.2014), ADEME.

**Énergie**

$$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

**Élimination**

$$(1 - R_2 - R_3)E_D$$

**Équation 3** – La Formule d’empreinte circulaire (CFF)

Paramètres de la CFF

**A:** facteur d’affectation des charges et soldes créditeurs entre le fournisseur et l'utilisateur de matières recyclées.

**B:** facteur d’affectation des processus de valorisation énergétique. Il s’applique tant aux charges qu’aux soldes créditeurs.

**Q<sub>in</sub>:** qualité de la matière secondaire entrante, c’est-à-dire la qualité de la matière recyclée au point de substitution.

**Q<sub>out</sub>:** qualité de la matière secondaire sortante, c’est-à-dire la qualité de la matière recyclable au point de substitution.

**Q<sub>p</sub>:** qualité de la matière primaire, c’est-à-dire la qualité de la matière vierge.

**R<sub>1</sub>:** proportion de matière de l'intrant de production qui a été recyclée à partir d'un précédent système.

**R<sub>2</sub>:** proportion de matière, dans le produit, qui sera recyclée (ou réutilisée) dans un système ultérieur. Par conséquent, R<sub>2</sub> doit tenir compte des insuffisances des processus de collecte et de recyclage (ou réutilisation). R<sub>2</sub> doit être mesurée à la sortie de l'usine de recyclage;

**R<sub>3</sub>:** proportion de matière, dans le produit, qui est utilisée pour la valorisation énergétique au stade de la fin de vie (EoL).

**E<sub>recycled</sub> (E<sub>rec</sub>):** émissions spécifiques et ressources consommées (par unité fonctionnelle) du fait du recyclage de la matière recyclée (réutilisée), y compris le processus de collecte, de tri et de transport.

**E<sub>recyclingEoL</sub> (E<sub>recEoL</sub>):** émissions spécifiques et ressources consommées (par unité fonctionnelle) du fait du recyclage au stade de la fin de vie, y compris les processus de collecte, de tri et de transport.

**E<sub>v</sub>:** émissions spécifiques et ressources consommées (par unité fonctionnelle) du fait de l'acquisition et du prétraitement de la matière vierge.

**E<sup>\*</sup><sub>v</sub>:** émissions spécifiques et ressources consommées (par unité fonctionnelle) du fait de l'acquisition et du prétraitement de la matière vierge censée avoir été remplacée par des matières recyclables.

**E<sub>ER</sub>:** émissions et ressources spécifiques consommées (par unité fonctionnelle) du fait de la valorisation énergétique (par exemple, incinération avec valorisation énergétique, mise en décharge avec valorisation énergétique, etc.).

**E<sub>SE,heat</sub> et E<sub>SE,elec</sub>:** émissions spécifiques et ressources consommées (par unité fonctionnelle) qui auraient été associées respectivement à la source d'énergie, à la chaleur et à l'électricité spécifiques substituées.

**E<sub>D</sub>:** émissions spécifiques et ressources consommées (par unité fonctionnelle) du fait de l'élimination des déchets de matière à la fin de la vie du produit analysé, sans valorisation énergétique.

**X<sub>ER,heat</sub> et X<sub>ER,elec</sub>:** l'efficacité du processus de valorisation énergétique pour la chaleur et pour l'électricité.

**LHV:** pouvoir calorifique inférieur de la matière, dans le produit, qui est utilisée pour la valorisation énergétique.

Les utilisateurs de la méthode PEF doivent consigner tous les paramètres utilisés. Des valeurs par défaut pour certains paramètres (A, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> et Q<sub>s</sub>/Q<sub>p</sub> pour l'emballage) sont disponibles dans la partie C de l'annexe II (voir

sections suivantes pour plus d'informations): les utilisateurs de la méthode PEF doivent indiquer quelle version de la partie C de l'annexe II ils utilisent<sup>36</sup>.

#### 4.4.8.2. Le facteur A

Le facteur A affecte les charges et les soldes créditeurs dus au recyclage et à la production de matières vierges entre deux cycles de vie (à savoir, celui qui fournit et celui qui utilise la matière recyclée) et vise à refléter les réalités du marché.

Un facteur A égal à 1 rendrait compte d'une approche 100:0 (à savoir que les soldes créditeurs sont uniquement octroyés au contenu recyclé), tandis qu'un facteur A égal à 0 rendrait compte d'une approche 0:100 (à savoir que les soldes créditeurs sont uniquement octroyés aux matières recyclables à la fin de vie).

Dans les études PEF, les valeurs du facteur A doivent se situer dans la plage  $0,2 \leq A \leq 0,8$ , afin de toujours rendre compte des deux aspects du recyclage (contenu recyclé et recyclabilité en fin de vie).

La détermination des valeurs du facteur A s'appuie sur l'analyse de la situation du marché. Cela signifie:

- 1) **A = 0,2** – faible offre de matières recyclées et demande élevée: la formule met l'accent sur la recyclabilité en fin de vie;
- 2) **A = 0,8** – offre élevée de matières recyclées et faible demande: la formule met l'accent sur le contenu recyclé;
- 3) **A = 0,5** – équilibre entre l'offre et la demande: la formule met l'accent sur la recyclabilité en fin de vie et le contenu recyclé.

Des valeurs A par défaut propres à la matière et spécifiques de l'application sont disponibles dans la partie C de l'annexe II. La procédure suivante doit être appliquée (par ordre hiérarchique) pour sélectionner la valeur de A à utiliser dans une étude PEF:

- 1) vérifier dans la partie C de l'annexe II la disponibilité d'une valeur A spécifique de l'application qui correspond à l'étude PEF;
- 2) si aucune valeur A spécifique de l'application n'est disponible, la valeur A propre à la matière figurant dans la partie C de l'annexe II doit être utilisée;
- 3) en l'absence de valeur A propre à la matière, l'utilisateur doit appliquer une valeur A de 0,5.

#### 4.4.8.3. Le facteur B

Le facteur B est utilisé en tant que facteur d'affectation des processus de valorisation énergétique. Il s'applique tant aux charges qu'aux soldes créditeurs. Les soldes créditeurs désignent la quantité de chaleur et d'électricité vendue, et non l'énergie totale produite, compte tenu des variations pertinentes au cours d'une période de 12 mois (pour la chaleur, par exemple).

Dans les études PEF, la valeur B doit, par défaut, être égale à 0, à moins qu'une autre valeur appropriée ne soit disponible dans la partie C de l'annexe II.

Pour éviter la double comptabilisation entre le système actuel et le système ultérieur en cas de valorisation énergétique, le système ultérieur doit modéliser sa propre consommation d'énergie en tant qu'énergie primaire (si la valeur B a été fixée à une valeur autre que 0 dans le système en amont, l'utilisateur de la méthode PEF doit s'assurer qu'aucune double comptabilisation ne survienne).

#### 4.4.8.4. Le point de substitution

Il est nécessaire de déterminer le point de substitution pour appliquer la partie «matière» de la formule. Le point de substitution est le point auquel, dans la chaîne de valeur, les matières secondaires se substituent aux matières primaires.

Le point de substitution devrait être mis en évidence en correspondance avec le processus au cours duquel les flux entrants proviennent de sources à 100 % primaires et de sources à 100 % secondaires (niveau 1 à la figure 4). Dans

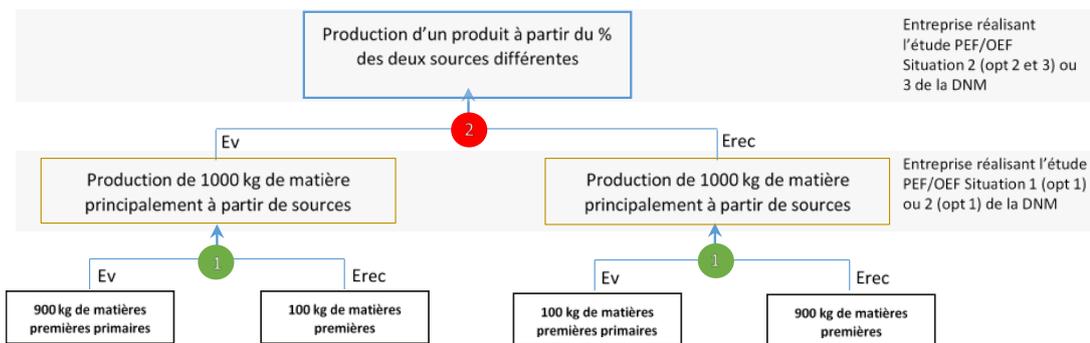
<sup>36</sup> La Commission européenne révisé et met à jour périodiquement la liste de valeurs dans la partie C de l'annexe II; les utilisateurs de la méthode PEF sont invités à vérifier et utiliser la dernière version mise à jour des valeurs fournies à l'adresse suivante: <http://epca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developPEF.xhtml>.

certain cas, le point de substitution peut être mis en évidence après un certain mélange de flux de matières primaires et secondaires (niveau 2 à la figure 4).

- **Point de substitution au niveau 1:** correspond par exemple au point où des déchets métalliques, du calcin de verre et de la pulpe sont ajoutés au processus.
- **Point de substitution au niveau 2:** correspond par exemple au point où des lingots métalliques, du verre et du papier sont ajoutés au processus.

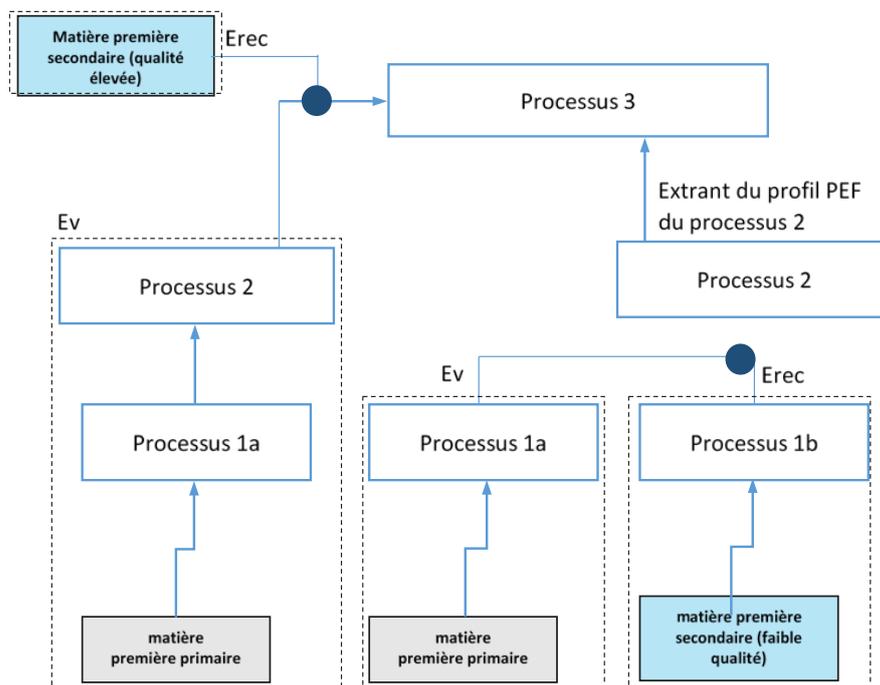
À ce niveau, le point de substitution peut uniquement être appliqué si les jeux de données utilisés pour modéliser par exemple  $E_{rec}$  et  $E_v$  tiennent compte des flux (moyens) réels pour ce qui est de la matière primaire et secondaire. Par exemple, si  $E_{rec}$  correspond à la «production d'1 t de matière secondaire» (voir la figure 4) et présente un apport moyen de 10 % de matières premières primaires, la quantité de matières premières, ainsi que leurs charges environnementales doivent être incluses dans le jeu de données  $E_{rec}$ .

Figure 3 Point de substitution au niveau 1 et au niveau 2



La figure 4 est une représentation schématique d'une situation générique (les flux sont 100 % primaires et 100 % secondaires). En pratique, dans certaines situations, plus d'un point de substitution peut être mis en évidence à différentes étapes de la chaîne de valeur, comme le représente la figure 5, lorsque par exemple des déchets de deux qualités différentes sont traités à différentes étapes.

Figure 4 Exemple de point de substitution à différentes étapes dans la chaîne de valeur.



#### 4.4.8.5. Les ratios de qualité: $Q_{sin}/Q_p$ et $Q_{sout}/Q_p$

Deux ratios de qualité sont utilisés dans la CFF, pour tenir compte de la qualité des matières recyclées entrantes et sortantes.  $Q_{sin}/Q_p$  et  $Q_{sout}/Q_p$

On distingue deux cas particuliers:

- si  $E_v = E^*_v$ , les deux ratios de qualité sont nécessaires:  $Q_{sin}/Q_p$  associé au contenu recyclé, et  $Q_{sout}/Q_p$  associé à la recyclabilité au stade de la fin de vie. Les facteurs de qualité servent à rendre compte de l'infirmaryclage d'une matière par rapport à la matière primaire d'origine et, dans certains cas, ils peuvent rendre compte de l'effet de plusieurs boucles de recyclage.
- si  $E_v \neq E^*_v$ , un ratio de qualité est nécessaire:  $Q_{sin}/Q_p$  associé au contenu recyclé. Dans ce cas,  $E^*_v$  désigne l'unité fonctionnelle de la matière substituée dans une application spécifique. Par exemple, le plastique recyclé pour produire un banc modélisé par substitution du ciment doit également tenir compte des questions «combien», «combien de temps» et «comment». Par conséquent, le paramètre  $E^*_v$  intègre indirectement le paramètre  $Q_{sout}/Q_p$ , ce qui a pour résultat que les paramètres  $Q_{sout}$  et  $Q_p$  ne font pas partie de la CFF.

Les ratios de qualité doivent être déterminés au point de substitution et par application ou matière.

La quantification des ratios de qualité doit s'appuyer sur les points suivants:

- les aspects économiques: c'est-à-dire le rapport entre le prix des matières secondaires et primaires au point de substitution. Si le prix des matières secondaires est supérieur à celui des matières primaires, les ratios de qualité doivent être fixés à 1;
- lorsque les aspects économiques sont moins pertinents que les aspects physiques, ces derniers peuvent être utilisés.

Les matériaux d'emballage utilisés par l'industrie sont souvent identiques au sein de différents secteurs et groupes de produits: une feuille de travail comprenant les valeurs  $Q_{sin}/Q_p$  et  $Q_{sout}/Q_p$  applicables aux matériaux d'emballage est disponible dans la partie C de l'annexe II. L'entreprise effectuant une étude PEF peut utiliser différentes valeurs, qui devront être consignées de manière transparente et justifiées dans le rapport PEF.

#### 4.4.8.6. Contenu recyclé (R<sub>1</sub>)

Les valeurs R<sub>1</sub> appliquées doivent être spécifiques de l'entreprise ou secondaires par défaut (spécifiques de l'application), en fonction des informations mises à la disposition de l'entreprise effectuant l'étude PEF. Des valeurs secondaires par défaut R<sub>1</sub> spécifiques de l'application sont disponibles dans la partie C de l'annexe II. La procédure suivante doit être appliquée (par ordre hiérarchique) pour sélectionner la valeur de R<sub>1</sub> à utiliser dans une étude PEF:

- (a) des valeurs spécifiques de l'entreprise doivent être utilisées lorsque le processus est mis en œuvre par l'entreprise effectuant l'étude PEF ou lorsque le processus n'est pas mis en œuvre par l'entreprise effectuant l'étude PEF mais que cette entreprise a accès aux informations spécifiques (de l'entreprise). (Situation 1 et situation 2 de la matrice de besoins en matière de données, voir la section 4.6.5.4);
- (b) dans tous les autres cas, les valeurs R<sub>1</sub> secondaires par défaut figurant dans la partie C de l'annexe II (spécifiques de l'application) doivent être appliquées.
- (c) Si aucune valeur spécifique de l'application ne figure dans la partie C de l'annexe II, R<sub>1</sub> doit être fixé à 0 % (les valeurs propres à la matière fondées sur les statistiques du marché d'approvisionnement ne sont pas acceptées comme indicateur et ne doivent par conséquent pas être utilisées).

Les valeurs R<sub>1</sub> appliquées doivent faire l'objet d'une vérification dans le cadre de l'étude PEF.

#### 4.4.8.7. Lignes directrices dans l'utilisation de valeurs R<sub>1</sub> spécifiques de l'entreprise

Lorsque des valeurs R<sub>1</sub> spécifiques de l'entreprise différentes de 0 sont utilisées, la traçabilité tout au long de la chaîne d'approvisionnement est obligatoire. Les lignes directrices générales suivantes doivent être suivies:

- 1) les informations relatives au fournisseur (via, par exemple, une attestation de conformité ou un bulletin de livraison) doivent être conservées à toutes les étapes de production et de livraison au convertisseur;
- 2) lorsque la matière est livrée au convertisseur en vue de la production des produits finaux, le convertisseur doit traiter ces informations par le biais de ses procédures administratives régulières;
- 3) pour produire les produits finaux réputés contenir de la matière recyclée, le convertisseur doit démontrer par le biais de son système de gestion le pourcentage d'apport de matière entrante recyclée dans le(s) produit(s) final(aux) respectif(s);
- 4) cette démonstration doit être transmise sur demande à la personne utilisant le produit final. Si un profil PEF est calculé et consigné, la démonstration doit être déclarée en tant qu'informations techniques supplémentaires du profil PEF;
- 5) les systèmes de traçabilité appartenant au secteur ou à l'entreprise peuvent être appliqués pour autant qu'ils tiennent compte des lignes directrices générales présentées ci-dessus. Si ce n'est pas le cas, ils doivent être complétés par les lignes directrices générales ci-dessus.

Pour le secteur de l'emballage, les lignes directrices spécifiques du secteur suivantes sont recommandées:

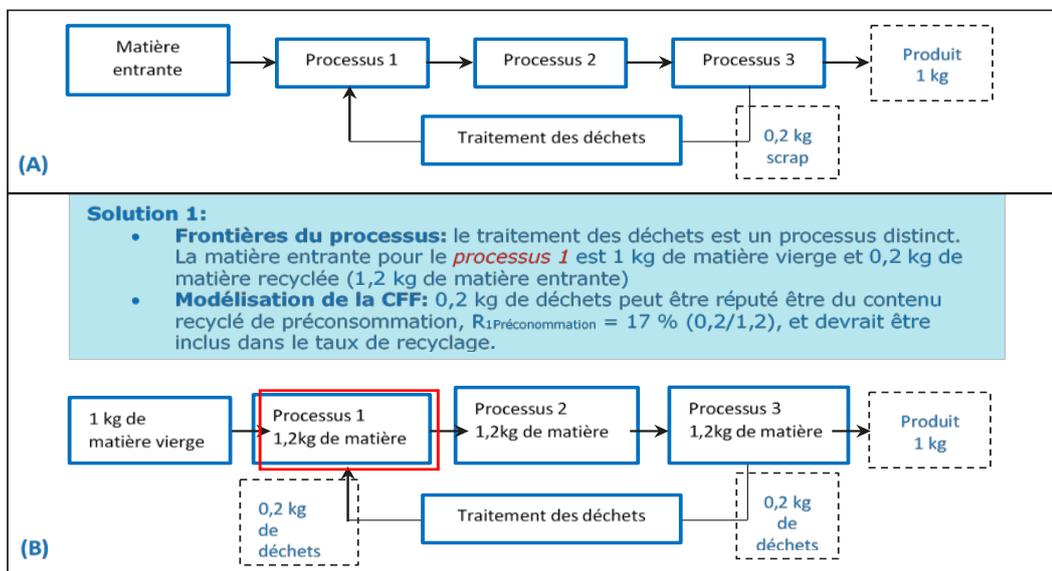
- 1) pour l'industrie du verre d'emballage: le règlement n° 1179/2012 de la Commission européenne. En vertu de ce règlement, les producteurs de calcin de verre doivent fournir une attestation de conformité;
- 2) pour l'industrie papetière: le système européen d'identification du papier récupéré (CEPI – Confédération des industries papetières européennes, 2008). Ce document définit des règles et orientations sur les informations et les étapes nécessaires, avec un bulletin de livraison qui doit être reçu par l'exploitant de l'usine.
- 3) pour les cartons d'emballage pour boissons, aucun contenu recyclé n'est utilisé jusqu'à présent. Le cas échéant, les lignes directrices applicables au papier doivent être utilisées dans ce cas comme elles sont les plus adaptées (les cartons d'emballage pour boissons sont couverts par une catégorie de classe de papier récupéré au titre de la liste européenne des sortes standard de déchets en ce qui concerne le papier, EN 643);
- 4) pour l'industrie des plastiques: la norme EN 15343:2007. Cette norme définit des règles et orientations en matière de traçabilité. Le fournisseur du matériau recyclé est tenu de fournir des informations spécifiques.

#### 4.4.8.8. Lignes directrices sur le traitement des résidus «préconsommation»

Deux options peuvent s'appliquer dans le traitement des résidus «préconsommation».

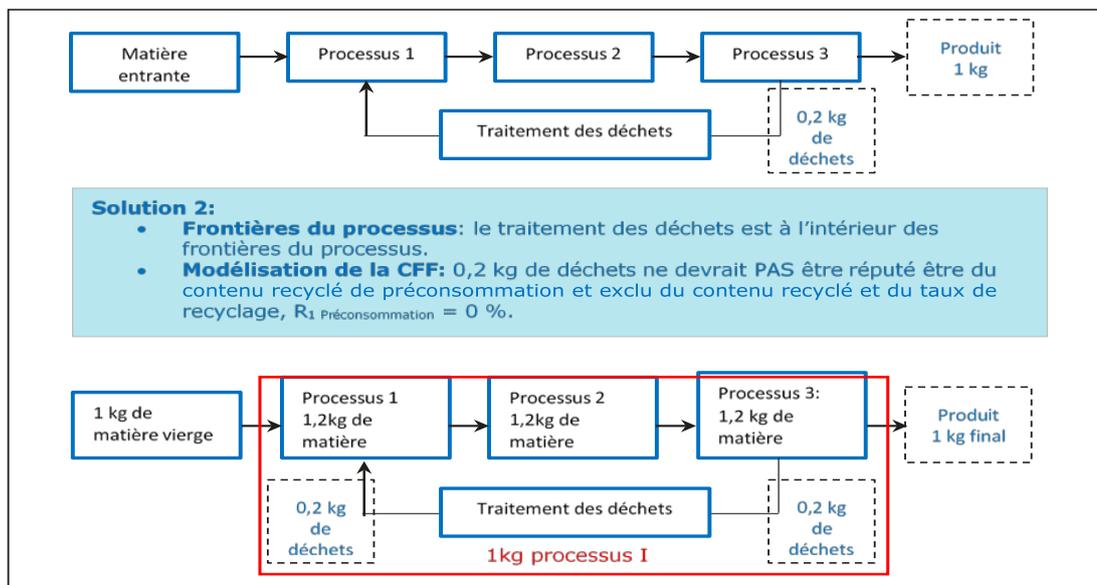
**Option 1:** les impacts dus à la production de la matière entrante qui entraîne les résidus «préconsommation» en question doivent être affectés au système de produits ayant généré ces résidus. Les résidus sont réputés être du contenu recyclé «préconsommation». Les frontières du processus et les exigences en matière de modélisation s'appliquant à la CFF sont présentées à la figure 6.

**Figure 5** Option de modélisation lorsque des déchets de préconsommation sont réputés être du contenu recyclé de préconsommation



**Option 2:** toute matière circulant au sein d'une filière ou d'un groupe de filières ne saurait être définie comme contenu recyclé et n'est pas incluse dans  $R_1$ . Les résidus ne sont pas réputés être du contenu recyclé «préconsommation». Les frontières du processus et les exigences en matière de modélisation s'appliquant à la CFF sont présentées à la figure 7.

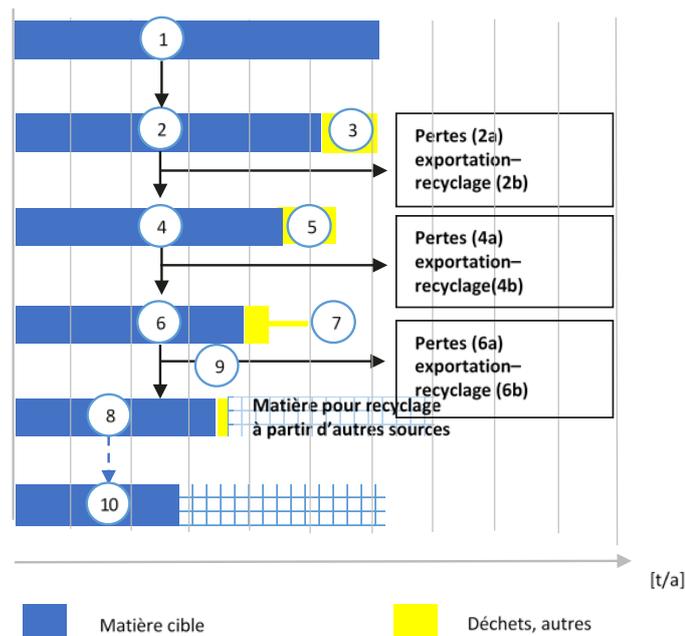
**Figure 6** Option de modélisation lorsque des déchets de préconsommation ne sont pas réputés être du contenu recyclé de préconsommation



#### 4.4.8.9. Taux de recyclage ( $R_2$ )

Le paramètre  $R_2$  désigne le «taux de recyclage»: La figure 8 fournit une représentation visuelle. Souvent, des valeurs sont disponibles pour le point 8<sup>37</sup> à la figure 8; par conséquent, ces valeurs doivent être adaptées au taux de recyclage réel (point 10) en tenant compte d'éventuelles pertes dans le processus. À la figure 8, le taux de recyclage ( $R_2$ ) est en correspondance avec le point 10.

Figure 7 Système simplifié de collecte d'un matériau recyclable



La conception et la composition d'un produit détermineront si la matière qu'il contient est effectivement adaptée au recyclage. Par conséquent, avant de sélectionner la valeur  $R_2$  appropriée, une évaluation de la recyclabilité de la matière doit être réalisée et l'étude PEF doit inclure une déclaration de recyclabilité des matières/produits.

Cette déclaration de recyclabilité doit être accompagnée d'une évaluation de recyclabilité qui inclut les preuves répondant aux trois critères suivants (tels que décrits par la norme EN ISO 14021:2016, section 7.7.4 «Méthode d'évaluation»):

- 1) Les systèmes de collecte, de tri et de distribution pour transférer les matériaux de la source vers l'installation de recyclage sont facilement disponibles pour un nombre raisonnable d'acheteurs, d'acheteurs potentiels et d'utilisateurs du produit;
- 2) Il existe des installations de recyclage pour recevoir les matériaux collectés;
- 3) Des éléments de preuve sont disponibles pour montrer que la collecte et le recyclage du produit faisant l'objet de l'allégation relative à sa recyclabilité sont en cours. Pour les bouteilles en PET, les lignes directrices de l'European PET Bottle Platform (EPBP) devraient être utilisées (<https://www.epbp.org/design-guidelines>), tandis que pour les plastiques génériques, la recyclabilité dès la conception devrait être utilisée ([www.recoup.org](http://www.recoup.org)).

Si un des critères n'est pas rempli, ou que les lignes directrices sectorielles de recyclabilité indiquent une recyclabilité limitée, une valeur  $R_2$  de 0 % doit être appliquée. Les points (1) et (3) peuvent être démontrés par des statistiques de recyclage, qui devraient être propres au pays, obtenues auprès d'associations sectorielles ou d'organismes nationaux. Des approximations destinées à démontrer le point (3) peuvent être fournies en

<sup>37</sup> Le calcul du taux de recyclage peut s'appuyer sur les données statistiques recueillies en correspondance avec le point 8 de la figure 8. Le point 8 correspond aux objectifs de recyclage calculés conformément à la règle générale fournie par la [directive \(UE\) 2018/851 du 30 mai 2018](#). Dans certains cas, sous des conditions strictes et par dérogation à la règle générale, des données peuvent être disponibles au point 6 de la figure 8, et le calcul du taux de recyclage peut les utiliser.

appliquant, par exemple, la conception en vue de l'évaluation de la recyclabilité présentée dans la norme EN 13430 sur le recyclage des matériaux (annexes A et B) ou d'autres lignes directrices sectorielles de recyclabilité, le cas échéant.

Des valeurs  $R_2$  par défaut spécifiques de l'application sont disponibles dans la partie C de l'annexe II. La procédure suivante doit être suivie pour sélectionner la valeur de  $R_2$  à utiliser dans une étude PEF:

- (a) des valeurs spécifiques de l'entreprise doivent être utilisées, le cas échéant et après que la recyclabilité a été évaluée;
- (b) en l'absence de valeurs spécifiques de l'entreprise et si les critères utilisés pour l'évaluation de la recyclabilité sont remplis (voir ci-dessus), des valeurs  $R_2$  spécifiques de l'application doivent être utilisées en sélectionnant la valeur appropriée disponible dans la partie C de l'annexe II:
  - lorsqu'une valeur  $R_2$  n'est pas disponible pour un pays spécifique, la moyenne européenne doit alors être utilisée;
  - en l'absence de valeur  $R_2$  pour une application spécifique, les valeurs  $R_2$  de la matière doivent être utilisées (par exemple, moyenne des matières),
  - en l'absence de valeurs  $R_2$ , la valeur  $R_2$  doit être fixée à 0.

Il convient de noter que de nouvelles valeurs  $R_2$  peuvent être fournies à la Commission en vue de leur mise en œuvre dans la partie C de l'annexe II. Les valeurs  $R_2$  nouvellement proposées (fondées sur de nouvelles statistiques) doivent être fournies en même temps qu'un rapport d'étude indiquant les sources et les calculs, et examinées par un tiers externe indépendant. La Commission décidera si les nouvelles valeurs sont acceptables et peuvent être mises en œuvre dans une version actualisée de l'annexe II, partie C. Une fois les nouvelles valeurs  $R_2$  intégrées dans la partie C de l'annexe II, elles peuvent être utilisées par toute étude PEF.

Les valeurs  $R_2$  appliquées doivent faire l'objet d'une vérification.

#### 4.4.8.10. La valeur $R_3$

La valeur  $R_3$  est la proportion de la matière contenue dans le produit qui est utilisée pour la valorisation énergétique au stade de la fin de vie. Les valeurs  $R_3$  appliquées doivent être spécifiques de l'entreprise ou être des valeurs par défaut provenant de la partie C de l'annexe II, en fonction des informations mises à la disposition de l'entreprise réalisant l'étude PEF. La procédure suivante doit être appliquée (par ordre hiérarchique) pour sélectionner la valeur de  $R_3$  à utiliser dans une étude PEF:

- (a) Des valeurs spécifiques de l'entreprise doivent être utilisées lorsque le processus est mis en œuvre par l'entreprise effectuant l'étude PEF ou lorsque le processus n'est pas mis en œuvre par l'entreprise effectuant l'étude PEF mais que cette entreprise a accès aux informations spécifiques (de l'entreprise) (situation 1 et situation 2 de la DNM, voir la section 4.6.5.4);
- (b) Dans tous les autres cas, les valeurs  $R_3$  secondaires par défaut de la partie C de l'annexe II doivent être appliquées.
- (c) Lorsqu'aucune valeur n'est disponible dans la partie C de l'annexe II, de nouvelles valeurs peuvent être utilisées pour  $R_3$  (en utilisant des statistiques ou d'autres sources de données) ou sont fixées à 0 %.

Les valeurs  $R_3$  appliquées doivent faire l'objet d'une vérification.

#### 4.4.8.11. $E_{recycled}$ ( $E_{rec}$ ) et $E_{recyclingEoL}$ ( $E_{recEoL}$ )

$E_{rec}$  et  $E_{recEoL}$  sont les émissions spécifiques et les ressources consommées (par unité fonctionnelle) du fait du recyclage de la matière recyclée et du recyclage au stade de la fin de vie, respectivement. Les frontières du système de  $E_{rec}$  et  $E_{recEoL}$  doivent tenir compte de toutes les émissions et ressources consommées, de la collecte au point de substitution défini.

Lorsque le point de substitution est identifié au «niveau 2»,  $E_{rec}$  et  $E_{recEoL}$  doivent être modélisés en utilisant les flux entrants réels. Par conséquent, lorsqu'une partie des flux entrants provient de matières premières primaires, elle doit être incluse dans les jeux de données utilisés pour modéliser  $E_{rec}$  et  $E_{recEoL}$ .

Dans certains cas,  $E_{rec}$  peut correspondre à  $E_{recEoL}$ , par exemple lorsque des boucles fermées se produisent.

**4.4.8.12. E\*<sub>v</sub>**

E\*<sub>v</sub> sont les émissions spécifiques et ressources consommées (par unité fonctionnelle) du fait de l'acquisition et du prétraitement de la matière vierge censée avoir été remplacée par des matières recyclables. Lorsque E\*<sub>v</sub> par défaut est égal à E<sub>v</sub>, l'utilisateur doit partir de l'hypothèse qu'une matière recyclable en fin de vie remplace la matière vierge même ayant été utilisée à l'entrée pour produire la matière recyclée.

Lorsque E\*<sub>v</sub> diffère d'E<sub>v</sub>, l'utilisateur doit démontrer que la matière recyclable se substitue à une matière vierge différente de celle produisant la matière recyclable.

Si E\*<sub>v</sub> ≠ E<sub>v</sub>, E\*<sub>v</sub> représente la quantité réelle de matière vierge substituée par la matière recyclable. Dans de tels cas, E\*<sub>v</sub> n'est pas multiplié par Q<sub>Sout</sub>/Q<sub>p</sub>, car ce paramètre est indirectement pris en compte dans le calcul de la «quantité réelle» de matière vierge substituée: cette quantité doit être calculée en tenant compte du fait que la matière vierge substituée et la matière recyclable remplissent la même fonction en termes de «combien de temps» et «comment». E\*<sub>v</sub> doit être déterminé sur la base d'éléments faisant apparaître une véritable substitution de la matière vierge sélectionnée.

**4.4.8.13. Application de la formule aux produits intermédiaires (études du berceau à la porte de l'usine)**

Dans les études PEF du berceau à la porte de l'usine, les paramètres associés à la fin de vie du produit (c'est-à-dire la recyclabilité en fin de vie, la valorisation énergétique, l'élimination) ne doivent pas être pris en compte.

Lorsque la formule est appliquée dans des études PEF pour des produits intermédiaires (études du berceau à la porte de l'usine), l'utilisateur de l'étude PEF doit:

- 1) utiliser l'équation 3 (CFF);
- 2) exclure la fin de vie en fixant les paramètres R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, et E<sub>D</sub> à 0, pour les produits considérés;
- 3) utiliser et consigner les résultats avec deux valeurs A pour le produit considéré:
  - (a) configuration A = 1: à utiliser par défaut dans le calcul du profil PEF. Cette valeur s'applique uniquement au contenu recyclé du produit considéré. L'objectif de cette configuration est de permettre d'axer l'analyse des points névralgiques sur le système proprement dit;
  - (b) Configuration A = valeurs par défaut spécifiques de l'application ou propres à la matière: ces résultats doivent être consignés en tant qu'«informations techniques supplémentaires» et utilisés dans la création de jeux de données conformes à l'EF. L'objectif de cette configuration est de permettre l'utilisation de la bonne valeur A lorsque le jeu de données sera utilisé dans une modélisation future.

Le tableau 9 synthétise la manière d'appliquer la CFF, selon que l'étude est axée sur les produits finaux ou les produits intermédiaires.

**Table 8** Tableau récapitulatif des modes d'application de la CFF dans différentes situations

Valeur A	Produits finaux	Produits intermédiaires
A = 1	-	exigence (point névralgique et profil PEF)
A = défaut	exigence	exigence (informations techniques supplémentaires et jeu de données conforme à l'EF)

**4.4.8.14. Gestion des aspects spécifiques**

Valorisation de la cendre résiduelle ou du laitier dus à une incinération

La valorisation de la cendre résiduelle ou du laitier doit être incluse dans la valeur R<sub>2</sub> (taux de recyclage) du produit ou de la matière d'origine. Leur traitement est inclus dans E<sub>recEoL</sub>.

Mise en décharge et incinération avec valorisation énergétique

Dès lors qu'un processus, tel que la mise en décharge avec valorisation énergétique ou l'incinération de déchets municipaux solides avec valorisation énergétique, entraîne une valorisation énergétique, il doit être modélisé sous la partie «énergie» dans l'équation 3 (CFF). L'énergie créditée est calculée sur la base de la quantité d'énergie de sortie qui est consommée en dehors du processus.

#### Déchets municipaux solides

La partie C de l'annexe II fournit des valeurs par défaut par pays qui doivent être utilisées pour quantifier la part destinée à la mise en décharge et la part destinée à l'incinération, sauf lorsque des valeurs spécifiques de la chaîne d'approvisionnement sont disponibles.

#### Compostage et digestion anaérobie/traitement des eaux usées

Le compostage, y compris le digestat résultant de la digestion anaérobie, doit être traité dans la partie «matière» (équation 3), à l'instar d'un recyclage avec  $A = 0,5$ . La partie énergétique de la digestion anaérobie doit être traitée en tant que processus normal de valorisation énergétique sous la partie «énergie» de

l'équation 3 (CFF).

#### Déchets utilisés comme carburant

Lorsqu'un déchet est utilisé comme carburant (déchets de matières plastiques utilisés comme carburant dans les fours à ciment par exemple), ce processus doit être traité en tant que valorisation énergétique sous la partie «énergie» de

l'équation 3 (CFF).

#### Modélisation de produits complexes

En ce qui concerne les produits complexes (par exemple, les circuits imprimés) avec une gestion complexe de la fin de vie, les jeux de données par défaut pour les processus de traitement en fin de vie peuvent déjà mettre en œuvre la CFF. Les valeurs par défaut des paramètres doivent faire référence à celles de la partie C de l'annexe II et doivent être disponibles en tant qu'informations sur les métadonnées dans le jeu de données. En l'absence de données par défaut, il convient que la nomenclature produit (BoM) serve de point de départ aux calculs.

#### Réutilisation et remise en état

Lorsque la réutilisation ou la remise en état d'un produit a pour résultat un produit dont les spécifications sont différentes (accomplissant une fonction différente), cela doit être considéré comme faisant partie de la CFF, comme une forme de recyclage. Les anciennes pièces ayant été changées lors de la remise en état doivent être modélisées sous la CFF.

Dans ce cas, les activités de réutilisation/remise en état relèvent du paramètre  $E_{recEoL}$ , tandis que la fonction alternative fournie (ou la production évitée de pièces ou composants) relève du paramètre  $E^*_v$ .

#### 4.4.9. Extension de la durée de vie du produit

L'extension de la durée de vie d'un produit du fait d'une réutilisation ou d'une remise en état peut entraîner les situations suivantes:

1. un produit avec les spécifications du produit d'origine (accomplissant la même fonction).

Dans cette situation, la durée de vie du produit est étendue à un produit avec les spécifications du produit d'origine (accomplissant la même fonction) et doit être incluse dans l'UF et le flux de référence. L'utilisateur de la méthode PEF doit décrire de quelle manière la réutilisation ou la remise en état est incluse dans le calcul du flux de référence et du modèle du cycle de vie complet, en tenant compte de la question «combien de temps» de l'UF.

2. Un produit avec des spécifications différentes (accomplissant une fonction différente).

Cela doit être considéré comme faisant partie de la CFF, comme une forme de recyclage (voir la section 4.4.8.1). En outre, les anciennes pièces ayant été changées lors de la remise en état doivent être modélisées sous la CFF.

#### 4.4.9.1. Taux de réutilisation (situation 1 de la section 4.4.9.)

Le taux de réutilisation est le nombre de fois qu'une matière est utilisée à l'usine. Il est également souvent dénommé taux de voyage, temps de réutilisation ou nombre de rotations. Il peut être exprimé en tant que nombre absolu de réutilisations ou en tant que % du taux de réutilisation.

Par exemple: un taux de réutilisation de 80 % équivaut à 5 réutilisations. L'équation 4 décrit la conversion:

$$\text{Nombre de réutilisations} = \frac{1}{100\% - (\% \text{ reuse rate})} \quad [\text{Équation 4}]$$

Le nombre de réutilisations appliquées ici fait référence au nombre total d'utilisations au cours du cycle de vie de la matière. Il comprend la première utilisation et toutes les réutilisations suivantes.

#### 4.4.9.2 Application du modèle et du «taux de réutilisation» (situation 1 dans la section 4.4.9)

Le nombre de fois qu'une matière est réutilisée affecte le profil environnemental du produit à différentes étapes du cycle de vie. Les cinq étapes suivantes expliquent la manière dont l'utilisateur doit modéliser les différentes étapes du cycle de vie avec des matières réutilisables, en prenant pour exemple l'emballage.

1. Acquisition des matières premières: le taux de réutilisation détermine la quantité de matériaux d'emballage consommée par produit vendu. La consommation de matières premières doit être calculée en divisant le poids réel de l'emballage par le nombre de fois que cet emballage est réutilisé. Par exemple, une bouteille en verre d'1 l pèse 600 grammes et est réutilisée 10 fois (taux de réutilisation de 90 %). L'utilisation de matières premières par litre est de 60 grammes (= 600 grammes par bouteille/10 réutilisations).
2. Transport du fabricant de l'emballage à l'usine de produits (où les produits sont emballés): le taux de réutilisation détermine la quantité de transport nécessaire par produit vendu. L'impact du transport doit être calculé en divisant l'impact du voyage aller par le nombre de fois que l'emballage est réutilisé.
3. Transport aller-retour de l'usine de produits au client final: en plus du transport nécessaire pour aller chez le client, le voyage de retour doit également être pris en compte. Pour modéliser le transport total, voir la section 4.4.3 sur la modélisation du transport.
4. À l'usine des produits: lorsque l'emballage vide est renvoyé à l'usine des produits, la consommation d'énergie et de ressources doit être prise en considération en ce qui concerne le nettoyage, la réparation ou le remplissage (le cas échéant).
5. Fin de vie de l'emballage: le taux de réutilisation détermine la quantité de matériaux d'emballage (par produit vendu) à traiter en fin de vie. La quantité d'emballages traités en fin de vie doit être calculée en divisant le poids réel de l'emballage par le nombre de fois que celui-ci a été réutilisé.

#### 4.4.9.3. Taux de réutilisation des emballages

Un système de retour des emballages est organisé par:

1. l'entreprise propriétaire du matériau d'emballage (réserves appartenant à l'entreprise); ou
2. un tiers, tel que les pouvoirs publics ou une autre entité (réserves gérées par des tiers).

Cela peut influencer sur la durée de vie du matériau ainsi que sur la source de données à utiliser. Il est par conséquent important de distinguer ces deux systèmes de retour.

**Pour les réserves d'emballages appartenant à l'entreprise**, le taux de réutilisation doit être calculé à l'aide de données spécifiques de la chaîne d'approvisionnement. En fonction des données disponibles au sein de l'entreprise, deux approches différentes peuvent être appliquées aux fins du calcul (voir options «a» et «b» présentées ci-dessous). Les bouteilles en verre consignées sont utilisées comme exemple, mais les calculs s'appliquent également à d'autres emballages réutilisables appartenant à l'entreprise.

**Option «a»:** utiliser des données spécifiques de la chaîne d'approvisionnement, sur la base de l'expérience accumulée au cours de la durée de vie de la réserve précédente de bouteilles en verre. Cette méthode est la plus précise pour calculer le taux de réutilisation des bouteilles pour la réserve précédente de bouteilles, et elle fournit

une bonne estimation de la réserve actuelle de bouteilles. Les données suivantes spécifiques de la chaîne d'approvisionnement sont recueillies:

1. nombre de bouteilles remplies au cours de la durée de vie de la réserve de bouteilles (#F<sub>i</sub>);
2. nombre de bouteilles dans le stock initial plus celles achetées au cours de la durée de vie de la réserve de bouteilles (#B).

$$\text{Taux de réutilisation de la réserve de bouteilles} = \frac{\#F_i}{\#B} \quad [\text{Équation 5}]$$

$$\text{Utilisation nette du verre (kg de verre/l de boisson)} = \frac{\#B \times (\text{kg glass/bottle})}{\#F_i} \quad [\text{Équation 6}]$$

Cette option de calcul doit être utilisée:

- (i) avec les données de la réserve précédente de bouteilles lorsque la réserve précédente et la réserve actuelle sont comparables, à savoir, même catégorie de produit, caractéristiques semblables des bouteilles (par exemple, taille), systèmes de retour comparables (par exemple, méthodes de collecte, groupe de consommateurs et réseaux de distribution identiques), etc.;
- (ii) avec les données de l'actuelle réserve de bouteilles lorsque des estimations/extrapolations futures sont disponibles concernant i) les achats de bouteilles, ii) les volumes vendus, et iii) la durée de vie de la réserve de bouteilles.

Les données doivent être spécifiques de la chaîne d'approvisionnement et doivent faire l'objet d'un processus de vérification et de validation, y compris le raisonnement appuyant le choix de la méthode.

**Option «b»:** en l'absence de données réelles, le calcul doit partiellement être réalisé sur la base d'hypothèses. Cette option est moins précise du fait des hypothèses posées, et des estimations prudentes doivent par conséquent être utilisées. Les données suivantes sont nécessaires:

1. le nombre moyen de rotations d'une bouteille unique au cours d'une année civile (si elle n'est pas cassée). Une boucle comprend le remplissage, la livraison, l'utilisation et le retour à l'entreprise pour nettoyage (#Rot);
2. la durée de vie estimée de la réserve de bouteille (LT, en années);
3. le pourcentage moyen de pertes par rotation. Cela désigne la somme des pertes auprès des consommateurs et des bouteilles jetées sur les sites de remplissage (% Los).

$$\text{Taux de réutilisation de la réserve de bouteilles} = \frac{LT}{(LT \times \%Los) + \left(\frac{1}{\#Rot}\right)} \quad [\text{Équation 7}]$$

Cette option de calcul doit être utilisée lorsque l'option «a» n'est pas applicable (par exemple, la réserve précédente ne peut pas être utilisée comme référence). Les données utilisées doivent être vérifiées au cours du processus de vérification et de validation, y compris le raisonnement appuyant le choix entre l'option «a» et l'option «b».

#### 4.4.9.4 Taux de réutilisation moyens pour les réserves appartenant à l'entreprise

Les études PEF visant des réserves d'emballages réutilisables appartenant à l'entreprise doivent utiliser les taux de réutilisation spécifiques de l'entreprise, calculés conformément aux règles définies à la section 4.4.9.3.

#### 4.4.9.5 Taux de réutilisation moyens pour les réserves gérées par un tiers

Les taux de réutilisation suivants doivent être utilisés dans les études PEF visant des réserves d'emballages réutilisables gérées par des tiers, sauf si des données de meilleure qualité sont disponibles:

- a) bouteilles en verre: 30 voyages pour la bière et l'eau, 5 voyages pour le vin<sup>38</sup>;
- b) casiers en plastique pour bouteilles: 30 voyages<sup>39</sup>;
- c) palettes en plastique: 50 voyages (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014)<sup>40</sup>;
- d) palettes en bois: 25 voyages (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014)<sup>41</sup>.

<sup>38</sup> Hypothèse fondée sur le système de monopole de la Finlande. <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/finland.pdf>.

<sup>39</sup> Approximation technique car aucune source de données n'a pu être trouvée. Les spécifications techniques garantissent une durée de vie de 10 ans. Un retour de 3 fois par an (de 2 à 4) est utilisé comme première approximation.

<sup>40</sup> Le chiffre le moins prudent est utilisé.

<sup>41</sup> La moitié des palettes en plastique est utilisée comme approximation.

L'utilisateur de la méthode PEF peut utiliser d'autres valeurs pour autant qu'elles sont justifiées et que les sources des données sont fournies.

L'utilisateur de la méthode PEF doit indiquer si des réserves appartenant à l'entreprise ou gérées par des tiers étaient visées et quelle méthode de calcul ou quels taux de réutilisation par défaut ont été utilisés.

#### 4.4.10 Émissions et absorptions de gaz à effet de serre

La méthode PEF distingue trois catégories principales d'émissions et d'absorptions de gaz à effet de serre (GES), chacune contribuant à des niveaux dans une sous-catégorie spécifique de la catégorie d'impact «changement climatique»:

1. émissions et absorptions de GES d'origine fossile (contribuant à la sous-catégorie «changement climatique – origine fossile»);
2. émissions et absorptions de carbone d'origine biologique (contribuant à la sous-catégorie «changement climatique, origine biologique»);
3. émissions de carbone résultant de l'utilisation des terres et du changement d'affectation des terres (contribuant à la sous-catégorie «changement climatique – utilisation des terres et changement d'affectation des terres»).

Actuellement, les soldes créditeurs associés au stockage temporaire et permanent de carbone et/ou aux émissions différées ne doivent pas être pris en considération dans le calcul de l'indicateur de changement climatique. Cela signifie que toutes les émissions et absorptions doivent être envisagées comme étant émises «au moment considéré» et qu'il n'y a pas d'actualisation des émissions (conformément à la norme EN ISO 14067:2018). Afin de tenir la méthode à jour en fonction des données scientifiques et du consensus d'experts, des actualisations seront envisagées.

Les sous-catégories «changement climatique – origine fossile», «changement climatique – origine biologique» et «changement climatique – utilisation des terres et changement d'affectation des terres» doivent être déclarées séparément si leur contribution à chacune est supérieure à 5 %<sup>42</sup> de la note totale de changement climatique.

##### 4.4.10.1 Sous-catégorie 1: changement climatique – origine fossile

Cette catégorie couvre des émissions de GES à toute activité s'appuyant sur l'oxydation et/ou la réduction des carburants fossiles par le biais de leur transformation ou de leur dégradation (par exemple, combustion, fermentation, mise en décharge, etc.). Cette catégorie d'impact comprend les émissions dues à la tourbe (utilisée comme combustible) et la calcination, et les fixations dues à la carbonatation.

La fixation du CO<sub>2</sub> d'origine fossile et les émissions correspondantes (dues à la carbonatation, par exemple) doivent être modélisées de manière simplifiée dans le calcul du profil PEF (c'est-à-dire qu'aucune émission ou fixation ne doit être modélisée). Lorsqu'il est nécessaire de connaître la quantité de fixation de CO<sub>2</sub> d'origine fossile à titre d'informations environnementales supplémentaires, la fixation de CO<sub>2</sub> peut être modélisée avec le flux «dioxyde de carbone (d'origine fossile), ressources dans l'air».

Les flux relevant de cette définition doivent être modélisés de façon cohérente avec les flux élémentaires dans la dernière version mise à jour du module de référence de l'EF et en utilisant les dénominations se terminant par «(origine fossile)», le cas échéant [par exemple, «dioxyde de carbone (origine fossile)» et «méthane (origine fossile)»].

##### 4.4.10.2 Sous-catégorie 2: changement climatique – origine biologique

Cette sous-catégorie couvre i) les émissions de carbone dans l'air (CO<sub>2</sub>, CO et CH<sub>4</sub>) dues à l'oxydation et/ou la réduction de la biomasse aérienne par le biais de sa transformation ou de sa dégradation (par exemple, combustion, fermentation, compostage, mise en décharge) et ii) la fixation de CO<sub>2</sub> contenu dans l'atmosphère par photosynthèse pendant la croissance de la biomasse – c'est-à-dire correspondant à la teneur en carbone des produits, biocarburants ou déchets végétaux en surface (litière et bois mort, par exemple). Les échanges de carbone provenant de forêts

<sup>42</sup> Par exemple: en supposant que la sous-catégorie «changement climatique – origine biologique» contribue à hauteur de 7 % (en utilisant des valeurs absolues) à l'impact total du changement climatique et que «changement climatique – utilisation des terres et changement d'affectation des terres» contribue à hauteur de 3 % à l'impact total du changement climatique. Dans ce cas, l'impact total du changement climatique et la sous-catégorie «changement climatique – origine biologique» doivent être déclarés.

indigènes<sup>43</sup> doivent être modélisés dans la sous-catégorie 3 (y compris les émissions associées du sol, les produits dérivés ou les déchets).

Exigences en matière de modélisation: les flux visés par cette définition doivent être modélisés de façon cohérente avec les flux élémentaires dans la dernière version mise à jour du module de référence de l'EF et utiliser les dénominations de flux se terminant par «(origine biologique)». L'affectation de masse doit être appliquée pour modéliser les flux de carbone d'origine biologique.

Une approche simplifiée de modélisation devrait uniquement être utilisée lorsque les flux qui influencent les résultats de l'impact du changement climatique (c'est-à-dire les émissions de méthane d'origine biologique) sont modélisés. Cette option peut par exemple s'appliquer aux études PEF visant des denrées alimentaires, car elle évite la modélisation de la digestion humaine tout en parvenant à un bilan neutre. Dans ce cas, les règles suivantes s'appliquent:

- (i) seules les émissions «méthane (origine biologique)» sont modélisées;
- (ii) aucune autre émission d'origine biologique et fixation depuis l'atmosphère ne sont modélisées;
- (iii) lorsque les émissions de méthane sont à la fois d'origine fossile et biologique, la libération de méthane d'origine biologique doit être modélisée en premier lieu et le méthane restant d'origine fossile ensuite.

Pour les produits intermédiaires (du berceau à la porte de l'usine), la teneur en carbone d'origine biologique à la porte de l'usine (teneur physique) doit toujours être consignée en tant qu'«informations techniques supplémentaires».

#### 4.4.10.3 Sous-catégorie 3: changement climatique – utilisation des terres et changement d'affectation des terres (LULUC)

Cette sous-catégorie rend compte des fixations et émissions de carbone (CO<sub>2</sub>, CO et CH<sub>4</sub>) dues aux variations des stocks de carbone causées par le changement d'affectation des terres et l'utilisation des terres. Cette sous-catégorie inclut les échanges de carbone d'origine biologique dus à la déforestation, à la construction de routes ou à d'autres activités au niveau du sol (y compris les émissions de carbone des sols). Pour les forêts indigènes, toutes les émissions de CO<sub>2</sub> associées sont incluses et modélisées dans cette sous-catégorie (y compris les émissions du sol associées, les produits dérivés de forêt indigène<sup>44</sup> et les déchets), tandis que leur fixation de CO<sub>2</sub> est exclue.

Une distinction est opérée entre les changements directs et indirects d'affectation des terres. Un changement direct d'affectation des terres se produit en cas de conversion d'un type d'occupation des terres en un autre type, qui se produit sur une parcelle de couvert terrestre particulière/déterminée, et qui peut induire une modification du stock de carbone de cette parcelle de terre spécifique, mais qui n'entraîne pas de changement dans d'autres systèmes. La conversion de terres agricoles en terres à usage industriel ou la conversion de terres sylvicoles en terres agricoles sont des exemples de changement direct d'affectation des terres.

Un changement indirect d'affectation des terres se produit lorsqu'un certain changement dans l'affectation des terres, ou dans l'affectation des matières premières cultivées sur une parcelle donnée, provoque des changements dans l'affectation des terres en dehors des frontières du système, c'est-à-dire dans d'autres types d'utilisation des terres. La méthode PEF tient uniquement compte du changement direct d'affectation des terres, tandis que le changement indirect d'affectation des terres, du fait de l'absence de méthode communément admise, ne doit pas être pris en compte dans les études PEF. Le changement indirect d'affectation des terres peut être inclus dans les informations environnementales supplémentaires.

Exigences en matière de modélisation: les flux visés par cette définition doivent être modélisés de façon cohérente avec les flux élémentaires dans la dernière version mise à jour du module de référence de l'EF et en utilisant les dénominations de flux se terminant par «(changement d'affectation des terres)». Les fixations et les émissions de carbone d'origine biologique doivent être répertoriées séparément pour chaque flux élémentaire. Pour le **changement d'affectation des terres**: toutes les émissions et les absorptions de carbone doivent être modélisées conformément aux lignes directrices en matière de modélisation de PAS 2050:2011 (BSI 2011) et au document complémentaire PAS2050-1:2012 (BSI 2012) pour les produits horticoles.

Citation de PAS 2050:2011 (BSI 2011):

<sup>43</sup> Le terme «Forêts indigènes» fait référence à des forêts indigènes ou non dégradées, gérées à long terme. Définition adaptée issue du tableau 8 de l'annexe de la décision C(2010)3751 de la Commission relative aux lignes directrices pour le calcul des stocks de carbone dans les sols aux fins de l'annexe V de la directive 2009/28/CE. En principe, cette définition exclut les forêts gérées à court terme, les forêts dégradées, les forêts gérées, et les forêts à rotations rapides ou lentes.

<sup>44</sup> Conformément à l'approche de l'oxydation instantanée dans GIEC 2013 (section 2).

«D'importantes émissions de GES peuvent être provoquées par un changement d'affectation des terres. Il est peu courant que des absorptions soient directement provoquées par un changement d'affectation des terres (et non par des pratiques de gestion à long terme), bien qu'il soit reconnu que ce scénario est envisageable dans des circonstances spécifiques. La conversion de terres agricoles en terres à usage industriel ou la conversion de terres sylvicoles en terres agricoles sont des exemples de changement direct d'affectation des terres. Toutes les formes de changement d'affectation des terres ayant pour résultat des émissions ou absorptions sont à inclure. Le changement indirect d'affectation des terres désigne de telles conversions dans l'affectation de terres résultant de changements d'affectation des terres ailleurs. Alors que le changement indirect d'affectation des terres entraîne également des émissions de GES, les méthodes et les exigences en matière de données pour calculer ces émissions ne sont pas totalement élaborées. Par conséquent, l'évaluation des émissions résultant d'un changement indirect d'affectation des terres n'est pas incluse.

Les émissions et absorptions de GES résultant d'un changement direct d'affectation des terres doivent faire l'objet d'une évaluation vis-à-vis de tout intrant dans le cycle de vie d'un produit provenant de ces terres, et doivent être incluses dans l'évaluation des émissions de GES. Les émissions dues au produit doivent être évaluées sur la base des valeurs par défaut de changement d'affectation des terres fournies à l'annexe C de PAS 2050:2011, sauf si des données plus précises sont disponibles. Pour les pays et les changements d'affectation des terres non inclus dans cette annexe, les émissions dues au produit doivent être évaluées en utilisant les émissions et absorptions de GES incluses résultant d'un changement direct d'affectation des terres conformément aux sections pertinentes du GIEC (2006). L'évaluation de l'impact du changement d'affectation des terres doit inclure tous les changements directs d'affectation des terres survenus maximum 20 ans, ou une période unique de récolte, avant la réalisation de l'évaluation (la période la plus longue étant retenue). Le total des émissions et absorptions de GES résultant d'un changement direct d'affectation des terres au cours de la période doit être inclus dans la quantification des émissions de GES de produits résultant de ces terres sur la base d'une affectation égale à chaque année de la période<sup>45</sup>.

1. Lorsqu'il est possible de démontrer que le changement d'affectation des terres a eu lieu plus de 20 ans avant la réalisation de l'évaluation, aucune émission due à un changement d'affectation des terres ne devrait être incluse dans l'évaluation.
2. Lorsqu'il n'est pas possible de démontrer que le changement d'affectation des terres s'est produit plus de 20 ans, ou d'une période unique de récolte, avant la réalisation de l'évaluation (la période la plus longue étant retenue), l'hypothèse de départ doit être que le changement d'affectation des terres est intervenu:
  - a) le 1<sup>er</sup> janvier de la première année au cours de laquelle il peut être établi que le changement d'affectation des terres est intervenu; ou
  - b) le 1<sup>er</sup> janvier de l'année au cours de laquelle est effectuée l'évaluation des émissions et des absorptions de GES.

La hiérarchie suivante doit s'appliquer pour déterminer les émissions et absorptions de GES résultant d'un changement d'affectation des terres survenu maximum 20 ans, ou une période unique de récolte, avant la réalisation de l'évaluation (la période la plus longue étant retenue):

1. lorsque le pays de production est connu et que la précédente utilisation des terres est connue, les émissions et absorptions de GES résultant d'un changement d'affectation des terres doivent être celles résultant du changement d'affectation des terres de la précédente utilisation des terres à l'utilisation actuelle des terres dans ce pays (des lignes directrices supplémentaires relatives à ces calculs sont disponibles dans PAS 2050-1:2012);
2. lorsque le pays de production est connu, mais que la précédente utilisation des terres est inconnue, les émissions de GES résultant d'un changement d'affectation des terres doivent être l'estimation des émissions moyennes résultant du changement d'affectation des terres pour cette culture dans ce pays (des lignes directrices supplémentaires relatives à ces calculs sont disponibles dans PAS 2050-1:2012);
3. lorsque ni le pays de production, ni la précédente utilisation des terres ne sont connus, les émissions de GES résultant du changement d'affectation des terres doivent être la moyenne pondérée des émissions moyennes dues au changement d'affectation des terres pour ce produit agricole dans les pays où il est cultivé.

La connaissance de l'utilisation préalable des terres peut être établie à l'aide d'un ensemble de sources d'information, telles que des images satellitaires et des données cadastrales. En l'absence de tels registres, les connaissances locales de l'utilisation préalable des terres peuvent être utilisées. Les pays dans lesquels une culture

<sup>45</sup> En cas de variabilité de la production au fil des ans, une affectation de masse devrait être appliquée.

est cultivée peuvent être déterminés à partir des statistiques d'importation, et un seuil de coupure n'étant pas inférieur à 90 % du poids des importations peut être appliqué. Les sources des données, le lieu et la durée du changement d'affectation des terres associés aux matières entrantes utilisées dans les produits doivent être consignés.»

Les produits intermédiaires (du berceau à la porte de l'usine) provenant de forêts indigènes doivent toujours consigner en tant que métadonnées (dans la section «informations techniques supplémentaires» du rapport PEF): i) leur teneur en carbone (teneur physique et teneur affectée), et ii) que les émissions de carbone correspondantes doivent être modélisées avec les flux élémentaires «(changement d'affectation des terres)».

**Pour le stock de carbone des sols:** les émissions de carbone des sols doivent être incluses et modélisées dans cette sous-catégorie (dues à des rizières, par exemple). Les émissions de carbone des sols dues à des résidus en surface (hors forêts indigènes) doivent être modélisées dans la sous-catégorie 2, comme l'application de résidus provenant de forêts non indigènes ou de paille. La fixation de carbone des sols (accumulation) doit être exclue des résultats, par exemple, celle due aux pâturages ou à une amélioration de la gestion des terres par le biais de techniques de labourage ou d'autres mesures de gestion adoptées en lien avec les terres agricoles. Le stockage de carbone des sols peut uniquement être inclus dans l'étude PEF en tant qu'informations environnementales supplémentaires et pour autant que des preuves soient apportées. Lorsque la législation prévoit des exigences différentes en matière de modélisation pour le secteur, comme avec la décision de l'UE relative aux règles comptables concernant les émissions de 2013<sup>46</sup>, qui couvre la comptabilisation des stocks de carbone, il doit être modélisé conformément à la législation pertinente et consigné sous «informations environnementales supplémentaires».

#### 4.4.11 Compensations

Le terme «compensation» est souvent employé pour désigner des activités de mitigation des GES d'une tierce partie, par exemple les régimes réglementés qui font partie du protocole de Kyoto (l'ancien mécanisme pour un développement propre; la mise en œuvre conjointe; les nouveaux mécanismes discutés dans le cadre des négociations concernant l'article 6 de l'accord de Paris relatif aux systèmes d'échange de quotas d'émission) ou les programmes volontaires. Les compensations sont des réductions des émissions de GES qui servent à compenser les émissions de GES ailleurs, par exemple pour respecter un objectif ou un plafond d'émission obligatoire ou facultatif. Les compensations sont calculées par rapport à une situation de référence qui représente un scénario hypothétique de ce qu'auraient été les émissions en l'absence du projet de mitigation qui est à l'origine des compensations. Des exemples de compensation des émissions sont par exemple les systèmes de compensation des émissions de carbone mis en place dans le cadre du mécanisme de développement propre, les crédits carbone et les autres compensations extérieures au système.

Les compensations ne doivent pas être incluses dans l'évaluation de l'impact de l'étude PEF, mais doivent être déclarées séparément en tant qu'informations environnementales supplémentaires.

### 4.5 Traitement des processus multifonctionnels

Un processus ou une installation qui assure plus d'une fonction, c'est-à-dire qui fournit plusieurs biens et/ou services («coproduits») est dit «multifonctionnel». En pareil cas, tous les intrants et toutes les émissions associés au processus doivent être répartis selon certains principes entre le produit faisant l'objet de l'étude et les autres coproduits. Les systèmes impliquant la multifonctionnalité de processus doivent être modélisés conformément à la hiérarchie décisionnelle exposée ci-après.

Les exigences spécifiques en matière d'affectation énoncées dans les autres sections de cette méthode prévalent toujours sur les exigences énoncées dans cette section (par exemple, la section 4.4.2 sur l'électricité, la section 4.4.3 sur les transports, la section 4.4.10 sur les émissions de GES, ou la section 4.5.1 sur les activités au sein d'abattoirs).

#### Hiérarchie décisionnelle

- 1) Subdivision ou extension du système

<sup>46</sup> Décision (UE) n° 529/2013 du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relative aux règles comptables concernant les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre résultant des activités liées à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie et aux informations concernant les actions liées à ces activités (JO L 165 du 18.6.2013, p. 80).

Selon la norme EN ISO 14044:2006, il convient de recourir chaque fois que possible à la subdivision ou à l'extension du système afin d'éviter l'affectation. La subdivision consiste à décomposer les installations ou processus multifonctionnels afin d'isoler les flux entrants directement associés à chaque extrant de processus ou d'installation. L'extension du système consiste à étendre le système en y incluant des fonctions supplémentaires liées aux coproduits. Il convient dans un premier temps de déterminer si le processus analysé peut faire l'objet d'une subdivision ou d'une extension. Si la subdivision est possible, des données d'inventaire doivent être collectées uniquement pour les processus élémentaires qui sont directement imputables<sup>47</sup> aux biens ou services considérés. À l'inverse, si le système peut faire l'objet d'une extension, les fonctions supplémentaires doivent être incluses dans l'analyse et les résultats communiqués pour le système étendu dans son ensemble et non au niveau des différents coproduits.

## 2) Affectation sur la base d'une relation physique sous-jacente

Lorsqu'il n'est pas possible d'appliquer une subdivision ou de réaliser une extension du système, il convient de procéder à l'affectation: les intrants et les extrants du système devraient être imputés entre ses différents produits ou fonctions d'une manière qui reflète les relations physiques sous-jacentes existant entre eux (EN ISO 14044:2006).

L'affectation sur la base d'une relation physique sous-jacente consiste à subdiviser les flux entrants et sortants d'une installation ou d'un processus multifonctionnel en fonction d'une relation physique quantifiable existant entre les intrants du processus et les extrants du type coproduits (par exemple, une propriété physique des intrants et des extrants qui est importante pour la fonction assurée par le coproduit considéré). L'affectation sur la base d'une relation physique peut être modélisée au moyen d'une substitution directe s'il est possible de trouver un produit directement substitué.

Pour démontrer que l'effet de substitution direct est fiable, l'utilisateur de la méthode PEF doit prouver:

- 1) qu'il existe un effet de substitution direct, démontrable de façon empirique, ET
- 2) que le produit substitué peut être modélisé et l'ICV déduit d'une façon directement représentative: si les deux conditions sont réunies, modéliser l'effet de substitution.

Ou pour affecter les flux entrants/sortants sur la base d'une autre relation physique sous-jacente existant entre les intrants et les extrants, d'une part, et la fonction assurée par le système, d'autre part, l'utilisateur de la méthode PEF doit démontrer qu'une relation physique pertinente peut être définie pour affecter les flux imputables à la fourniture de la fonction définie du système de produits: si cette condition est remplie, l'utilisateur de la méthode PEF peut affecter sur la base de cette relation physique.

## 3) Affectation sur la base d'un autre type de relation

L'affectation sur la base d'un autre type de relation est possible. Par exemple, l'affectation économique consiste à affecter les intrants et les extrants associés aux processus multifonctionnels aux extrants du type coproduits proportionnellement à leur valeur de marché relative. Il convient que le prix du marché des cofonctions fasse référence aux conditions particulières dans lesquelles les coproduits sont générés et à l'étape du processus où ils sont produits. En tout état de cause, afin de garantir dans toute la mesure du possible la représentativité physique des résultats de la PEF, il convient de justifier clairement le rejet de 1) et de 2) et le choix d'une certaine règle d'affectation à l'étape 3).

L'affectation sur la base d'un autre type de relation peut être envisagée de l'une des deux façons suivantes:

- (i) est-il possible d'identifier un effet de substitution indirect<sup>48</sup> et le produit substitué peut-il être modélisé et déduit de l'inventaire de manière raisonnablement représentative? Si oui (c'est-à-dire si les deux conditions sont réunies), modéliser l'effet de substitution indirect;
- (ii) les flux entrants/sortants peuvent-ils être affectés entre produits et fonctions sur la base d'un autre type de relation (par exemple, la valeur économique relative des coproduits)? Si oui, affecter les produits et les fonctions sur la base de la relation mise en évidence.

La formule d'empreinte circulaire (voir la section 4.4.8.1) présente l'approche qui doit être utilisée pour estimer les émissions globales qui résultent d'un certain processus impliquant recyclage et/ou valorisation énergétique. En outre, ces émissions concernent également les flux de déchets générés à l'intérieur des frontières du système.

<sup>47</sup> «Directement imputable» désigne un processus, une activité ou un impact qui se déroule ou se produit au sein des frontières définies de l'organisation.

<sup>48</sup> Il y a substitution indirecte lorsqu'un produit est remplacé, mais qu'on ne sait pas exactement par quel produit.

### 4.5.1 Affectation dans l'élevage

Cette section fournit des instructions sur la manière de traiter des questions spécifiques liées à la modélisation de l'exploitation agricole, de l'abattoir et de l'équarrissage des bovins, des cochons, des moutons et des chèvres. Plus précisément, des instructions sont fournies concernant:

1. l'affectation des charges en amont au niveau de l'exploitation agricole parmi les extrants sortant de l'exploitation;
2. l'affectation des charges en amont (liées aux animaux vivants) au niveau de l'abattoir parmi les extrants sortant de l'abattoir.

#### 4.5.1.1 Affectation dans le module de l'exploitation agricole

Dans le module de l'exploitation agricole, la subdivision doit être utilisée pour les processus qui sont directement affectés à certains extrants (par exemple, consommation d'énergie et émissions associées aux processus de traite). Lorsque les processus ne peuvent être subdivisés du fait de l'absence de données distinctes ou d'une impossibilité sur le plan technique, la charge en amont, comme par exemple la production d'aliments pour animaux, doit être affectée aux produits agricoles utilisant une méthode d'affectation biophysique. Des valeurs par défaut utilisées pour l'affectation sont fournies dans les sections suivantes pour chaque type d'animal. Ces valeurs par défaut doivent être utilisées dans les études PEF, sauf si des données spécifiques de l'entreprise sont recueillies. La modification des facteurs d'affectation est uniquement autorisée lorsque des données spécifiques de l'entreprise sont recueillies et utilisées pour le module de l'exploitation agricole. Dans le cas où des données secondaires sont utilisées pour le module de l'exploitation agricole, la modification des facteurs d'affectation n'est pas autorisée.

#### 4.5.1.2 Affectation dans le module de l'exploitation agricole pour les bovins

La méthode d'affectation de la Fédération internationale du lait (FIL) (2015) entre les vaches laitières, les vaches de réforme et les veaux en surplus doit être utilisée. Les animaux morts et tous les produits provenant d'animaux morts doivent être considérés comme des déchets et la formule d'empreinte circulaire doit être appliquée. Dans ce cas, toutefois, la traçabilité des produits provenant d'animaux morts doit être garantie pour permettre aux études PEF de tenir compte de cet aspect.

Les effluents d'élevage exportés vers une autre exploitation agricole doivent être considérés comme:

- (a) **résiduels (option par défaut):** si les effluents n'ont pas de valeur économique à la porte de l'exploitation, ils sont considérés comme résiduels sans affectation d'une charge en amont. Les émissions liées à la gestion des effluents jusqu'à la porte de l'exploitation sont affectées aux autres extrants de l'exploitation où les effluents sont produits;
- (b) **coproduit:** lorsque les effluents exportés ont une valeur économique à la porte de l'exploitation, une affectation économique de la charge en amont doit être utilisée pour les effluents en utilisant la valeur économique relative des effluents par rapport à celle du lait et des animaux vivants à la porte de l'exploitation. Toutefois, l'affectation biophysique sur la base des règles FIL doit être appliquée pour affecter les autres émissions entre le lait et les animaux vivants;
- (c) **déchets:** lorsque les effluents sont traités comme des déchets (mis en décharge, par exemple), la formule d'empreinte circulaire doit être appliquée.

Le facteur d'affectation (FA) pour le lait doit être calculé en utilisant l'équation suivante:

$$AF = 1 - 6.04 * \frac{M_{\text{meat}}}{M_{\text{milk}}} \quad [\text{Équation 8}]$$

$M_{\text{meat}}$  est la masse du poids vif de tous les animaux vendus chaque année, y compris les taurillons et les animaux de réforme, et  $M_{\text{milk}}$  est la masse de lait rectifié en matières grasses et protéines vendu chaque année (rectifié à 4 % de matières grasses et 3,3 % de protéines). La constante 6.04 décrit la relation causale entre le contenu énergétique dans les aliments pour animaux par rapport au lait et le poids vif des animaux produits. La constante est déterminée sur la base d'une étude ayant recueilli des données auprès de 536 exploitations laitières aux États-Unis<sup>49</sup> (Thoma et al., 2013). Bien qu'elle se fonde sur des exploitations américaines, la FIL considère que cette approche est applicable aux systèmes agricoles européens.

Le lait rectifié en matières grasses et protéines (rectifié à 4 % de matières grasses et 3,3 % de protéines) doit être calculé en utilisant la formule suivante:

<sup>49</sup> Thoma et al. (2013).

$$\text{FPCM} \left( \frac{\text{kg}}{\text{yr}} \right) = \text{Production} \left( \frac{\text{kg}}{\text{yr}} \right) * (0.1226 * \text{TrueFat} \% + 0.0776 * \text{TrueProtein} \% + 0.2534) \quad [\text{Équation 9}]$$

Dans les cas où une valeur par défaut de 0,02 kg<sub>meat</sub>/kg<sub>milk</sub> pour le rapport entre le poids vif des animaux et le lait produit à l'équation 9 est utilisée, l'équation attribue des facteurs d'affectation par défaut de 12 % au poids vif des animaux et de 88 % au lait (tableau 10). Ces valeurs doivent être utilisées par défaut pour l'affectation des charges en amont au lait et au poids vif des animaux pour les bovins lorsque des jeux de données secondaires sont utilisés. Si des données spécifiques de l'entreprise sont recueillies pour l'étape d'exploitation, les facteurs d'affectation doivent être modifiés en utilisant les équations incluses dans cette section.

**Tableau 9** Facteurs d'affectation par défaut pour les bovins à l'étape d'exploitation

Coproduit	Facteur d'affectation
Animaux, poids vif	12 %
Lait	88 %

#### 4.5.1.3 Affectation dans le module de l'exploitation pour les moutons et les chèvres

Une approche biophysique doit être utilisée pour l'affectation des charges en amont aux différents coproduits pour les moutons et les chèvres. Les lignes directrices de 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES (GIEC, 2006) contiennent un modèle pour calculer les besoins en énergie qui doit être utilisé pour les moutons et, comme indicateur, pour les chèvres. Ce modèle est appliqué dans le présent document.

Les animaux morts et tous les produits provenant d'animaux morts doivent être considérés comme des déchets et la formule d'empreinte circulaire (CFE, section 4.4.8.1) doit être appliquée. Dans ce cas, toutefois, le traçage des produits obtenus à partir d'animaux morts doit être autorisé pour permettre aux études PEF de tenir compte de cet aspect.

Il est obligatoire d'utiliser les facteurs d'affectation par défaut inclus dans le présent document dès lors que des jeux de données secondaires sont utilisés pour l'étape du cycle de vie de l'exploitation pour les moutons et les chèvres. Si des données spécifiques de l'entreprise sont utilisées pour cette étape du cycle de vie, les facteurs d'affectation doivent être calculés avec les données spécifiques de l'entreprise en utilisant les équations fournies.

Les facteurs d'affectation doivent être calculés comme suit<sup>50</sup>:

$$\% \text{ wool} = \frac{[\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}})]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_i) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad [\text{Équation 10}]$$

$$\% \text{ milk} = \frac{[\text{Energy for milk (NE}_i)]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_i) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad [\text{Équation 11}]$$

$$\% \text{ meat} = \frac{[\text{Energy for meat (NE}_g)]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_i) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad [\text{Équation 12}]$$

Pour calculer l'énergie nécessaire à la production de laine (NE<sub>wool</sub>), l'énergie nécessaire à la production de lait (NE<sub>i</sub>) et l'énergie nécessaire à la production de viande (NE<sub>g</sub>) avec des données spécifiques de l'entreprise, les équations incluses dans GIEC (2006) et reprises ci-dessous doivent être utilisées. Dans le cas où des données secondaires sont utilisées à la place, les valeurs par défaut pour les facteurs d'affectation fournies dans le présent document doivent être utilisées.

#### Énergie nécessaire à la production de laine, NE<sub>wool</sub>

$$\text{NE}_{\text{wool}} = \frac{(\text{EV}_{\text{wool}} \cdot \text{Production}_{\text{wool}})}{365} \quad [\text{Équation 13}]$$

NE<sub>wool</sub> = énergie nette nécessaire à la production de laine, MJ jour<sup>-1</sup>.

EV<sub>wool</sub> = valeur énergétique de chaque kg de laine produit (pesé après séchage mais avant dégorgeage), MJ kg<sup>-1</sup>. On pourra utiliser la valeur par défaut de 157 MJ kg<sup>-1</sup> (NRC, 2007) pour cette estimation<sup>51</sup>.

<sup>50</sup> La même dénomination que celle utilisée dans GIEC (2006) est utilisée.

<sup>51</sup> La valeur par défaut de 24 MJ kg<sup>-1</sup> figurant à l'origine dans le document du GIEC a été remplacée par 157 MJ kg<sup>-1</sup> suite aux indications de la FAO – «Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains Guidelines for assessment» (Émissions de gaz à effet de serre et demande en énergie fossile dans les chaînes d'approvisionnement des petits ruminants, Lignes directrices pour l'évaluation) (2016).

$Production_{wool}$  = production annuelle moyenne de laine par mouton ( $kg\ an^{-1}$ ).

Les valeurs par défaut à utiliser pour le calcul de  $NE_{wool}$  et de l'énergie nette associée nécessaire sont indiquées dans le tableau 11.

**Tableau 10** Valeurs par défaut à utiliser pour le calcul de  $NE_{wool}$  pour les moutons et les chèvres

Paramètre	Valeur	Source
$EV_{wool}$ - moutons	157 MJ $kg^{-1}$	NRC, 2007
$Production_{wool}$ - moutons	7,121 kg	Moyenne des quatre valeurs fournies dans le tableau 1 «Application of LCA to sheep production systems: investigating co-production of wool and meat using case studies from major global producers <sup>52</sup> ».
$NE_{wool}$ - moutons	3,063 MJ/j	Calculé en utilisant l'équation 14
$NE_{wool}$ - chèvres	2,784 MJ/j	Calculé à partir de $NE_{wool}$ – moutons en utilisant l'équation 17

### Énergie nécessaire à la production de lait, $NE_l$

$$NE_l = Milk \cdot EV_{milk} \quad [\text{Équation 14}]$$

$NE_l$  = énergie nette nécessaire à la lactation, MJ jour<sup>-1</sup>.

Milk = quantité de lait produite, kg de lait jour<sup>-1</sup>.

$EV_{milk}$  = énergie nette nécessaire à la production d'1 kg de lait. On peut utiliser une valeur par défaut de 4,6 MJ/kg (AFRC, 1993), qui correspond à une teneur en matières grasses du lait de 7 % en poids.

Les valeurs par défaut à utiliser pour le calcul de  $NE_l$  et de l'énergie nette associée nécessaire sont fournies dans le tableau 12.

**Tableau 11** Valeurs par défaut à utiliser pour le calcul de  $NE_l$  pour les moutons et les chèvres

Paramètre	Valeur	Source
$EV_{milk}$ - moutons	4,6 MJ $kg^{-1}$	AFRC, 1993
Milk - moutons	2,08 kg/j	Production de lait estimée à 550 lb de lait de brebis par an (valeur moyenne), production de lait estimée pour 120 jours en un an.
$NE_l$ - moutons	9,568 MJ/j	Calculé en utilisant l'équation 15
$NE_l$ - chèvres	8,697 MJ/j	Calculé à partir de $NE_l$ – moutons en utilisant l'équation 17

### Énergie nécessaire à la production de viande, $NE_g$

$$NE_g = WG_{lamb} \cdot \frac{a+0.5b(BW_i+BW_f)}{365} \quad [\text{Équation 15}]$$

$NE_g$  = énergie nette nécessaire à la croissance, MJ jour<sup>-1</sup>.

$WG_{lamb}$  = prise de poids ( $BW_f - BW_i$ ),  $kg\ an^{-1}$ .

$BW_i$  = poids vif au moment du sevrage, kg.

$BW_f$  = poids vif à un an ou au moment de l'abattage (poids vif) si l'abattage a lieu avant un an d'âge, kg.

a, b = constantes décrites au tableau 13.

<sup>52</sup> Wiedemann et al, Int J. of LCA 2015.

À noter que les agneaux sont sevrés pendant plusieurs semaines au cours desquelles leur régime laitier est supprimé pour laisser place à un régime de pâturage ou fourni. Le moment du sevrage devra être considéré comme un moment où la moitié de leur énergie provient du lait. L'équation  $NE_g$  utilisée pour les moutons inclut deux constantes empiriques («a» et «b») qui varient en fonction des espèces/catégories animales (tableau 13).

**Tableau 12** Constantes à utiliser pour calculer le  $NE_g$  des moutons<sup>53</sup>

Espèce/catégorie animale	a (MJ kg <sup>-1</sup> )	b (MJ kg <sup>-2</sup> )
Mâles non châtrés	2,5	0,35
Châtrés	4,4	0,32
Femelles	2,1	0,45

Si des données spécifiques de l'entreprise sont utilisées pour l'étape de l'exploitation, les facteurs d'affectation doivent être recalculés. Dans ce cas, le paramètre «a» et «b» doit être calculé comme la moyenne pondérée si plus d'une catégorie d'animal est présente.

Les valeurs par défaut à utiliser pour le calcul du  $NE_g$  sont indiquées dans le tableau 14.

**Tableau 13** Valeurs par défaut à utiliser pour le calcul de  $NE_g$  pour les moutons et les chèvres

Paramètre	Valeur	Source
$WG_{\text{lamb}}$ - mouton	26,2-15=11,2 kg	Calculé
$BW_i$ - mouton	15 kg	Le sevrage est réputé se produire à six semaines. Le poids à six semaines est tiré de la figure 1 «A generic model of growth, energy metabolism and body composition for cattle and sheep», Johnson et al, 2015 – Journal of Animal Science.
$BW_f$ - mouton	26,2 kg	Moyenne des valeurs du poids des moutons au moment de l'abattage, conformément à l'appendice 5, «GHG emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains», FAO, 2016b.
a - moutons	3	Moyenne des trois valeurs fournies dans le tableau 13.
b - moutons	0,37	Moyenne des trois valeurs fournies dans le tableau 13.
$NE_g$ - moutons	0,326 MJ/j	Calculé en utilisant l'équation 16.
$NE_g$ - chèvres	0,296 MJ/j	Calculé à partir du $NE_g$ – moutons en utilisant l'équation 17.

Les facteurs d'affectation par défaut à utiliser dans les études PEF pour les moutons et les chèvres sont fournis dans le tableau 14 avec les calculs. Les équations<sup>54</sup> et valeurs par défaut utilisées pour le calcul des besoins en énergie pour les moutons sont utilisées pour le calcul des besoins en énergie pour les chèvres après l'application d'un facteur de correction.

$$\text{Net energy requirement, goat} = \left[ \frac{\text{goat weight}}{\text{sheep weight}} \right]^{0.75} \times \text{Net energy requirement sheep} \quad [\text{Équation 16}]$$

**Poids du mouton:** 64,8 kg, moyenne des moutons et brebis pour différentes régions du monde, données extraites de l'appendice 5 du document «GHG emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains», FAO (2016b).

**Poids de la chèvre:** 57,05 kg, moyenne des boucs et chèvres pour différentes régions du monde, données extraites de l'appendice 5, «GHG emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains», FAO (2016b).

$$\text{Besoins en énergie nette, chèvres} = [(57,05)/(64,8)]^{0.75} \cdot \text{Besoins en énergie nette, moutons} \quad [\text{Équation 17}]$$

<sup>53</sup> Ce tableau correspond au tableau 10.6 dans GIEC (2006).

<sup>54</sup> Page 10.24 de GIEC (2006).

**Tableau 14** Facteurs d'affectation par défaut à utiliser dans les études PEF pour les moutons à l'étape de l'exploitation

	Moutons	Chèvres <sup>55</sup>
<b>Facteur d'affectation, viande</b>	$\% \text{ meat} = \frac{[(NE_g)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 2,52 \%$	2,51 %
<b>Facteur d'affectation, lait</b>	$\% \text{ milk} = \frac{[(NE_l)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 73,84 \%$	73,85 %
<b>Facteur d'affectation, laine</b>	$\% \text{ wool} = \frac{[(NE_{wool})]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 23,64 \%$	23,64 %

#### 4.5.1.4 Affectation dans le module de l'exploitation pour les cochons

L'affectation à l'étape de l'exploitation entre les porcelets et les truies doit être réalisée en appliquant l'affectation économique. Les facteurs d'affectation par défaut à utiliser sont indiqués dans le tableau 16.

**Tableau 15** Affectation à l'étape de l'exploitation entre les porcelets et les truies

	Unité	Prix	Facteurs d'affectation
<b>Porcelets</b>	24,8 p	40,80 €/cochon	92,63 %
<b>Truie destinée à l'abattage</b>	84,8 kg	0,95 €/kg poids vif	7,37 %

#### 4.5.1.5 Affectation dans l'abattoir

Les processus d'abattage et d'équarrissage produisent de multiples extrants destinés à la chaîne alimentaire humaine et animale ou à d'autres chaînes de valeur non agroalimentaires (l'industrie du cuir ou les chaînes de récupération des produits chimiques ou de valorisation énergétique, par exemple).

À l'étape du centre d'abattage et du module d'équarrissage, la subdivision doit être utilisée pour les flux de processus qui sont directement imputables à certains extrants. Lorsque la subdivision des processus est impossible, les autres flux (par exemple, à l'exclusion des flux déjà affectés au lait pour les systèmes de production de lait ou à la laine pour les systèmes de production de laine) doivent être affectés aux extrants de l'abattage et de l'équarrissage en utilisant l'affectation économique. Des facteurs d'affectation par défaut sont fournis dans les sections suivantes pour les bovins, les cochons et les petits ruminants (moutons, chèvres). Ces valeurs par défaut doivent être utilisées dans les études PEF. Les modifications des facteurs d'affectation ne sont pas autorisées.

#### 4.5.1.6 Affectation dans l'abattoir pour les bovins

Dans l'abattoir, les facteurs d'affectation sont établis pour les cinq catégories de produit décrites dans le **tableau 17**. Si des facteurs d'affectation utilisés pour la subdivision de l'impact de la carcasse entre les différents morceaux sont préférables, ils doivent être définis et justifiés dans l'étude PEF.

Les sous-produits qui proviennent de l'abattage et de l'équarrissage sont classés en trois catégories:

**Catégorie 1:** matières à risque, par exemple, les animaux ou sous-produits animaux infectés/contaminés:

- élimination et utilisation: incinération, coïncinération, mise en décharge, utilisation comme biocarburants, fabrication de produits dérivés.

**Catégorie 2:** effluents et contenu de l'appareil digestif, produits d'origine animale impropres à la consommation humaine:

- élimination et utilisation: incinération, coïncinération, mise en décharge, engrais, compostage, utilisation comme biocarburants, fabrication de produits dérivés.

**Catégorie 3:** carcasses et parties d'animaux abattus qui sont propres à la consommation humaine mais ne sont pas destinées à être utilisées à cette fin pour raisons commerciales, y compris les peaux et cuirs destinés à l'industrie

<sup>55</sup> Les facteurs d'affectation pour les chèvres sont calculés à partir des besoins en énergie nette des chèvres estimés à partir des besoins en énergie nette des moutons et sur la base suivante: poids du mouton = 64,8 kg et poids de la chèvre = 57,05 kg.

du cuir (à noter que les cuirs et peaux peuvent également appartenir à d'autres catégories en fonction de la condition et de la nature qui sont déterminées dans les documents sanitaires d'accompagnement):

- élimination et utilisation: incinération, coïncinération, mise en décharge, aliments pour animaux, aliments pour animaux de compagnie, engrais, compostage, utilisation comme biocarburants, combustion, fabrication de produits dérivés (cuir, par exemple), produits oléochimiques et produits chimiques.

Les charges en amont pesant sur les extrants de l'abattage et de l'équarrissage doivent être affectées comme suit:

**matières propres à la consommation:** produit avec affectation des charges (burden) en amont;

**matières de catégorie 1:** par défaut, les charges en amont ne sont pas affectées, car elles sont considérées comme sous-produits animaux traités comme des déchets conformément à la CFF;

**matières de catégorie 2:** par défaut, les charges en amont ne sont pas affectées, car elles sont considérées comme sous-produits animaux traités comme des déchets conformément à la CFF;

**matières de catégorie 3 avec le même devenir que celui des catégories 1 et 2** (pour les matières grasses – destinées à être brûlées, ou farine d'os et de viande) **et qui n'ont pas de valeur économique à la porte de l'abattoir:** par défaut, les charges en amont ne sont pas affectées, car elles sont traitées comme des déchets conformément à la CFF;

**peaux et cuirs de catégorie 3** (sauf lorsqu'ils sont classés comme des déchets et/ou suivent la même méthode que la catégorie 1 et la catégorie 2): produit avec affectation des charges en amont.

**matières de catégorie 3, non incluses dans les catégories précédentes:** produit avec charges en amont affectées.

Les valeurs par défaut figurant au **tableau 17** doivent être utilisées dans les études PEF. Les modifications des facteurs d'affectation ne sont pas autorisées.

**Tableau 16** Taux d'affectation économique pour les bovins <sup>56</sup>

	Fraction de la masse	Prix	Affectation économique (AE)	Taux d'affectation* (AR)
	%	€/kg	%	
<b>a) Viandes fraîches et abats comestibles</b>	49,0	3,00	92,9 <sup>57</sup>	1,90
<b>b) Os propres à la consommation</b>	8,0	0,19	1,0	0,12
<b>c) Matières grasses propres à la consommation</b>	7,0	0,40	1,8	0,25
<b>d) Sous-produits d'abattage de catégorie 3</b>	7,0	0,18	0,8	0,11
<b>e) Cuirs et peaux</b>	7,0	0,80	3,5	0,51
<b>f) Matières et déchets de catégories 1/2</b>	22,0	0,00	0,0	0,00

<sup>56</sup> Fondé sur l'étude PEF de sélection (v 1.0, novembre 2015) du projet pilote de PEFCR pour la viande (bovine, porcine et ovine), disponible à l'adresse suivante <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>. Un compte ECAS est nécessaire pour accéder au site web.

\* Les taux AR ont été calculés comme l'«affectation économique» divisée par la «fraction de la masse».

Les taux AR doivent être utilisés pour calculer l'impact environnemental d'une unité de produit en utilisant l'équation ci-dessous:

$$EI_i = EI_w * AR_i \quad [\text{Équation 18}]$$

$EI_i$  est l'impact environnemental par unité de masse du produit  $i$ , ( $i$  = un extrait d'abattage énuméré au tableau 17),  $EI_w$  est l'impact environnemental de l'animal entier divisé par la masse du poids vif de l'animal et  $AR_i$  est le taux d'affectation du produit  $i$  (calculé comme la valeur économique de  $i$  divisée par la fraction de la masse de  $i$ ).

$EI_w$  doit inclure les impacts en amont, les impacts au niveau de l'abattoir qui ne sont pas directement imputables à un produit spécifique ainsi que l'impact de la gestion des déchets d'abattoir (matières et déchets de catégories 1 et 2 dans le tableau 17). Les valeurs par défaut pour  $AR_i$  tel que fournies dans le tableau 17 doivent être utilisées pour les études PEF pour représenter la situation de la moyenne européenne.

#### 4.5.1.7 Affectation dans l'abattoir pour les cochons

Les valeurs par défaut figurant au tableau 18 doivent être utilisées dans les études PEF traitant de l'affectation dans l'abattoir pour les cochons. La modification des facteurs d'affectation sur la base de données spécifiques de l'entreprise n'est pas autorisée.

**Tableau 17** Taux d'affectation économique pour les cochons<sup>58</sup>

	Fraction de la masse	Prix	Affectation économique (AE)	Taux d'affectation* (TA)
	%	€/kg	%	
<b>a) Viandes fraîches et abats comestibles</b>	67,0	1,08	98,67	1,54
<b>b) Os propres à la consommation</b>	11,0	0,03	0,47	0,04
<b>c) Matières grasses propres à la consommation</b>	3,0	0,02	0,09	0,03
<b>d) Sous-produits d'abattage de catégorie 3</b>	19,0	0,03	0,77	0,04
<b>e) Cuirs et peaux (classés parmi les produits de catégorie 3)</b>	0,0	0,00	0	0
<b>Total</b>	100,0		100,0	

#### 4.5.1.8 Affectation dans l'abattoir pour les moutons et les chèvres

Les valeurs par défaut figurant au tableau 19 doivent être utilisées dans les études PEF traitant de l'affectation dans l'abattoir pour les moutons et les chèvres. Les modifications des facteurs d'affectation sur la base de données spécifiques de l'entreprise ne sont pas autorisées. Les facteurs d'affectation utilisés pour les moutons doivent également être utilisés pour les chèvres.

**Tableau 18** Taux d'affectation économique pour les moutons<sup>59</sup>

<sup>58</sup> Fondé sur l'étude PEF de sélection (v 1.0, novembre 2015) du projet pilote «Viande», disponible à l'adresse <https://webgate.ec.europa.eu/fp-fis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>.

<sup>59</sup> Fondé sur l'étude PEF de sélection (v 1.0, novembre 2015) du projet pilote «Viande», disponible à l'adresse suivante <https://webgate.ec.europa.eu/fp-fis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>.

	Fraction de la masse	Prix	Affectation économique (AE)	Taux d'affectation* (TA)
	%	€/kg	%	
a) Viandes fraîches et abats comestibles	44,0	7	97,8 <sup>60</sup>	2,22
b) Os propres à la consommation	4,0	0,01	0,0127	0,0032
c) Matières grasses propres à la consommation	6,0	0,01	0,0190	0,0032
d) Sous-produits d'abattage de catégorie 3	13,0	0,15	0,618	0,05
e) Cuirs et peaux (classés parmi les produits de catégorie 3)	14,0	0,35	1,6	0,11
f) Matières et déchets de catégories 1/2	19	0	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>100</b>	

## 4.6 Exigences de collecte et de qualité des données

### 4.6.1 Données spécifiques de l'entreprise

Cette section décrit les données de l'ICV spécifiques de l'entreprise, qui sont mesurées ou collectées directement dans une installation ou un ensemble d'installations spécifique et sont représentatives d'un ou de plusieurs processus ou activités dans les frontières du système.

Ces données doivent inclure tous les intrants et extrants connus des processus. Exemples d'intrants: utilisation d'énergie, d'eau, des sols, des matières. Exemples d'extrants: produits, coproduits, émissions et déchets. Les émissions sont subdivisées en trois compartiments (les émissions dans l'air, dans l'eau et dans le sol).

Il existe plusieurs manières de collecter les données spécifiques de l'entreprise relatives aux émissions; elles peuvent par exemple être fondées sur des mesures directes ou calculées à partir de données d'activité spécifiques de l'entreprise et de facteurs d'émissions associés (par exemple, litres de carburant consommé et facteurs d'émission pour un combustible dans un véhicule ou une chaudière). Quand le secteur du produit considéré est couvert par les règles de surveillance du SEQUE de l'UE, l'utilisateur de la méthode PEF devrait suivre les exigences en matière de quantification telles qu'énoncées dans le règlement (UE) 2018/2066 pour les processus et les GES qu'il couvre. Pour le captage et le stockage du carbone, les exigences figurant dans la présente annexe prévalent. Les données peuvent nécessiter une mise à l'échelle, un regroupement ou d'autres formes de traitement mathématique afin de les rendre compatibles avec l'unité fonctionnelle et le flux de référence du processus.

Classiquement, les sources de données spécifiques de l'entreprise sont:

- (a) la consommation au niveau du processus ou de l'usine;
- (b) les factures et les variations des stocks/inventaires de matières consommables;

- (c) les relevés des émissions (quantités et concentrations des émissions de gaz de combustion et des rejets d'eaux résiduaires);
- (d) la composition des produits et des déchets;
- (e) les services/unités d'achat et de vente.

Tous les nouveaux jeux de données créés lors de la réalisation d'une étude PEF doivent être conformes à l'EF.

Toutes les données spécifiques de l'entreprise doivent être modélisées dans des jeux de données spécifiques de l'entreprise.

La nomenclature produit (BoM)<sup>61</sup> comporte deux parties: la liste des matières/ingrédients et la quantité utilisée pour chacun(e).

Les données d'activité de la BoM doivent être spécifiques du produit considéré et modélisées avec des données spécifiques de l'entreprise. Pour les entreprises produisant plus d'un produit, les données d'activité utilisées (y compris la BoM) doivent être spécifiques du produit couvert par l'étude.

La modélisation des processus de fabrication doit s'appuyer sur des données spécifiques de l'entreprise (par exemple, énergie nécessaire à l'assemblage des matières/composants du produit considéré). Pour les entreprises produisant plus d'un produit, les données d'activité utilisées (y compris la BoM) doivent être spécifiques du produit couvert par l'étude.

#### 4.6.2 Données secondaires

Les données secondaires sont des données qui ne proviennent pas de mesures ou de calculs directement effectués sur chaque processus dans les frontières du système. Les données secondaires sont sectorielles, c'est-à-dire propres au secteur considéré dans l'étude PEF, ou multisectorielles. Exemples de données secondaires:

- (a) données provenant de la littérature ou d'articles scientifiques;
- (b) données moyennes du secteur industriel relatives au cycle de vie et provenant de bases de données sur l'ICV, de rapports d'associations professionnelles, de statistiques gouvernementales, etc.

Toutes les données secondaires doivent être modélisées dans des jeux de données secondaires qui doivent répondre à la hiérarchie de données figurant à la section 4.6.3 et aux exigences de qualité des données définies à la section 4.6.5. Les sources de ces données utilisées doivent être clairement consignées dans le rapport PEF.

#### 4.6.3 Jeux de données à utiliser

Les études PEF doivent utiliser des jeux de données secondaires qui sont conformes à l'EF, le cas échéant. Pour élaborer des jeux de données secondaires conformes à l'EF, il convient de suivre le guide pour les jeux de données conformes à l'EF<sup>62</sup>. S'il n'existe pas de jeu de données secondaire conforme à l'EF ou s'il ne peut pas être élaboré, le choix des jeux de données à utiliser doit être réalisé conformément aux règles suivantes, énoncées par ordre hiérarchique:

1. Utiliser un indicateur conforme à l'EF (le cas échéant); l'utilisation de jeux de données comme indicateur doit être consignée dans la section «restrictions» du rapport PEF; les données converties à partir de systèmes de conformité à l'EF précédents (par exemple, EF2.0 à EF3.0) sont considérées comme des indicateurs;
2. Utiliser un jeu de données conforme à l'ILCD-EL comme indicateur<sup>63</sup>. Un maximum de 10 % de la note globale unique peut être déduit des jeux de données conformes à l'ILCD-EL.
3. En l'absence de jeu de données conforme à l'EF ou conforme à l'ILCD-EL, le processus doit alors être exclu du modèle. Cela doit être clairement indiqué dans la section «Restrictions» du rapport PEF en tant que lacune dans les données, et être validé par le vérificateur.

<sup>61</sup> Dans certains secteurs, il s'agit de l'équivalent du bordereau-composants.

<sup>62</sup> Voir [https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide\\_EF\\_DATA.pdf](https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf)

<sup>63</sup> Lorsqu'un jeu de données conforme à l'ILCD-EL est utilisé, la nomenclature des flux élémentaires doit être en adéquation avec le module de référence de l'EF utilisé dans les jeux de données conformes à l'EF de l'ensemble du modèle (disponible sur la page de l'auteur de l'EF disponible à l'adresse suivante <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developEF.html>).

#### 4.6.4 Coupure

Toute coupure doit être évitée, sauf lorsque les règles suivantes sont observées.

Les processus et flux élémentaires peuvent être exclus jusqu'à hauteur de 3,0 % (de manière cumulative) sur la base des flux de matières et d'énergie et du poids environnemental (note globale unique). Les processus faisant l'objet d'une coupure doivent être consignés de manière explicite et justifiés dans le rapport PEF, notamment en référence au poids environnemental de la coupure appliquée.

Il convient de tenir compte de cette coupure en sus de la coupure déjà incluse dans les jeux de données d'arrière-plan. Cette règle est valable pour les produits intermédiaires et les produits finaux.

les processus qui représentent cumulativement moins de 3,0 % du flux de matière et d'énergie et de l'impact environnemental pour chaque catégorie d'impact peuvent être exclus des études PEF.

Il est recommandé de réaliser une étude de sélection pour identifier les processus qui pourraient faire l'objet de coupures.

#### 4.6.5 Exigences de qualité des données

Cette section décrit la façon dont la qualité des données des jeux de données conformes à l'EF doit être évaluée. Les exigences de qualité des données sont présentées dans le tableau 20.

- Deux exigences minimales:

- i) l'exhaustivité;
- ii) la pertinence et la cohérence méthodologiques.

Lorsque les processus et produits représentant le système analysé sont sélectionnés, et que leurs ICV sont répertoriés, le critère d'exhaustivité évalue la mesure dans laquelle l'ICV couvre la totalité des émissions et des ressources associées aux processus et produits qui sont nécessaires au calcul de toutes les catégories d'impact de l'EF. Le respect du critère d'exhaustivité et la conformité totale à la méthode PEF sont des conditions préalables aux jeux de données conformes à l'EF. Par conséquent, ces deux critères ne sont pas notés de manière qualitative. Le guide pour les jeux de données conformes à l'EF explique comment les consigner dans le jeu de données<sup>64</sup>.

- Quatre critères de qualité: représentativité technologique, représentativité géographique, représentativité temporelle et précision. Ces critères doivent faire l'objet d'une procédure de notation. Le guide pour les jeux de données conformes à l'EF explique comment les consigner dans le jeu de données<sup>65</sup>.
- Trois aspects de qualité: enregistrement, nomenclature et revue. Ces critères ne sont pas inclus dans l'évaluation semi-quantitative de la qualité des données. Le guide pour les jeux de données conformes à l'EF<sup>66</sup> explique la manière dont les trois aspects qualitatifs doivent être réalisés et consignés dans le jeu(x) de données.

**Tableau 19** Critères de qualité des données, enregistrement, nomenclature et revue<sup>67</sup>

<b>Exigences minimales</b>	Exhaustivité
	Pertinence et cohérence méthodologiques <sup>68</sup>
<b>Critères de qualité des données (notés)</b>	Représentativité technologique <sup>69</sup> (TeR)
	Représentativité géographique <sup>70</sup> (GR)

<sup>64</sup> [https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide\\_EF\\_DATA.pdf](https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf)

<sup>65</sup> [https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide\\_EF\\_DATA.pdf](https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf)

<sup>66</sup> [https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide\\_EF\\_DATA.pdf](https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf)

<sup>67</sup> Les exigences détaillées concernant l'enregistrement et la revue sont disponibles à l'adresse suivante: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developEF.xhtml>.

<sup>68</sup> L'expression «pertinence et cohérence méthodologiques» utilisée en lien avec la présente méthode de procédure est équivalente à l'expression «cohérence» employée dans la norme EN ISO 14044:2006.

<sup>69</sup> L'expression «représentativité technologique» utilisée en lien avec la présente méthode de procédure est équivalente à l'expression «couverture technologique» employée dans la norme EN ISO 14044:2006.

<sup>70</sup> L'expression «représentativité géographique» utilisée en lien avec la présente méthode de procédure est équivalente à l'expression «couverture géographique» employée dans la norme EN ISO 14044:2006.

	Représentativité temporelle <sup>71</sup> (TiR) Précision <sup>72</sup> (P)
<b>Enregistrement</b>	Respect du format ILCD et des exigences supplémentaires concernant les informations sur les métadonnées disponibles dans le guide pour les jeux de données conformes à l'EF <sup>73</sup>
<b>Nomenclature</b>	Respect de la structure de la nomenclature ILCD (utilisation des flux élémentaires de référence de l'EF pour les inventaires IT compatibles; voir exigences détaillées à la section 4.3)
<b>Revue</b>	Revue par un «expert qualifié» Rapport de revue séparé

Chaque critère de qualité des données auquel une note doit être attribuée (TeR, GR, TiR et P) est noté conformément aux cinq niveaux énumérés au tableau 21.

**Tableau 20** Note de qualité des données (DQR) et niveaux de qualité des données de chaque critère de qualité des données

DQR des critères de qualité des données (TeR, GR, TiR, P)	Niveau de qualité des données
1	Excellente
2	Très bonne
3	Bonne
4	Acceptable
5	Médiocre

#### 4.6.5.1 Formule DQR

Dans le contexte de l'EF, la qualité des données de chaque nouveau jeu de données conforme à l'EF et de l'étude PEF complète doit être calculée et consignée. Le calcul de la DQR doit être fondé sur quatre critères de qualité des données où TeR est la représentativité technologique, GR est la représentativité géographique, TiR est la représentativité temporelle, et P est la précision.

$$DQR = \frac{TeR + GR + TiR + P}{4} \quad [\text{Équation 19}]$$

La représentativité (technologique, géographique et temporelle) caractérise la mesure dans laquelle les processus et produits choisis décrivent le système analysé, tandis que la précision indique la manière dont les données sont obtenues et le degré d'incertitude associé.

Cinq niveaux de qualité (d'excellente à médiocre) peuvent être atteints conformément à la DQR. Ils sont synthétisés dans le tableau 22.

**Tableau 21** Niveau de qualité globale des données des jeux de données conformes à l'EF, en fonction de la note de qualité des données obtenue

DQR globale	Niveau de qualité globale des données
$DQR \leq 1,5$	«Excellente qualité»
$1,5 < DQR \leq 2,0$	«Très bonne qualité»
$2,0 < DQR \leq 3,0$	«Bonne qualité»

<sup>71</sup> L'expression «représentativité temporelle» utilisée en lien avec la présente méthode de procédure est équivalente à l'expression «couverture temporelle» employée dans la norme EN ISO 14044:2006.

<sup>72</sup> L'expression «incertitude des paramètres» utilisée en lien avec la présente méthode de procédure est équivalente à l'expression «précision» employée dans la norme EN ISO 14044:2006.

<sup>73</sup> [https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide\\_EF\\_DATA.pdf](https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf)

$3 < DQR \leq 4,0$	«Qualité acceptable»
$DQR > 4$	«Qualité médiocre»

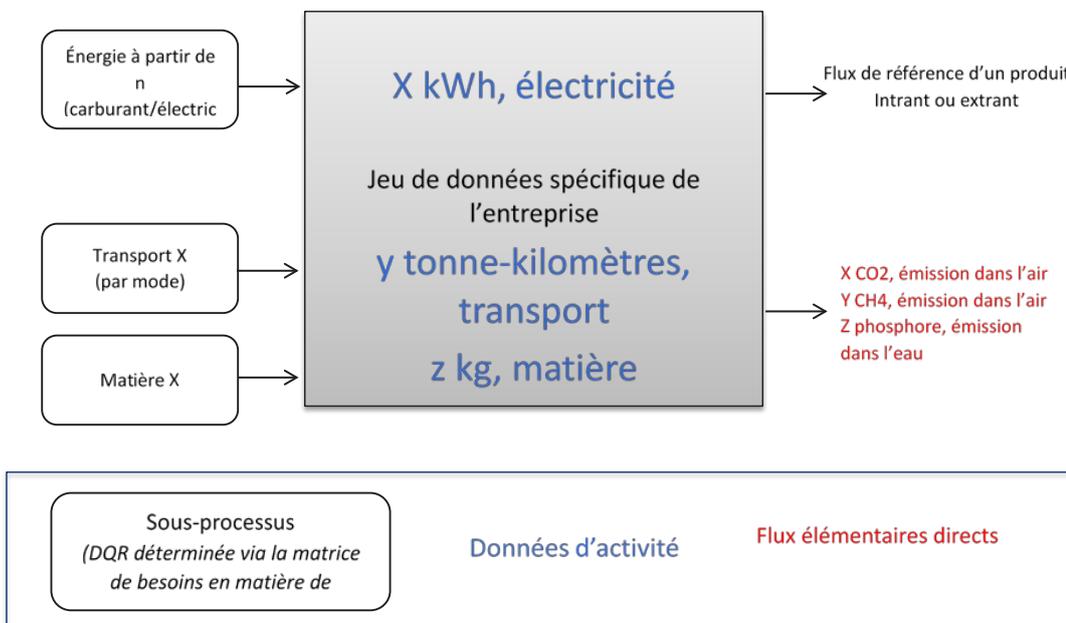
La formule DQR est applicable:

1. aux jeux de données spécifiques de l'entreprise: la section 4.6.5.2 décrit la procédure pour calculer la DQR des jeux de données spécifiques de l'entreprise;
2. aux jeux de données secondaires: lorsque des jeux de données secondaires conformes à l'EF sont utilisés dans une étude PEF (procédure décrite à la section 4.6.5.3);
3. à l'étude PEF (procédure décrite à la section 4.6.5.8).

**4.6.5.2 DQR des jeux de données spécifiques de l'entreprise**

Lors de la création d'un jeu de données spécifiques de l'entreprise, la qualité des données i) des données d'activité spécifiques de l'entreprise et ii) des flux élémentaires directs spécifiques de l'entreprise (c'est-à-dire les données relatives aux émissions) doit être évaluée séparément. La DQR des sous-processus associés aux données d'activité (voir la figure 9) est évaluée sur la base des exigences fournies dans la matrice de besoins en matière de données (section 4.6.5.4).

**Figure 8** Représentation graphique d'un ensemble de données spécifique de l'entreprise



Un jeu de données spécifique de l'entreprise est un jeu de données partiellement décomposé: les DQR des données d'activité et des flux élémentaires directs doivent être évaluées. Les DQR des sous-processus doivent être évaluées via la matrice de besoins en matière de données.

La DQR du jeu de données récemment créé doit être calculée comme suit:

1. Sélectionner les données d'activité et les flux élémentaires directs les plus pertinents: les données d'activité les plus pertinentes sont celles associées aux sous-processus (c'est-à-dire les jeux de données secondaires) qui représentent au moins 80 % de l'impact environnemental total du jeu de données spécifique de l'entreprise. Les énumérer dans l'ordre, de celles qui présentent la contribution la plus élevée à celles dont la contribution est la moins élevée. Les flux élémentaires directs les plus pertinents sont ceux dont la contribution cumulée atteint au minimum 80 % de l'impact total des flux élémentaires directs.
2. Calculer les critères DQR (TeR, TiR, GR et P) pour chaque type de données d'activité les plus pertinentes et chaque type de flux élémentaires les plus pertinents en utilisant le tableau 23.

- a. Chacun des flux élémentaires directs les plus pertinents se compose de la quantité et de la dénomination du flux élémentaire (par exemple, 40 g de CO<sub>2</sub>). Pour chacun des flux élémentaires les plus pertinents, les 4 critères DQR (TeR<sub>EF</sub>, TiR<sub>EF</sub>, GR<sub>EF</sub>, P<sub>FE</sub>) doivent être évalués (par exemple, le calendrier du flux mesuré, pour quelle technologie le flux a été mesuré et dans quelle zone géographique).
  - b. Pour chacune des données d'activité les plus pertinentes, les 4 critères DQR doivent être évalués (dénommés TeR<sub>DA</sub>, TiR<sub>DA</sub>, Gr<sub>DA</sub>, P<sub>DA</sub>).
  - c. Étant donné que les données d'activité et les flux élémentaires directs doivent être spécifiques de l'entreprise, la note de P ne peut pas être supérieure à 3 tandis que la note de TiR, TeR et GR ne peut pas être supérieure à 2 (la note DQR doit être ≤ 1,5).
3. Calculer sous la forme d'un pourcentage la contribution environnementale de chacune des données d'activité les plus pertinentes (par association au sous-processus approprié) et du flux élémentaire direct à la somme totale de l'impact environnemental de toutes les données d'activité et tous les flux élémentaires directs les plus pertinents (pondérée, en utilisant toutes les catégories d'impact de l'EF). Par exemple, le jeu de données récemment créé a uniquement deux données d'activité les plus pertinentes, contribuant à 80 % de l'impact environnemental total du jeu de données:
- les données d'activité 1 représentent 30 % de l'impact environnemental total du jeu de données.  
Ce processus contribue à 37,5 % (la pondération à utiliser) au total de 80 %,
- les données d'activité 2 représentent 50 % de l'impact environnemental total du jeu de données.  
Ce processus contribue à 62,5 % (la pondération à utiliser) au total de 80 %.
4. Calculer les critères TeR, TiR, GR et P du jeu de données récemment créé en tant que moyenne pondérée de chacun des critères des données d'activité et des flux élémentaires directs les plus pertinents. La pondération est la contribution relative (en %) de chacune des données d'activité pertinentes et du flux élémentaire direct calculé à l'étape 3.
5. Calculer la DQR totale du jeu de données récemment créé en utilisant l'équation ci-dessous, où  $\overline{TeR}$ ,  $\overline{Gr}$ ,  $\overline{TiR}$ ,  $\overline{P}$  sont la moyenne pondérée calculée conformément au point 4).

$$DQR = \frac{\overline{TeR} + \overline{Gr} + \overline{TiR} + \overline{P}}{4} \quad [\text{Équation 20}]$$

**Tableau 22** Comment attribuer les valeurs aux critères DQR en utilisant des informations spécifiques de l'entreprise. Aucun critère ne doit être modifié.

Note	P <sub>EF</sub> et P <sub>DA</sub>	TiR <sub>EF</sub> et TiR <sub>DA</sub>	TeR <sub>EF</sub> et TeR <sub>DA</sub>	GR <sub>EF</sub> et GR <sub>DA</sub>
1	Mesuré/calculé et vérifié par un vérificateur externe.	Les données font référence à la période d'administration annuelle la plus récente en ce qui concerne la date de publication du rapport PEF.	Les flux élémentaires et les données d'activité illustrent explicitement la technologie du jeu de données récemment créé.	Les données d'activité et les flux élémentaires rendent compte du lieu exact où la modélisation du processus modélisé dans le jeu de données récemment créé a lieu.
2	Mesuré/calculé et vérifié par un vérificateur interne, qui a contrôlé le	Les données font référence à un maximum de deux périodes d'administration annuelle en ce qui concerne la date de	Les flux élémentaires et les données d'activité sont un indicateur de la technologie du	Les données d'activité et les flux élémentaires rendent partiellement compte du lieu où la

	caractère plausible.	publication du rapport PEF.	jeu de données récemment créé.	modélisation du processus dans le jeu de données récemment créé a lieu.
<b>3</b>	Mesuré/calculé/litérature et caractère plausible non contrôlés par vérificateur OU estimation qualifiée fondée sur les calculs du caractère plausible contrôlé par le vérificateur.	Les données font référence à un maximum de trois périodes d'administration annuelle en ce qui concerne la date de publication du rapport PEF.	Sans objet.	Sans objet.
<b>4-5</b>	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.

**PEF**: la précision des flux élémentaires; **PDA**: la précision des données d'activité; **TiR-<sub>EF</sub>**: la représentativité temporelle des flux élémentaires; **TiR-<sub>DA</sub>**: la représentativité temporelle des données d'activité; **TeR-<sub>EF</sub>**: la représentativité technologique des flux élémentaires; **TeR-<sub>DA</sub>**: la représentativité technologique des données d'activité; **GR-<sub>EF</sub>**: la représentativité géographique des flux élémentaires; **GR-<sub>DA</sub>**: la représentativité géographique des données d'activité.

#### 4.6.5.3 DQR des jeux de données secondaires utilisés dans les études PEF

Cette section décrit la procédure pour calculer les DQR des jeux de données secondaires utilisés dans une étude PEF. Cela implique de recalculer la DQR du jeu de données secondaire conforme à l'EF (calculée par le fournisseur de données), lorsqu'elle est utilisée dans la modélisation des processus les plus pertinents (voir la section 4.6.5.4), pour permettre à l'utilisateur de la méthode PEF d'évaluer les critères DQR propres au contexte (c'est-à-dire TeR, TiR et GR des processus les plus pertinents). Les critères TeR, TiR et GR doivent être réévalués sur la base du tableau 24. La modification des critères n'est pas autorisée. La DQR totale du jeu de données doit être recalculée en utilisant l'équation 19.

**Tableau 23** Comment attribuer les valeurs aux critères DQR en utilisant des ensembles de données secondaires.

Évaluation	TiR	TeR	GR
<b>1</b>	La date de publication du rapport PEF a lieu au cours de la durée de validité du jeu de données.	La technologie utilisée dans l'étude PEF est exactement la même que celle visée par le jeu de données	Le processus modélisé dans l'étude PEF a lieu dans le pays pour lequel le jeu de données est valable
<b>2</b>	La date de publication du rapport PEF se situe au plus tard 2 ans au-delà de la durée de validité du jeu de données.	Les technologies utilisées dans l'étude PEF font partie de l'ensemble de technologies visées par le jeu de données.	Le processus modélisé dans l'étude PEF a lieu dans la région géographique (Europe, par exemple) pour laquelle le jeu de données est valable.

3	La date de publication du rapport PEF se situe au plus tard 4 ans au-delà de la durée de validité du jeu de données.	Les technologies utilisées dans l'étude PEF ne relèvent que partiellement du champ du jeu de données.	Le processus modélisé dans l'étude PEF a lieu dans une des régions géographiques pour lesquelles le jeu de données est valable.
4	La date de publication du rapport PEF se situe au plus tard 6 ans au-delà de la durée de validité du jeu de données.	Les technologies utilisées dans l'étude PEF sont semblables à celles relevant du champ du jeu de données.	Le processus modélisé dans l'étude PEF a lieu dans un pays ne faisant pas partie de la ou des région(s) géographique(s) pour laquelle ou lesquelles le jeu de données est valable, mais il est estimé qu'il existe suffisamment de similitudes sur la base de l'avis des experts.
5	La date de publication du rapport PEF se situe plus de 6 ans après la durée de validité du jeu de données, ou la durée de validité n'est pas précisée.	Les technologies utilisées dans l'étude PEF sont différentes de celles relevant du champ du jeu de données.	Le processus modélisé dans l'étude PEF a lieu dans un pays différent de celui pour lequel le jeu de données est valable.

**TiR:** représentativité technologique; **TeR:**représentativité technologique; **GR:** représentativité géographique.

#### 4.6.5.4 Matrice de besoins en matière de données (DNM)

La DNM doit être utilisée pour évaluer les exigences en matière de données pour tous les processus requis pour modéliser le produit considéré (voir le **tableau 25**). Elle indique pour quels processus des données spécifiques de l'entreprise ou des données secondaires doivent ou peuvent être utilisées, en fonction du degré d'influence dont dispose l'entreprise sur le processus. Les trois cas suivants sont observés dans la DNM et expliqués ci-dessous :

1. **Situation 1:** le processus est mis en œuvre par l'entreprise réalisant l'étude PEF.
2. **Situation 2:** le processus n'est pas mis en œuvre par l'entreprise réalisant l'étude PEF, mais cette entreprise a accès aux informations spécifiques (de l'entreprise).
3. **Situation 3:** le processus n'est pas mis en œuvre par l'entreprise réalisant l'étude PEF, et cette entreprise n'a pas accès aux informations spécifiques (de l'entreprise).

L'utilisateur de la méthode PEF doit procéder aux étapes suivantes :

1. déterminer le degré d'influence (situation 1, 2 ou 3) dont dispose l'entreprise sur chaque processus dans sa chaîne d'approvisionnement. Cette décision détermine laquelle des options dans le tableau 25 est pertinente pour chaque processus;
2. fournir un tableau dans le rapport PEF énumérant tous les processus et leur situation conformément à la DNM;
3. suivre les exigences en matière de données indiquées dans le tableau 25;
4. calculer/réévaluer les valeurs DQR (pour chaque critère + total) pour les jeux de données des processus les plus pertinents et ceux ayant été récemment créés, conformément aux sections 4.6.5.6 – 4.6.5.8.

**Tableau 24** Matrice de besoins en matière de données (DNM) – Exigences pour une entreprise réalisant une étude PEF

Les options indiquées pour chaque situation ne sont pas énumérées par ordre hiérarchique

		Exigences en matière de données
<b>Situation 1:</b> processus mis en œuvre par l'entreprise	<b>Option 1</b>	Fournir des données spécifiques de l'entreprise (données d'activité et émissions directes) et créer un jeu de données spécifique de l'entreprise (DQR $\leq 1,5$ ). Calculer les DQR du jeu de données conformément aux règles de la section 4.6.5.2.
<b>Situation 2:</b> processus non mis en œuvre par l'entreprise mais accès aux informations spécifiques de l'entreprise	<b>Option 1</b>	Fournir des données spécifiques de l'entreprise et créer un jeu de données spécifique de l'entreprise (DQR $\leq 1,5$ ). Calculer les DQR du jeu de données conformément aux règles de la section 4.6.5.2.
	<b>Option 2</b>	Utiliser un jeu de données secondaire conforme à l'EF et appliquer des données d'activité spécifiques de l'entreprise pour le transport (distance), et substituer les sous-processus utilisés pour le mix électrique et le transport par des jeux de données conformes à l'EF spécifiques de la chaîne d'approvisionnement (DQR $\leq 3,0$ ). Recalculer la DQR du jeu de données utilisé (voir la section 4.6.5.6).
<b>Situation 3:</b> processus <u>non</u> mis en œuvre par l'entreprise et pas d'accès aux informations spécifiques de l'entreprise	<b>Option 1</b>	Utiliser un jeu de données secondaire conforme à l'EF sous forme agrégée (DQR $\leq 3,0$ ). Recalculer la DQR du jeu de données si le processus fait partie des plus pertinents (voir la section 4.6.5.7).

Il convient de noter que pour tout jeu de données secondaire conforme à l'EF, un jeu de données conforme à l'ILCD-EL peut être utilisé. Cela peut apporter une contribution de maximum 10 % de la note globale unique du produit considéré (voir la section 4.6.3). Pour ces jeux de données, la DQR ne doit pas être recalculée.

#### 4.6.5.5 DNM situation 1

Pour tous les processus mis en œuvre par l'entreprise et lorsque l'entreprise réalisant l'étude PEF utilise des données spécifiques de l'entreprise, la DQR du jeu de données conforme à l'EF récemment créé doit être évaluée conformément à la section 4.6.5.2.

#### 4.6.5.6 DNM situation 2

Lorsqu'un processus a lieu selon la situation 2 (c'est-à-dire que l'entreprise réalisant l'étude PEF ne met pas en œuvre le processus mais a accès aux données spécifiques de l'entreprise), deux options sont possibles:

1. l'utilisateur de la méthode PEF peut accéder aux informations détaillées spécifiques du fournisseur et peut créer un nouveau jeu de données conforme à l'EF (option 1);
2. l'entreprise dispose de certaines informations spécifiques du fournisseur et peut apporter quelques changements minimaux (option 2).

#### Situation 2/option 1

Pour tous les processus n'étant pas mis en œuvre par l'entreprise et lorsque l'entreprise réalisant l'étude PEF utilise des données spécifiques de l'entreprise, la DQR du jeu de données conforme à l'EF récemment créé doit être évaluée conformément à la section 4.6.5.2.

#### Situation 2/option 2

Un jeu de données secondaire conforme à l'EF sous forme désagrégée est utilisé pour les processus dans la situation 2/option 2. L'entreprise réalisant l'étude PEF doit:

- utiliser des données d'activité spécifiques de l'entreprise pour le transport;

- substituer les sous-processus pour le mix électrique et le transport utilisés dans le jeu de données secondaire conforme à l'EF sous forme désagrégée par des jeux de données conformes à l'EF spécifiques de la chaîne d'approvisionnement.

Des valeurs  $R_1$  spécifiques de l'entreprise peuvent être utilisées. L'utilisateur de la méthode PEF doit recalculer les critères DQR pour les processus dans la situation 2/option 2. Il doit rendre la DQR propre à son contexte en réévaluant TeR et TiR en utilisant le tableau 24. Le critère GR doit être abaissé de 30 % et le critère P doit conserver la valeur initiale.

#### **4.6.5.7 DNM situation 3**

Lorsqu'un processus a lieu selon la situation 3 (c'est-à-dire que l'entreprise réalisant l'étude PEF ne met pas en œuvre le processus et n'a pas accès aux données spécifiques de l'entreprise), l'entreprise réalisant l'étude PEF doit utiliser des jeux de données secondaires conformes à l'EF.

Dans le cas où le processus fait partie des plus pertinents, conformément à la procédure décrite à la section 7.3, l'utilisateur de la méthode PEF doit rendre les critères DQR propres à leur contexte en réévaluant TeR, TiR et GR en utilisant le tableau 24. Le paramètre P doit conserver la valeur initiale.

Pour les processus ne faisant pas partie des plus pertinents, conformément à la procédure décrite à la section 7.3, l'entreprise réalisant l'étude PEF doit utiliser les valeurs DQR du jeu de données initial.

#### **4.6.5.8 DQR d'une étude PEF**

Pour calculer la DQR de l'étude PEF, l'utilisateur de la méthode PEF doit calculer TeR, TiR, GR et P séparément. Ces critères doivent être calculés comme la moyenne pondérée des notes DQR de tous les processus les plus pertinents, sur la base de leur contribution environnementale relative à la note globale unique, en utilisant l'équation 20.

## 5. Évaluation d'impact de l'empreinte environnementale

Une fois que l'ICV est établi, l'évaluation d'impact de l'EF<sup>74</sup> doit être effectuée pour calculer la performance environnementale du produit, en utilisant l'ensemble des catégories d'impact et des modèles de l'EF sélectionnés. L'évaluation d'impact de l'EF compte quatre étapes: la classification, la caractérisation, la normalisation et la pondération. Les résultats d'une étude PEF doivent être calculés et consignés dans le rapport PEF en tant que résultats caractérisés, normalisés et pondérés pour chaque catégorie d'impact de l'EF et en tant que note globale unique sur la base des facteurs de pondération fournis à la section 6.5.2.2. Les résultats doivent être consignés pour i) le cycle de vie complet, et ii) le cycle de vie complet à l'exclusion de l'étape d'utilisation.

### 5.1. Classification et caractérisation

#### 5.1.1 Classification

La classification nécessite de classer les intrants et extrants de matière/énergie répertoriés dans l'ICV dans les catégories d'impact de l'EF pertinentes. Par exemple, lors de la phase de classification, tous les intrants/extrants qui se traduisent par des émissions de GES sont classés dans la catégorie «changement climatique». De la même façon, ceux qui se traduisent par des émissions de substances appauvrissant la couche d'ozone sont rattachés à la catégorie «appauvrissement de la couche d'ozone». Dans certains cas, un intrant/extrant peut contribuer à plusieurs catégories d'impact de l'EF [par exemple, les chlorofluorocarbones (CFC) contribuent à la fois au changement climatique et à l'appauvrissement de la couche d'ozone].

Il est important d'exprimer les données en termes de substances constituantes pour lesquelles il existe des facteurs de caractérisation (voir section suivante). Par exemple, les données correspondant à un engrais NPK doivent être décomposées et classées en fonction des fractions N, P et K de l'engrais, car chacun de ces éléments contribue à différentes catégories d'impact de l'EF. Dans la pratique, une grande partie des données d'ICV peut être extraite des bases de données publiques ou commerciales sur l'ICV dans lesquelles la classification a déjà été mise en œuvre. En pareil cas, le fournisseur, par exemple, doit s'assurer que la classification et les méthodes d'évaluation d'impact de l'EF correspondent aux exigences de la méthode PEF.

Tous les intrants et extrants répertoriés lors de l'établissement de l'ICV doivent être affectés aux catégories d'impact de l'EF auxquelles ils contribuent au moyen des données de classification mises à disposition par le Centre commun de recherche (JRC) de la Commission européenne<sup>75</sup>.

Dans le cadre de la classification de l'ICV, il convient dans toute la mesure du possible d'exprimer les données en termes de substances constituantes pour lesquelles il existe des facteurs de caractérisation.

#### 5.1.2 Caractérisation

La caractérisation désigne la quantification de la contribution de chaque intrant et extrant classifié à sa catégorie respective d'impact de l'EF, et le cumul des contributions au sein de chaque catégorie. À cet effet, les valeurs figurant dans l'ICV sont multipliées par le facteur de caractérisation correspondant pour chaque catégorie d'impact de l'EF.

Les facteurs de caractérisation sont spécifiques des substances ou des ressources. Ils représentent l'intensité de l'impact d'une substance par rapport à une substance courante de référence pour une catégorie d'impact de l'EF (indicateur de catégorie d'impact). Par exemple, lors du calcul des impacts du type changement climatique, toutes les émissions de GES répertoriées dans l'ICV sont pondérées en fonction de l'intensité de leur impact par rapport au dioxyde de carbone, qui est la substance de référence pour cette catégorie. Cela permet de cumuler l'impact potentiel et de l'exprimer par référence à une seule substance équivalente (dans ce cas, l'équivalent CO<sub>2</sub>) pour chaque catégorie d'impact de l'EF.

Tous les intrants et extrants classés dans chaque catégorie d'impact de l'EF doivent se voir attribuer des facteurs de caractérisation qui représentent la contribution par unité d'intrant ou d'extrant à la catégorie, au moyen des facteurs de caractérisation fournis<sup>76</sup>. Les résultats de l'évaluation d'impact de l'EF doivent ensuite être calculés

<sup>74</sup> L'évaluation d'impact de l'EF ne vise pas à remplacer d'autres méthodes (réglementaires) de portée et d'objectif différents, tels que l'évaluation des risques pour l'environnement, l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE), spécifique du site, ou les règlements de santé et de sécurité au niveau des produits ou liés à la sécurité sur le lieu de travail. En particulier, l'évaluation d'impact de l'EF n'a pas pour vocation de prédire qu'en un lieu spécifique et à un moment précis, les seuils seront dépassés et qu'il en résultera des impacts réels. En revanche, elle décrit les pressions qui s'exercent effectivement sur l'environnement. Ainsi, l'évaluation d'impact de l'EF est complémentaire d'autres instruments bien établis, en ce sens qu'elle ajoute la perspective du cycle de vie.

<sup>75</sup> <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developEF.xhtml>

<sup>76</sup> Accessible en ligne à l'adresse <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developEF.xhtml>.

pour chaque catégorie d'impact de l'EF en multipliant la quantité de chaque intrant/extrant par son facteur de caractérisation et en additionnant les contributions de tous les intrants/extrants dans chaque catégorie afin d'obtenir une mesure unique exprimée dans les unités de référence appropriées.

## 5.2. Normalisation et pondération

Après les étapes de classification et de caractérisation, l'évaluation d'impact de l'EF doit être complétée par les étapes de normalisation et de pondération.

### 5.2.1 Normalisation des résultats de l'évaluation d'impact de l'empreinte environnementale

La normalisation est l'étape au cours de laquelle les résultats de l'ACVI sont divisés par des facteurs de normalisation afin de calculer l'ampleur de leur contribution aux catégories d'impact de l'EF et de les comparer à une unité de référence. On obtient des résultats adimensionnels et normalisés qui rendent compte des pressions imputables à un produit par rapport à l'unité de référence. Dans la méthode PEF, les facteurs de normalisation sont exprimés par habitant sur la base d'une valeur globale<sup>77</sup>.

Les résultats normalisés de l'empreinte environnementale n'indiquent toutefois pas la gravité ou l'importance des impacts considérés.

Dans les études PEF, les résultats normalisés ne doivent pas être agrégés car cela implique une pondération égale. Les résultats caractérisés doivent être déclarés en même temps que les résultats normalisés.

### 5.2.2 Pondération des résultats de l'évaluation d'impact de l'empreinte environnementale

La pondération est une étape obligatoire des études PEF qui facilite l'interprétation et la communication des résultats de l'analyse. Dans cette étape, les résultats normalisés sont multipliés par une série de facteurs de pondération (en %) qui rendent compte de l'importance relative des catégories d'impact du cycle de vie considérées. Les résultats pondérés de différentes catégories d'impact peuvent ensuite être comparés, ce qui permet d'évaluer leur importance relative. Ils peuvent également être cumulés pour les différentes catégories d'impact du cycle de vie afin d'obtenir une note globale unique, exprimée en points.

Le processus sous-jacent permettant l'élaboration des facteurs de pondération de l'EF est décrit dans Sala et al. 2018. Les facteurs de pondération<sup>78</sup> qui doivent être utilisés dans les études PEF sont disponibles en ligne<sup>79</sup> <sup>80</sup>.

Les résultats de l'évaluation d'impact de l'EF avant pondération (c'est-à-dire caractérisés et normalisés) doivent être déclarés en même temps que les résultats pondérés dans le rapport PEF.

<sup>77</sup> Les facteurs de normalisation de l'EF à utiliser sont disponibles à l'adresse suivante: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

<sup>78</sup> Pour de plus amples informations sur les méthodes de pondération utilisées pour la PEF, veuillez consulter les rapports établis par le JRC disponibles en ligne à l'adresse [http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018\\_JRC\\_Weighting\\_EF.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018_JRC_Weighting_EF.pdf).

<sup>79</sup> <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

<sup>80</sup> Veuillez noter que les facteurs de pondération sont exprimés en % et doivent donc être divisés par 100 avant d'être appliqués dans les calculs.

## 6. Interprétation des résultats de l'empreinte environnementale de produit

### 6.1. Introduction

L'interprétation des résultats de l'étude PEF a deux objectifs :

1. le premier est de faire en sorte que la performance du modèle de PEF corresponde aux objectifs et aux exigences de qualité de l'étude. En ce sens, l'interprétation du cycle de vie peut contribuer à l'amélioration progressive du modèle de PEF jusqu'à ce que tous les objectifs soient atteints et toutes les exigences respectées;
2. deuxièmement, de déduire de l'analyse des conclusions fiables et des recommandations permettant, par exemple, d'obtenir des améliorations environnementales.

Pour atteindre ces objectifs, la phase d'interprétation doit comporter les étapes décrites dans la présente section.

### 6.2. Évaluation de la fiabilité du modèle d'empreinte environnementale de produit

L'évaluation de la fiabilité du modèle de PEF consiste à évaluer la mesure dans laquelle les choix méthodologiques tels que les frontières du système, les sources de données et les décisions d'affectation influent sur les résultats de l'analyse.

Les outils qui devraient être utilisés pour évaluer la fiabilité du modèle de PEF comprennent :

- (a) **les contrôles d'exhaustivité**, pour analyser les données de l'ICV afin de vérifier leur exhaustivité en ce qui concerne les objectifs, le champ d'étude, les frontières du système et les critères de qualité définis. L'exhaustivité concerne également les processus couverts (c'est-à-dire qu'il y a lieu de s'assurer que tous les processus à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement ont été pris en considération) et les intrants/extrants pris en considération (c'est-à-dire que tous les intrants de matière ou d'énergie et toutes les émissions associées à chaque processus doivent être pris en compte);
- (b) **les contrôles de sensibilité**, pour évaluer la mesure dans laquelle les résultats sont déterminés par certains choix méthodologiques, ainsi que l'influence qu'aurait une éventuelle modification de ces choix. Il est utile d'organiser les contrôles de sensibilité à chaque phase de l'étude PEF, notamment celles de la définition des objectifs et du champ de l'étude, de l'ICV, et de l'évaluation d'impact de l'EF;
- (c) **les contrôles de cohérence**, pour évaluer la mesure dans laquelle les hypothèses, les méthodes et les considérations relatives à la qualité des données ont été appliquées de manière cohérente tout au long de l'étude PEF.

Toute imperfection mise en évidence lors de cette évaluation peut être mise à profit en vue d'une amélioration progressive de l'étude PEF.

### 6.3. Mise en évidence de points névralgiques: catégories d'impact, étapes du cycle de vie, processus et flux élémentaires les plus pertinents

Après que l'utilisateur de la méthode PEF a établi que le modèle de PEF est fiable et conforme à tous les aspects définis dans les phases de définition des objectifs et du champ de l'étude, les principaux éléments contribuant aux résultats de la PEF doivent être mis en évidence. Cette étape est parfois aussi dénommée analyse des «points névralgiques». L'utilisateur de la méthode PEF doit mettre en évidence et énumérer dans le rapport PEF (avec le %) les plus pertinents des éléments suivants :

1. catégories d'impact;
2. étapes du cycle de vie;
3. processus;
4. flux élémentaires.

Il existe une différence opérationnelle importante entre les catégories d'impact et les étapes du cycle de vie les plus pertinentes, d'une part, et les processus et flux élémentaires les plus pertinents, d'autre part. Plus précisément, les catégories d'impact et les étapes du cycle de vie les plus pertinentes peuvent surtout se révéler pertinentes dans le contexte de la communication des résultats d'une étude PEF. Elles peuvent servir à faire ressortir les domaines environnementaux sur lesquels l'organisation devrait concentrer son attention.

La mise en évidence des processus et flux élémentaires les plus pertinents est plus importante pour les ingénieurs et les concepteurs, en ce sens qu'elle permet d'identifier des actions pour améliorer l'empreinte globale, telles que contourner ou modifier un processus, optimiser un processus, appliquer une technologie antipollution. Cela est notamment important pour les études internes, pour chercher à déterminer de manière plus précise la façon d'améliorer la performance environnementale du produit. La procédure qui doit être suivie pour mettre en évidence les catégories d'impact, étapes du cycle de vie, processus et flux élémentaires les plus pertinents est décrite dans les sections suivantes.

### 6.3.1 Procédure pour mettre en évidence les catégories d'impact les plus pertinentes

La mise en évidence des catégories d'impact les plus pertinentes doit être fondée sur les résultats normalisés et pondérés. Les catégories d'impact les plus pertinentes doivent être mises en évidence comme toutes ces catégories d'impact dont la contribution collective atteint au minimum 80 % de la note globale unique. Les contributions doivent être classées par ordre décroissant d'importance.

Trois catégories d'impact pertinentes doivent au minimum être mises en évidence comme étant parmi les plus pertinentes. L'utilisateur de la méthode PEF peut ajouter de nouvelles catégories d'impact à la liste des plus pertinentes mais aucune ne doit être supprimée.

### 6.3.2 Procédure pour mettre en évidence les étapes du cycle de vie les plus pertinentes

Les étapes du cycle de vie les plus pertinentes sont celles dont la contribution collective atteint plus de 80 % d'une des catégories d'impact les plus pertinentes mises en évidence. Les contributions doivent être classées par ordre décroissant d'importance. L'utilisateur de la méthode PEF peut ajouter de nouvelles étapes du cycle de vie à la liste des plus pertinentes mais aucune ne doit être supprimée. Les étapes du cycle de vie décrites à la section 4.2 doivent au minimum être prises en compte.

Si l'étape d'utilisation représente plus de 50 % de l'impact total d'une catégorie d'impact comptant parmi les plus pertinentes, la procédure doit être recommencée en excluant l'étape d'utilisation. Dans ce cas, la liste des étapes du cycle de vie les plus pertinentes doit être constituée des étapes sélectionnées à travers cette dernière procédure, ainsi que de l'étape d'utilisation.

### 6.3.3 Procédure pour mettre en évidence les processus les plus pertinents

Chacune des catégories d'impact les plus pertinentes doit être examinée en mettant en évidence les processus les plus pertinents utilisés pour modéliser le produit considéré. Les processus les plus pertinents sont ceux dont la contribution collective atteint plus de 80 % d'une des catégories d'impact les plus pertinentes mises en évidence. Les processus identiques<sup>81</sup> se produisant à différentes étapes du cycle de vie (par exemple, transport, consommation d'électricité) doivent être pris en compte séparément. Les processus identiques se produisant au cours de la même étape du cycle de vie doivent être pris en compte de manière commune. La liste des processus les plus pertinents doit être consignée dans le rapport PEF avec l'étape du cycle de vie respective (ou les étapes du cycle de vie, le cas échéant) et la contribution en %. La mise en évidence des processus les plus pertinents doit être effectuée conformément au tableau 26.

**Tableau 25** Critères pour sélectionner à quel niveau de l'étape du cycle de vie mettre en évidence les processus les plus pertinents

— Contribution de l'étape d'utilisation à l'impact total d'une des catégories d'impact les plus pertinentes	— Processus les plus pertinents mis en évidence au niveau
— ≥ 50 %	— du cycle de vie complet, à l'exclusion de l'étape d'utilisation, et — de l'étape d'utilisation
— < 50 %	— du cycle de vie complet

Cette analyse doit être consignée séparément pour chacune des catégories d'impact les plus pertinentes. L'utilisateur de la méthode PEF peut ajouter de nouveaux processus à la liste des plus pertinents mais aucun ne doit être supprimé.

<sup>81</sup> Deux processus sont identiques lorsqu'ils ont le même UUID.

#### 6.3.4 Procédure pour mettre en évidence les flux élémentaires les plus pertinents

Les flux élémentaires les plus pertinents sont ceux dont la contribution collective atteint au minimum **80 %** de l'impact total de chacune des catégories d'impact les plus pertinentes pour chacun des processus les plus pertinents, en allant de la contribution la plus importante à la plus modeste. Cette analyse doit être consignée séparément pour chacune des catégories d'impact les plus pertinentes.

Les flux élémentaires appartenant au système d'arrière-plan d'un des processus les plus pertinents peuvent dominer l'impact. Par conséquent, lorsque des jeux de données décomposés sont disponibles, il convient que l'utilisateur de la méthode PEF mette également en évidence les flux élémentaires directs les plus pertinents pour chacun des processus les plus pertinents.

Les flux élémentaires directs les plus pertinents sont ceux dont la contribution collective atteint au minimum **80 %** de l'impact total des flux élémentaires directs du processus, pour chacune des catégories d'impact les plus pertinentes. L'analyse doit être limitée aux émissions directes des jeux de données décomposés au niveau -1<sup>82</sup>. Cela signifie que la contribution cumulée de 80 % doit être calculée par rapport à l'impact causé par les émissions directes uniquement, et non par rapport à l'impact total du processus.

L'utilisateur de la méthode PEF peut ajouter de nouveaux flux élémentaires à la liste de ceux qui sont les plus pertinents mais aucun ne doit être supprimé. La liste des flux élémentaires les plus pertinents (ou, le cas échéant, des flux élémentaires directs) par processus le plus pertinent doit être consignée dans le rapport PEF.

#### 6.3.5 Traitement des nombres négatifs

Il est important d'utiliser des valeurs absolues pour déterminer le pourcentage de la contribution de tout processus ou flux élémentaire à l'impact. Cela permet de mettre en évidence l'importance de tout solde créditeur (dû au recyclage, par exemple). Lorsque la note d'impact de processus ou de flux est négative, la procédure suivante doit être appliquée:

- tenir compte des valeurs absolues (c'est-à-dire les impacts de processus ou de flux pour obtenir un signe «plus», à savoir, une note positive);
- la note d'impact total doit être recalculée en incluant les notes négatives converties;
- établir la note d'impact total à 100 %;
- évaluer le pourcentage de la contribution de tout processus ou flux élémentaire à l'impact en fonction de ce nouveau total.

Cette procédure ne s'applique pas pour mettre en évidence les étapes du cycle de vie les plus pertinentes.

#### 6.3.6 Résumé des exigences

Le tableau 27 résume les exigences en vue de définir les contributions les plus pertinentes.

**Tableau 26** Résumé des exigences en vue de définir les contributions les plus pertinentes

Sujet	À quel niveau la pertinence doit-elle être déterminée?	Seuil
Catégories d'impact les plus pertinentes	Note globale unique	Catégories d'impact dont la contribution collective atteint au minimum <b>80 %</b> de la note globale unique.
Étapes du cycle de vie les plus pertinentes	Pour chacune des catégories d'impact les plus pertinentes	Toutes les étapes du cycle de vie dont la contribution collective à cette catégorie d'impact est supérieure à <b>80 %</b>  Si l'étape d'utilisation représente plus de 50 % de l'impact total d'une des catégories d'impact les

<sup>82</sup> Voir <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developEF.xhtml> pour une description des jeux de données décomposés au niveau -1.

Sujet	À quel niveau la pertinence doit-elle être déterminée?	Seuil
		plus pertinentes, la procédure doit être recommencée en excluant l'étape d'utilisation.
<b>Processus les plus pertinents</b>	Pour chacune des catégories d'impact les plus pertinentes	Tous les processus dont la contribution collective (tout au long du cycle de vie) à cette catégorie d'impact est supérieure à <b>80 %</b> , en tenant compte des valeurs absolues.
<b>Flux élémentaires les plus pertinents</b>	Pour chacun des processus les plus pertinents et en tenant compte des catégories d'impact les plus pertinentes	Tous les flux élémentaires dont la contribution collective atteint au minimum 80 % de l'impact total de l'une des catégories d'impact les plus pertinentes pour chacun des processus les plus pertinents.  Lorsque des données décomposées sont disponibles: pour chacun des processus les plus pertinents, tous les flux élémentaires directs dont la contribution collective à cette catégorie d'impact atteint au minimum <b>80 %</b> (résultant uniquement des flux élémentaires directs).

### 6.3.7 Exemple

Des exemples fictifs, qui ne sont pas fondés sur les résultats d'une étude PEF spécifique, sont présentés ci-dessous.

#### Catégories d'impact les plus pertinentes

**Tableau 27** Contribution de différentes catégories d'impact sur la base de résultats normalisés et pondérés – exemple

Catégorie d'impact	Contribution à l'impact total (%)
Changement climatique	21,5
Appauvrissement de la couche d'ozone	3,0
Toxicité humaine, cancer	6,0
Toxicité humaine, autre que cancer	0,1
Particules	14,9
Rayonnement ionisant, santé humaine	0,5
Formation photochimique d'ozone, santé humaine	2,4
Acidification	1,5
Eutrophisation - terrestre	1,0

Catégorie d'impact	Contribution à l'impact total (%)
Eutrophisation, eaux douces	1,0
Eutrophisation, marine	0,1
Écotoxicité, eaux douces	0,1
Utilisation des terres	14,3
Consommation d'eau	18,6
Épuisement des ressources, minéraux et métaux	6,7
Épuisement des ressources, matières fossiles	8,3
<b>Total des catégories d'impact les plus pertinentes (%)</b>	<b>84,3</b>

Sur la base des résultats normalisés et pondérés, les catégories d'impact les plus pertinentes sont: changement climatique, particules, consommation d'eau, utilisation des terres et utilisation des ressources (minéraux et métaux ainsi qu'origine fossile), pour une contribution cumulée de 84,3 % de l'impact total.

#### Étapes du cycle de vie les plus pertinentes

**Tableau 28** Contribution de différentes étapes du cycle de vie à la catégorie d'impact «changement climatique» (sur la base des résultats d'inventaire caractérisés) – exemple

Étape du cycle de vie	Contribution (%)
Acquisition et prétransformation des matières premières	46,3
Production du produit principal	21,2
Distribution et stockage des produits	16,5
Étape d'utilisation	5,9
Fin de vie	10,1
<b>Total des étapes du cycle de vie les plus pertinentes</b>	<b>88,0</b>

Les trois étapes du cycle de vie surlignées en rouge seront celles identifiées comme «les plus pertinentes» pour le changement climatique, leur contribution étant supérieure à 80 %. La notation doit commencer par les plus importants contributeurs.

Cette procédure doit être répétée pour les catégories d'impact de l'EF les plus pertinentes sélectionnées.

#### Processus les plus pertinents

**Tableau 29** Contribution de différents processus à la catégorie d'impact «changement climatique» (sur la base des résultats d'inventaire caractérisés) – exemple

Étape du cycle de vie	Processus élémentaire	Contribution (%)
	Processus A	4,9

Étape du cycle de vie	Processus élémentaire	Contribution (%)
Acquisition et prétransformation des matières premières	Processus B	41,4
Production du produit principal	Processus C	18,4
	Processus D	2,8
Distribution et stockage des produits	Processus E	16,5
Étape d'utilisation	Processus F	5,9
EoL	Processus G	10,1
<b>Total des processus les plus pertinents (%)</b>		<b>86,4</b>

Conformément à la procédure proposée, les processus B, C, E et G doivent être sélectionnés comme étant «les plus pertinents».

Cette procédure doit être répétée pour toutes les catégories d'impact les plus pertinentes sélectionnées.

#### Traitement des nombres négatifs et des processus identiques à différentes étapes du cycle de vie

**Tableau 30** Exemple de traitement des nombres négatifs et des processus identiques à différentes étapes du cycle de vie

**Catégorie d'impact 1 (résultats caractérisés)**

**1. Résultats caractérisés d'une des catégories d'impact les plus pertinentes**

	Étape 1 CV	Étape 2 CV	Étape 3 CV	Étape 4 CV	Étape 5 CV	Total par processus	% par processus
Processus A	18	23				41	44,1%
Processus B			13			13	14,0%
Processus C	17				-9	8	8,6%
Processus D	5			6		11	0,01%
Processus E	4	4	4	4	4	20	21,5%
Total CV						93	100,0%

**2. Tout convertir en valeurs absolues**

	Étape 1 CV	Étape 2 CV	Étape 4 CV	Étape 4 CV	Étape 5 CV	Total par processus	% par processus
Processus A	18	23				41	36,9%
Processus B			13			13	11,7%
Processus C	17				9	26	23,4%
Processus D	5			6		11	9,9%
Processus E	4	4	4	4	4	20	18,0%
Total du CV						111	100,0%

processus les plus pertinents

**3. Calculer le % par processus et étape du cycle de vie**

	Étape 1 CV	Étape 2 CV	Étape 3 CV	Étape 4 CV	Étape 5 CV	Total par processus (valeurs)	% par processus
Processus A	16,2%	20,7%				41	36,9%
Processus B			11,7%			13	11,7%
Processus C	15,3%				8,1%	26	23,4%
Processus D	4,5%			5,4%		11	9,9%
Processus E	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	20	18,0%
Total du CV						111	100,0%

**6.4. Conclusions et recommandations**

La partie finale de l'étape d'interprétation de l'EF consiste:

- a) à tirer des conclusions à la lumière des résultats d'analyse;
- b) à répondre aux questions posées au début de l'étude PEF; et
- c) à formuler des recommandations adaptées au public cible et au contexte, tout en tenant expressément compte des aspects limitant la fiabilité et l'applicabilité des résultats.

La PEF est complémentaire d'autres évaluations et instruments tels que les évaluations des incidences sur l'environnement, qui sont spécifiques du site, ou les évaluations des risques chimiques.

Des possibilités d'améliorations devraient être mises en évidence, notamment l'utilisation de techniques plus propres, des modifications de la conception des produits, l'application de systèmes de management environnemental [par exemple, programme de management environnemental et d'audit (EMAS) ou norme EN ISO 14001:2015], ou d'autres approches systématiques.

Les conclusions, les recommandations et les restrictions doivent être décrites conformément aux objectifs et au champ de l'étude PEF qui ont été définis. Il convient que les conclusions comprennent une synthèse des «points

névralgiques» de la chaîne d'approvisionnement mis en évidence, ainsi que des possibilités d'amélioration associées à des interventions de gestion.

## 7. Rapports d'empreinte environnementale de produit

### 7.1. Introduction

Un rapport PEF complète l'étude PEF, en fournissant une synthèse pertinente, exhaustive, cohérente, précise et transparente de l'étude. Il reproduit les meilleures informations disponibles de manière à en optimiser l'utilité dans l'immédiat et ultérieurement, tout en mentionnant de manière transparente les limites de l'étude. L'établissement d'un rapport PEF efficace nécessite le respect de plusieurs critères, à la fois de procédure (qualité du rapport) et de fond (contenu du rapport). Un modèle de rapport PEF est disponible dans la partie E de l'annexe II. Il inclut les informations minimales à consigner dans un rapport PEF.

Un rapport PEF comporte au minimum: un résumé, le rapport principal, le jeu de données agrégé conforme à l'EF et une annexe. Les informations confidentielles et exclusives peuvent être consignées dans un quatrième élément, à savoir un rapport confidentiel complémentaire. Les rapports de revue sont annexés.

#### 7.1.1. Résumé

Le résumé doit pouvoir être lu seul, sans compromettre les résultats et les conclusions/recommandations (le cas échéant). Le résumé doit répondre aux mêmes critères de transparence, de cohérence, etc. que le rapport détaillé. Dans la mesure du possible, le résumé devrait être rédigé de manière à cibler un public non technique.

#### 7.1.2. Jeu de données agrégé conforme à l'EF

Pour chaque produit considéré par l'étude PEF, l'utilisateur doit mettre à disposition un jeu de données agrégé conforme à l'EF.

Si l'utilisateur de la méthode PEF ou des PEFCR publie un tel jeu de données conforme à l'EF, le rapport PEF sur la base duquel le jeu de données est établi doit également être rendu public.

#### 7.1.3. Rapport principal

Le rapport principal<sup>83</sup> doit au minimum inclure les éléments suivants:

1. informations d'ordre général;
2. objectif de l'étude;
3. champ de l'étude;
4. analyse de l'inventaire du cycle de vie;
5. résultats de l'évaluation de l'impact du cycle de vie;
6. interprétation des résultats de la PEF.

#### 7.1.4. Déclaration de validation

Voir la section 8.5.3.

#### 7.1.5. Annexes

Les annexes servent à consigner les éléments de nature plus technique qui étayent le rapport principal (par exemple, calculs détaillés pour l'évaluation de la qualité des données, approche alternative de modélisation de la teneur en azote du champ lorsqu'une étude PEF vise la modélisation agricole, résultats de l'analyse de sensibilité, évaluation de la fiabilité du modèle PEF, références bibliographiques).

#### 7.1.6. Rapport confidentiel

Le rapport confidentiel est facultatif. Le cas échéant, il doit contenir toutes les données (y compris les données brutes) et informations qui sont confidentielles ou exclusives et ne peuvent être communiquées à des tiers. Le

<sup>83</sup> Le rapport principal tel que défini ici correspond autant que possible aux exigences de la norme EN ISO 14044:2006 applicables à l'établissement de rapports sur les études qui ne contiennent pas d'affirmations comparatives à l'intention du public.

rapport confidentiel doit être mis à disposition pour la procédure de vérification et de validation de l'étude PEF (voir la section 8.4.3).

## 8. Vérification et validation des études et rapports PEF et des canaux de communication de la PEF

Si des politiques portant sur la mise en œuvre de la méthode PEF définissent des exigences spécifiques en ce qui concerne la vérification et la validation des études et rapports PEF et des canaux de communication de la PEF, ces exigences doivent prévaloir.

### 8.1. Définition du champ de la vérification

La vérification et la validation de l'étude PEF sont obligatoires dès lors que l'étude, ou une partie des informations qu'elle contient, est utilisée aux fins de tout type de communication externe (c'est-à-dire communication à toute partie intéressée autre que le commanditaire ou l'utilisateur de la méthode PEF de l'étude).

Vérification désigne le processus d'évaluation de la conformité réalisé par un ou des vérificateur(s) de l'empreinte environnementale pour vérifier si l'étude PEF a été réalisée conformément à l'annexe I.

Validation désigne la confirmation, par le(s) vérificateur(s) de l'empreinte environnementale qui a/ont réalisé la vérification, du fait que les informations et données figurant dans l'étude PEF, le rapport PEF et les canaux de communication sont fiables, crédibles et exactes.

La vérification et la validation doivent couvrir les trois domaines suivants:

1. l'étude PEF (comprenant, sans toutefois s'y limiter, les données recueillies, calculées et estimées, et le modèle sous-jacent);
2. le rapport PEF;
3. le contenu technique des canaux de communication, le cas échéant.

La vérification de l'étude PEF doit garantir que l'étude PEF est réalisée conformément à l'annexe I ou au PEFCR applicable.

La validation des informations dans l'étude PEF doit garantir que:

- (a) les données et informations utilisées pour l'étude PEF sont cohérentes, fiables et traçables;
- (b) les calculs réalisés ne comportent pas d'erreurs importantes<sup>84</sup>.

La vérification et la validation du rapport PEF doivent garantir que:

- (a) le rapport PEF est complet, cohérent et conforme au modèle de rapport PEF fourni dans la partie E de l'annexe II;
- (b) les informations et les données incluses sont cohérentes, fiables et traçables;
- (c) les informations et sections obligatoires sont incluses et correctement remplies;
- (d) toutes les informations techniques ayant pu être utilisées à des fins de communication, indépendamment du canal de communication à utiliser, sont incluses dans le rapport.

Remarque: les informations confidentielles doivent être validées et peuvent être exclues du rapport PEF.

La validation du contenu technique du canal de communication doit garantir que:

- (a) les informations et données techniques incluses sont fiables et cohérentes par rapport aux informations figurant dans l'étude PEF et le rapport PEF;
- (b) les informations sont conformes aux exigences de la directive sur les pratiques commerciales déloyales<sup>85</sup>;
- (c) le canal de communication respecte les principes de transparence, de disponibilité et accessibilité, de fiabilité, d'exhaustivité, de comparabilité et de clarté, tels qu'énoncés dans la communication de la Commission intitulée «Mise en place du marché unique des produits verts»<sup>86</sup>.

<sup>84</sup> Les erreurs sont importantes lorsqu'elles modifient le résultat final de plus de 5 % pour une des catégories d'impact, ou les catégories d'impact, les étapes du cycle de vie et les processus les plus pertinents identifiés.

<sup>85</sup> [Directive 2005/29/CE](#) du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2005 relative aux pratiques commerciales déloyales des entreprises vis-à-vis des consommateurs dans le marché intérieur et modifiant la directive 84/450/CEE du Conseil et les directives 97/7/CE, 98/27/CE et 2002/65/CE du Parlement européen et du Conseil et le règlement (CE) n° 2006/2004 du Parlement européen et du Conseil («directive sur les pratiques commerciales déloyales»).

<sup>86</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FRA/TXT/?uri=CELEX:52013DC0196>.

## 8.2. Procédure de vérification

La procédure de vérification comporte les étapes suivantes:

1. le commanditaire doit sélectionner le(s) vérificateur(s) ou l'équipe de vérification conformément aux règles énoncées à la section 9.3.1;
2. la vérification doit avoir lieu conformément au processus de vérification décrit à la section 9.4;
3. le(s) vérificateur(s) doit/doivent communiquer au commanditaire les inexactitudes, non-conformités et besoins de clarifications (section 9.3.2), et rédiger la déclaration de validation (section 8.5.2);
4. le commanditaire doit répondre aux observations du vérificateur et apporter les corrections et changements nécessaires (le cas échéant) pour garantir la conformité finale de l'étude PEF, du rapport PEF et du contenu technique des canaux de communication de la PEF. Lorsque, de l'avis du vérificateur, le commanditaire ne réagit pas de manière appropriée dans un délai raisonnable, le vérificateur doit émettre une déclaration de validation modifiée;
5. la déclaration de validation finale est fournie, en tenant compte (le cas échéant) des corrections et modifications apportées par le commanditaire;
6. veiller à ce que le rapport PEF soit disponible au cours de la validité de la déclaration de validation (tel qu'énoncé à la section 8.5.3).

Si une question portée à l'attention du vérificateur mène ce dernier à croire à l'existence d'une fraude ou non-conformité avec la législation ou la réglementation, le vérificateur doit immédiatement en avvertir le commanditaire de l'étude.

## 8.3. Vérificateur(s)

Cette section est sans préjudice des dispositions spécifiques de la législation de l'Union.

La vérification/validation peut être réalisée par un vérificateur unique ou par une équipe de vérification. Le(s) vérificateur(s) indépendant(s) ne doivent pas appartenir à l'organisation qui a réalisé l'étude PEF.

Dans tous les cas, l'indépendance des vérificateurs doit être garantie, à savoir qu'ils doivent répondre aux intentions des exigences de la norme EN ISO/IEC 17020:2012 concernant un vérificateur tierce, ils ne doivent pas avoir de conflits d'intérêts vis-à-vis des produits concernés.

Les exigences et la cote minimales précisées ci-dessous pour le(s) vérificateur(s) doivent être respectées. Lorsque la vérification/validation est réalisée par un vérificateur unique, il ou elle doit satisfaire aux exigences minimales et à la cote minimale (voir la section 9.3.1); lorsque la vérification/validation est réalisée par une équipe, l'équipe dans son ensemble doit satisfaire à toutes les exigences minimales et à la cote minimale. Les documents attestant des qualifications du/des vérificateur(s) doivent être fournis en annexe du rapport de vérification ou doivent être mis à disposition sous format électronique.

Dans le cas où une équipe de vérification est établie, un des membres de l'équipe de vérification doit être nommé vérificateur principal.

### 8.3.1. Exigences minimales pour le(s) vérificateur(s)

Cette section est sans préjudice des dispositions spécifiques de la législation de l'Union.

L'évaluation des compétences du vérificateur ou de l'équipe de vérification repose sur un système de notation qui tient compte: i) de l'expérience en matière de vérification et de validation, ii) de la méthodologie et de la pratique de l'EF ou de l'ACV, et iii) de la connaissance des techniques, des processus et autres activités inclus dans le(s) produit(s)/organisation(s) dans le champ de l'étude.

Le tableau 32 présente le système de notation de chaque compétence et domaine d'expérience.

Sauf spécification contraire dans le cadre de l'application prévue, la déclaration du vérificateur sur la base du système de notation constitue l'exigence minimale. Le(s) vérificateur(s) doit/doivent fournir une déclaration dans laquelle ils attestent de leurs qualifications (par exemple, diplôme universitaire, expérience professionnelle, certificats) et précisent le nombre de points obtenus pour chaque critère ainsi que le total des points obtenus. Cette déclaration fait partie intégrante du rapport de vérification de la PEF.

Une vérification de l'étude PEF doit être effectuée en fonction des exigences de l'application prévue. Sauf indication contraire, la cote minimale requise pour être désigné comme vérificateur ou membre d'une équipe de

vérification est de six points, dont au moins un point pour chacun des trois critères obligatoires (c'est-à-dire pratique de la vérification et de la validation, méthodologie et pratique de la PEF/ACV et connaissance des techniques ou autres activités en rapport avec l'étude PEF).

**Tableau 31** Système de notation de chaque compétence et domaine d'expérience pertinents aux fins de l'évaluation des compétences du/des vérificateur(s)

			Cote (points)				
	Domaine	Critères	0	1	2	3	4
<b>Critères obligatoires</b>	Pratique de vérification et de validation	Années d'expérience (1)	< 2	$2 \leq x < 4$	$4 \leq x < 8$	$8 \leq x < 14$	$\geq 14$
		Nombre de vérifications (2)	$\leq 5$	$5 < x \leq 10$	$11 \leq x \leq 20$	$21 \leq x \leq 30$	$> 30$
	Méthodologie et pratique de l'ACV	Années d'expérience (3)	< 2	$2 \leq x < 4$	$4 \leq x < 8$	$8 \leq x < 14$	$\geq 14$
		Nombre d'études ou de revues d'ACV (4)	$\leq 5$	$5 < x \leq 10$	$11 \leq x \leq 20$	$21 \leq x \leq 30$	$> 30$
	Connaissance du secteur spécifique	Années d'expérience (5)	< 1	$1 \leq x < 3$	$3 \leq x < 6$	$6 \leq x < 10$	$\geq 10$
<b>Critères supplémentaires</b>	Revue, pratique de vérification/validation	Points facultatifs concernant la vérification/validation	— 2 points: Accréditation comme vérificateur tiers pour EMAS — 1 point: accréditation comme vérificateur tiers pour au moins un système EPD, EN ISO 14001:2015, ou autre SME				

(1) Années d'expérience dans le domaine des vérifications environnementales et/ou de la revue d'études ACV/PEF/EPD.

(2) Nombre de vérifications pour EMAS, EN ISO 14001:2015, système EPD international ou autre SME.

(3) Années d'expérience dans le domaine de la modélisation d'ACV. Les travaux réalisés dans le cadre de programmes de master ou de bachelors doivent être exclus. Les travaux réalisés dans le cadre d'un doctorat doivent être pris en compte. L'expérience dans le domaine de la modélisation d'ACV comprend notamment:

- la modélisation d'ACV pour logiciels commerciaux et non commerciaux;
- l'élaboration de jeux de données et de bases de données.

(4) Études conformes à une des normes/méthodes suivantes: PEF, OEF, EN ISO 14040-44, EN ISO 14067:2018, EN ISO 14025:2010.

(5) Années d'expérience dans un secteur lié au(x) produit(s) étudié(s). L'expérience dans le secteur peut être acquise par le biais d'études d'ACV ou d'autres types d'activités. Les études d'ACV doivent être réalisées pour le compte et en accédant aux données du secteur de production ou d'exploitation. La qualification des connaissances sur les techniques ou autres activités est accordée conformément à la classification des codes NACE [règlement (CE) n° 1893/2006 du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2006 établissant la nomenclature statistique des activités économiques - NACE Révision 2]. Les classifications équivalentes d'autres organisations internationales peuvent également être utilisées. L'expérience des techniques ou procédés acquise dans un secteur dans son ensemble est considérée comme valable pour chacun de ses sous-secteurs.

### 8.3.2. Rôle du vérificateur principal dans l'équipe de vérification

Le vérificateur principal est un membre de l'équipe à qui incombent des tâches supplémentaires. Le vérificateur principal doit:

- répartir les tâches à réaliser parmi les membres de l'équipe en fonction de leurs compétences spécifiques (aptitudes/capacités), veiller à ce que toutes les tâches à réaliser soient couvertes et optimiser la mise à contribution des compétences spécifiques des membres de l'équipe;
- coordonner le processus de vérification/validation dans son ensemble et veiller à ce que tous les membres de l'équipe aient une compréhension commune des tâches qu'il leur faut mener à bien;
- recueillir toutes les observations et veiller à ce qu'elles soient communiquées au commanditaire de l'étude PEF de manière claire et compréhensible;
- résoudre toute contradiction dans les déclarations des différents membres;

- veiller à ce que le rapport de vérification et la déclaration de validation soient produits et signés par chaque membre de l'équipe de vérification.

#### 8.4. Exigences en matière de vérification et de validation

Le(s) vérificateur(s) doit/doivent présenter tous les résultats liés à la vérification et à la validation de l'étude PEF, du rapport PEF et des canaux de communication de la PEF, et fournir au commanditaire de l'étude PEF l'opportunité d'améliorer le travail réalisé, le cas échéant. En fonction de la nature des résultats, de nouvelles observations et de nouvelles réponses peuvent être nécessaires. Toute modification apportée en réponse aux résultats de la vérification ou de la validation doit être consignée dans le rapport de vérification ou de validation. Cette synthèse peut prendre la forme d'un tableau dans les documents respectifs. Elle contient les observations du/des vérificateur(s), la réponse du commanditaire et la justification des modifications.

La vérification peut avoir lieu à l'issue de l'étude PEF ou en parallèle (simultanément) à l'étude, tandis que la validation doit toujours avoir lieu après la conclusion de l'étude.

La vérification/validation doit combiner revue documentaire et validation de modèle.

- La revue documentaire comprend le rapport PEF, le contenu technique des canaux de communication connexes au moment de la validation, et les données utilisées dans les calculs par le biais des documents sous-jacents demandés. Le(s) vérificateur(s) peut/peuvent organiser la revue documentaire soit comme un exercice purement administratif, soit comme un exercice de terrain, ou appliquer une combinaison des deux approches. La validation des données spécifiques de l'entreprise doit toujours s'articuler autour d'une visite du/des site(s) de production auquel/auxquels les données font référence.
- La validation du modèle peut avoir lieu sur le site de production du commanditaire de l'étude ou être organisée à distance. Le(s) vérificateur(s) doit/doivent accéder au modèle pour vérifier sa structure, les données utilisées, ainsi que sa cohérence vis-à-vis du rapport PEF et de l'étude PEF. Le commanditaire de l'étude PEF et le(s) vérificateur(s) doivent convenir des modalités selon lesquelles le(s) vérificateur(s) accède(nt) au modèle.
- La validation du rapport PEF doit être réalisée en vérifiant suffisamment d'informations pour obtenir l'assurance raisonnable que son contenu correspond à la modélisation et aux résultats de l'étude PEF.

Le(s) vérificateur(s) doit/doivent veiller à ce que la validation des données comprenne:

- a) le champ d'application, la précision, la complétude, la représentativité, la cohérence, la reproductibilité, les sources et l'incertitude;
- b) le caractère plausible, la qualité et l'exactitude des données basées sur l'ACV;
- c) la qualité et l'exactitude des informations environnementales et techniques supplémentaires;
- d) la qualité et l'exactitude des informations utiles.

La vérification et la validation de l'étude PEF doivent être réalisées en respectant les exigences minimales présentées dans la section 8.4.1.

##### 8.4.1 Exigences minimales pour la vérification et la validation de l'étude PEF

Le(s) vérificateur(s) doit/doivent valider l'exactitude et la fiabilité des informations quantitatives utilisées dans le calcul de l'étude. Étant donné qu'il peut s'agir d'un processus lourd en matière de moyens à déployer, les exigences suivantes doivent être respectées:

- le(s) vérificateur(s) doit/doivent s'assurer que la bonne version de chacune des méthodes d'évaluation d'impact a été utilisée. Pour chacune des catégories d'impact (CI) de l'EF les plus pertinentes, au moins 50 % des facteurs de caractérisation doivent être vérifiés, tandis que tous les facteurs de normalisation et de pondération de toutes les CI doivent être vérifiés. Le(s) vérificateur(s) doit/doivent notamment s'assurer que les facteurs de caractérisation correspondent à ceux inclus dans la méthode d'évaluation d'impact de l'EF avec laquelle l'étude est déclarée être en conformité<sup>87</sup>. Cette vérification peut également se faire indirectement, par exemple:
  - 1) en exportant les jeux de données conformes à l'EF provenant du logiciel d'ACV utilisé pour réaliser l'étude PEF et en les exécutant dans Look@LCI<sup>88</sup> pour obtenir les résultats de l'ACVI.

<sup>87</sup> Disponible à l'adresse suivante: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>

<sup>88</sup> <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>

Si les résultats obtenus sur Look@LCI présentent un écart de moins d'1 % par rapport aux résultats du logiciel d'ACV, le(s) vérificateur(s) peut/peuvent considérer que l'application des facteurs de caractérisation dans le logiciel utilisé pour réaliser l'étude PEF était correcte,

2) en comparant les résultats de l'ACVI des processus les plus pertinents calculés à l'aide du logiciel utilisé pour réaliser l'étude PEF avec ceux disponibles dans les métadonnées du jeu de données d'origine. Si les résultats comparés présentent un écart de moins d'1 %, le(s) vérificateur(s) peut/peuvent considérer que l'application des facteurs de caractérisation dans le logiciel utilisé pour réaliser l'étude PEF était correcte;

- le(s) vérificateur(s) doit/doivent vérifier que les coupures appliquées (le cas échéant) satisfont aux exigences visées à la section 4.6.4;
- le(s) vérificateur(s) doit/doivent vérifier que tous les jeux de données utilisés répondent aux exigences en matière de données (sections 4.6.3 et 4.6.5);
- pour au moins 80 % des processus les plus pertinents (en nombre) (tels que définis dans la section 6.3.3), le(s) vérificateur(s) doit/doivent valider toutes les données d'activités qui s'y rapportent et les jeux de données utilisés pour modéliser ces processus. Le cas échéant, les paramètres de la CFF et les jeux de données utilisés pour les modéliser doivent également être validés de la même manière. Le(s) vérificateur(s) doit/doivent vérifier que les processus les plus pertinents sont mis en évidence tel qu'énoncé à la section 6.3.3;
- pour au moins 30 % (en nombre) de tous les autres processus (ce qui correspond à 20 % des processus tel que défini dans la section 6.3.3), le(s) vérificateur(s) doit/doivent valider toutes les données d'activités y rapportant et les jeux de données utilisés pour modéliser ces processus. Le cas échéant, les paramètres de la CFF et les jeux de données utilisés pour les modéliser doivent également être validés de la même manière;
- le(s) vérificateur(s) doit/doivent vérifier que les jeux de données sont correctement appliqués dans le logiciel (c'est-à-dire que les résultats de l'ACVI du jeu de données du logiciel présentent un écart de moins d'1 % avec ceux contenus dans les métadonnées). Au moins 50 % (en nombre) des jeux de données utilisés pour modéliser les processus les plus pertinents et 10 % de ceux utilisés pour modéliser d'autres processus doivent être vérifiés.

Le(s) vérificateur(s) doit/doivent vérifier si le jeu de données agrégé conforme à l'EF représentant le produit considéré est mis à la disposition de la Commission européenne<sup>89</sup>. Le commanditaire de l'étude PEF peut décider de rendre le jeu de données public.

D'autres informations environnementales et techniques répondent aux exigences énoncées à la section 3.2.4.1.

#### **8.4.2 Techniques de vérification et de validation**

Le(s) vérificateur(s) doit/doivent évaluer et confirmer que les méthodes de calcul appliquées ont un degré de précision acceptable, qu'elles sont fiables, appropriées et réalisées conformément à la méthode PEF. Le(s) vérificateur(s) doit/doivent confirmer que la conversion des unités de mesure est appliquée de manière appropriée.

Le(s) vérificateur(s) doit/doivent s'assurer que les procédures d'échantillonnage appliquées sont conformes à la procédure d'échantillonnage définie dans la méthode PEF telle qu'énoncée dans la section 4.4.6. Les données consignées doivent être contrôlées au regard des documents sources afin d'en vérifier la cohérence.

Le(s) vérificateur(s) doit/doivent évaluer le caractère approprié et le niveau de cohérence dans l'application des méthodes appliquées pour réaliser des estimations.

Le(s) vérificateur(s) peut/peuvent évaluer des solutions alternatives aux estimations ou choix réalisés, afin de déterminer si un choix conservateur a été effectué.

Le(s) vérificateur(s) peut/peuvent mettre en évidence des incertitudes de plus grande ampleur qu'initialement prévu et évaluer l'effet de l'incertitude mise en évidence sur les résultats finaux de la PEF.

#### **8.4.3 Confidentialité des données**

Les données de validation doivent être présentées de manière systématique et exhaustive. Tous les documents du projet justifiant la validation d'une étude PEF doivent être fournis au(x) vérificateur(s), y compris le modèle d'EF, les informations et les données confidentielles et le rapport PEF. Le(s) vérificateur(s) doit/doivent traiter toutes les

<sup>89</sup> Veuillez envoyer vos jeux de données à l'adresse: [ENV-ENVIRONMENTAL-FOOTPRINT@ec.europa.eu](mailto:ENV-ENVIRONMENTAL-FOOTPRINT@ec.europa.eu)

informations et données faisant l'objet d'une vérification/validation comme confidentielles et doit/doivent uniquement les utiliser au cours du processus de vérification/validation.

Le commanditaire de l'étude PEF peut exclure des données et informations confidentielles du rapport PEF, pour autant que:

- seules les informations d'entrée soient exclues et que toutes les informations de sortie soient incluses;
- le commanditaire fournisse au(x) vérificateur(s) suffisamment d'informations sur la nature des données et des informations exclues, ainsi que sur la raison de leur exclusion;
- le(s) vérificateur(s) accepte(nt) la non-divulgence et en précise(nt) la raison dans le rapport de vérification et de validation; si le(s) vérificateur(s) n'accepte(nt) pas la non-divulgence et que le commanditaire n'entreprend pas de mesures correctives, le(s) vérificateur(s) doit/doivent préciser dans le rapport de vérification et de validation que la non-divulgence n'est pas justifiée;
- le commanditaire conserve un fichier des informations non divulguées aux fins d'une éventuelle réévaluation de la décision de non-divulgence.

Les données commerciales pourraient être de nature confidentielle du fait d'aspects concurrentiels, de droits de propriété intellectuelle ou de restrictions juridiques analogues. Par conséquent, les données commerciales mises en évidence comme confidentielles et fournies au cours du processus de validation doivent conserver leur confidentialité. Ainsi, le(s) vérificateur(s) ne doit/doivent pas diffuser ou conserver en vue de leur utilisation, sans la permission de l'organisation, des informations leur ayant été révélées au cours du processus de vérification/validation. Le commanditaire de l'étude PEF peut demander au(x) vérificateur(s) de signer un accord de confidentialité.

## **8.5 Résultats du processus de vérification/validation**

### **8.5.1 Contenu du rapport de vérification et de validation**

Le rapport de vérification et de validation<sup>90</sup> doit inclure toutes les conclusions du processus de vérification/validation, les actions entreprises par le commanditaire pour répondre aux observations du/des vérificateur(s), et la conclusion finale. Bien qu'il soit obligatoire, ce rapport peut être confidentiel. Les informations confidentielles ne doivent être communiquées qu'à la Commission européenne ou à l'organisme chargé de superviser l'élaboration du PEFCR, et au comité de revue, sur demande de leur part.

La conclusion finale peut être de nature différente:

- «conforme» lorsque les contrôles documentaires ou sur site démontrent que les exigences de la présente section sont respectées;
- «non conforme» lorsque les contrôles documentaires ou sur site démontrent que les exigences de la présente section ne sont pas respectées;
- «informations supplémentaires requises» lorsque les contrôles documentaires ou sur site ne permettent pas au(x) vérificateur(s) de conclure quant à la conformité. Cela peut se produire lorsque les informations ne sont pas signalées ou mises à disposition de manière transparente ou suffisante.

Le rapport de vérification et de validation doit clairement indiquer l'étude PEF spécifique faisant l'objet de la vérification. À cette fin, il doit comporter les indications suivantes:

- le titre de l'étude PEF faisant l'objet de la vérification/validation, avec la version exacte du rapport PEF auquel la déclaration de validation se rapporte;
- le commanditaire de l'étude PEF;
- l'utilisateur de la méthode PEF;
- le(s) vérificateur(s) ou, dans le cas d'une équipe de vérification, les membres de l'équipe avec mise en évidence du vérificateur principal;
- l'absence de conflit d'intérêts du/des vérificateur(s) vis-à-vis des produits/secteurs concernés et du commanditaire et de toute implication dans des travaux préalables (le cas échéant, consultation auprès de l'utilisateur de la méthode PEF au cours des trois dernières années);

---

<sup>90</sup> Les deux aspects, la validation et la vérification, sont inclus dans un même rapport.

- une description de l'objectif de la vérification/validation;
- les mesures prises par le commanditaire pour répondre aux observations du/des vérificateur(s);
- une déclaration des résultats (conclusions) de la vérification/validation contenant la conclusion finale des rapports de vérification et de validation;
- toute restriction des résultats de la vérification/validation;
- la date à laquelle la déclaration de validation a été émise;
- une version de la méthode PEF sous-jacente et, le cas échéant, du PEFCR sous-jacent;
- la signature du/des vérificateur(s).

### 8.5.2 Contenu de la déclaration de validation

La déclaration de validation est obligatoire et doit toujours être fournie en annexe du rapport PEF.

Le(s) vérificateur(s) incluent au moins les éléments et aspects suivants dans la déclaration de validation:

- le titre de l'étude PEF faisant l'objet de la vérification/validation, avec la version exacte du rapport PEF auquel la déclaration de validation se rapporte;
- le commanditaire de l'étude PEF;
- l'utilisateur de la méthode PEF;
- le(s) vérificateur(s) ou, dans le cas d'une équipe de vérification, les membres de l'équipe avec mise en évidence du vérificateur principal;
- l'absence de conflit d'intérêts du/des vérificateur(s) vis-à-vis des produits/secteurs concernés et du commanditaire et de toute implication dans des travaux préalables (le cas échéant, consultation auprès de l'utilisateur de la méthode PEF au cours des trois dernières années);
- une description de l'objectif de la vérification/validation;
- une déclaration du résultat de la vérification/validation contenant la conclusion finale des rapports de vérification et de validation;
- toute restriction des résultats de la vérification/validation;
- la date à laquelle la déclaration de validation a été émise;
- une version de la méthode PEF sous-jacente et, le cas échéant, du PEFCR sous-jacent;
- la signature du/des vérificateur(s).

### 8.5.3 Validité du rapport de vérification et de validation et de la déclaration de validation

Un rapport de vérification et de validation et une déclaration de validation doivent uniquement faire référence à un rapport PEF spécifique. Le rapport de vérification et de validation et la déclaration de validation doivent clairement mettre en évidence l'étude PEF spécifique faisant l'objet de la vérification (par exemple, en incluant le titre, le commanditaire de l'étude PEF, l'utilisateur de la méthode PEF – voir les sections 8.5.1 et 8.5.2), avec la version explicite du rapport PEF final auxquels s'appliquent le rapport de vérification et de validation et la déclaration de validation (par exemple, en incluant la date du rapport, le numéro de la version).

Le rapport de vérification et de validation et la déclaration de validation doivent tous les deux être établis sur la base du rapport PEF final, après que toutes les mesures correctives demandées par le(s) vérificateur(s) ont été mises en œuvre. Ils doivent porter la signature manuscrite ou électronique du/des vérificateur(s) conformément au règlement (UE) n° 910/2014<sup>91</sup>.

La durée maximale de validité du rapport de vérification et de validation et de la déclaration de validation ne doit pas dépasser trois ans à compter de la date de leur diffusion.

Au cours de la période de validité de la vérification, des modalités de surveillance (suivi) doivent être convenues entre le commanditaire de l'étude PEF et le(s) vérificateur(s) pour évaluer si le contenu reste cohérent par rapport

<sup>91</sup> Règlement (UE) n° 910/2014 du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE (JO L 257 du 28.8.2014, p. 73).

à la situation actuelle [la fréquence proposée de ce suivi est d'une fois par an, à convenir entre le commanditaire de l'étude PEF et le(s) vérificateur(s)].

Les contrôles périodiques doivent se concentrer sur les paramètres qui pourraient, de l'avis du/des vérificateur(s), entraîner des modifications importantes des résultats de l'étude PEF. Cela signifie que les résultats doivent être recalculés en tenant compte des modifications des paramètres relevés. La liste de ces paramètres comprend:

- la nomenclature produit/le bordereau-composants;
- le mix électrique utilisé aux fins des processus relevant de la situation 1 de la matrice de besoins en matière de données;
- un changement d'emballage;
- les changements de fournisseurs (matières/géographie);
- les changements logistiques;
- les évolutions technologiques pertinentes dans les processus relevant de la situation 1 de la matrice de besoins en matière de données.

Au moment du contrôle périodique, il convient également de réexaminer les raisons pour lesquelles certaines informations n'ont pas été publiées. Cette surveillance peut prendre la forme d'un contrôle documentaire et/ou d'inspections sur site.

Quelle que soit la durée de validité, l'étude PEF (et donc le rapport PEF) doit être mise à jour au cours de la période de surveillance si les résultats d'une des catégories d'impact communiquées se sont détériorés de plus de 10,0 % par rapport aux données vérifiées, ou si la note totale agrégée s'est détériorée de plus de 5,0 % par rapport aux données vérifiées.

Si ces modifications ont également une incidence sur le contenu du canal de communication, ce dernier doit être mis à jour en conséquence.

## Références

- ADEME (2011): Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation BPX 30-323-0.
- Beck, T., Bos, U., Wittstock, B., Baitz, M., Fischer, M., et Sedlbauer, K., (2010). «LANCA Land Use Indicator Value Calculation in Life Cycle Assessment – Method Report», Fraunhofer Institute for Building Physics.
- Bos U., Horn R., Beck T., Lindner J.P., et Fischer, M., (2016). LANCA® - Characterisation Factors for Life Cycle Impact Assessment, Version 2.0, 978-3-8396-0953-8 Fraunhofer Verlag, Stuttgart.
- Boucher, O., Friedlingstein, P., Collins, B., et P. Shine, K., (2009). The indirect global warming potential and global temperature change potential due to methane oxidation. Environ. Res. Lett., 4, 044007.
- BSI (2011). PAS 2050:2011. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. Londres, British Standards Institution.
- BSI (2012). PAS 2050-1:2012. Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural products - Supplementary requirements for the cradle to gate stages of GHG assessments of horticultural products undertaken in accordance with PAS 2050. Londres, British Standards Institution.
- CE Delft (2010). Biofuels: GHG impact of indirect land use change. Accessible à l'adresse [http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT\\_carbon\\_bomb\\_CE\\_delft.pdf](http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT_carbon_bomb_CE_delft.pdf)
- Conseil de l'Union européenne (2008): Conclusions du Conseil intitulées «Plan d'action pour une consommation et une production durables et pour une politique industrielle durable». [https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_Data/docs/pressdata/en/envir/104503.pdf](https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/envir/104503.pdf)
- Conseil de l'Union européenne (2010): Conclusions du Conseil intitulées «Pour une gestion durable des matières premières et des matériaux et des modes de production et de consommation durables: une contribution essentielle à l'utilisation efficace des ressources en Europe» [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/envir/118642.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/envir/118642.pdf)
- De Laurentiis, V., Secchi, M., Bos, U., Horn, R., Laurent, A. et Sala, S., (2019). Soil quality index: Exploring options for a comprehensive assessment of land use impacts in LCA. Journal of Cleaner Production, 2015, pages 63-74.
- Dreicer, M., Tort, V., et Manen, P., (1995): ExternE, Externalities of Energy, Vol. 5 Nuclear, Centre d'étude sur l'Évaluation de la Protection dans le domaine nucléaire (CEPN), edited by the European Commission DGXII, Science, Research and development JOULE, Luxembourg.
- Norme EN (2007). 15343:2007: Plastiques – Plastiques recyclés – Traçabilité du recyclage des plastiques et évaluation de la conformité et de la teneur en produits recyclés
- Protocole ENVIFOOD, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, table ronde européenne pour une production et une consommation alimentaires durables (SCP RT), groupe de travail 1, Bruxelles, Belgique <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC90431>
- Commission européenne – Centre commun de recherche - Institut pour l'environnement et le développement durable (2010): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance. Première édition de mars 2010. ISBN 978-92-79-19092-6, doi: 10.2788/38479. Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg.
- Commission européenne, Centre commun de recherche (2010a). International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Review schemes for Life Cycle Assessment. Première édition de mars 2010. ISBN 978-92-79-19094-0, doi: 10.2788/39791. Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg.
- Commission européenne, Centre commun de recherche (2010b): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Framework and Requirements for Life Cycle Impact Assessment Models and Indicators. Première édition de mars 2010. ISBN 978-92-79-17539-8, doi: 10.2788/38719. Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg.
- Commission européenne, Centre commun de recherche (2010c): Manuel du Système international de référence pour les données relatives au cycle de vie (ILCD) – Nomenclature et autres conventions. Première édition de mars 2010. ISBN 978-92-79-15861-2, doi: 10.2788/96557. Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg.

Commission européenne, Centre commun de recherche (2011a): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Recommendations based on existing environmental impact assessment models and factors for Life Cycle Assessment in a European context. Office des publications de l'Union européenne, sous presse.

Commission européenne, Centre commun de recherche (2011b): Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment, in press

Commission européenne (2005): Directive 2005/29/CE du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2005 relative aux pratiques commerciales déloyales des entreprises vis-à-vis des consommateurs dans le marché intérieur et modifiant la directive 84/450/CEE du Conseil et les directives 97/7/CE, 98/27/CE et 2002/65/CE du Parlement européen et du Conseil et le règlement (CE) n° 2006/2004 du Parlement européen et du Conseil («directive sur les pratiques commerciales déloyales») (JO L 149 du 11.6.2005, p. 22).

Commission européenne (2010): décision [C(2010) 3751] de la Commission du 10 juin 2010 relative aux lignes directrices pour le calcul des stocks de carbone dans les sols aux fins de l'annexe V de la directive 2009/28/CE (JO L 151 du 17.6.2010, p. 19).

Commission européenne (2011): communication COM(2011) 571 relative à la feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources {SEC(2011) 1067 final} {SEC(2011) 1068 final}

Commission européenne (2012). Règlement (UE) n° 1179/2012 de la Commission du 10 décembre 2012 établissant les critères permettant de déterminer à quel moment le calcin de verre cesse d'être un déchet au sens de la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 337 du 11.12.2012, p. 31).

Commission européenne (2012). Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive 98/70/CE concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel et modifiant la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. COM(2012) 595 final. {SWD(2012) 343 final} {SWD(2012) 344 final}

Commission européenne (2013): décision (UE) n° 529/2013 du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relative aux règles comptables concernant les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre résultant des activités liées à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie et aux informations concernant les actions liées à ces activités (JO L 165 du 18.6.2013, p. 80).

Commission européenne (2013). «Annexe II: guide sur l'empreinte environnementale des produits (PEF) dans la recommandation de la Commission du 9 avril 2013 relative à l'utilisation de méthodes communes pour mesurer et indiquer la performance environnementale des produits et des organisations sur l'ensemble du cycle de vie (2013/179/UE)». JO L 124 du 4.5.2013, p. 6.

Commission européenne (2016): orientations concernant la mise en œuvre/l'application de la directive 2005/29/CE relative aux pratiques commerciales déloyales. Document de travail des services de la Commission SWD (2016) 163 final.

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne (2009): directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE (JO L 140 du 5.6.2009, p. 16).

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne (2018): directive (UE) 2018/851 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 modifiant la directive 2008/98/CE relative aux déchets JO L 150 du 14.6.2018, p. 109.

Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>

Fantke, P., Evans, J., Hodas, N., Apte, J., Jantunen, M., Jolliet, O., et McKone, T.E., (2016). Health impacts of fine particulate matter. Dans: Frischknecht, R., Jolliet, O. (Eds.), Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators: Volume 1. UNEP/SETAC Life Cycle Initiative, Paris, p. 76-99. Consulté en 2017 via le lien suivant [www.lifecycleinitiative.org/applying-lca/lcia-cf/](http://www.lifecycleinitiative.org/applying-lca/lcia-cf/).

Fantke, P., Bijster, M., Guignard, C., Hauschild, M., Huijbregts, M., Jolliet, O., Kounina, A., Magaud, V., Margni, M., McKone, T.E., Posthuma, L., Rosenbaum, R.K., van de Meent, D., et van Zelm, R., 2017. USEtox@2.0 Documentation (Version 1), <http://usetox.org>. <https://doi.org/10.11581/DTU:00000011>

FAO (2016a). Environmental performance of animal feeds supply chains: Guidelines for assessment. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rome, Italie. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/fr/>.

FAO (2016b). Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains: Guidelines for assessment. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rome, Italie. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/fr/>.

Fazio, S., Castellani, V., Sala, S., Schau, EM., Secchi, M., Zampori, L., Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods, EUR 28888 EN, Commission européenne, Ispra, 2018a, ISBN 978-92-79-76742-5, doi: 10.2760/671368, JRC109369.

Fazio, S., Biganzoli, F., De Laurentiis, V., Zampori, L., Sala, S., et Diaconu, E., Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods, EUR 29600 EN, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2018b, ISBN 978-92-79-98584-3 (en ligne), 978-92-79-98585-0 (version imprimée), doi:10.2760/002447 (en ligne), 10.2760/090552 (version imprimée), JRC114822

Fazio S., Zampori L., De Schryver A., et Kusche O., Guide on Life Cycle Inventory (LCI) data generation for the Environmental Footprint, EUR 29560 EN, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2018c, ISBN 978-92-79-98372-6, doi: 10.2760/120983, JRC 114593.

Frischknecht R., Steiner R., et Jungbluth, N., (2008): The Ecological Scarcity Method – Eco-Factors 2006. A method for impact assessment in LCA. Environmental studies n° 0906. Federal Office for the Environment (FOEN), Bern. 188 p.

Global Footprint Network (2009): Ecological Footprint Standards 2009. Accessible en ligne à l'adresse [http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological\\_Footprint\\_Standards\\_2009.pdf](http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf).

Horn, R., Maier, S., LANCA ® – Characterisation Factors for Life Cycle Impact Assessment, Version 2.5, 2018, disponible à l'adresse suivante: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-379310.html>

IDF 2015. A common carbon footprint approach for dairy sector: The IDF guide to standard life cycle assessment methodology. Bulletin of the International Dairy Federation 479/2015.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – GIEC (2003): Recommandations en matière de bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Hayama

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – GIEC (2006): Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Volume 4, Agriculture, foresterie et autres utilisations des terres, IGES, Japon.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (2007): Quatrième rapport d'évaluation du GIEC: Changements climatiques 2007 <https://www.ipcc.ch/reports/?rp=ar4>.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – GIEC (2013). Myhre, G., Shindell, D., Bréon, F.-M., Collins, W., Fuglestedt, J., Huang, J., Koch, D., Lamarque, J.-F., Lee, D., Mendoza, B., Nakajima, T., Robock, A., Stephens, G., Takemura, T., et Zhang, H., 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. Dans: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution du Groupe de travail I au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., et Midgley, P.M., (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis.

EN ISO 14001:2015 Systèmes de management environnemental — Exigences et lignes directrices pour son utilisation. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.

EN ISO 14020:2001 Étiquettes et déclarations environnementales – Principes généraux. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.

EN ISO 14021:2016 Marquage et déclarations environnementaux — Autodéclarations environnementales (Étiquetage de type II); Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.

EN ISO 14025:2010. Norme internationale – Marquage et déclarations environnementaux – Déclarations environnementales de type III – Principes et modes opératoires. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.

EN ISO 14040:2006 Norme internationale – Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.

EN ISO 14044:2006. Norme internationale – Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.

ISO 14046:2014. Management environnemental – Empreinte eau – Principes, exigences et lignes directrices. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.

EN ISO 14067:2018. Norme internationale – Gaz à effet de serre – Empreinte carbone des produits – Exigences et lignes directrices pour la quantification. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.

- ISO 14050:2020 Management environnemental — Vocabulaire. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.
- CEN ISO/TS 14071:2016 Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Processus de revue critique et compétences des vérificateurs: exigences et lignes directrices supplémentaires à l'EN ISO 14044:2006. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.
- ISO 17024:2012 Évaluation de la conformité – Exigences générales pour les organismes de certification procédant à la certification de personnes. Organisation internationale de normalisation. Genève, Suisse.
- Milà i Canals, L., Romanyà, J., et Cowell, S.J., (2007): method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life Cycle Assessment (LCA). *Journal of Cleaner Production* 15: p. 1426-1440.
- Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (2014). *Vergelijkend LCA onderzoek houten en kunststof pallets*.
- NRC (2007). *Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids*. National Research Council. Washington DC, National Academies Press.
- PAS 2050 (2011). *Specifications for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*. Accessible en ligne à l'adresse <https://www.bsigroup.com/fr-FR/A-propos-de-BSI/espace-presse/Communiqués-de-presse/actualité-2011/La-norme-PAS-2050-nouvellement-revisée-sapprête-a-relancer-les-efforts-internationaux-pour-les-produits-relatifs-a-l'empreinte-Carbone/>
- PERIFEM et ADEME, «Guide sectoriel 2014: Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre pour distribution et commerce de détail».
- Rosenbaum, R.K., Anton, A., Bengoa, X., et al. 2015. The Glasgow consensus on the delineation between pesticide emission inventory and impact assessment for LCA. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 20: 765.
- Rosenbaum, R.K., Bachmann, T.M., Gold, L.S., Huijbregts, M.A.J., Joliet, O., Juraske, R., Köhler, A., Larsen, H.F., MacLeod, M., Margni, M., McKone, T.E., Payet, J., Schuhmacher, M., van de Meent, D., et Hauschild, M.Z. (2008): USEtox - The UNEP-SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and freshwater ecotoxicity in Life Cycle Impact Assessment. *International Journal of Life Cycle Assessment* 13(7): p. 532-546, 2008.
- Sala, S., Cerutti, A.K., Pant, R., *Development of a weighting approach for the Environmental Footprint*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-68042-7, EUR 28562, doi 10.2760/945290.
- Sauter, E., Biganzoli, F., Ceriani, L., Pant, R., Versteeg, D., Crenna, E., Zampori, L., *Using REACH and EFSA database to derive input data for the USEtox model*. EUR 29495 EN, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-98183-8, doi: 10.2760/611799, JRC 114227.
- Seppälä, J., Posch, M., Johansson, M., et Hettelingh, J.P., (2006): Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator. *International Journal of Life Cycle Assessment* 11(6): 403-416.
- Struijs, J., Beusen, A., van Jaarsveld, H., et Huijbregts, M.A.J., (2009): *Aquatic Eutrophication*. Section 6 dans: Goedkoop, M., Heijungs, R., Huijbregts, M.A.J., De Schryver, A., Struijs, J., Van Zelm, R., (2009): *ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level*. Report I: Characterisation factors, first edition.
- Thoma et al. (2013). *A biophysical approach to allocation of life cycle environmental burdens for fluid milk supply chain analysis*. *International Dairy Journal* 31.
- PNUE (2011) *Global guidance principles for life cycle assessment databases*. ISBN: 978-92-807-3174-3. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2012/12/2011%20-%20Global%20Guidance%20Principles.pdf>
- PNUE (2016) *Global guidance for life cycle impact assessment indicators*. Volume 1. ISBN: 978-92-807-3630-4. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.lifecycleinitiative.org/life-cycle-impact-assessment-indicators-and-characterization-factors/>
- Van Oers, L., de Koning, A., Guinee, J.B., et Huppes, G. (2002): *Abiotic Resource Depletion in LCA*. Road and Hydraulic Engineering Institute, Ministry of Transport and Water, Amsterdam.

Van Zelm, R., Huijbregts, M.A.J., Den Hollander, H.A., Van Jaarsveld, H.A., Sauter, F.J., Struijs, J., Van Wijnen, H.J., et Van de Meent, D., (2008): European characterisation factors for human health damage of PM10 and ozone in life cycle impact assessment. *Atmospheric Environment* 42, 441-453.

Organisation météorologique mondiale (OMM) (2014): Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014, Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 55, Genève, Suisse.

World Resources Institute (WRI), World Business Council for Sustainable Development (2011): Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Greenhouse Gas Protocol. WRI, US, 144 p.

World Resources Institute (WRI) et World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2004): Greenhouse Gas Protocol - Corporate Accounting and Reporting Standard.

World Resources Institute (WRI) et World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2011): Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard.

World Resources Institute (WRI) et World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2015): GHG Protocol Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG Protocol. Corporate Standard.

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> Exemple de jeu de données partiellement décomposé au niveau -1 .....	17
<b>Figure 2</b> Phases d'une étude d'empreinte environnementale de produit .....	28
<b>Figure 3</b> Scénario de transport par défaut .....	53
<b>Figure 4</b> Point de substitution au niveau 1 et au niveau 2 .....	63
<b>Figure 5</b> Exemple de point de substitution à différentes étapes dans la chaîne de valeur. ....	63
<b>Figure 6</b> Option de modélisation lorsque des déchets de préconsommation sont réputés être du contenu recyclé de préconsommation .....	66
<b>Figure 7</b> Option de modélisation lorsque des déchets de préconsommation ne sont pas réputés être du contenu recyclé de préconsommation .....	66
<b>Figure 8</b> Système simplifié de collecte d'un matériau recyclable .....	67
<b>Figure 9</b> Représentation graphique d'un ensemble de données spécifique de l'entreprise .....	89
<b>Figure A-1</b> – Flux de processus pour créer/réviser un PEFCR. PEF-PR: Étude PEF du produit représentatif.	131
Figure A-1: Processus d'élaboration du PEFCR .....	136
<b>Figure A-3</b> – Exemple de structure d'un PEFCR avec des règles horizontales spécifiques de la catégorie de produits, plusieurs sous-catégories de produit, et des règles verticales spécifiques de la catégorie de produits. ....	140
<b>Figure A-3</b> – Classes de performance de la PEF .....	166

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> Exemple de définition des objectifs – empreinte environnementale de produit d'un tee-shirt.....	30
<b>Tableau 2</b> Catégories d'impacts de l'EF avec indicateurs de catégorie d'impact de l'EF correspondants et modèles de caractérisation.....	33
<b>Tableau 3</b> Facteurs d'émissions du niveau 1 de GIEC 2006 (modifiés). ....	43
<b>Tableau 4</b> Approche alternative à la modélisation de l'azote .....	44
<b>Tableau 5</b> Critères minimaux garantissant les instruments contractuels des fournisseurs – orientations pour remplir les critères .....	47
<b>Tableau 6</b> Mise en évidence des sous-populations pour l'exemple 2 .....	57
<b>Tableau 7</b> Synthèse des sous-populations pour l'exemple 2 .....	57
<b>Tableau 8</b> Exemple: comment calculer le nombre d'entreprises dans chaque sous-échantillon .....	58
<b>Tableau 9</b> Tableau récapitulatif des modes d'application de la CFF dans différentes situations .....	69
<b>Tableau 10</b> Facteurs d'affectation par défaut pour les bovins à l'étape d'exploitation .....	79
<b>Tableau 11</b> Valeurs par défaut à utiliser pour le calcul de $NE_{wool}$ pour les moutons et les chèvres.....	80
<b>Tableau 12</b> Valeurs par défaut à utiliser pour le calcul de $NE_l$ pour les moutons et les chèvres .....	80
<b>Tableau 13</b> Constantes à utiliser pour calculer le NEg des moutons .....	81
<b>Tableau 14</b> Valeurs par défaut à utiliser pour le calcul de NEg pour les moutons et les chèvres.....	81
<b>Tableau 15</b> Facteurs d'affectation par défaut à utiliser dans les études PEF pour les moutons à l'étape de l'exploitation .....	82
<b>Tableau 16</b> Affectation à l'étape de l'exploitation entre les porcelets et les truies.....	82
<b>Tableau 17</b> Taux d'affectation économique pour les bovins .....	83
<b>Tableau 18</b> Taux d'affectation économique pour les cochons .....	84
<b>Tableau 19</b> Taux d'affectation économique pour les moutons .....	84
<b>Tableau 20</b> Critères de qualité des données, enregistrement, nomenclature et revue.....	87
<b>Tableau 21</b> Note de qualité des données (DQR) et niveaux de qualité des données de chaque critère de qualité des données.....	88
<b>Tableau 22</b> Niveau de qualité globale des données des jeux de données conformes à l'EF, en fonction de la note de qualité des données obtenue.....	88
<b>Tableau 23</b> Comment attribuer les valeurs aux critères DQR en utilisant des informations spécifiques de l'entreprise. Aucun critère ne doit être modifié. ....	90
<b>Tableau 24</b> Comment attribuer les valeurs aux critères DQR en utilisant des ensembles de données secondaires. ....	91
<b>Tableau 25</b> Matrice de besoins en matière de données (DNM) – Exigences pour une entreprise réalisant une étude PEF .....	93
<b>Tableau 26</b> Critères pour sélectionner à quel niveau de l'étape du cycle de vie mettre en évidence les processus les plus pertinents.....	98
<b>Tableau 27</b> Résumé des exigences en vue de définir les contributions les plus pertinentes .....	99
<b>Tableau 28</b> Contribution de différentes catégories d'impact sur la base de résultats normalisés et pondérés – exemple .....	100
<b>Tableau 29</b> Contribution de différentes étapes du cycle de vie à la catégorie d'impact «changement climatique» (sur la base des résultats d'inventaire caractérisés) – exemple.....	101
<b>Tableau 30</b> Contribution de différents processus à la catégorie d'impact «changement climatique» (sur la base des résultats d'inventaire caractérisés) – exemple .....	101

<b>Tableau 31</b> Exemple de traitement des nombres négatifs et des processus identiques à différentes étapes du cycle de vie .....	102
<b>Tableau 32</b> Système de notation de chaque compétence et domaine d'expérience pertinents aux fins de l'évaluation des compétences du/des vérificateur(s) .....	109
<b>Tableau A-1</b> Résumé des exigences pour un PEFCR couvrant une seule catégorie de produits et pour les PEFCR couvrant plusieurs sous-catégories. Les exigences s'appliquent aux produits finaux .....	140
<b>Tableau A-2</b> Quatre aspects de l'UF avec exigences supplémentaires pour les PEFCR alimentaires et non alimentaires .....	142
<b>Tableau A-3</b> Approche alternative à la modélisation de l'azote .....	145
<b>Tableau A-4</b> Lignes directrices PEFCR pour l'étape d'utilisation .....	149
<b>Tableau A-5</b> Exemple de données d'activité et d'ensembles de données secondaires utilisés.....	150
<b>Tableau A-6</b> Processus de l'étape d'utilisation des pâtes sèches (adapté du PEFCR final pour les pâtes alimentaires). Les processus les plus pertinents sont indiqués dans l'encadré vert .....	151
<b>Tableau A-8</b> Matrice de besoins en matière de données (DNM) – Exigences applicables à l'utilisateur du PEFCR. Les options indiquées pour chaque situation ne sont pas énumérées par ordre hiérarchique Voir le tableau A-7 pour déterminer quelle valeur $R_1$ utiliser. ....	162
<b>Tableau A-9</b> Établissement des limites des classes de performance .....	166