

JRC TECHNICAL REPORTS

Indicateur Level(s) 1.2: Potentiel de réchauffement global (PRG) du cycle de vie

*Manuel d'utilisation: note
d'information introductive,
instructions et orientations
(Version 1.1)*

Nicholas Dodd, Shane Donatello,
Mauro Cordella (JRC, unité B.5)

Janvier 2021



Commission européenne
Centre commun de recherche
Direction B, Croissance et innovation
Unité 5, Économie circulaire et leadership industriel

Coordonnées

Shane Donatello

Adresse: Edificio Expo. c/ Inca Garcilaso, 3. E-41092 Séville (Espagne)

Courriel: jrc-b5-levels@ec.europa.eu

<https://ec.europa.eu/jrc>

<https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/product-groups/412/home>

Avis juridique

La présente publication est un rapport technique établi par le Centre commun de recherche, le service scientifique interne de la Commission européenne. Elle a pour objectif de présenter des données scientifiques probantes à l'appui du processus d'élaboration des politiques européennes. Les résultats scientifiques présentés n'impliquent aucune prise de position de la part de la Commission européenne. Ni la Commission européenne ni quiconque agissant en son nom n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait de la présente publication.

Comment citer la présente publication: Dodd, N., Donatello, S. et Cordella, M. (2021). Indicateur Level(s) 1.2: Manuel d'utilisation de l'indicateur «Potentiel de réchauffement global (PRG) du cycle de vie»: note d'information introductive, instructions et orientations (version 1.1)

Titre

Indicateur Level(s) 1.2: Manuel d'utilisation de l'indicateur «Potentiel de réchauffement global (PRG) du cycle de vie»: note d'information introductive, instructions et orientations (version 1.1)

Résumé

Conçu comme un cadre européen commun d'indicateurs clés d'évaluation de la durabilité des bâtiments de bureaux et d'habitation, Level(s) peut être mis en application dès les premières phases de conception d'un bâtiment et tout au long de la durée de vie prévue de celui-ci. En plus d'évaluer la performance environnementale des bâtiments, ce qui est son objectif principal, il permet d'évaluer également, à l'aide d'indicateurs et d'outils, d'autres aspects importants en matière de santé et de confort, de coût du cycle de vie et de risques potentiels à venir liés à la performance.

L'objectif de Level(s) est de proposer un langage commun du développement durable dans le secteur du bâtiment. Ce langage commun doit permettre de prendre des mesures au niveau du bâtiment qui contribuent de façon adaptée aux objectifs globaux de la politique environnementale européenne. Il est structuré comme suit:

1. Macro-objectifs: un ensemble de six macro-objectifs principaux du cadre Level(s) qui contribuent aux objectifs stratégiques de l'UE et des États membres dans les domaines de l'énergie, de l'utilisation des matériaux, de la gestion des déchets, la qualité de l'eau et de l'air à l'intérieur des locaux.
2. Indicateurs clés: un ensemble de 16 indicateurs communs, associés à une méthode simplifiée d'analyse du cycle de vie (ACV), qui peuvent être utilisés pour mesurer la performance des bâtiments et leur contribution à chaque macro-objectif.

De plus, ce cadre vise à promouvoir la réflexion prenant en considération l'ensemble du cycle de vie. S'intéressant tout d'abord aux différents aspects de la performance environnementale des bâtiments, il cherche dans un deuxième temps à orienter les utilisateurs vers une approche plus globale en la matière, en vue de généraliser l'utilisation de l'ACV et des méthodes de calcul du coût du cycle de vie (CCCV).

Table des matières

La structure du document Level(s)	4
Mode de fonctionnement du présent manuel d'utilisation d'indicateur Level(s).....	5
Termes techniques et définitions utilisés	6
Note d'information introductive.....	8
Instructions concernant l'utilisation de l'indicateur à chaque niveau.....	10
<i>Instructions pour le niveau 1</i>	10
<i>Instructions pour le niveau 2</i>	13
<i>Instructions pour le niveau 3</i>	15
Orientations et informations supplémentaires concernant l'utilisation de l'indicateur	16
<i>Pour utiliser le niveau 1</i>	16
L1.2. Étape 4: Utilisation et interprétation des études et publications existantes sur l'analyse du cycle de vie	16
L1.4. Informations générales sur la liste de vérification des principes de conception intégrant le cycle de vie	17
<i>Pour utiliser le niveau 2</i>	20
L2.2. Étape 2: Choisir des outils logiciels et des bases de données	20
L2.2. Étape 3a: Le processus de calcul du PRG du cycle de vie.....	24
L2.2. Étape 3b: Règles de calcul relatives aux phases du cycle de vie	26
L2.2. Étape 4: Scénarios pour le cycle de vie du bâtiment	31
L2.2. Étapes 5 et 6 Sélection et qualité des données	36
L2.2. Étape 10: Réalisation d'une analyse de point névralgique	40
L2.6. Aller plus loin: Analyse de cycle de vie «du berceau à la tombe»	41

La structure du document Level(s)



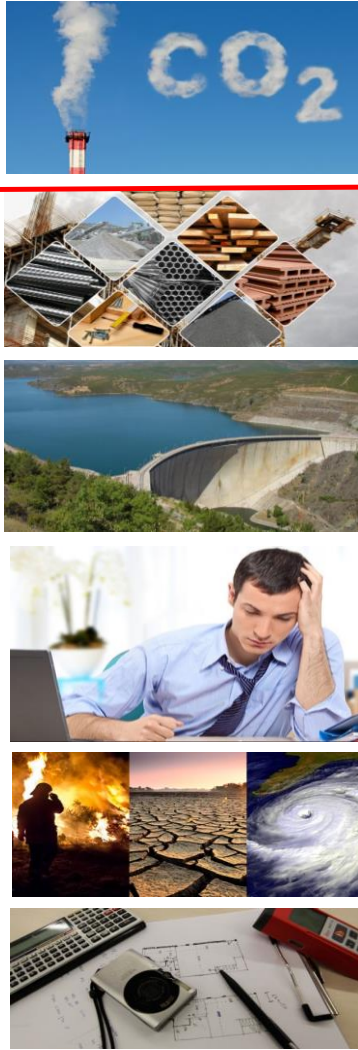
<p>Manuel d'utilisation 1 Introduction au cadre commun</p> <p>Orientations et informations à l'intention des utilisateurs potentiels de Level(s)</p>		<p>1. Comment utiliser Level(s)</p> <p>2. Le langage commun du développement durable</p> <p>3. Fonctionnement de Level(s)</p> <p>Notes d'information: Penser la durabilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réflexion englobant l'ensemble du cycle de vie et la notion de circularité • combler l'écart de performance • Comment rénover de manière durable • Incidence de la durabilité sur la valeur
<p>Manuel d'utilisation 2 Mettre en place un projet</p> <p>Planifiez l'utilisation de Level(s) dans le cadre de votre projet et réalisez la description du bâtiment.</p>		<p>1. Élaborer un plan de projet</p> <p>2. Réaliser la description du bâtiment</p>
<p>Manuel d'utilisation 3 Manuels d'utilisation des indicateurs</p> <p>Instructions et orientations détaillées concernant l'utilisation de chaque indicateur</p>		<p>1.1 Performance énergétique lors de la phase d'utilisation</p> <p>1.2 Pouvoir de réchauffement global (PRG) du cycle de vie</p> <p>2.1. Devis quantitatif, nomenclature des matériaux et durées de vie</p> <p>2.2. Matériaux et déchets de construction et de démolition</p> <p>2.3 Conception axée sur l'adaptabilité et la rénovation</p> <p>2.4. Conception axée sur la déconstruction, la réutilisation et le recyclage</p> <p>3.1 Consommation d'eau lors de la phase d'utilisation</p> <p>4.1. Qualité de l'air intérieur</p> <p>4.2 Temps hors des plages de confort thermique</p> <p>4.3. Éclairage et confort visuel</p> <p>4.4 Acoustique et protection contre le bruit</p> <p>5.1. Protection de la santé et du confort thermique des occupants</p> <p>5.2. Risque accru de phénomènes météorologiques extrêmes</p> <p>5.3. Drainage durable</p> <p>6.1. Coûts du cycle de vie</p> <p>6.2. Création de valeur et exposition au risque</p>

Figure 1. La structure du document Level(s)

Mode de fonctionnement du présent manuel d'utilisation d'indicateur Level(s)

Level(s) est un cadre d'indicateurs clés de durabilité qui peut être appliqué aux projets de construction pour décrire et améliorer leur performance. Les documents d'accompagnement ont été conçus pour être accessibles à tous les acteurs susceptibles d'être associés à ce processus.

Si vous êtes nouveau dans l'évaluation de la durabilité des bâtiments, nous vous recommandons de lire le **manuel d'utilisation 1** afin de vous familiariser avec les concepts de base du cadre Level(s) et la manière dont vous pouvez l'appliquer à un projet de construction.

Si vous n'avez pas encore établi votre projet de construction pour utiliser Level(s), notamment si vous n'avez pas achevé le plan de projet et la description du bâtiment, nous vous recommandons de lire le **manuel d'utilisation 2 du cadre Level(s)**.

Le présent manuel d'utilisation d'indicateur fait partie du manuel d'utilisation 3 du cadre Level(s). Vous y trouverez des instructions sur la manière d'utiliser les indicateurs eux-mêmes. Il a pour objectif de vous aider à appliquer l'indicateur que vous avez choisi à un projet de construction. À cette fin, il contient les éléments ci-après.

- **Une note d'information introductive:** cette section donne une vue d'ensemble de l'indicateur. Elle précise notamment:
 - ✓ pourquoi il pourrait être intéressant de mesurer la performance à l'aide de cet indicateur;
 - ✓ ce que cet indicateur mesure;
 - ✓ à quels niveaux d'un projet il peut être utilisé;
 - ✓ l'unité de mesure utilisée; et
 - ✓ la méthode de calcul et les normes de référence pertinentes.
- **Des instructions concernant la manière d'utiliser les indicateurs à chaque niveau:** cette section contient:
 - ✓ des instructions pas à pas pour chaque niveau;
 - ✓ des précisions quant aux éléments nécessaires pour procéder à une évaluation;
 - ✓ une liste de vérification des principes de conception (niveau 1); et
 - ✓ les modèles de compte rendu.

Les instructions font souvent référence à la section «Orientations et informations supplémentaires», qui figure après les instructions.

- **Des orientations et des informations supplémentaires concernant l'utilisation de l'indicateur:** cette section fournit davantage d'informations de contexte et d'orientations pour vous aider à suivre des étapes précises des instructions, notamment les principes de conception introduits au niveau 1 et les actions concrètes pour calculer ou mesurer la performance aux niveaux 2 et 3. Elles font toutes référence à des étapes précises des instructions, que ce soit au niveau 1, 2 ou 3.

Ce manuel d'utilisation consacré aux différents indicateurs est structuré de façon à ce que, une fois que vous serez familiarisé avec l'utilisation de l'indicateur et que vous saurez comment vous en servir, vous ne deviez plus vous référer aux orientations et informations de contexte et à ce que vous puissiez travailler directement et uniquement avec les instructions au niveau de votre choix.

Termes techniques et définitions utilisés

Terme	Définition
Carbone biogénique	Carbone issu de la biomasse
Biomasse	Matière d'origine biologique, à l'exclusion des matières incrustées dans les formations géologiques et des matières transformées en matière fossile, à l'exclusion de la tourbe
Équivalent dioxyde de carbone (éq. CO ₂)	Unité de comparaison du forçage radiatif d'un gaz à effet de serre et du dioxyde de carbone
Empreinte carbone (ou bilan carbone)	Somme des émissions et absorptions de gaz à effets de serre d'un système de produits, exprimée en équivalent CO ₂ ou sur la base d'une analyse du cycle de vie fondée sur une catégorie d'impact unique sur le changement climatique
Stockage du carbone	Carbone capté dans l'atmosphère et stocké en tant que tel dans un produit
Durée de vie de calcul	Durée de vie recherchée par le concepteur
Changement direct d'utilisation des terres	Changement dans l'usage ou la gestion du terrain à l'intérieur du système de produits évalué
Énergie fournie à l'extérieur	Énergie, exprimée par vecteur énergétique, fournie par les systèmes techniques du bâtiment à travers la limite de l'évaluation. Note 1: elle peut être exprimée par mode de génération (par exemple, production combinée de chaleur et d'électricité, photovoltaïque) afin d'appliquer différentes pondérations. Note 2: l'énergie fournie à l'extérieur peut être soit calculée, soit mesurée.
Carbone fossile	Carbone contenu dans les matières fossilisées
Unité fonctionnelle	Performance quantifiée d'un système de produits utilisée comme unité de référence
Potentiel de réchauffement global (PRG)	Facteur de caractérisation décrivant l'impact du forçage radiatif d'une unité de masse d'un gaz à effet de serre par rapport à celui du dioxyde de carbone sur une période donnée
Gaz à effet de serre (GES)	Composants gazeux de l'atmosphère, d'origine naturelle et humaine, qui absorbent et émettent un rayonnement à certaines longueurs d'onde du spectre du rayonnement infrarouge émis par la surface de la terre, par l'atmosphère et par les nuages
Émission de gaz à effet de serre	Masse de gaz à effet de serre relâchée dans l'atmosphère
Facteur d'émission de gaz à effet de serre	Masse de gaz à effet de serre émise relative à un intrant ou à un produit d'un processus élémentaire ou d'une combinaison de processus élémentaires
Puits de gaz à effet de serre	Procédé permettant d'éliminer un gaz à effet de serre de l'atmosphère.
Changement indirect d'utilisation des terres	Changement d'usage ou de gestion du terrain qui intervient en conséquence d'un changement direct d'utilisation des terres survenu hors du système de produits évalué
Entretien	Recours à l'association d'actions techniques et administratives au cours de la durée de vie en vue de maintenir un bâtiment ou un système assemblé (partie d'ouvrage) dans un état lui permettant de remplir ses fonctions

Terme	Définition
Compensation	Mécanisme de compensation pour une partie ou l'ensemble de l'empreinte carbone au moyen de la prévention du rejet, de la réduction, ou de l'élimination d'une quantité d'émissions de gaz à effet de serre dans un processus en dehors des limites du système de produits
Énergie consommée en phase opérationnelle	Utilisation d'énergie par les systèmes techniques intégrés au bâtiment pendant l'utilisation et l'exploitation du bâtiment
Eau consommée en phase opérationnelle	Utilisation d'eau par les systèmes techniques intégrés au bâtiment et par l'utilisateur, pour les besoins de l'exploitation technique et fonctionnelle du bâtiment
Énergie primaire	Énergie qui n'a été soumise à aucun processus de conversion ou de transformation. Note 1: l'énergie primaire comprend les énergies renouvelables et non renouvelables. Si les deux sont prises en compte, elle peut être nommée énergie primaire totale.
Facteur d'énergie primaire (totale)	(Somme des) facteurs d'énergie primaire renouvelable et non renouvelable pour un vecteur énergétique donné, y compris l'énergie reçue de l'extérieur et les pertes en amont liées à l'acheminement de l'énergie considérée vers les points d'utilisation, divisée par l'énergie reçue de l'extérieur.
Période de référence pour le calcul	Période pendant laquelle sont analysées les caractéristiques temporelles de l'objet de l'évaluation
Rénovation	Modification ou amélioration d'un bâtiment existant dans le but de le remettre dans un état acceptable
Réparation	Remise d'un élément dans un état acceptable en remplaçant, réhabilitant ou restaurant les parties usées, endommagées ou dégradées
Durée de vie requise	Durée de vie requise par le client ou par la réglementation
Scénario	Ensemble d'hypothèses et d'informations relatives à une séquence prévue d'événements futurs possibles
Durée de vie utile	Période débutant avec la mise en service, pendant laquelle un bâtiment ou un système assemblé (partie d'ouvrage) satisfait aux exigences techniques et aux exigences fonctionnelles ou les dépasse
Système technique du bâtiment	Équipement technique de chauffage, de refroidissement, de ventilation, d'humidification, de déshumidification, d'eau chaude sanitaire, d'éclairage, d'automatisation et de régulation du bâtiment et de production d'électricité

Note d'information introductive

Indicateur 1.2: Potentiel de réchauffement global (PRG) du cycle de vie

Note à l'attention des utilisateurs: lorsque vous serez rompus à l'utilisation de cet indicateur, vous pourrez aussi vous référer à ces instructions pour aller plus loin et réaliser une analyse du cycle de vie (ACV) du berceau à la tombe englobant d'autres catégories d'impact que le PRG.

Pourquoi mesurer la performance à l'aide de cet indicateur?

Cet indicateur vise à quantifier le potentiel de réchauffement global (PRG) d'un bâtiment tout au long du cycle de vie de celui-ci, du «berceau» (l'extraction des matières premières utilisées pour construire le bâtiment) jusqu'à la «tombe» (la déconstruction du bâtiment et le mode de traitement des matériaux de construction, à savoir la valorisation, la réutilisation, le recyclage ou l'élimination).

Cet indicateur réunit les émissions de carbone intrinsèques des matériaux de construction et les émissions de carbone directes et indirectes résultant de la performance lors de la phase d'utilisation (par exemple, consommation d'énergie et consommation d'eau). L'analyse du berceau à la tombe permet de concevoir des solutions de construction qui cherchent à trouver un équilibre optimal entre les émissions de carbone intrinsèques et les émissions de carbone lors de la phase d'utilisation. S'agissant du carbone intrinsèque en particulier, il est important de reconnaître que les bâtiments constituent une réserve importante de matériaux, dans la mesure où ils abritent des ressources à forte intensité de carbone accumulées pendant de nombreuses décennies, et qu'il est donc important d'explorer des conceptions qui facilitent la réutilisation et le recyclage à la fin de la vie du bâtiment.

Que mesure cet indicateur?

Cet indicateur mesure les émissions de gaz à effet de serre (GES) associées au bâtiment aux différentes phases de son cycle de vie. Il mesure donc la contribution du bâtiment aux émissions qui sont à l'origine du réchauffement planétaire et des effets sur le climat qui en découlent. Ce processus peut aussi être dénommé «évaluation de l'empreinte carbone» ou «bilan carbone».

À quelle étape d'un projet?

Niveau	Activités liées à l'utilisation de l'indicateur 1.2
1. Conception (selon les principes de conception)	✓ Les aspects du bâtiment qui contribuent le plus aux émissions de GES tout au long du cycle de vie des bâtiments, aussi appelés «points névralgiques», peuvent être recensés afin d'améliorer les principes de conception.
2. Conception détaillée et construction (sur la base de calculs, de simulations et de plans)	✓ Les émissions de gaz à effet de serre associées à la conception d'un bâtiment et à chaque phase du cycle de vie peuvent être calculées et modélisées. Les émissions résultant de différents scénarios de conception et de différents scénarios de cycle de vie futur peuvent être analysées.
3. «Tel que construit et utilisé» (sur la base de la mise en service, des essais et du comptage)	✓ Les matériaux de construction utilisés et les hypothèses formulées pour calculer les émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie peuvent être validés à l'aide des informations relatives au bâtiment «tel que construit» au fur et à mesure que celles-ci deviennent disponibles.

Unité de mesure

L'indicateur est mesuré en fonction du potentiel de réchauffement global (PRG) des gaz à effet de serre émis. L'unité de mesure est le kg d'équivalent CO₂ par mètre carré de superficie intérieure utile sur une période de référence pour le calcul de 50 ans. Les résultats doivent être communiqués pour chacune des quatre phases du cycle de vie, qui sont les suivantes: production (A), utilisation (B), fin de vie (C) et avantages et charges supplémentaires (D).

Lorsque les utilisateurs souhaitent aller plus loin et effectuer une ACV du berceau à la tombe en utilisant la même méthodologie que pour l'indicateur 1.2, l'indicateur rendra également compte de neuf autres indicateurs de

catégorie d'impact environnemental en plus du PRG. Ces indicateurs sont examinés plus en détail dans les orientations complémentaires de la section L2.6.

Limite du système

La limite du système est le cycle de vie «du berceau à la tombe» au sens de la norme EN 15978, c'est-à-dire depuis la production des matériaux de construction jusqu'à la fin de la durée de vie utile du bâtiment, à sa démolition et à la récupération ultérieure des matériaux de construction. Elle s'articule autour de phases du cycle de vie, qui sont elles-mêmes divisées en modules définis par la norme EN 15978:

- la phase de production (A1-5);
- la phase d'utilisation (B1-6);
- la phase de fin de vie (C1-4);
- les avantages et charges en dehors des limites du système (D).

Cette limite englobe à la fois l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre en phase d'utilisation (émissions directement associées à l'énergie utilisée pour le chauffage, le refroidissement et l'approvisionnement en électricité à un bâtiment) et les émissions de gaz à effet de serre «intrinsèques» (émissions qui résultent indirectement de la construction, de la réparation, de l'entretien, de la rénovation et, à terme, de la déconstruction d'un bâtiment). Les émissions sont comptabilisées à la phase du cycle de vie où elles se produisent; par exemple, si des travaux de rénovation sont effectués, les émissions liées aux nouveaux matériaux de construction sont imputées à la phase d'utilisation.

Champ d'application

À des fins de comparabilité, un ensemble minimal d'éléments, de composants, de produits et de matériaux de construction à évaluer est défini dans la description de bâtiment Level(s) (voir document «Manuel d'utilisation 2 – Réaliser la description du bâtiment»).

Méthode de calcul et normes de référence

La principale norme de référence établissant la méthode de calcul est la norme EN 15978. Il est également fait référence aux normes ISO 14040/44 et EN 15804, ainsi qu'à la méthode de l'empreinte environnementale de produit (EEP) de la Commission européenne. La méthode de calcul détaillée, y compris les «facteurs de caractérisation» utilisés pour convertir la consommation d'énergie en équivalent CO₂ (le potentiel de réchauffement global), est résumée dans les orientations techniques complémentaires du présent document. Les orientations partent du principe que les calculs sont effectués à l'aide d'un outil logiciel préprogrammé selon les procédures de calcul de la norme EN 15978.

Instructions concernant l'utilisation de l'indicateur à chaque niveau

Instructions pour le niveau 1

L1.1. Objet du présent niveau

Ce niveau est destiné aux personnes qui n'ont pas l'intention de calculer les émissions correspondant au PRG du cycle de vie de leur projet de construction. Au lieu de cela, il fournit des instructions concernant les points suivants:

- comment intégrer certains concepts importants du cycle de vie dans les principes de conception et, par la suite, dans les plans de conception détaillés;
- comment interpréter et utiliser les résultats des évaluations précédentes du PRG du cycle de vie et des analyses du cycle de vie fondées sur l'analyse de types de bâtiments similaires.

L1.2. Instructions étape par étape

Il convient de lire ces instructions en combinaison avec les orientations techniques du niveau 1 et les informations à l'appui de celles-ci (voir page 15).

1. Lire la section consacrée à la réflexion englobant l'ensemble du cycle de vie dans le manuel d'utilisation 1, si nécessaire.
2. Veiller à avoir terminé la description de bâtiment Level(s) (voir le manuel d'utilisation 2 pour de plus amples informations) car les informations qu'elle contient peuvent se révéler nécessaires pour vérifier la pertinence des principes de conception.
3. Consulter la liste de vérification des principes de conception intégrant le cycle de vie à la section L1.4 ci-dessous et lire les descriptions générales des orientations complémentaires pour le niveau 1 qui se trouvent dans la section correspondante du présent document.
4. Étape facultative: passer en revue les ACV/évaluations du bilan carbone pertinentes pour des types de bâtiments similaires situés dans le même pays ou, de préférence, dans la même région ou localité.
5. Étape facultative: analyser et trouver les «points névralgiques» et dresser la liste des recommandations d'amélioration tout au long du cycle de vie du bâtiment qui sont proposées dans les études examinées.
6. Au sein de l'équipe de conception, examiner et recenser les options permettant d'utiliser les principes de conception intégrant le cycle de vie et de mener une action concernant les points névralgiques recensés dans les études antérieures.
7. Lorsque la conception est achevée avec le client, consigner les principes de conception intégrant le cycle de vie qui ont été pris en considération en utilisant le modèle de compte rendu L1.

L1.3. Qui devrait être associé au processus et quand?

Les acteurs participant à la phase de conception, généralement encadrés par l'architecte de conception. Les principes de conception du cycle de vie peuvent être étudiés de plus près une fois que des professionnels tels qu'un ingénieur en construction, un métreur et un spécialiste du marché immobilier prennent part au projet.

L1.4. Liste de vérification des principes de conception pertinents

À la suite d'une analyse de la littérature scientifique, le Centre commun de recherche a mis en évidence les principes de conception suivants comme constituant la base d'une ACV solide des points névralgiques d'impact environnemental. En outre, ces principes permettent d'éclairer les principes de conception et d'améliorer la performance sans nécessairement devoir procéder à une nouvelle évaluation du PRG du cycle de vie.

Principe de conception de niveau 1	Description sommaire
1. Efficacité de la forme et du type de bâtiment	✓ Réduire au minimum le rapport superficie/volume du bâtiment et des unités résidentielles individuelles, ainsi que la hauteur du bâtiment, afin de favoriser une utilisation plus rationnelle des matériaux et de réduire au minimum la consommation d'énergie.
2. Construction de bâtiments optimisés à consommation d'énergie quasi nulle	✓ Réfléchir à un éventuel compromis entre, d'une part, la réduction des émissions de CO ₂ en phase d'utilisation obtenue en atteignant des niveaux de performance équivalents à ceux des bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle et, d'autre part, les émissions intrinsèques de CO ₂ correspondant à l'énergie utilisée pour fabriquer des systèmes d'isolation, de façades et de murs, des fenêtres, des masses thermiques structurelles et des technologies de production d'énergie renouvelable plus performants.
3. Optimisation de l'utilisation des matériaux et valeur circulaire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Étudier la possibilité de réutiliser la structure d'un bâtiment existant ou d'optimiser la conception de la structure d'un bâtiment neuf afin de réduire au minimum l'utilisation des matériaux. ✓ Envisager des solutions pour réduire au minimum, voire éliminer, les déchets engendrés par la fabrication des produits et la construction sur site afin d'optimiser l'utilisation des matériaux sur le site de construction.
4. Prolongation de la durée de vie des bâtiments et de leurs composants	✓ Envisager des solutions permettant d'allonger la durée de vie des composants importants du bâtiment et de réduire au minimum le nombre de cycles de remplacement et de rénovation.
5. Conception axée sur l'adaptabilité	✓ Réfléchir au potentiel d'adaptabilité de la conception du bâtiment face à l'évolution du marché et des besoins des occupants, dans le but de prolonger la durée de vie du bâtiment, de sa structure et de ses principaux éléments.
6. Conception en vue de la déconstruction	✓ Réfléchir aux manières dont la conception du bâtiment et la documentation sur la réserve de matériaux du bâtiment peuvent faciliter la déconstruction en fin de vie afin de récupérer les matériaux à des fins de réutilisation et de recyclage.

On constate que les améliorations par rapport à nombre de ces «points névralgiques» peuvent être mesurées à l'aide d'autres indicateurs du cadre Level(s), parmi lesquels l'indicateur 1.1 («Consommation énergétique lors de la phase d'utilisation»), l'indicateur 2.1 («Devis quantitatif, nomenclature des matériaux et durées de vie»), l'indicateur 2.2 («Matériaux et déchets de construction et de démolition»), l'indicateur 2.3 («Conception axée sur l'adaptabilité et la rénovation») et l'indicateur 2.4 («Conception axée sur la déconstruction, la réutilisation et le recyclage»).

L1.5. Modèle de compte rendu

Pour remplir le modèle de compte rendu pour le niveau 1, il convient d'inscrire «oui» ou «non» en regard de chacun des principes de conception que vous avez traités et de fournir une brève description des mesures ou décisions prises pour chacun d'entre eux.

Principes de conception intégrant le cycle de vie	Traité? (oui/non)	Comment a-t-il été intégré dans le principe de conception du bâtiment? <i>(fournir une brève description)</i>
1. Efficacité de la forme et du type de bâtiment		
2. Construction de bâtiments optimisés à consommation d'énergie quasi nulle		

Principes de conception intégrant le cycle de vie	Traité? (oui/non)	Comment a-t-il été intégré dans le principe de conception du bâtiment? <i>(fournir une brève description)</i>
3. Optimisation de l'utilisation des matériaux et valeur circulaire		
4. Prolongation de la durée de vie des bâtiments et de leurs composants		
5. Conception axée sur l'adaptabilité		
6. Conception en vue de la déconstruction		

Instructions pour le niveau 2

L2.1. Objet du présent niveau

Ce niveau ne s'adresse pas à ceux qui ont l'intention de calculer les émissions correspondant au PRG du cycle de vie de leur projet de construction. Les instructions pour le niveau 2 concernent les points suivants:

- comment utiliser la description de bâtiment Level(s);
- comment choisir des outils logiciels et des bases de données;
- les principes de base du calcul et les étapes du calcul définis par la norme EN 15978;
- les informations et hypothèses supplémentaires non reprises dans la norme EN qui peuvent être utilisées pour effectuer un calcul, y compris les paramètres par défaut à utiliser et la procédure à suivre pour combler les lacunes dans les données;
- comment interpréter et utiliser les résultats d'une analyse de «point névralgique».

Les instructions et la méthodologie peuvent aussi être utilisées par ceux qui souhaitent aller plus loin et effectuer une ACV du berceau à la tombe.

L2.2. Instructions étape par étape

La procédure d'évaluation doit être suivie pour générer des résultats reproductibles et comparables. Il est important que toutes les hypothèses utilisées et toutes les entorses à la méthode normalisée soient consignées dans le compte rendu relatif à l'indicateur 1.2 et, si vous allez jusque-là, dans l'ACV du berceau à la tombe. Il convient de lire ces instructions en combinaison avec les orientations techniques du niveau 2 et les informations à l'appui de celles-ci (voir page 18).

1. Veiller à avoir terminé la description de bâtiment Level(s), car les informations contenues dans celle-ci sont nécessaires pour procéder à l'évaluation (voir le manuel d'utilisation 2 pour plus de détails).
2. Choisir un outil logiciel d'analyse du cycle de vie qui peut être configuré pour effectuer les calculs du cycle de vie conformément à la procédure définie dans la norme EN 15978 pour la catégorie d'impact du PRG, et veiller à ce que le membre de l'équipe chargé de l'utiliser ait suivi au moins une formation pratique de base (veiller à prendre en considération les orientations complémentaires qui se trouvent dans la section correspondante du présent document au moment de choisir le ou les outils logiciels à utiliser).
3. Établir le modèle du projet sur la base de la description de bâtiment Level(s) et suivre les orientations détaillées qui se trouvent dans la section correspondante du présent document pour définir l'ensemble minimal d'éléments de bâtiment à évaluer, la période de référence pour le calcul, l'utilisation de coupures et l'étendue des phases du cycle de vie.
4. Déterminer l'ensemble des scénarios du cycle de vie qui seront calculés; consulter les orientations détaillées afin de sélectionner les scénarios recommandés dans le cadre de Level(s) et de formuler des hypothèses.
5. Recenser les sources de données provenant des bases de données disponibles, y compris les déclarations environnementales de produits (DEP), et utiliser des données moyennes représentatives et des données supplémentaires pour combler les éventuelles lacunes (veiller à prendre en considération les orientations complémentaires qui se trouvent dans la section correspondante du présent document au moment de choisir la ou les bases de données à utiliser).
6. Procéder à une classification de la qualité des données de chaque source à l'aide de la méthode d'évaluation de la qualité des données (voir les orientations complémentaires pour le niveau 2 qui se trouvent dans la section correspondante du présent document).
7. Traiter les données et les hypothèses à l'aide de l'outil logiciel d'analyse du cycle de vie choisi.
8. Utiliser l'outil logiciel choisi pour établir l'inventaire du cycle de vie et calculer les impacts correspondants pour la catégorie d'impact relative au PRG du cycle de vie.

9. *Aller plus loin*: Si un logiciel d'ACV a été utilisé, il est possible de décider de calculer les impacts pour l'ensemble des catégories d'impact environnemental spécifiées dans la norme EN 15978.
10. Interpréter les résultats, par exemple en analysant différentes conceptions, en mettant en évidence des points névralgiques et en trouvant d'éventuels compromis, tout en veillant à tenir compte du degré d'incertitude et de la qualité des données.
11. Au sein de l'équipe de conception, examiner et recenser les actions à envisager concernant les points névralgiques mis en évidence, ainsi que les compromis éventuels.
12. Dans la mesure du possible, améliorer la conception afin d'aboutir à une conception définitive avant d'entrer sur le marché en vue de sélectionner un contractant.
13. Compléter le modèle de compte rendu avec les résultats et les principales hypothèses, et rédiger un rapport général concis à l'intention du client.

L2.3. Quels sont les éléments nécessaires pour procéder à une évaluation?

Les principaux éléments nécessaires sont les suivants:

- ✓ une description de bâtiment Level(s) achevée;
- ✓ le devis quantitatif complet des conceptions de bâtiments qui seront modélisées;
- ✓ un logiciel de calcul doté des fonctionnalités adéquates; et
- ✓ un accès aux bases de données et aux DEP qui offrent une bonne couverture des produits de construction dont l'utilisation est prévue.

L2.4. Qui devrait être associé au processus et quand?

Les membres de l'équipe de projet intervenant au stade de la conception devraient être associés aux travaux, sous l'égide de l'architecte technique. Le soutien d'autres professionnels tels que des ingénieurs en construction, des métresseurs-vérificateurs, des contractants (pour la démolition et la construction) et des experts immobiliers peut devenir pertinent pour la modélisation de certains scénarios de cycle de vie.

L2.5. Veiller à la comparabilité des résultats

La base normalisée qui garantit la comparabilité des évaluations Level(s) du PRG du cycle de vie est la suivante:

- une procédure de calcul conforme à la norme EN 15978;
- une procédure de calcul conforme aux exigences supplémentaires propres à Level(s), au même titre que tous les outils logiciels utilisés;
- le recours à des données d'inventaire du cycle de vie provenant de DEP et de bases de données qui sont conformes à la norme EN 15804 et pour lesquelles une évaluation de la qualité des données a été menée, au minimum conformément aux orientations Level(s) (voir les orientations complémentaires qui se trouvent au point «L2.4 – Étapes 5 et 6» du présent document).

L2.6. Aller plus loin

Une fois que les utilisateurs ont acquis de l'expérience en suivant les instructions et en obtenant des résultats pour la catégorie d'impact environnemental «PRG du cycle de vie», il est possible d'utiliser le logiciel d'ACV afin d'obtenir des résultats pour l'ensemble des catégories d'impact environnemental spécifiées dans la norme EN 15978. Les étapes à suivre sont essentiellement les mêmes, dans la mesure où elles reposent sur la préparation des données d'inventaire du cycle de vie, mais la principale différence réside dans les résultats et leur interprétation. Les catégories d'impact pertinentes sont détaillées dans les orientations au point L2.6.

L2.7. Modèle de compte rendu des résultats d'une évaluation

Le modèle de compte rendu du PRG à chaque phase du cycle de vie est présenté sous forme de tableau ci-dessous.

Indicateur	Unité	Production (A1-3)	Processus de construction (A4-5)	Phase d'utilisation (B1-7)	Fin de vie (C1-4)	Avantages et charges en dehors des limites du système (D)
(1) PRG – fossile	kg d'éq. CO ₂					
(2) PRG – biogénique	kg d'éq. CO ₂					
PRG – GES (1+2)	kg d'éq. CO ₂					
(3) PRG – utilisation des terres et changement d'affectation des terres	kg d'éq. CO ₂					
PRG – Total (1+2+3)	kg d'éq. CO ₂					
<i>Remarques:</i> Les impacts sont indiqués en se référant à l'utilisation de 1 m ² de superficie intérieure utile par an sur une période de référence pour le calcul de 50 ans ¹ .						

Instructions pour le niveau 3

La même procédure et les mêmes instructions que celles définies pour le niveau 2 peuvent être appliquées à l'évaluation du bâtiment après sa construction ou sa rénovation. La seule différence réside dans le fait que les données de conception se fondent sur les matériaux effectivement achetés et les systèmes techniques effectivement installés dans le bâtiment au lieu d'être fondées uniquement sur une conception.

¹ Un tableau complémentaire doit être élaboré si, en plus de la période de référence pour le calcul, une durée de vie escomptée a été modélisée.

Orientations et informations supplémentaires concernant l'utilisation de l'indicateur

Pour utiliser le niveau 1

Des orientations et des explications générales supplémentaires sont fournies pour deux principes clés introduits dans la liste de vérification des principes de conception relatifs au PRG du cycle de vie du niveau 1, à savoir:

- L1.2. Étape 4: Utilisation et interprétation des études et publications existantes sur l'analyse du cycle de vie
- L1.4. Informations générales sur la liste de vérification des principes de conception intégrant le cycle de vie

L1.2. Étape 4: Utilisation et interprétation des études et publications existantes sur l'analyse du cycle de vie

Une brève introduction est fournie ci-après pour certains des facteurs clés à prendre en compte lors de l'analyse du PRG du cycle de vie ou des études d'ACV. Il convient de noter que les études d'ACV comprennent souvent une évaluation de la catégorie d'impact «PRG du cycle de vie».

Au niveau de base, les informations ci-après doivent être recueillies pour chaque étude examinée:

- Informations générales: année de publication, auteurs, revue/source, titre de l'article, région.
- Phase du cycle de vie prises en considération: fabrication, utilisation, fin de vie, limites du système.
- Aspects techniques: unité fonctionnelle, durée de vie du bâtiment, type de bâtiment (objet de l'évaluation).
- Aspects méthodologiques: catégories d'impact environnemental, méthode d'évaluation, principale base de données utilisée, logiciels utilisés, qualité des données et évaluation de la qualité des données.
- Résultats et interprétation: points névralgiques, comparaison technologique.

Les facteurs ci-après sont importants car ils peuvent aider à comprendre la base sur laquelle l'étude a été réalisée et la mesure dans laquelle les conclusions peuvent être pertinentes pour votre projet spécifique. La raison de la collecte de ces informations est expliquée plus en détail ci-dessous pour certains des éléments les plus importants:

- **Objet des études:** les bâtiments étudiés devraient présenter des caractéristiques semblables à celles du projet de construction évalué à l'aide de Level(s).
- **Objectif et champ d'application:** idéalement, le champ d'application des études devrait s'étendre du berceau à la tombe.
- **Unité fonctionnelle, limites du système et durée de vie:**
 - On entend par unité fonctionnelle une performance quantifiée d'un système de produits, destinée à être utilisée à des fins de comparaison fondée sur l'équivalence fonctionnelle dans les études d'ACV. Les conclusions des études sont difficiles à comparer si différentes unités fonctionnelles ont été utilisées, par exemple les impacts normalisés par m² de superficie au sol et les impacts normalisés en fonction de l'occupation.
 - La limite du système définit les processus qui sont pris en compte dans l'ACV et ceux qui ne le sont pas. Par exemple, la fabrication de produits de construction destinés à des fins de réparation ou de remplacement.
 - La durée de vie est la durée de référence durant laquelle le bâtiment sera en service. La durée par défaut pour les évaluations du PRG du cycle de vie et les ACV menées dans le cadre de Level(s) est de 50 ans.
- **Couverture temporelle des données:** il s'agit de l'année sur laquelle se fondent les données d'inventaire utilisées dans l'analyse. Idéalement, les études devraient avoir moins de 4 ans.
- **Exhaustivité et solidité:** il s'agit des impacts environnementaux dont l'étude traite. Dans tous les cas, seul le PRG est pertinent pour l'indicateur 1.2. Si les utilisateurs souhaitent aller plus loin (c'est-à-dire au-delà

des impacts du PRG), les autres catégories d'impact doivent être comparées à celles spécifiées dans la norme EN 15978. Il convient également de prêter attention aux méthodes d'ACV utilisées.

- Hypothèses: il est important de comprendre certaines des principales hypothèses techniques formulées dans les évaluations du PRG du cycle de vie ou les ACV choisies. Il s'agit notamment de comprendre la spécification du bâtiment et de ses services, l'utilisation du bâtiment par les occupants et le nombre de cycles de réparation/remplacement prévus.
- Niveau de qualité des données: la combinaison de sources de données primaires et secondaires est importante à comprendre car elle détermine la mesure dans laquelle les résultats reflètent les spécifications réelles du bâtiment étudié ou d'un bâtiment construit à partir de matériaux de construction génériques. La représentativité temporelle, géographique et technologique des études d'ACV sélectionnées est un aspect important de toute évaluation de la qualité des données.

L1.4. Informations générales sur la liste de vérification des principes de conception intégrant le cycle de vie

Dans le cadre de l'élaboration de Level(s), le Centre commun de recherche a procédé à une revue de la littérature en matière d'études d'ACV afin de recenser les principaux points névralgiques liés à l'impact environnemental des bâtiments. Cette littérature et les points névralgiques qu'elle permet de recenser constituent la base de la liste de vérification des principes de conception du niveau 1. Les informations générales concernant chacun des points de la liste de vérification sont brièvement résumées ci-dessous, avec des indications sur les phases du cycle de vie susceptibles d'être influencées.

Principe de conception 1: Efficacité de la forme et du type de bâtiment

Phases du cycle de vie influencées: phases antérieures aux phases A1-3

Le rapport superficie/volume d'un bâtiment, parfois aussi appelé densité ou compacité, ainsi que sa hauteur, ont une forte incidence sur l'utilisation rationnelle des matériaux et la consommation d'énergie d'un bâtiment. Un type de bâtiment plus compact peut réduire les matériaux utilisés pour la construction de plus de 20 % et consommer 20 % d'énergie en moins en phase d'utilisation. L'intensité d'utilisation d'un bâtiment influe également sur l'utilisation rationnelle des matériaux. Elle peut être mesurée sur une base temporelle (par exemple, la proportion de temps durant laquelle le local est utilisé pendant la journée ou la semaine) ou sur une base fonctionnelle (par exemple, utilisation de la ressource investie dans le bâtiment par ménage, personne ou poste de travail, et non par m²).

Principe de conception 2: Construction de bâtiments optimisés à consommation d'énergie quasi nulle

Phases du cycle de vie influencées: A1-3, B4-6

Cet aspect concerne à la fois les nouveaux projets de construction et les grands projets de rénovation, dans le cadre desquels il convient d'être attentif au compromis entre les modules de cycle de vie ci-après. La phase de construction est devenue proportionnellement plus importante pour les bâtiments neufs, étant donné que ces derniers doivent désormais avoir des performances très élevées conformément aux normes applicables aux bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle:

- Consommation énergétique pendant la phase d'utilisation (B6): la phase d'utilisation des bâtiments est le point névralgique le plus important du cycle de vie pour les bâtiments existants susceptibles d'être rénovés. Cela s'explique par la consommation d'énergie primaire, notamment à des fins de chauffage des locaux, de production d'eau chaude et d'éclairage.
- Consommation énergétique pendant la phase de production (A1-3): si elle a permis de réduire la consommation d'énergie pendant la phase d'utilisation, la transition vers des bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle a aussi entraîné la nécessité d'utiliser davantage d'énergie intrinsèque pour fabriquer des isolants, des fenêtres, des systèmes de façade, des masses thermiques et des technologies de production d'énergie renouvelable plus performants.

Du point de vue des émissions de CO₂ sur l'ensemble du cycle de vie, la structure d'un bâtiment peut représenter entre 30 et 64 % des émissions intrinsèques. Les façades en verre et en métal constituent un cas à part, car elles peuvent avoir un cycle de remplacement inférieur à 20-30 ans, de sorte qu'il serait utile d'accorder une attention particulière à la phase d'utilisation B4 et éventuellement aussi aux phases de fin de vie C1 et C4. Le cycle de remplacement de certains types de façade est une considération essentielle en raison de la tendance à utiliser des systèmes de murs à rideaux flexibles comportant des vitrages et des jalousies.

Les composants tels que la peinture, les châssis de fenêtres, les tuyauteries en cuivre et le câblage sont des facteurs à prendre en considération au moment de la rénovation. En effet, ils sont susceptibles de contribuer à d'autres catégories d'impact que le PRG du cycle de vie, en l'occurrence aux catégories d'impact en matière de toxicité.

Principe de conception 3: Cycles optimisés d'utilisation des matériaux:

Phases du cycle de vie influencées: A1-3

Comme cela a déjà été mentionné, la structure d'un bâtiment représente en règle générale plus de la moitié des émissions de gaz à effet de serre intrinsèques associées à la construction. La réutilisation de la structure d'un bâtiment existant ou l'optimisation de la conception de la structure d'un bâtiment neuf permet de réduire sensiblement les matériaux utilisés et les émissions de gaz à effet de serre correspondantes. Les informations disponibles montrent qu'en optimisant la conception des structures, il est possible de réduire de 20 à 36 % les matériaux utilisés tout en préservant les caractéristiques techniques requises.

Principe de conception 4: Prolongation de la durée de vie des bâtiments et de leurs composants

Phases du cycle de vie influencées: B4-6

La durée de vie du bâtiment, parfois aussi appelée durée de vie utile, et la durée de vie de ses composants sont des facteurs importants influant sur les phases de construction et d'utilisation. D'une manière générale, plus le nombre de cycles de remplacement et de rénovation nécessaires est élevé, plus l'impact intrinsèque est important. C'est notamment le cas pour la rénovation des services de bâtiment, y compris le câblage et les tuyauteries, ainsi que pour les finitions telles que les peintures.

Principe de conception 5: Conception axée sur l'adaptabilité

Phases du cycle de vie influencées: B4-6

L'adaptabilité du bâtiment, à savoir la possibilité de le modifier pour répondre à l'évolution du marché et des besoins des occupants, permettra de prolonger la durée de vie du bâtiment, de sa structure et de ses principaux éléments. Les éléments à prendre en considération sont notamment les suivants:

- l'adaptation à l'évolution des besoins des occupants au fil du temps et l'adaptation à l'évolution de la demande sur le marché immobilier au fil du temps;
- l'utilisation plus efficace de l'espace: l'utilisation plus efficace de l'espace à mesure que les besoins des occupants évoluent, par exemple lorsqu'une entreprise ou une famille s'agrandit, ce qui peut entraîner une utilisation plus intensive de l'espace;
- l'allongement de la durée de vie: l'allongement de la durée de vie totale d'un bâtiment, en veillant à ce que cette durée de vie reflète la durée de vie de calcul des composants et des principaux éléments structurels;
- l'amélioration de la performance opérationnelle: faciliter le passage à de nouvelles technologies plus efficaces à mesure que celles-ci deviennent disponibles;
- l'adaptation aux nouvelles technologies, notamment grâce aux possibilités de modernisation ultérieure des systèmes d'éclairage, de chauffage, de refroidissement, de ventilation et de production d'énergie.

Des modifications majeures du plan intérieur et des équipements d'un bâtiment peuvent générer des émissions intrinsèques cumulées non négligeables sur une durée de vie de référence de 50 ans. Les mesures permettant de réduire au minimum le nombre d'interventions nécessaires pour maintenir le bâtiment sur le marché immobilier auront donc un effet positif. Les aspects de conception spécifiques qui peuvent être pris en considération sont énumérés à l'indicateur 2.3.

Principe de conception 6: Conception en vue de la déconstruction

Phases du cycle de vie influencées: C1-4

Les déchets produits au cours des processus de fabrication des produits, de construction sur site et de démolition peuvent représenter une part significative des flux totaux de matériaux sur un site de construction et, s'ils ne sont pas réutilisés ou recyclés, entraîner un gaspillage de ressources.

Les éléments de construction tels que les structures, les enveloppes et les façades représentent la majorité des impacts environnementaux intrinsèques de la construction d'un bâtiment. En conséquence, toute avancée sur le plan de la «circularité» grâce à la réutilisation de ces matériaux (soit sur site dans un bâtiment neuf ou sur un autre site, soit en les recyclant pour fabriquer de nouveaux produits de construction) permettra de réduire progressivement les impacts intrinsèques sur l'ensemble du cycle de vie dans le secteur de la construction dans son ensemble.

Les bâtiments peuvent être conçus de façon à pouvoir être facilement déconstruits à la fin de leur durée de vie, ce qui facilite l'accès à la réserve de matériaux des bâtiments et l'utilisation de celle-ci. Les aspects de conception spécifiques qui peuvent être pris en compte sont énumérés à l'indicateur 2.4.

Pour utiliser le niveau 2

Les présentes orientations s'adressent aux utilisateurs débutants et partent du principe qu'un outil logiciel sera utilisé pour obtenir des résultats. Elles ont donc pour objectif d'aider les utilisateurs à comprendre les processus de base de l'utilisation des outils logiciels qui suivent les procédures de calcul de la norme EN 15978 et à prendre des décisions sur les données utilisées. Les thèmes spécifiques couverts sont les suivants:

- L2.2 – Étape 2: Choisir des outils logiciels et des bases de données
- L2.4 – Étape 3: Le processus de calcul du PRG du cycle de vie
- L2.4 – Étape 3: Règles de calcul relatives aux phases du cycle de vie
- L2.4 – Étape 4: Scénarios pour le cycle de vie du bâtiment
- L2.4 – Étape 10: Réalisation d'une analyse de point névralgique
- L2.4 – Étapes 5 et 6: Sélection et qualité des données
- L2.6 – Aller plus loin – Mesures d'optimisation visant à améliorer l'évaluation et la performance des bâtiments

L2.2. Étape 2: Choisir des outils logiciels et des bases de données

Pour utiliser l'indicateur 1.2, il est supposé qu'un outil logiciel de calcul sera utilisé dans la plupart des cas. Afin de mieux accompagner les utilisateurs de Level(s), une liste des outils logiciels de calcul et des bases de données qui peuvent être utilisés pour procéder à une évaluation à l'aide de l'indicateur 1.2 a donc été établie. La liste est disponible séparément du présent manuel d'utilisation et peut être téléchargée [ici](#).

La liste classe les outils et bases de données en fonction d'une série de paramètres et de critères permettant d'évaluer l'offre sur la base de trois aspects essentiels:

- Exhaustivité: outil conçu spécifiquement pour la construction ou non, les éléments du bâtiment couverts, les phases du cycle de vie couvertes et les indicateurs pour lesquels l'outil permet de calculer des résultats.
- Solidité: la mesure dans laquelle les règles de calcul sont alignées sur les normes EN 15978/15804, la manière dont la qualité des données est prise en compte et la transparence des déclarations relatives aux sources de données et aux hypothèses.
- Exploitabilité: la facilité d'utilisation du logiciel, l'interopérabilité avec d'autres logiciels, le coût du logiciel et la formation et l'assistance disponibles.

En savoir plus:

Exigences minimales auxquelles les outils et bases de données doivent satisfaire pour pouvoir être utilisés dans le cadre d'une évaluation Level(s)

Exhaustivité

- Coche de conformité aux exigences de Level(s)

Solidité

- Conformité des DEP à la norme EN 15804+A2
- Données de haute qualité et spécifiques au secteur d'activité

Exploitabilité

- Convivialité, disponibilité de formations et tarification flexible
- Interopérabilité, informations sur les extensions, interfaces d'importation/exportation pour les formats de données appropriés (par exemple, pour lire les données provenant du BIM et d'autres systèmes de conception assistée par ordinateur, et pour échanger des données d'ICV)

Exigences supplémentaires

- Approbation «officielle» et validation des outils par les autorités nationales

- Contrôle externe des données par des experts indépendants

Les développeurs et les utilisateurs ont été consultés en vue de recueillir des informations concernant les outils et bases de données disponibles sur le marché, les critères de classification et les principales caractéristiques des outils et bases de données. La classification repose sur les informations qui ont été jugées pertinentes pour les utilisateurs de Level(s), mais elle n'est pas conçue comme un système de classement. Pour éviter tout parti pris commercial, les informations ont été contrôlées au moyen de vérifications supplémentaires effectuées par des experts.

Tableau 1 donne une vue d'ensemble des critères utilisés pour répertorier et décrire les logiciels et bases de données d'ACV disponibles.

Tableau 1. Critères Level(s) utilisés pour répertorier les logiciels et bases de données d'ACV

Paramètre	Outils logiciels	Bases de données
A. Exhaustivité		
A1) Caractère spécifique pour la construction	I) Spécifique pour la construction II) Champ d'application plus large	I) Spécifique pour la construction II) Champ d'application plus large
A2) Limite du système et champ d'application	<ul style="list-style-type: none"> Permet l'évaluation des modules de la norme EN 15978 suivants: A0: «Phase de préconstruction» A1-A3: «Phase de production» (extraction et transformation des matériaux, transport, fabrication) A4-A5: «Phase de construction» (transport jusqu'au chantier et installation) B1-B5: «Phase d'utilisation – enveloppe du bâtiment» (utilisation ou application, entretien, réparation, remplacement, rénovation) B6-B7: «Phase d'utilisation — exploitation du bâtiment» (consommation d'énergie et d'eau en phase opérationnelle) B8: «Activités des utilisateurs» C1-C4: «Phase de fin de vie» (déconstruction et démolition, transport, traitement des déchets à des fins de réutilisation, de valorisation et/ou de recyclage, ou d'élimination) D: «Avantages et charges en dehors des limites du système» Critères supplémentaires: Déclaration à part [O/N] <ul style="list-style-type: none"> Bases de données utilisées Informations sur les scénarios de fin de vie et modélisation (le cas échéant) Langues disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> Permet l'évaluation des modules de la norme EN 15804 suivants: A1-A3: «Phase de production» (extraction et transformation des matériaux, transport, fabrication) A4-A5: «Phase de construction» (transport jusqu'au chantier et installation) B1-B5: «Phase d'utilisation – enveloppe du bâtiment» (utilisation ou application, entretien, réparation, remplacement, rénovation) B6-B7: «Phase d'utilisation — exploitation du bâtiment» (consommation d'énergie et d'eau en phase opérationnelle) B8: «Activités des utilisateurs» C1-C4: «Phase de fin de vie» (déconstruction et démolition, transport, traitement des déchets à des fins de réutilisation, de valorisation et/ou de recyclage, ou d'élimination) D: «Avantages et charges en dehors des limites du système» Critères supplémentaires: Déclaration à part [O/N] <ul style="list-style-type: none"> Informations sur les scénarios de fin de vie (le cas échéant) Pays couverts Langues disponibles
A3) Indicateurs	I) Couverture complète des indicateurs définis dans la norme EN 15978:2011 II) Couverture complète des indicateurs définis dans la norme EN 15978:2011 III) Couverture complète des indicateurs définis dans la norme EN 15978:2011	I) Couverture complète des indicateurs définis dans la norme EN 15804:2012+A2:2019 II) Couverture complète des indicateurs définis dans la norme EN 15804:2012+A1:2013 III) Couverture complète des indicateurs définis dans la norme EN 15804:2012+A1:2013

Paramètre	Outils logiciels	Bases de données
	IV) Couverture partielle des indicateurs définis dans la norme EN 15978:2011 en plus des émissions de GES (préciser les indicateurs couverts) V) Émissions de GES uniquement Critère supplémentaire: Couverture du CCV	IV) Couverture partielle des indicateurs définis dans la norme EN 15804:2012+A1:2013 en plus des émissions de GES (préciser les indicateurs couverts) V) Émissions de GES uniquement Critère supplémentaire: Couverture du CCV
A4) Granularité de la modélisation	Options pour l'évaluation, de la plus détaillée à la moins détaillée: a) Éléments spécifiques du bâtiment b) Bâtiment entier, avec suffisamment de flexibilité pour s'adapter aux spécificités du bâtiment c) Bâtiment entier Remarque: une partie peut faire référence à un ou plusieurs produits de construction	Options pour l'évaluation, de la plus détaillée à la moins détaillée: a) Matériaux de construction b) Partie du bâtiment entier, avec suffisamment de flexibilité pour s'adapter aux spécificités du produit c) Partie bâtiment entier Remarque: une partie peut faire référence à un ou plusieurs produits de construction
B. Solidité		
B1) Respect des méthodes de Level(s) et des normes EN	I) Conforme à la norme EN 15978 avec extension pour s'adapter à Level(s) II) Conforme à la norme EN 15978 (soit sur la base d'une autodéclaration, soit sur la base d'une évaluation externe) III) Non conforme pour certains aspects spécifiques Remarque: catégorie I recommandée	I) Conforme à la norme EN 15804 avec extension pour s'adapter à Level(s) II) Conforme à la norme EN 15804 III) Non conforme pour certains aspects spécifiques Critère supplémentaire: <ul style="list-style-type: none"> • EN 15804:2012+A1:2013 ou EN 15804:2012+A2:2019 Remarque: catégorie I recommandée
B2) Qualité des données	L'outil offre les fonctionnalités suivantes: <ol style="list-style-type: none"> a) évaluation de la fiabilité et de la qualité des données d'entrée; b) analyse de sensibilité (pour vérifier l'influence des paramètres et des ensembles de données sur les résultats, par exemple); c) analyse de l'incertitude (pour vérifier la variabilité des résultats, par exemple); d) analyse de scénarios (pour vérifier différentes options, par exemple); e) aucune de ces fonctionnalités. 	La base de données fournit ou permet une évaluation de la qualité des données pour les aspects suivants: <ol style="list-style-type: none"> a) représentativité géographique (par exemple, moyenne locale par rapport à la moyenne de l'UE/mondiale); b) représentativité temporelle (par exemple, plausible jusqu'à une année donnée); c) représentativité technologique (par exemple, spécifique au matériel ou générique); d) fonctionnalité d'analyse de l'incertitude (par exemple, indication des marges d'incertitude); e) aucune de ces réponses. Critère supplémentaire: Préciser si la base de données fournit une évaluation de la qualité des données ou si elle permet de procéder à une telle évaluation lors de l'adaptation d'un ensemble de données.

Paramètre	Outils logiciels	Bases de données
		Remarque: la fourniture et l'utilisation de données de qualité et représentatives (en matière de géographie, de temporalité, de technologie et de précision) sont recommandées.
B3) Transparence et vérification	<p>I) Les sources d'information, les données clés et les hypothèses de modélisation sont traçables et vérifiables, ou ont été documentées en détail à l'intérieur du logiciel (données disponibles et accessibles au niveau des processus élémentaires).</p> <p>II) Les sources d'information, les données clés et les hypothèses de modélisation sont communiquées, mais elles ne sont ni traçables, ni vérifiables, ni documentées en détail à l'intérieur du logiciel.</p> <p>III) Les sources d'information, les données clés et les hypothèses de modélisation ne sont pas documentées à l'intérieur du logiciel.</p> <p>Critères supplémentaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportion (%) de données qui ont été vérifiées par un tiers • Validation par les autorités nationales <p>Remarque: la vérification par un tiers et la validation par les autorités nationales sont recommandées.</p>	<p>I) Les sources d'information, les données clés et les hypothèses de modélisation sont traçables et vérifiables, ou ont été documentées en détail (données disponibles et accessibles au niveau des processus élémentaires).</p> <p>II) Les sources d'information, les données clés et les hypothèses de modélisation sont communiquées, mais elles ne sont ni traçables, ni vérifiables, ni documentées en détail.</p> <p>III) Les sources d'information, les données clés et les hypothèses de modélisation ne sont pas documentées.</p> <p>Critères supplémentaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportion (%) de données qui ont été vérifiées par un tiers • Validation par les autorités nationales <p>Remarque: la vérification par un tiers et la validation par les autorités nationales sont recommandées.</p>
C. Exploitabilité		
C1) Facilité d'utilisation	<p>a) Interface web</p> <p>b) Outil Excel</p> <p>c) Logiciel à installer sur un ordinateur/serveur</p> <p>Remarque: la liste des options n'est pas hiérarchisée.</p>	<p>a) Ensembles de données fournis au niveau de détail des processus élémentaires</p> <p>b) Ensembles de données traités par un système ou DEP fournissant des flux élémentaires ou des indicateurs quantifiés («boîtes noires»)</p> <p>c) Informations verrouillées dans un logiciel spécifique</p>
C2) Échange de données et interopérabilité	<p>I) Fonctionnalité d'importation/exportation d'informations de conception et d'ACV</p> <p>II) Fonctionnalité d'importation/exportation d'informations de conception (BIM, par exemple)</p> <p>III) Fonctionnalité d'importation/exportation d'informations d'ACV</p> <p>IV) Aucune fonctionnalité d'importation/exportation</p> <p>Critères supplémentaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fourniture de facteurs de conversion entre unités de mesure [O/N] • Indépendance logicielle [O/N] <p>Remarque: catégorie I recommandée</p>	<p>I) Fonctionnalité d'importation/exportation d'informations d'ACV (par exemple, importation de la DEP de nouveaux matériaux dans la base de données)</p> <p>II) Aucune fonctionnalité d'importation/exportation</p> <p>Critères supplémentaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fourniture de facteurs de conversion entre unités de mesure [O/N] • Indépendance logicielle [O/N] <p>Remarque: catégorie I recommandée</p>
C3) Coût	I) Disponible gratuitement	I) Disponible gratuitement

Paramètre	Outils logiciels	Bases de données
	II) Disponible à l'achat	II) Disponible à l'achat
C4) Formation et assistance	a) Version de démonstration, documentation ou formation de base disponible gratuitement b) Offre de formation à distance c) Offre de service après-vente (par exemple, service d'assistance client) d) Aucune aide à la formation Remarque: a + b + c recommandé	a) Version de démonstration, documentation et/ou formation de base disponible gratuitement b) Offre de formation à distance c) Offre de service après-vente (par exemple, service d'assistance client) d) Aucune aide à la formation Remarque: a + b + c recommandé
D. Informations supplémentaires	Exemple: – Informations générales sur la maturité, le développement, la gestion et la mise à jour de l'outil	Exemple: – Informations générales sur la maturité, le développement, la gestion et la mise à jour de la base de données – Taille de la base de données: nombre de matériaux, types de matériaux et d'équipements de construction couverts, niveau de détail, niveau d'adaptation fourni.

L2.2. Étape 3a: Le processus de calcul du PRG du cycle de vie

Les instructions pour le niveau 2 fournissent un ensemble d'étapes génériques que les utilisateurs peuvent suivre pour procéder à une évaluation. La base normalisée pour ces étapes est la méthode définie dans la norme EN 15978. La figure 2 donne un aperçu des étapes de ladite méthode. Les deux premières étapes sont déjà franchies en complétant la description de bâtiment Level(s), dans laquelle se trouvent les données suivantes:

- L'utilisation prévue du bâtiment: le type et les conditions d'utilisation du bâtiment.
- L'unité fonctionnelle d'équivalence: le kg équivalent CO₂ par mètre carré de superficie intérieure utile pour une période d'étude de référence de 50 ans.
- La limite du système: l'ensemble du cycle de vie du «berceau à la tombe» englobant les phases A, B, C et D, pour lesquelles des calculs sont à effectuer.
- Le modèle de bâtiment: l'ensemble minimal d'éléments de construction pour lesquels des calculs sont à effectuer.

Ces informations peuvent ensuite servir de point de départ pour la mise en place du modèle de cycle de vie du bâtiment. De plus amples informations sur les flux de matériaux et d'énergie, pour lesquels des données seront requises, sont fournies dans l'encadré ci-dessous. En cas de lacunes importantes dans les données, hypothèses ou scénarios pour des phases du cycle de vie ou des éléments de construction spécifiques, des données, hypothèses ou scénarios par défaut ou génériques peuvent être utilisés mais doivent être déclarés dans le compte rendu.

En savoir plus:

Flux de matériaux et d'énergie utilisés pour effectuer les calculs

L'indicateur calcule le PRG tout au long du cycle de vie d'un bâtiment en répartissant les émissions de gaz à effet de serre qui se produisent à différentes phases du cycle de vie en:

1. émissions directes, par exemple celles provenant des équipements de production d'électricité, de réfrigération et de climatisation sur site;

2. émissions indirectes, c'est-à-dire celles provenant de la production et de la distribution de l'électricité et du chauffage utilisés dans le bâtiment, et de la production et de la fourniture de matériaux et produits de construction dont le bâtiment est composé. Pour les produits de construction, ces émissions indirectes sont parfois désignées par le terme d'«émissions intrinsèques».

Les flux de matériaux et d'énergie du bâtiment doivent être quantifiés sur la base de la description du bâtiment (nouveau bâtiment ou rénovation d'un bâtiment existant) ou des quantités réelles (après achèvement, après rénovation) et des scénarios correspondant à chaque module du cycle de vie de l'objet de l'évaluation.

Pour faciliter la quantification, le bâtiment est scindé comme suit:

- ses parties constitutives (tous les éléments, composants, produits, matériaux de construction), qui font l'objet de l'indicateur 2.1;
- les processus s'y rapportant, comme le transport, la construction, l'entretien, la réparation, le remplacement, les processus de fin de vie;
- la consommation d'énergie et la consommation d'eau en phase opérationnelle, qui font l'objet des indicateurs 1.1 et 3.1 respectivement.

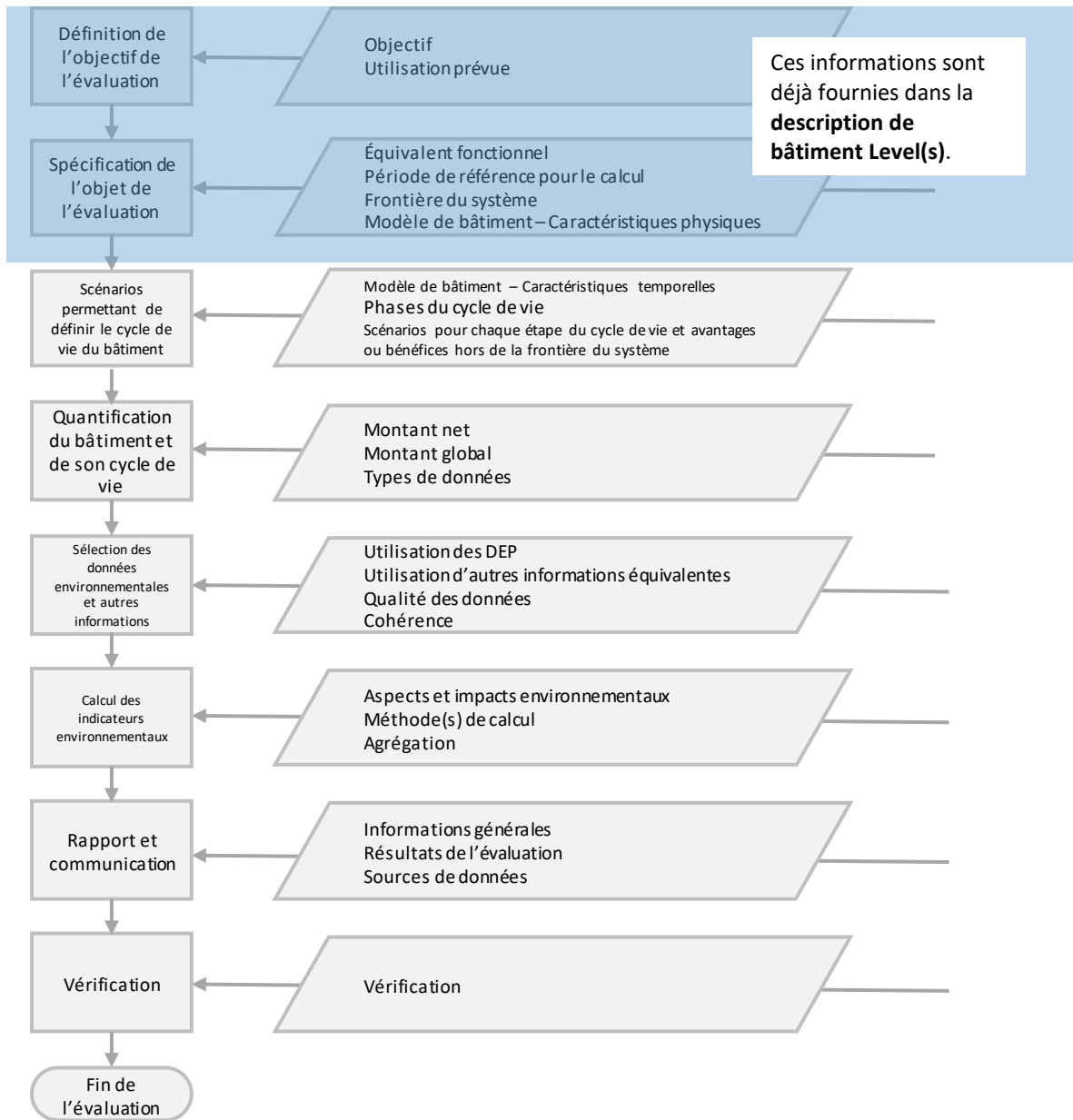


Figure 2. Schéma du processus d'évaluation défini dans la norme EN 15978²

L2.2. Étape 3b: Règles de calcul relatives aux phases du cycle de vie

Pour réaliser une évaluation à l'aide de l'indicateur 1.2, il est important de comprendre les phases du cycle de vie qui sont représentées graphiquement à la figure 3. Pour chaque phase du cycle de vie, il existe des règles de calcul spécifiques qui doivent être prises en compte. Les modules de chaque phase du cycle de vie sont décrits plus en détail dans le tableau 2.

² Adapté de CEN (2011). EN 15978. Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Évaluation de la performance environnementale des bâtiments – Méthode de calcul

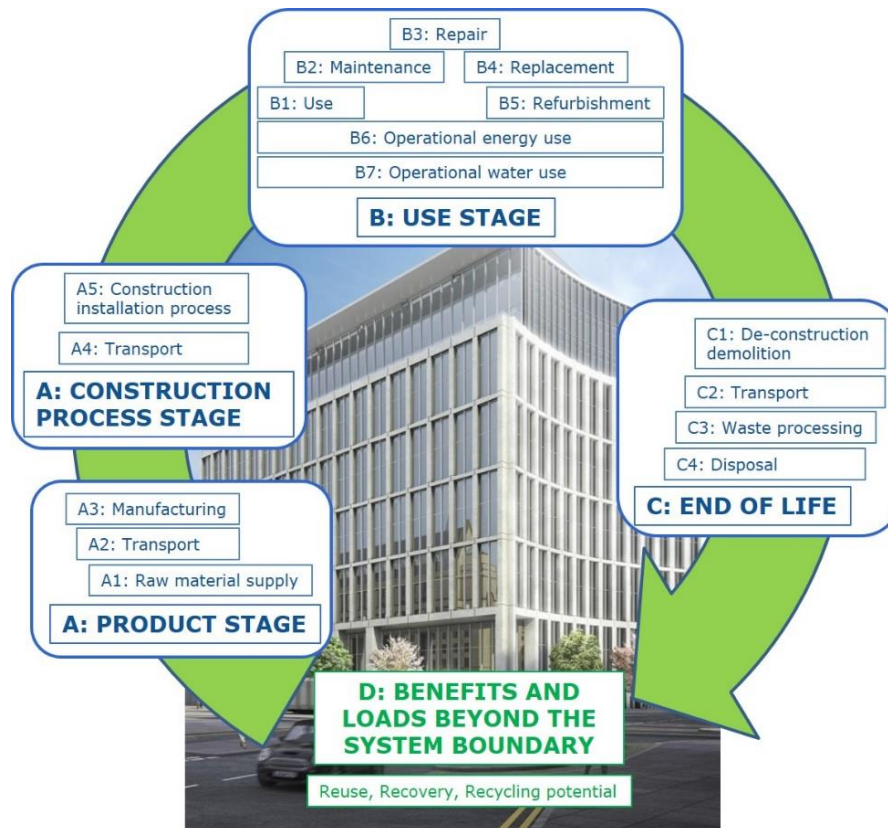


Figure 3. Les phases du cycle de vie d'un bâtiment³

Les limites du système et les phases du cycle de vie pour les bâtiments neufs et les bâtiments rénovés

La limite du système pour les **bâtiments neufs** doit englober toutes les phases du cycle de vie illustrées à la figure 3. Pour les **rénovations importantes** de bâtiments existants, la limite du système doit englober toutes les phases du cycle de vie associées à la prolongation de la durée de vie utile du bâtiment. En pratique, il s'agit du module B1 et des modules suivants, étant donné que les phases relatives à la production initiale (A1-3) et à la construction (A4-5) ont déjà eu lieu.

Tout dépassement de la limite du système, aux fins de l'évaluation de la performance à l'aide du cadre Level(s), doit être clairement indiqué dans le compte rendu. La présente section fournit des orientations concernant les déclarations à joindre au compte rendu.

Pour chaque phase de cycle de vie (ou module) à laquelle un impact est affecté, le système doit inclure tous les processus nécessaires, en amont et en aval, pour mettre en place et entretenir la fonction du bâtiment. Il faut ainsi préciser le point auquel les matériaux et l'énergie sortent des limites du système au cours du cycle de vie ou à la fin, en se référant au module du cycle de vie D de la norme de référence EN 15978.

Dans certains cas, il existe déjà des bâtiments sur le site à construire qui doivent être démolis avant la construction du nouveau bâtiment, ou être démontés ou remodelés avant une rénovation importante. Dans les deux cas, les charges et avantages générés par la valorisation de la démolition ou des matériaux issus de la mise à nu doivent être considérés comme étant en dehors des limites du système. Les charges et avantages doivent donc être affectés au bâtiment précédent pour éviter d'être comptabilisés deux fois.

³ Adapté de CEN (2011). EN 15978. Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Évaluation de la performance environnementale des bâtiments – Méthode de calcul

Comprendre les activités et les processus affectés à chaque phase du cycle de vie

Afin de modéliser et d'analyser la performance des bâtiments sur l'ensemble du cycle de vie, il est important de comprendre le concept de phases du cycle de vie. La norme EN 15978 définit quatre grandes phases du cycle de vie, qui sont divisées en modules auxquels sont affectés les impacts environnementaux résultant des activités et des processus. Le tableau 2 donne un aperçu des phases du cycle de vie et des modules correspondants.

Tableau 2. Brèves descriptions et règles pour les phases et modules du cycle de vie

Phase du cycle de vie	Modules	Description et règles
Phase de production	A1-3	La frontière pour les modules A1 à A3 couvre les processus «du berceau à la sortie d'usine» pour les matériaux et les services utilisés dans la construction; les règles pour déterminer leurs impacts et aspects sont définies dans la norme EN 15804.
	A3-4	La phase de construction couvre les processus concernant les différents produits de construction depuis la porte de l'usine jusqu'à la fin de réalisation pratique de l'ouvrage de construction.
Phase d'utilisation	B1-5	La phase d'utilisation couvre la période allant de la réalisation pratique de l'ouvrage de construction jusqu'au moment où le bâtiment est déconstruit/démoli. La limite du système comprend: <ul style="list-style-type: none">- l'utilisation des produits et services de construction servant à protéger, conserver, adapter à l'usage ou contrôler le bâtiment;- scénarios d'entretien, y compris le nettoyage, l'exploitation et le remplacement des machines;- les impacts et aspects des systèmes techniques intégrés au bâtiment et des agencements, installations et équipements liés à la construction.
	B6	La limite doit inclure l'énergie consommée par les systèmes techniques intégrés au bâtiment durant l'exploitation du bâtiment.
	B7	La limite doit inclure toute l'eau consommée et son traitement (avant et après consommation) durant l'exploitation normale du bâtiment (sauf pendant l'entretien, la réparation, le remplacement ou la rénovation).
Phase de fin de vie	C1-4	La phase de fin de vie d'un bâtiment commence lorsque celui-ci est mis hors service et ne doit plus être utilisé. À ce stade, la démolition ou la déconstruction du bâtiment peut être considérée comme un processus multidébouchés assurant une source de matériaux, de produits et d'éléments de construction devant être éliminés, récupérés, recyclés ou réutilisés ⁴ .
Avantages et charges en dehors de la limite du système	D	Les composants destinés à la réutilisation et les matériaux pour le recyclage et la récupération d'énergie sont considérés comme des ressources potentielles pour un usage futur. Le module D permet de quantifier les avantages et les charges environnementaux nets résultant de la réutilisation, du recyclage et de la récupération d'énergie, c'est-à-dire les flux nets de matériaux et d'énergie exportée qui sortent des limites du système.

En savoir plus:

⁴ Les scénarios de ces options de fin de vie des produits et des matériaux déterminent la limite du système.

Exemples de la manière d'affecter les impacts aux phases et aux modules du cycle de vie

Exemple 1: Réparations

Tous les impacts et les aspects dus au remplacement imprévu d'une vitre brisée au cours de la phase d'utilisation, qui comprennent la production, le transport et l'utilisation de matériaux auxiliaires, les déchets d'emballage et le recyclage, sont affectés à la «Réparation», module B3.

Exemple 2: Remplacements

Tous les impacts et les aspects dus au remplacement programmé d'une vitre entière (vitrages, châssis, poignées, serrures, etc.) au cours de la phase d'utilisation, qui comprennent la production, le transport et l'utilisation de matériaux auxiliaires, les déchets d'emballage et le recyclage, sont affectés au «Remplacement», module B4.

Exemple 3: Rénovations

Tous les impacts et les aspects dus au remplacement de toutes les fenêtres d'une façade (vitrages, châssis, poignées, serrures, etc.) dans le cadre d'une rénovation importante au cours de la phase d'utilisation, qui comprennent la production, le transport et l'utilisation de matériaux auxiliaires, les déchets d'emballage et le recyclage, sont affectés à la «Rénovation», module B5.

Adapté de CEN (2011).

La période de référence pour le calcul

La période de référence pour le calcul est la période pendant laquelle les caractéristiques temporelles d'un bâtiment sont analysées. Les évaluations Level(s) doivent être effectuées sur une période de référence pour le calcul de 50 ans. Tout écart par rapport à cette valeur doit être clairement mentionné et justifié. La période de référence pour le calcul peut différer de la durée de vie requise.

En outre, il convient de prendre en considération les points suivants:

- Les impacts absolus des phases de préconstruction (module A0), de production (modules A1, A2 et A3), de construction (modules A4 et A5) et de fin de vie (modules C1-C4) sont indépendants de la durée de la période de référence pour le calcul.
- Les impacts absolus de la phase d'utilisation (modules B1-B7 et B8), ainsi que les avantages et charges présentés dans le module D provenant des modules B1-B7 et B8, sont proportionnels à la durée de la période de référence pour le calcul. C'est l'inverse qui s'applique lorsque les résultats sont normalisés au m² par an.
- Les scénarios qui comparent la rénovation à la démolition en vue de la reconstruction à neuf, et qui peuvent aboutir à une extension de la durée de vie, doivent se référer à la reconstruction d'un bâtiment neuf équivalent. La valeur totale des impacts et des aspects tant pour la durée de vie réelle requise que pour l'extension de la durée de vie utile doit être prise en compte.

Options simplifiées pour le calcul du PRG du cycle de vie

Il est prévu que la disponibilité en données et outils logiciels s'améliore au fil du temps, de même que l'accès à la formation professionnelle, ce qui facilitera à l'avenir le calcul du PRG du cycle de vie dans toute l'UE. À court terme, cependant, le cadre Level(s) encourage les professionnels de la conception à entreprendre le calcul du PRG du cycle de vie en réalisant des évaluations simplifiées axées sur un nombre réduit de phases du cycle de vie et d'éléments du bâtiment.

Deux approches simplifiées peuvent être adoptées. Dans l'option 1, une approche simplifiée peut être adoptée en mettant l'accent sur la recherche d'un éventuel compromis entre les impacts intrinsèques des matériaux de construction et les bénéfices de la transition vers un bâtiment à consommation d'énergie quasi nulle. Cela est

d'autant plus important que les impacts liés à la fabrication des matériaux de construction auront déjà eu lieu à l'achèvement du bâtiment et peuvent en outre être directement influencés par les décisions de conception.

Outre les impacts intrinsèques associés aux matériaux de construction, les modules de la phase d'utilisation relatifs à l'entretien, à la réparation et au remplacement (B2, B3 et B4) doivent se fonder sur la durée de vie requise par le client pour le bâtiment ainsi que sur l'entretien, les réparations et les remplacements programmés des produits de construction.

Dans l'option 2, au lieu d'examiner les phases du cycle de vie relatives à la réparation et au remplacement, l'accent est mis sur la «réserve de matériaux de construction». La phase D représente le bénéfice net des matériaux utilisés dans le bâtiment s'ils devaient être réutilisés ou recyclés (parfois désignés sous le nom de «réserve de matériaux de construction») et constitue aussi le point de départ pour déterminer si un bâtiment est facile à déconstruire à des fins de réutilisation et de recyclage. Les règles de calcul spécifiques énoncées dans la norme EN 15978 doivent être respectées.

Tableau 3. Propositions d'options de compte rendu simplifié pour l'indicateur 1.2

<p>Option 1 de compte rendu simplifié: «Cycle de vie incomplet: phase de production, performance énergétique calculée et durée de vie prévue»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Phase de production (A1, A2 et A3) • Phase d'utilisation (B4, B5 et B6)
<p>Option 2 de compte rendu simplifié: «Cycle de vie incomplet: phase de production, performance énergétique calculée et réserve de matériaux du bâtiment»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Phase de production (A1, A2 et A3) • Phase d'utilisation (B6) • Phase de fin de vie (C3-4) • Avantages et charges en dehors des limites du système (D)

Règles de coupures et lacunes dans les données

Les règles de coupure excluent les entrées et les sorties des modules du cycle de vie selon des critères spécifiques. Elles fixent des seuils inférieurs pour la contribution d'un matériau ou d'un processus à un impact ou à la masse de matière. Il conviendra de respecter les règles ci-dessous établies par la norme EN 15804 pour les produits de construction.

En savoir plus:

Règles de coupure du calcul pour l'établissement du modèle de bâtiment

- ✓ Le calcul doit être effectué avec toutes les entrées et sorties d'un processus (élémentaire) pour lesquelles des données sont disponibles. Les lacunes dans les données peuvent être comblées par des hypothèses prudentes avec des données moyennes ou génériques. Les hypothèses étayant ces choix doivent être documentées.
- ✓ En cas de données d'entrée insuffisantes ou de lacunes dans les données pour un processus élémentaire, les critères de coupure sont de 1 % de l'utilisation d'énergie primaire renouvelable et non renouvelable et de 1 % de l'apport massique total de ce processus élémentaire.
- ✓ Le total des flux d'entrée négligés par module ne peut représenter plus de 5 % de la consommation d'énergie et de la masse. Des hypothèses prudentes accompagnées d'une analyse de plausibilité et d'un avis d'expert peuvent être utilisées pour démontrer le respect de ces critères.
- ✓ Il convient de veiller tout particulièrement à inclure les flux de matériaux et d'énergie dont on sait qu'ils sont susceptibles de provoquer d'importantes émissions dans l'air, l'eau ou le sol liées aux indicateurs environnementaux de la norme EN 15978. Des hypothèses prudentes accompagnées d'une

analyse de plausibilité et d'un avis d'expert peuvent être utilisées pour démontrer le respect de ces critères.

L2.2. Étape 4: Scénarios pour le cycle de vie du bâtiment

Les scénarios sont un concept important pour la conduite d'une évaluation à l'aide de l'indicateur 1.2. Les scénarios de cycle de vie tablent sur des hypothèses pour décrire l'évolution dans le temps d'un bâtiment selon ses caractéristiques spécifiques, son emplacement et la manière dont il sera utilisé. Ces scénarios peuvent à leur tour influencer la performance du bâtiment et les impacts associés à chaque phase du cycle de vie.

Ils peuvent être affinés au fur et à mesure que des informations et des détails supplémentaires sont disponibles, et doivent s'appuyer sur des données réelles ou des évaluations professionnelles. Lorsque des projections ou des modélisations probabilistes sont utilisées comme base pour les scénarios, la source et les hypothèses doivent être déclarées. L'encadré ci-dessous présente les principaux scénarios recommandés à élaborer par les utilisateurs de l'indicateur 1.2.

En savoir plus:

Scénarios recommandés à élaborer lors de l'utilisation de l'indicateur 1.2

Des scénarios et des hypothèses doivent être élaborés pour tenir compte des facteurs énumérés ci-dessous. Des orientations et des instructions sont fournies pour chaque scénario. Des liens doivent être établis avec les autres indicateurs Level(s) qui, s'ils sont utilisés, peuvent fournir des données et des hypothèses:

- évaluation comparative des scénarios de **réutilisation d'un bâtiment existant et de sa structure** par rapport à sa démolition et à la reconstruction d'un nouveau bâtiment, sur la base du devis quantitatif de l'indicateur 2.1;
- **options et spécifications de conception pour répondre aux exigences du client** (telles qu'elles sont exprimées dans le programme), sur la base des informations fournies par les fabricants sur les produits de construction et du devis quantitatif de l'indicateur 2.1;
- **planification de la durée de vie**, sur la base des données d'entrée des indicateurs 2.1 et 6.1;
- **émissions actuelles et à venir (prévisions) du réseau électrique**, sur la base des données d'entrée de l'indicateur 1.1;
- **conditions climatiques actuelles et à venir (prévisions)**, sur la base des données d'entrée des indicateurs 1.1 et 5.1;
- **évaluations du marché immobilier et prévisions concernant les modes d'utilisation futurs**, sur la base des données d'entrée de l'indicateur 2.3;
- **fin de vie locale et régionale et infrastructures circulaires**, sur la base des données d'entrée des indicateurs 2.2 et 2.4.

Évaluation comparative de la rénovation d'un bâtiment par rapport à sa démolition et à la reconstruction d'un nouveau bâtiment

Influence sur le cycle de vie: modules A1-5

Ce scénario deviendra de plus en plus important à mesure que le centre de l'attention passera de la performance des nouveaux bâtiments aux travaux de rénovation en profondeur et à grande échelle. L'équivalence fonctionnelle doit être établie sur la base du programme du client. Des scénarios de conception pour différents degrés de rénovation devraient être élaborés.

Si la conclusion est qu'il faut rénover, une étape supplémentaire consiste à évaluer les projets de rénovation. L'ensemble des éléments de bâtiment évalués pourrait être réduit en fonction de l'ampleur des interventions prévues dans l'enveloppe existante du bâtiment, à savoir essentiellement des modifications/interventions concernant l'aménagement, l'isolation, les fenêtres, les systèmes CVC, l'éclairage, le revêtement de sol et les finitions intérieures. Idéalement, les calculs devraient être recoupés avec la simulation dynamique de l'amélioration de la demande d'énergie primaire en phase d'utilisation.

Options et spécifications de conception pour répondre aux exigences du client

Influence sur le cycle de vie: modules A1-5, B5

Ces scénarios concernent les options de conception qui peuvent être élaborées en réponse aux exigences du client. Ils sont susceptibles d'entraîner différentes variations de la nomenclature des matériaux et des impacts associés pour les conceptions. Ces changements pourraient concerner des projets de construction à neuf ou de rénovation importante et avoir une influence sur les modules A4-5 (pour la construction à neuf) et B5 (pour la rénovation importante).

Les processus de conception menés en collaboration avec les contractants peuvent aussi faire naître de nouveaux scénarios pour le processus de construction. Ces scénarios pourraient aussi déboucher sur différentes conceptions avec leur nomenclature des matériaux propre, ainsi que sur des options visant à réduire les déchets de construction et à améliorer l'efficacité, par exemple grâce à la construction hors site de produits préfabriqués ou d'assemblages. Celles-ci pourraient avoir une influence sur les modules A4-5 et B5.

Planification de la durée de vie

Influence sur le cycle de vie: modules B2-4

Les durées de vie de parties et d'éléments de bâtiment spécifiques doivent être estimées conformément à la méthode des facteurs de la norme ISO 15686-8. Les normes portant sur des éléments du bâtiment spécifiques peuvent aussi être utiles, par exemple la norme EN 15459 relative aux systèmes de chauffage. En l'absence d'estimations effectuées par les fabricants et les fournisseurs, les durées de vie génériques doivent être tirées soit d'un logiciel d'ACV, soit d'un outil de calcul des coûts du bâtiment, soit d'estimations internes utilisées aux fins de la gestion du bâtiment. Une autre solution consiste à utiliser les durées de vie par défaut figurant dans le tableau 4.

En savoir plus:

Utilisation des données du plan d'entretien, de réparation et de remplacement du client

Lorsque le client mettra en œuvre un plan de gestion à long terme de son parc immobilier, par exemple d'un immeuble de logements sociaux, il prévoira des dispositions pour l'entretien, la réparation et le remplacement des éléments et composants des bâtiments. Un tel plan comprend généralement les rubriques ci-après, qui correspondent aussi à celles visées à l'indicateur 6.1 «Coût du cycle de vie»:

- ✓ **Coûts d'entretien, de réparation et de remplacement imprévus:** ils correspondent aux défaillances ou aux dégâts imprévus survenus avant la fin de la durée de vie de calcul. Ces coûts peuvent normalement être estimés sur une base de calcul de probabilité.
- ✓ **Coûts d'entretien, de réparation et de remplacement périodiques programmés:** ils correspondent aux coûts récurrents au cours de la durée de vie, et peuvent inclure les taux prévus de dégradation au fil du temps des éléments et des systèmes. Par exemple, la nécessité de repeindre les châssis de fenêtre, d'appliquer des enduits extérieurs, de réparer ou remplacer les baies vitrées ou les chauffe-eau.
- ✓ **Coûts d'entretien, de réparation et de remplacement périodiques mineurs:** ils correspondent aux composants pouvant nécessiter des interventions plusieurs fois au cours de leur durée de vie, mais qui représentent en eux-mêmes des coûts mineurs à chaque fois. Il s'agit, par exemple, de parties de l'aménagement extérieur.
- ✓ **Coûts de remplacement programmés périodiques majeurs:** ils correspondent au remplacement programmé d'éléments majeurs du bâtiment à la fin de leur durée de vie prévue, comme la toiture, les enduits extérieurs, le parement, les fenêtres et les systèmes CVC.

Des orientations complémentaires sont présentées à la section 5.4.2 de la norme ISO 15686-5.

Tableau 4. Durées de vie normales pour l'ensemble minimal de parties et d'éléments de bâtiment à évaluer

Parties de bâtiments	Éléments de bâtiment associés	Durée de vie estimée
Gros œuvre (infrastructure et superstructure)		
Structure porteuse	<ul style="list-style-type: none"> - Éléments de structure (poutres, poteaux, dalles) - Planchers supérieurs - Murs extérieurs - Balcons 	60 ans
Éléments non porteurs	<ul style="list-style-type: none"> - Dalle de rez-de-chaussée - Murs intérieurs, cloisons et portes - Escaliers et rampes 	30 ans
Façades	<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes des murs extérieurs, dispositifs d'occultation et de parement - Ouvertures extérieures (y compris fenêtres et portes extérieures) - Revêtements, peintures et enduits extérieurs 	30 ans (35 ans vitrifiés) 30 ans 10 ans (peinture), 30 ans (enduit)
Toit	<ul style="list-style-type: none"> - Structure - Système d'étanchéité 	30 ans
Places de stationnement	<ul style="list-style-type: none"> - En surface et en sous-sol (au sein de la zone d'isolation du bâtiment et à l'usage des occupants du bâtiment)⁵ 	60 ans
Équipements essentiels (installations, ameublement et services)		
Équipements et ameublement	<ul style="list-style-type: none"> - Appareils sanitaires - Rangements et plans de travail - Revêtements et enduits de sol - Plinthes et jointures - Prises et interrupteurs - Revêtements et finitions murs et plafonds 	20 ans 10 ans 30 ans (finitions), 10 ans (revêtements) 30 ans 30 ans 20 ans (finitions), 10 ans (revêtements)
Système d'éclairage intégré	<ul style="list-style-type: none"> - Accessoires d'éclairage - Systèmes de contrôle et détecteurs 	15 ans
Système énergétique	<ul style="list-style-type: none"> - Installation de chauffage et distribution - Radiateurs - Installation de refroidissement et distribution - Production d'électricité - Distribution d'électricité 	20 ans 30 ans 15 ans 15 ans 30 ans

⁵ Si la surface dédiée au stationnement automobile souterrain (surface utilisable et zones de circulation) représente plus de 25 % de la superficie utile totale, les zones de circulation de l'espace de stationnement sous-terrain doivent être déduites de la superficie utile totale.

Parties de bâtiments	Éléments de bâtiment associés	Durée de vie estimée
Système de ventilation	- Unités de traitement de l'air	20 ans
	- Réseau et distribution	30 ans
Systèmes sanitaires	- Distribution d'eau froide	25 ans
	- Distribution d'eau chaude	
	- Systèmes de traitement des eaux	
	- Système de drainage	
Autres systèmes	- Ascenseurs et escaliers mécaniques	20 ans
	- Installations anti-incendie	30 ans
	- Installations de communication et de sécurité	15 ans
	- Installations de télécommunications et données	15 ans
Installations extérieures		
Services	- Raccords et dérivations	30 ans
	- Sous-stations et équipement	
Aménagement paysager	- Pavement et autre revêtement en dur	25 ans
	- Clôture, garde-corps et murs	20 ans
	- Systèmes de drainage	30 ans

Adapté de RICS (2017) et ETool (2017).

Émissions actuelles et à venir (prévisions) du réseau électrique

Influence sur le cycle de vie: modules B6

Les scénarios pour la consommation d'énergie (module B6) doivent inclure (sans s'y limiter) l'énergie primaire consommée du fait de l'utilisation des systèmes suivants: chauffage, refroidissement, ventilation, production d'eau chaude sanitaire, éclairage et régulation. Ces données doivent être tirées de l'**indicateur 1.1** et doivent également inclure la production d'énergie en rapport avec le bâtiment.

Le scénario pour le module B6 doit spécifier, par vecteur énergétique, l'énergie provenant de l'extérieur et consommée pour répondre à la demande spécifiée ainsi que l'énergie fournie à l'extérieur. Le scénario doit spécifier comment les flux d'énergie entrants et sortants sont quantifiés (par exemple, les estimations du rendement des technologies de production d'énergie renouvelable, y compris la quantification de la quantité d'énergie produite sur site et de la part fournie à l'extérieur). L'énergie fournie à l'extérieur doit être déclarée dans le **module D**.

En savoir plus:

Règles de calcul pour l'utilisation des prévisions relatives aux émissions du réseau électrique

Les scénarios utilisés doivent aussi tenir compte de la décarbonation prévue du réseau électrique dans le pays où le bâtiment est situé. Les prévisions utilisées peuvent être établies au niveau de l'UE ou des pays et elles doivent être tirées du modèle énergétique européen PRIMES⁶. Les données de l'UE et des États membres peuvent être téléchargées [ici](#).

⁶ Commission européenne, Scénario de référence 2016 de l'UE — https://ec.europa.eu/energy/data-analysis/energy-modelling/eu-reference-scenario-2016_en

Conditions climatiques actuelles et à venir (prévisions)

Influence sur le cycle de vie: phase B

Des conditions climatiques compatibles et cohérentes avec celles exigées dans la législation européenne ou nationale pour évaluer les besoins énergétiques du bâtiment et représentatives de l'emplacement du bâtiment doivent être utilisées dans les scénarios correspondants. L'**indicateur 5.1** fournit des orientations pour choisir des fichiers météorologiques fondés sur les scénarios du GIEC ou, à défaut, des scénarios plus pessimistes étayés par des fichiers météorologiques existants à utiliser pour le changement climatique.

Évaluations du marché immobilier et prévisions concernant les modes d'utilisation futurs

Influence sur le cycle de vie: A1-5, B5, durée de vie du bâtiment

Le potentiel d'adaptabilité du bâtiment face à l'évolution des besoins et des attentes sur le marché immobilier peut avoir une incidence sur les rénovations à entreprendre ultérieurement, mais aussi sur la durée de vie globale du bâtiment. L'**indicateur 2.3** fournit une méthode d'évaluation de l'adaptabilité d'un bâtiment à divers égards. Des scénarios complémentaires doivent être élaborés en se fondant sur une bonne connaissance du marché immobilier.

En savoir plus:

Règles de calcul pour les règles d'élaboration de scénarios d'adaptabilité

Les scénarios les plus pessimistes, les scénarios escomptés et les scénarios les plus optimistes pour le maintien de l'affectation du bâtiment doivent être élaborés en collaboration avec un expert immobilier connaissant les conditions locales et régionales:

- Scénario le plus pessimiste: précédents locaux de taux faible ou nul d'occupation de bâtiments de même affectation, ayant entraîné une démolition précoce.
- Scénario escompté: précédents locaux rendant compte de la durée de vie escomptée telle que définie par le client.
- Scénario le plus optimiste: précédents locaux de maintien de l'affectation d'un bâtiment ou de changement d'affectation ayant permis d'éviter sa démolition.

Sur la base de cette analyse, les précédents en matière de conception doivent être répertoriés et utilisés pour déterminer les prérequis de conception nécessaires au maintien de l'affectation du bâtiment dans le temps, ainsi que les lacunes de conception ayant pu entraîner des défaillances ou l'inoccupation du bâtiment.

Les conséquences des mesures d'adaptabilité qui pourraient être considérées comme faisant partie de la conception doivent être modélisées, en mettant l'accent sur leur incidence sur les phases du cycle de vie A1-3 et B5 (rénovation). Si un changement d'affectation est prévu, la phase d'utilisation doit être modélisée pour rendre compte de la nouvelle affectation pour une durée de vie secondaire par défaut. Les écarts par rapport à la durée par défaut doivent être justifiés.

Si les résultats de l'évaluation du PRG de cycle de vie ou de l'ACV sont destinés à être rendus publics, un examen critique indépendant des hypothèses doit être réalisé par un expert immobilier, et l'avis rendu doit être joint au compte rendu.

Fin de vie locale et régionale et infrastructures circulaires

Des scénarios de fin de vie du bâtiment spécifiques à chaque projet doivent être élaborés à partir de données primaires pour les technologies et solutions que les entrepreneurs de construction et de démolition sont en mesure d'appliquer au vu de la situation géographique du bâtiment. En l'absence de données spécifiques au projet, des scénarios de fin de vie de référence ou par défaut peuvent être utilisés. Le scénario de référence ou par défaut doit, idéalement, être élaboré à partir de données régionales ou nationales; cependant, si de telles données ne sont pas disponibles, des données de l'UE peuvent être utilisées.

Les données relatives aux taux de réutilisation, de recyclage, de valorisation et de mise en décharge, ainsi qu'aux solutions et technologies utilisées, doivent être fondées sur les éléments ci-après, lorsqu'ils sont disponibles:

- les scénarios par défaut élaborés par l'UE et les États membres pour faciliter la conduite d'ACV. Par exemple, le critère d'ACV des systèmes d'évaluation du DGNB⁷, ou les études d'ACV rendues publiques;
- les taux de réaffectation des déchets fondés sur des statistiques et des enquêtes des États membres⁸. Ces informations peuvent donner des indications sur les technologies spécifiques de traitement et de tri utilisées;
- les données primaires relatives aux technologies spécifiques de déconstruction et les taux de réaffectation régionaux et locaux. Par exemple, les DEP «du berceau à la porte avec options» ou «du berceau à la tombe» pour des éléments et matériaux de construction spécifiques et les scénarios de fin de vie correspondants.

Le projet EeBGuide fournit des orientations techniques complémentaires pour la définition de scénarios de fin de vie⁹.

En savoir plus:

Règles de calcul pour les règles d'élaboration de scénarios de déconstruction ultérieure

Les précédents locaux de déconstruction de bâtiment et les scénarios les plus optimistes pour la déconstruction sélective de bâtiments du même type à des fins de maximisation de la réutilisation et du recyclage doivent être examinés en collaboration avec un entrepreneur de démolition ou un spécialiste de la gestion des déchets connaissant les pratiques locales et régionales.

Les progrès en matière de réutilisation et de recyclage à la phase de fin de vie, y compris les avantages pouvant être inscrits aux modules C et D, doivent être calculés.

Les hypothèses associées à la facilité de désassemblage, de réutilisation et de recyclage doivent se fonder sur des solutions et technologies viables et éprouvées sur les plans économique et technique. En d'autres termes, les hypothèses doivent se fonder sur des solutions et technologies existantes.

Si les résultats de l'évaluation du PRG de cycle de vie ou de l'ACV sont destinés à être rendus publics, un examen critique indépendant des hypothèses doit être réalisé par un entrepreneur du secteur de la démolition ou par un expert du traitement des déchets, et l'avis rendu doit être joint au compte rendu.

L2.2. Étapes 5 et 6 Sélection et qualité des données

Le degré de confiance pouvant être accordé aux résultats et à l'évaluation dépendra du niveau de précision et de détail des données et des informations utilisées pour modéliser le bâtiment évalué. La collecte et le traitement des données doivent respecter les orientations fournies dans la norme EN ISO 14044:2006 et les considérations relatives à la qualité des données de la norme EN 15804 et de la méthode de l'EEP.

Pour comprendre comment la qualité des données peut être évaluée, il importe de souligner que le calcul du PRG du cycle de vie fonctionne généralement à deux niveaux:

- au niveau des **processus de premier plan**, qui affectent directement les résultats (par exemple, le contenu effectif d'un poteau en béton, la consommation d'électricité pendant l'occupation d'un bâtiment);
- au niveau des **processus d'arrière-plan**, qui sont liés et imbriqués aux processus de premier plan (par exemple, la production et la fourniture de béton, la production et la fourniture d'électricité du réseau).

⁷ La documentation relative à ce critère peut être obtenue en contactant le DGNB – <http://www.dgnb.de/en/services/request-dgnb-criteria/form/>

⁸ Commission européenne, *Resource efficient use of mixed wastes – Task 1 Member State factsheets*, http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/mixed_waste.htm

⁹ Projet EeBGuide, Modélisation ACV de la mise en décharge/l'élimination pour C-03 (Bâtiments) / C-08 (Produits), <http://www.eebguide.eu/?p=2197>

La quantification des données relatives aux processus de premier plan et d'arrière-plan peut nécessiter un ensemble de données composé des éléments suivants:

- **données primaires**, qui sont des informations spécifiques au site, fondées sur des mesurages directs ou sur la caractérisation des paramètres concernant un contexte donné;
- **données secondaires**, qui sont issues de la documentation technique ou de fournisseurs de données (par exemple, études spécialisées, bases de données d'ACV);
- **hypothèses**, en particulier lorsqu'aucune donnée satisfaisante n'est disponible.

Pour les évaluations Level(s), la hiérarchie de préférence ci-après doit être utilisée pour classer par ordre de priorité les données utilisées:

- Utiliser des **données spécifiques** provenant de processus de production spécifiques.
Il peut s'agir de déclarations environnementales de produits (DEP) qui décrivent un produit dont l'utilisation a été spécifiée dans la construction et qui ont été calculées à l'aide de données spécifiques couvrant au moins les processus sur lesquels le producteur du produit spécifique a une influence.
- Utiliser des **données moyennes** provenant de processus de production spécifiques.
Il peut s'agir de DEP qui décrivent des produits moyens et qui ont été calculées à l'aide de données moyennes représentatives.

Les informations de la DEP peuvent être disponibles à un niveau agrégé pour une partie du bâtiment, pour un élément du bâtiment, pour un composant du bâtiment ou au niveau du produit ou du matériau. Lorsque des données pertinentes pour l'évaluation du bâtiment ne figurent pas dans une DEP, ou lorsque les données du scénario ne sont pas pertinentes pour le bâtiment dont il est question, les données peuvent être tirées d'autres sources, pour autant que leur pertinence et leur conformité puissent être justifiées. Les données doivent être conformes aux principes exprimés dans la norme EN 15804.

Lorsque le constructeur du bâtiment n'est pas en mesure d'influer sur la performance (par exemple, au niveau de l'extraction des matières premières ou de la production d'électricité), des données génériques peuvent être utilisées pour les processus.

En savoir plus:

Exigences minimales en matière de qualité des données

Les données environnementales sont réputées satisfaire aux exigences de Level(s) en matière de qualité des données si elles sont conformes à la qualité minimale requise par la norme EN 15804/prEN15941. Si les données environnementales proviennent d'autres sources pour lesquelles la conformité à la norme EN 15804 n'a pas été établie, les exigences minimales de qualité des données ci-après s'appliquent:

- la plausibilité des données et leur conformité aux règles de la norme EN 15804 doivent avoir été vérifiées;
- les données doivent être aussi actuelles que possible, la dernière mise à jour des données ne pouvant pas dater de plus de 10 ans pour les données génériques et de plus de 5 ans pour les données du fabricant;
- il convient que les ensembles de données de calcul soient fondés sur des données moyennées sur un an, le cas échéant; le choix d'une autre période d'évaluation doit être justifié.
- il convient de comptabiliser les émissions résultant des procédés d'élimination pendant au moins 100 ans, à l'exception des émissions de carbone biogénique, qui doivent être comptabilisées sans limitation dans le temps;

- il convient de relever les émissions ultérieures à 100 ans dans un ensemble de données en tant que flux élémentaires «à long terme» distincts et de les inclure dans l'évaluation de l'impact si approprié.

En outre:

- les procédés technologiques associés au produit sont représentatifs du produit ou du groupe de produits déclaré;
- les procédés technologiques doivent être représentatifs de la région de production.

Le bien-fondé de l'influence des données choisies pour l'évaluation du bâtiment doit être démontré (par exemple, par une analyse de sensibilité) et expliqué dans le compte rendu de projet. Les données utilisées pour calculer les impacts des produits/matériaux/processus contribuant ensemble à au moins 80 % de l'impact absolu du PRG, ou tout autre indicateur environnemental de base jugé pertinent, doivent être indiquées dans le compte rendu.

Adapté de CEN (2019).

Calcul de l'indice de qualité des données

Étant donné que le niveau 2 peut être utilisé pour rendre compte publiquement de la performance environnementale d'un bâtiment, la qualité des données est une question primordiale. Un indice de qualité des données doit être calculé selon la méthode décrite ci-dessous et indiqué dans tous les comptes rendus accessibles au public. L'indice global de qualité des données doit être supérieur à 2. Pour des raisons de transparence, il faut également rendre compte des sources des données.

L'attribution de la note se fait à l'aide d'une grille de notation, qui est adaptée de la méthode d'évaluation de la qualité des données tirée de la méthode de l'EEP de la Commission européenne. L'attribution de la note est présentée au tableau 5 et repose sur quatre paramètres:

- représentativité technologique des données (ReT);
- représentativité géographique des données (RG);
- représentativité temporelle des données (RT);
- incertitude des données (U).

Une note doit être attribuée pour chaque paramètre, conformément à la grille de notation du tableau ci-dessous. La note globale correspond à l'indice de qualité des données (IQD) calculé à partir des notes particulières de chaque paramètre, comme suit:

$$IQD = ((ReT+RG+RT)/3+U)/2$$

Cette note doit être calculée pour tous les points névralgiques des impacts environnementaux mis en évidence grâce au calcul du PRG du cycle de vie¹⁰. Les points névralgiques peuvent concerner certaines étapes ou modules, processus, composants (éléments, parties structurelles, produits, matériaux) ou flux élémentaires du cycle de vie d'un bâtiment, ou encore une combinaison de plusieurs de ces éléments. Par exemple, un point névralgique pourrait être l'installation et le remplacement d'une façade aux modules B1-3 et B5 du cycle de vie. Les règles relatives à la mise en évidence des points névralgiques figurent au point L2.2. Étape 10.

La qualité globale des données doit ensuite être calculée en tant que moyenne, pondérée en fonction de la contribution, de la qualité des données pour chaque point névralgique:

$$IQD \text{ global} = \sum_i (IQD \text{ point névralgique},i \times \text{Contribution point névralgique},i) / \sum_i (\text{Contribution point névralgique},i)$$

¹⁰ Les points névralgiques sont les étapes du cycle de vie d'un produit qui ont les impacts les plus forts/importants dans le PRG de l'ensemble du cycle de vie.

Tableau 5. Grille de notation pour l'évaluation de la qualité des données

Aspect de la notation	Brève description de chaque aspect	Note			
		0	1	2	3
<i>Représentativité technologique</i>	Mesure dans laquelle l'ensemble de données rend compte de la véritable population d'intérêt pour ce qui est de la technologie (c'est-à-dire les caractéristiques technologiques, y compris les conditions d'exploitation).	Pas d'évaluation	Les données utilisées ne rendent pas compte de façon satisfaisante des caractéristiques techniques du système (par exemple, indication de «Portland Cement» sans autre précision)	Les données utilisées rendent partiellement compte des caractéristiques techniques du système (par exemple, indication de «Portland Cement type II» sans plus de précision)	Les données utilisées rendent compte des caractéristiques techniques du système (par exemple, indication de «Portland Cement type II B-M»)
<i>Représentativité géographique</i>	Mesure dans laquelle l'ensemble de données rend compte de la véritable population d'intérêt pour ce qui est de la géographie (c'est-à-dire du lieu/site considéré, région, pays, marché, continent)	Pas d'évaluation	Les données utilisées font référence à un contexte géographique totalement différent (par exemple, Suède à la place d'Espagne)	Les données utilisées font référence à un contexte géographique similaire (par exemple, Italie à la place d'Espagne)	Les données utilisées font référence au contexte géographique spécifique de l'étude (par exemple, à l'Espagne)
<i>Représentativité temporelle</i>	Mesure dans laquelle l'ensemble de données rend compte des conditions spécifiques du système étudié en ce qui concerne le temps/l'âge des données (c'est-à-dire de l'année considérée par rapport à l'année de référence de l'analyse)	Pas d'évaluation	La période entre la validité des données utilisées et l'année de référence à laquelle ces données sont appliquées est supérieure à six ans.	La période entre la validité des données utilisées et l'année de référence à laquelle ces données sont appliquées est comprise entre deux et quatre ans.	La période entre la validité des données utilisées et l'année de référence à laquelle ces données sont appliquées est inférieure à deux ans.

Aspect de la notation	Brève description de chaque aspect	Note			
		0	1	2	3
Incertitude	Avis qualitatif d'expert ou écart type relatif exprimé en pourcentage.	Pas d'évaluation	Des données modélisées/similaires ont été utilisées. La précision et l'exactitude des données ont été estimées en termes qualitatifs (par exemple, par un avis d'expert des fournisseurs ou des opérateurs de processus)	Des données modélisées/similaires, présentant un degré de précision et d'exactitude considéré comme satisfaisant et étayé par une estimation quantitative de leur incertitude, ont été utilisées (par exemple, des données représentatives provenant d'associations sectorielles pour lesquelles une analyse de sensibilité a été menée).	Des données validées et spécifiques au site, présentant un degré de précision et d'exactitude considéré comme satisfaisant, ont été utilisées (par exemple, système de fenêtre pour lequel il existe une DEP) La hiérarchie d'affectation a été respectée.

L2.2. Étape 10: Réalisation d'une analyse de point névralgique

Une fois les calculs effectués et les premiers résultats obtenus, il est possible de procéder à une analyse des points névralgiques. Les points névralgiques sont les étapes, les processus ou les flux élémentaires directs du cycle de vie qui contribuent le plus au PRG de l'ensemble du cycle de vie du bâtiment. L'analyse des points névralgiques peut servir à apporter des améliorations au niveau de la conception et à élaborer des plans stratégiques d'amélioration, ainsi qu'à permettre un retour d'information en vue d'affiner certains des scénarios élaborés sur la base des orientations du point L2.5.

En savoir plus:

Règles de calcul pour la mise en évidence des points névralgiques pour le PRG du cycle de vie

- Les phases les plus pertinentes du cycle de vie sont celles qui, ensemble, contribuent à au moins 80 % de l'une des catégories d'impact les plus pertinentes ciblées (en l'occurrence, du PRG). Les contributions doivent être classées par ordre décroissant d'importance.
- Les processus les plus pertinents sont ensuite mis en évidence en analysant les principaux éléments contributeurs aux phases du cycle de vie les plus pertinentes définies à l'étape précédente. Les processus les plus pertinents sont ceux dont la contribution collective atteint au minimum 80 % d'une des catégories d'impact les plus pertinentes mises en évidence.
- 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 du processus, pour chacune des catégories d'impact les plus pertinentes.

Dans tous les cas, si la phase d'utilisation représente plus de 50 % de l'impact total, la procédure doit être recommencée en excluant la phase d'utilisation. Dans ce cas, la liste des phases du cycle de vie les plus pertinentes doit être constituée des phases sélectionnées à travers cette dernière procédure, ainsi que de la

phase d'utilisation. Des instructions spécifiques concernant l'agrégation des flux élémentaires figurent dans le document d'orientation relatif à la méthode de l'EEP¹¹.

Source: *Product Environmental Footprint category rules guidance, version 6.3 (2018)*

L2.6. Aller plus loin: Analyse de cycle de vie «du berceau à la tombe»

L'indicateur 1.2 offre la possibilité d'aller plus loin en sélectionnant l'ensemble complet des indicateurs de catégorie d'impact environnemental spécifiés dans le tableau ci-dessous, au lieu de se limiter au PRG. Les résultats seront obtenus en appliquant la même méthodologie pour chacune des catégories d'impact au calcul des impacts environnementaux pour l'inventaire de cycle de vie. Ces travaux constitueraient une analyse de cycle de vie (ACV) du berceau à la tombe.

Tableau 6. Indicateurs des catégories d'impact environnemental de base des normes EN 15804 et EN 15978

Catégorie d'impact	Indicateur	Unité
Changement climatique – total ^a	Potentiel de réchauffement global total (PRG total)	kg éq. CO ₂
Changement climatique – origine fossile	Potentiel de réchauffement global lié aux combustibles fossiles (PRG fossile)	kg éq. CO ₂
Changement climatique – carbone biogénique	Potentiel de réchauffement global lié au carbone biogénique (PRG-biogénique)	kg éq. CO ₂
Changement climatique – utilisation des terres et changement d'affectation des terres ^b	Potentiel de réchauffement global lié à l'utilisation des terres et au changement d'affectation des terres (PRG-utcat)	kg éq. CO ₂
Appauvrissement de la couche d'ozone	Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (PDO)	kg éq. CFC-11
Acidification	Potentiel d'acidification, dépassement cumulé (PA)	mole éq. H+
Eutrophisation des eaux douces	Potentiel d'eutrophisation, fraction de nutriments atteignant le compartiment final d'eau douce (PE-ed)	kg éq. PO ₄
Eutrophisation des eaux de mer	Potentiel d'eutrophisation, fraction de nutriments atteignant le compartiment final d'eau douce (PE-ed)	kg éq. N
Eutrophisation terrestre	Potentiel d'eutrophisation, dépassement cumulé (PE terrestre)	mole éq. N
Formation photochimique d'ozone	Potentiel de formation d'ozone troposphérique (POCP)	kg éq. COVNM
Épuisement des ressources abiotiques – minerais et métaux ^c ^d	Potentiel d'épuisement abiotique (PEA-mm) pour les ressources non fossiles	kg éq. Sb
Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles ^c	Potentiel d'épuisement abiotique (PEA fossile) pour les ressources fossiles	MJ, pouvoir calorifique net
Consommation d'eau	Potentiel de privation d'eau de l'utilisateur, consommation d'eau pondérée en fonction de la privation (PPE)	m ³ éq. monde privé
<p>a Le potentiel de réchauffement global (PRG) total est la somme des éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> – PRG-fossile – PRG-biogénique – PRG-utcat <p>b Il est permis de considérer le PRG-utcat comme une information séparée si sa contribution est inférieure à 5 % du PRG total pour les modules déclarés qui ne relèvent pas du module D.</p>		

¹¹ Commission européenne, document d'orientation relatif à la méthode de l'EEP, *Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs) version 6.3*, décembre 2017. https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_guidance_v6.3.pdf

Catégorie d'impact	Indicateur	Unité
c	Le potentiel d'épuisement abiotique est calculé et déclaré pour deux indicateurs différents: <ul style="list-style-type: none"> - la catégorie PEA-mm comprend toutes les ressources matérielles abiotiques non renouvelables (à l'exception des ressources fossiles); - la catégorie PEA-fossile comprend toutes les ressources fossiles et inclut l'uranium. 	
d	Modèle de réserve finale du modèle PEA-mm	

Source: CEN (2019)