



PROGRAMME PEP ecopassport®

PSR

RÈGLES SPÉCIFIQUES AUX LUMINAIRES

PSR-0014-ed2.0-FR-2023 07 13

Selon PSR-modele-ed2-FR-2021 11 18

©2023 Association P.E.P.

Copyright des PSR

Les Règles de Catégories de produits spécifiques sont la propriété © du programme de PEPecopassport®, si rien de particulier n'a été spécifié (par exemple, une publication croisée avec des PSR d'autres programmes). L'utilisation des PSR pour tout autre but que le développement et l'enregistrement de PEPs dans le programme international PEPecopassport® est soumis à autorisation par le Secrétariat général, qui peut être contacté via : contact@pep-ecopassport.org.



Sommaire

1.	INTRODUCTION	3
2.	DOMAINE D'APPLICATION	4
2.1.	DESCRIPTION DES FAMILLES DE PRODUITS VISEES	4
2.2.	PRISE EN COMPTE DES FONCTIONS ET TECHNOLOGIES NON PRISES EN COMPTE DANS LE PRESENT DOCUMENT	5
3.	ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS	5
3.1.	UNITE FONCTIONNELLE ET DESCRIPTION DU FLUX DE REFERENCE	5
3.2.	FRONTIERES DU SYSTEME	8
3.3.	REGLES DE COUPURE	10
3.4.	REGLES D'AFFECTATION ENTRE COPRODUITS	10
3.5.	ÉLABORATION DES SCENARIOS (SCENARIOS PAR DEFAUT)	10
3.6.	REGLE(S) D'EXTRAPOLATION A UNE FAMILLE ENVIRONNEMENTALE HOMOGENE	23
3.7.	REGLES POUR L'ÉLABORATION DES DECLARATIONS ENVIRONNEMENTALES COLLECTIVES	33
3.8.	EXIGENCES EN MATIERE DE DONNEES ENVIRONNEMENTALES	33
3.9.	CALCUL DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	33
3.10.	INFORMATIONS RELATIVES A LA COMPENSATION CARBONE, AU STOCKAGE DU CARBONE ET AUX EMISSIONS DIFFEREES	34
4.	ÉLABORATION DU PROFIL ENVIRONNEMENTAL PRODUIT	35
4.1.	INFORMATIONS GENERALES	35
4.2.	MATIERES CONSTITUTIVES	36
4.3.	INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES ADDITIONNELLES	36
4.4.	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	38
5.	REGLES DE MISE A JOUR DES PEP	39
6.	ANNEXES	40
6.1	GLOSSAIRE	40
6.2	DEFINITIONS	40
6.3	REFERENCES	44
6.4	DECLARATION DE CONFORMITE	46

1. Introduction

Ce document de référence complète et précise les Règles de définitions des catégories de produits (PCR) des Profils Environnementaux Produits (PEP) définies par le Programme PEP ecopassport® (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06), disponible sur www.pep-ecopassport.org.

Il définit les exigences additionnelles applicables aux luminaires. La conformité à ces exigences est requise pour :

- qualifier la performance environnementale de ces produits sur des bases objectives et cohérentes,
- publier des PEP conformes au Programme PEP ecopassport® et aux normes internationales de référence.¹

Ce document de référence a été élaboré dans le respect des règles d'ouverture et de transparence du Programme PEP ecopassport®, avec le soutien des parties prenantes et des professionnels du marché des luminaires, ainsi que des parties intéressées.

	www.pep-ecopassport.org
Identifiant PSR	PSR-0014-ed2.0 FR 2023 05 05
Revue critique	La revue critique par un tiers a été réalisée par Tim Osmond. La déclaration de conformité publiée le 16 / 05 / 2023 figure en annexe.
Disponibilité	Le rapport de revue critique est disponible sur demande auprès de l'Association PEP, contact@pep-ecopassport.org
Durée de validité	Le rapport de revue critique et la déclaration de conformité restent valides pendant 5 ans ou jusqu'à ce que les règles de rédaction des PEP ou les textes normatifs de référence auxquels elles se réfèrent fassent l'objet de modifications.

¹ Normes ISO 14025, ISO 14040 et ISO 14044

2. Domaine d'application

Conformément aux instructions générales du Programme PEP ecopassport® (PEP-Instructions générales- ed4.1-FR-2017 10 17) et en complément des Règles de définition des catégories de produits (PCR) du Programme de déclaration environnementale de produit (DEP) PEP ecopassport® (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06), le présent document fixe les règles spécifiques aux luminaires et vient préciser les spécifications produits devant être retenues par les industriels lors de l'élaboration de leurs Profils Environnementaux Produits (PEP), notamment en ce qui concerne :

- la technologie et son type d'application,
- la durée de vie conventionnelle généralement prise en compte pour l'Analyse du cycle de vie (ACV),
- les scénarios d'utilisation conventionnels à retenir pendant la phase d'utilisation du produit.

À l'exception des « Appareils Électriques Autonomes de Sécurité (AEAS) » couverts par des règles spécifiques présentées au sein du « PSR-0007- », le présent document de référence s'applique à l'ensemble des « luminaires »-destinés à être raccordés au réseau d'alimentation, quel que soit leur lieu de fabrication ou leur marché de destination.

Ce document décrit les règles à respecter pour que les PEP relevant du programme de déclaration environnementale de type III soient correctement élaborés et communiqués avec des informations vérifiables, comparables et qui ne soient pas de nature à induire en erreur sur les aspects environnementaux des produits.

Ce document de référence est destiné principalement aux :

- responsables Produits et/ou Environnement,
- experts de l'ACV au sein d'entreprises, chargés de la rédaction des PEP,
- vérificateurs responsables de l'évaluation de la conformité des PEP aux règles définies dans le présent document de référence.

2.1. Description des familles de produits visées

Un luminaire est un dispositif qui répond à la définition suivante :

« Appareil qui répartit, filtre ou transforme la lumière émise par une ou plusieurs sources lumineuses et qui comprend, [...], toutes les pièces nécessaires au soutien, à la fixation et à la protection des sources lumineuses et, si nécessaire, des circuits auxiliaires et des moyens permettant leur raccordement à l'appareillage de commande. »

Tous les types de luminaires, qu'ils comportent des sources lumineuses remplaçables ou non remplaçables, relèvent du domaine d'application du présent document.

La définition donnée est basée sur la norme « NF EN 60598-1:2021 – Luminaires – Partie 1 : Exigences générales et essais » ; elle est adaptée à la définition appliquée dans le présent document ainsi qu'à la terminologie utilisée.

Un luminaire peut être constitué d'un boîtier, d'un appareillage de commande et d'une source lumineuse (intégrée ou non). La fiche PEP doit indiquer, dans la description du produit, le nombre d'appareillage(s) de

commande et le nombre de source(s) lumineuse(s) requis pour assurer le fonctionnement du luminaire pendant sa durée de vie de référence et utilisés, par conséquent, pour effectuer les calculs nécessaires à l'élaboration du PEP.

Les appareils définis au sein du présent paragraphe doivent être conformes à l'ensemble du corpus normatif et réglementaire, établi au plan international, européen et national, en fonction de leurs applications. Une liste non exhaustive, rappelant les principaux éléments normatifs et réglementaires à respecter, est mentionnée au chapitre 6, « Annexes ».

2.2. Prise en compte des fonctions et technologies non prises en compte dans le présent document

Si des fonctions ou des technologies propres aux luminaires sont omises dans les présentes Règles spécifiques aux produits relatives aux luminaires, une demande ayant pour objet de les y intégrer doit être adressée au Programme PEP Ecopassport. Les demandes seront examinées par le Programme PEP Ecopassport pour décider de la place à donner à ces fonctions ou technologies propres aux luminaires.

3. Analyse du cycle de vie des produits

3.1. Unité fonctionnelle et description du flux de référence

Les présentes règles spécifiques complètent le paragraphe 2.1 « Unité fonctionnelle et description du flux de référence » du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06).

3.1.1. Unité fonctionnelle (UF)

L'unité fonctionnelle est définie ainsi :

« Assurer un éclairage qui délivre un flux lumineux artificiel de 1 000 lumens pendant une durée de vie de référence de 35 000 heures »

L'analyse du cycle de vie permet de comparer différents types de luminaires selon une unité d'usage (l'émission d'un flux lumineux de 1 000 lumens) et une durée de vie de référence (durée de référence fixe non assimilable à la durée de vie réelle du luminaire ou à son temps réel de fonctionnement) commune à tous les luminaires, fixée à 35 000 heures.

Il est à noter cependant que la notion de comparabilité entre plusieurs produits devra tenir compte des données techniques fondamentales de chacun d'entre eux. Dans un souci de comparabilité, certaines caractéristiques techniques fondamentales et représentatives du produit de référence doivent être précisées dans la fiche PEP conformément au paragraphe 4.1 ; parmi elles, le nombre habituel d'heures d'utilisation annuelle du luminaire en fonction de son application. Un nombre d'années peut donc être calculé en fonction de l'utilisation du luminaire. Il est à noter également que, dans le cadre d'un projet, il est essentiel de disposer des données du projet pour comparer les luminaires entre eux.

La durée de vie de référence applicable à la catégorie des « luminaires » a été déterminée de manière consensuelle par les experts techniques de la filière ayant participé à l'élaboration du présent PSR en considérant les différents domaines d'application possibles. Cette durée de vie de référence est fixée volontairement en-deçà de la durée de vie assignée de la majeure partie de la gamme de produits, cette dernière étant dépendante de facteurs variables liés à la qualité de mise en œuvre des installations ainsi qu'à leur fréquence de maintenance et aux conditions d'utilisation des produits. Cette durée de vie de référence ne constitue pas un engagement de garantie commerciale du fabricant.

3.1.2. Unité déclarée

L'approche par l'unité déclarée ne convient pas lorsqu'il s'agit de comparabilité entre luminaires puisque les calculs sont toujours liés à une fonction donnée assurée par un luminaire donné.

Cependant, lorsqu'une approche par l'unité déclarée est appliquée, conformément aux recommandations figurant dans le PCR, l'unité déclarée est définie ainsi :

« Un luminaire fournissant un flux lumineux sortant de XXX lumens pendant une durée de vie de référence de YY années »,

XXX étant le flux réel du luminaire et YY la durée de vie de référence (RSL, de l'anglais *Reference service life*) réelle du luminaire selon son utilisation.

Les résultats obtenus peuvent être déclarés au titre de la durée de vie assignée du luminaire sélectionné.

3.1.3. Produit de référence et description du flux de référence

Le flux de référence (bilan des énergies et matières correspondant à l'UF) doit être déterminé en application du paragraphe 3.1.1, « Unité fonctionnelle » du présent PSR et conformément aux exigences établies au paragraphe 2.1 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06).

Un « luminaire » répondant à la définition donnée au paragraphe 2.1, « Champ d'application », comprend les éléments suivants :

- une structure,
- un appareillage de commande,
- une source lumineuse (également appelée « lampe »), intégrée ou non au luminaire,
- le cas échéant, des composants associés aux fonctions de gestion de l'éclairage ou des composants associés à la compatibilité avec les systèmes de commande de l'éclairage, qu'ils soient intégrés ou non au luminaire.

La fiche PEP doit décrire en toute transparence le luminaire auquel elle se rapporte.

Les caractéristiques du luminaire sont données pour un flux lumineux artificiel sortant de [V] lumens et une durée de vie assignée de [H] heures, définis aux paragraphes 3.1.3.1 et 3.1.3.2, respectivement.

Le flux de référence correspondant à l'UF doit prendre en compte la valeur du flux lumineux artificiel sortant ainsi que la durée de vie assignée du luminaire déterminés conformément aux exigences établies respectivement aux paragraphes 3.1.3.1 et 3.1.3.2 des présentes règles spécifiques.

3.1.3.1. Détermination du flux lumineux artificiel sortant du luminaire

- Si le luminaire comporte une source lumineuse remplaçable

Le flux lumineux artificiel sortant [V] de l'appareil est mesuré conformément à la norme NF EN 13032-1². Cette valeur doit être justifiée dans le rapport d'analyse du cycle de vie (rapport d'ACV) à l'aide du rapport photométrique.

Dans le cas où [V] est indisponible, il convient de le calculer en utilisant la formule ci-dessous :

$$\text{Flux lumineux artificiel sortant} = \text{Flux déclaré (source lumineuse)} \times \eta$$

où η est le rendement lumineux (LOR, de l'anglais *Light Output Ratio*) du luminaire.

Dans le cas où η n'est pas connu, il est exigé de donner à η la valeur de 30 % dans la formule ci-dessus.

Si le produit est vendu sans source lumineuse (par exemple, non équipé de lampes), il est exigé de choisir la source compatible la plus impactante. Cette source lumineuse doit être choisie en tenant compte de la consommation d'énergie (en watts), d'après les indications du marquage CE (puissance maximale autorisée), de l'efficacité lumineuse (règlement (UE) 2019/2020) et de la RSL (période de remplacement). La lampe choisie doit délivrer un éclairage aussi proche que possible de 1 000 lumens et doit être indiquée dans le rapport d'ACV.

- Si le luminaire comporte une source lumineuse non remplaçable

Le flux est déterminé conformément à la norme EN [voir la note 2].

3.1.3.2. Détermination de la durée de vie assignée du luminaire

La durée de vie assignée du luminaire est la durée de vie prévisionnelle du luminaire telle que déclarée par le fabricant selon les conditions d'usage prévues par ce dernier. Elle est déclarée en heures de fonctionnement.

La durée de vie assignée doit être justifiée dans le rapport d'ACV.

Un luminaire équipé d'une source lumineuse non remplaçable est considéré comme une source lumineuse en soi aux termes du règlement (UE) 2019/2020. La durée de vie d'un tel luminaire est déterminée par la durée de vie de la source lumineuse.

² Norme NF EN 13032-1 + A1:2012, « Lumière et éclairage – Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires – Partie 1 : mesurage et format de données »

Un luminaire équipé d'une source lumineuse remplaçable est considéré comme un produit contenant aux termes du règlement (UE) 2019/2020. La durée de vie d'un tel luminaire est déterminée par la durée de vie de sa structure.

Il est considéré que les fonctions de gestion de l'éclairage n'ont pas d'effet sur la durée de vie assignée du luminaire.

3.2. Frontières du système

Les présentes règles spécifiques complètent le paragraphe 2.2 « Frontières du système » du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06), qui décrit toutes les frontières relatives à chaque étape du cycle de vie.

Le principe de modularité présenté au paragraphe 2.2.1, « Présentation du principe de modularité », du PCR, ed.4, en vigueur s'applique.

3.2.1. Étape de fabrication (A1 à A3)

L'ensemble des composants livrés avec le produit et permettant son bon fonctionnement doit être inclus dans le champ de l'étude.

Dans le cas des luminaires, les éléments à inclure sont :

- le luminaire,
- ainsi que l'ensemble des éléments suivants livrés avec le produit, à savoir :
 - les alimentations électriques lorsque ces dernières sont déportées par rapport au luminaire,
 - les éléments de fixation au bâti,
 - les éléments d'assemblage, raccords et autres connecteurs électriques,
 - les autres accessoires éventuels (LMS, capteurs, etc.).

Si le luminaire est vendu sans appareillage de commande, il est exigé de choisir l'appareillage de commande recommandé par le fabricant pour assurer le bon fonctionnement du luminaire dans les conditions d'usage définies par le fabricant sur la durée de vie assignée du luminaire.

3.2.2. Étape de distribution (A4)

Le présent PSR ne requiert aucune exigence additionnelle par rapport au paragraphe 2.2.4 du PCR, ed.4, en vigueur.

3.2.3. Étape d'installation (A5)

L'installation de luminaires implique :

- des alimentations électriques lorsque ces dernières sont déportées par rapport au luminaire et ne sont pas livrées avec le produit ;
- les éléments de fixation conformément aux instructions du fabricant :
 - les dispositifs de fixation recommandés par le fabricant lorsqu'ils ne sont pas livrés avec le

produit :

- les éléments de fixation au bâti,
- les éléments d'assemblage, raccords et autres connecteurs électriques ;
- les autres accessoires éventuels ;
- la première source lumineuse par défaut lorsque le luminaire est vendu sans source lumineuse ou lorsque la source lumineuse n'est pas intégrée.

Le rapport d'ACV précise l'ensemble des éléments nécessaires à l'installation du luminaire.

Ne sont pas pris en compte dans l'installation :

- toute modification du bâti et/ou ajout d'éléments non fournis par le fabricant (par exemple, raccordement au réseau électrique, travaux de voirie), L'impact effectif de ces opérations doit être calculé par l'utilisateur de la déclaration, s'il le souhaite, en fonction des éléments d'installation utilisés lors de la phase chantier.
- les procédés de fixation qui sont mis en œuvre au moment de l'installation.

3.2.4. Étape d'utilisation (B1 à B7)

L'étape d'utilisation des luminaires implique :

- une consommation électrique du produit de référence, mesurée, justifiée et dépendante des fonctions de gestion de l'éclairage concernées, le cas échéant (B6 – Besoins en énergie pendant la phase d'utilisation),
- les possibilités de relampage ainsi que de remplacement et de reconditionnement des sources lumineuses et des appareillages de commande (y compris la fabrication, la vente et la distribution de sources lumineuses et d'appareillages de commande) (B2 – Maintenance),
- tous autres consommables et opérations de maintenance nécessaires au bon fonctionnement du luminaire prévus par le fabricant (B2 – Maintenance ou B3 – Réparation),
- le traitement en fin de vie de déchets potentiels (tels que les sources lumineuses remplacées ou les déchets d'emballages, enregistrés soit en B2, soit en B4).0

Les étapes suivantes : B1 – Utilisation ou application du produit, B5 – Réhabilitation, B7 – Besoins en eau durant l'étape d'utilisation, ne relèvent pas du présent PSR puisqu'elles ne sont pas pertinentes pour les luminaires.

Ne sont pas prises en compte dans la phase d'utilisation :

- les opérations de mise à niveau (*upgrade*) (modification du produit impliquant une évolution de ses fonctions et de son usage).

3.2.5. Étape de fin de vie (C1 à C4)

L'étape de fin de vie des luminaires implique :

- le traitement en fin de vie du luminaire,
- le traitement en fin de vie de la dernière source lumineuse présente dans le luminaire,
- le traitement en fin de vie du dernier appareillage de commande utilisé avec le luminaire.

3.2.6. Bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système

(module D, facultatif)

Le présent PSR peut également prendre en considération les bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système. Cette étape est facultative ; elle implique :

- les impacts évités grâce au recyclage de la matière,
- les impacts évités grâce à la valorisation énergétique des déchets,
- l'impact environnemental de la production de la matière recyclée du produit, non pris en compte à l'étape de fabrication.

Les bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système sont calculés à l'aide des formules suivantes, définies dans le PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06 en vigueur.

3.2.7. Exclusions spécifiques

Le présent PSR ne requiert pas d'exclusion additionnelle par rapport au paragraphe 2.2.9 « Exclusions par rapport aux frontières du système » du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur, à l'exception des flux relatifs aux procédés de fixation décrits au paragraphe 3.2.3 du présent document.

3.3. Règles de coupure

Les règles du paragraphe 2.3 « Règles de coupure » du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent ici.

3.4. Règles d'affectation entre coproduits

Les présentes règles spécifiques complètent le paragraphe 2.4 « Règles d'affectation entre coproduits » du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur.

Lorsqu'un processus génère plusieurs coproduits, la règle d'allocation massique des flux doit être appliquée en se basant sur la masse des extrants considérés pour l'étude.

3.5. Élaboration des scénarios (scénarios par défaut)

Les présentes règles spécifiques complètent le paragraphe 2.5 « Élaboration des scénarios (scénarios par défaut) » du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur.

Tout autre scénario que les scénarios par défaut décrits ci-après doit être justifié dans le rapport d'ACV et mentionné dans la fiche PEP.

3.5.1. Étape de fabrication (A1 à A3)

L'étape de fabrication doit être analysée en conformité avec le paragraphe 3.2.1 « Frontières du système / Étape de fabrication » du présent PSR et avec les scénarios par défaut décrits dans le PCR (PEP-

PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur.

Il convient que le contenu en matériaux recyclés soit déclaré dans la fiche PEP, selon les recommandations du document AP 0017. Dans ce cas, ce contenu doit être évalué conformément à l'EN 45557 et justifié. La valeur par défaut du contenu en matériaux recyclés est zéro.

Emballage des matières premières et des composants

L'emballage des matières premières et des composants, y compris durant leur transport jusqu'aux sites de fabrication, doit être pris en compte. Les données des fournisseurs, justifiées, doivent être utilisées. En l'absence de justification, une quantité moyenne égale à 5 % de la masse du luminaire doit être retenue, selon la répartition suivante :

- bois : 50 %
- carton : 40 %
- polyéthylène basse densité : 10 %.

Les emballages qui sont réutilisés sur site ne sont pas pris en compte.

La fin de vie des emballages est modélisée de la manière décrite dans le présent document, dans les paragraphes traitant de l'élimination des déchets de production.

Comme il est dit au paragraphe 3.4.2.1 du PCR, le rapport d'ACV doit « Identifier les traitements de déchets des flux extrants (par exemple, le traitement des pertes de production) du site de fabrication ainsi que les ensembles de données correspondants utilisés. »

Lorsque les pertes de production ne sont pas connues, un taux de perte par défaut de 50 % doit être retenu. Si un autre taux de perte est utilisé, le rapport d'ACV doit en fournir la justification.

3.5.1.1. Luminaire vendu sans appareillage de commande

Si le luminaire est vendu sans appareillage de commande, il est exigé de choisir l'appareillage de commande recommandé par le fabricant pour assurer le bon fonctionnement du luminaire dans les conditions d'usage définies par le fabricant sur la durée de vie assignée du luminaire.

Le choix de l'appareillage de commande doit être justifié dans le rapport d'ACV et précisé dans la fiche PEP.

3.5.1.2. Scénario de traitement en fin de vie des déchets de fabrication

Les règles précisées au paragraphe 2.2.3 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

3.5.1.3. Modalités à suivre et documents justificatifs à produire en cas de modification du ou des scénarios par défaut

Les règles précisées au paragraphe 3.4.2.1 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

Il convient que le contenu en matériaux recyclés soit justifié par une déclaration signée du fournisseur ou par une fiche technique matériaux indiquant ce contenu.

3.5.2. Étape de distribution (A4)

L'étape de distribution doit être analysée en conformité avec le paragraphe 3.2.2 « Frontières du système / Étape de distribution » du présent PSR et avec les scénarios par défaut décrits dans le PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur.

3.5.2.1. Scénario de traitement en fin de vie des déchets de distribution

Les règles précisées au paragraphe 2.2.4 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

3.5.2.2. Modalités à suivre et documents justificatifs à produire en cas de modification du ou des scénarios par défaut

Les règles précisées au paragraphe 3.4.2.2 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

3.5.3. Étape d'installation (A5)

L'étape d'installation doit être analysée en conformité avec le paragraphe 3.2.3 « Frontières du système / Étape d'installation » du présent PSR et avec les scénarios par défaut décrits dans le PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur.

Le scénario d'installation par défaut pour les luminaires est le suivant :

- ajout des alimentations électriques lorsque ces dernières sont déportées par rapport au luminaire et ne sont pas livrées avec le produit,
- utilisation des éléments de fixation conformément aux instructions du fabricant,
- ajout de la première source lumineuse par défaut lorsque le luminaire est vendu sans source lumineuse ou lorsque la source lumineuse n'est pas intégrée.

Aucun équipement ou procédure d'installation supplémentaire spécifique n'est nécessaire.

3.5.3.1. Scénario de traitement en fin de vie des déchets d'installation

Les déchets, y compris les déchets d'emballage, générés au cours de l'étape d'installation sont censés être éliminés par l'installateur une fois l'équipement installé et sont pris en compte à l'étape d'installation.

Si aucune justification démontrant une fin de vie spécifique n'est fournie, les scénarios par défaut indiqués dans les tableaux ci-après doivent être appliqués. Il est possible d'utiliser des données Eurostat plus récentes, auquel cas les références de ces données doivent figurer dans la fiche PEP.

Pour toutes les zones géographiques, par convention :

- l'étape de transport des déchets correspond à une distance de 100 km, par camion ;
- les étiquettes et accessoires présents sur les emballages sont considérés comme négligeables et peuvent être éliminés ;
- une palette en bois est réutilisée 28 fois.

Pour la France :

	Taux de recyclage	Incinération avec valorisation énergétique	Incinération sans valorisation énergétique	Décharge
Métaux (hors acier et aluminium)	83	1	0	16
Acier	88	0	0	12
Aluminium	60	7	0	33
Papier et carton	91	5	0	4
Bois	7	31	0	62
Matières plastiques	27	43	0	30

Tableau 1 : Données de fin de vie par défaut relatives aux emballages pour la France

Pour l'Europe :

	Taux de recyclage	Incinération avec valorisation énergétique	Incinération sans valorisation énergétique	Décharge
Métaux	77	2	0	21
Papier et carton	82	9	0	9
Bois	31	31	0	38
Matières plastiques	41	37	0	23

Tableau 2 : Données de fin de vie par défaut relatives aux emballages pour l'Europe

Les déchets de tout matériau pour lequel aucune donnée n'est disponible dans les deux tableaux qui précèdent doivent être traités comme suit : incinération à 100 % sans valorisation énergétique.

Les déchets générés dans toute zone géographique hors Europe ou hors France, quel que soit le matériau, doivent être traités comme suit : incinération à 100 % sans valorisation énergétique.

3.5.3.2. Modalités à suivre et documents justificatifs à produire en cas de modification du ou des scénarios par défaut

Les règles précisées au paragraphe 3.4.2.3 du PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06 en vigueur s'appliquent.

3.5.4. Étape d'utilisation (B1 à B7)

La synthèse présentée dans le tableau ci-après illustre la manière dont les impacts environnementaux doivent être répartis entre les différents modules B1 à B7.

B1 Utilisation ou application du produit installé	Les règles spécifiques du présent PSR ne définissent
---	--

	pas d'éléments à déclarer dans le module B1
B2 Maintenance	Sont concernées la fabrication, la distribution et la fin de vie des consommables de remplacement, y compris la source lumineuse et l'appareillage de commande, nécessaires au fonctionnement du luminaire. S'applique aux composants du luminaire ayant une durée de vie plus courte que la durée de vie du luminaire devant être prise en compte ici.
B3 Réparation	Les règles spécifiques du présent PSR ne définissent pas d'éléments à déclarer dans le module B3.
B4 Remplacement	Les règles spécifiques du présent PSR ne définissent pas d'éléments à déclarer dans le module B4.
B5 Réhabilitation	Les règles spécifiques du présent PSR ne définissent pas d'éléments à déclarer dans le module B5.
B6 Besoins en énergie durant l'étape d'utilisation	Consommation d'électricité du produit de référence dans le cadre du scénario d'utilisation défini par le présent PSR. Voir 3.5.4.1, Scénario de consommation d'électricité
B7 Besoins en eau durant l'étape d'utilisation	Les règles spécifiques du présent PSR ne définissent pas d'éléments à déclarer dans le module B7.

Tableau 3 : Contenu des modules B1 à B7

3.5.4.1. Scénario de consommation d'électricité (B6)

Pour l'étape d'utilisation, la zone géographique par défaut est l'Europe ; elle doit être précisée dans la fiche PEP. Toute autre zone géographique doit être précisée dans le rapport d'ACV et dans la fiche PEP.

3.5.4.1.1. Luminaire dépourvu de fonction de gestion de l'éclairage

3.5.4.1.1.1. Scénario d'utilisation de référence

Le scénario d'utilisation par défaut d'un luminaire est une utilisation en continu, à la puissance déclarée, pendant la durée de vie assignée du luminaire.

3.5.4.1.1.2. Consommation d'énergie

La consommation finale d'énergie d'un **luminaire** pendant sa durée de vie assignée, exprimée en kilowattheures, est calculée de la manière suivante :

$$C = P \times \text{Durée de vie assignée}$$

où

P est la puissance déclarée du circuit du luminaire fonctionnant à la puissance déclarée (en kilowatts),

incluant l'ensemble des lampes, alimentations et autres composants nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil. En présence de plusieurs composants, la puissance du luminaire est égale à la somme des puissances de chacun des composants. La puissance du luminaire doit être justifiée par le fabricant à l'aide d'une fiche technique.

Si le produit est vendu sans source lumineuse (non équipé de lampes), il est nécessaire de tenir compte de la puissance des lampes (lampes les plus impactantes selon le paragraphe 3.5.4.4) pour déterminer la valeur de P. Si le produit est vendu sans appareillage de commande, il est nécessaire de tenir compte de la consommation d'énergie de l'appareillage de commande le plus impactant (par exemple, celui qui présente la moins grande efficacité énergétique).

Dans le cas où le fabricant recommande l'utilisation d'une source lumineuse spécifique, celle-ci pourra être considérée.

Durée de vie assignée = durée de vie du luminaire déclarée par le fabricant (en heures).

3.5.4.1.2. Luminaire pourvu d'une fonction de gestion de l'éclairage

3.5.4.1.2.1. Liste des fonctions de gestion de l'éclairage

Ce paragraphe a pour objet de traiter les fonctions de gestion de l'éclairage les plus courantes sur le marché. Toute autre fonction de gestion de l'éclairage doit être décrite et justifiée dans le rapport d'ACV.

Les interrupteurs de marche/arrêt, intégrés ou à distance, ne sont pas considérés comme des composants assurant une fonction de gestion de l'éclairage.

Fonction de gestion de l'éclairage	Luminaire pouvant communiquer avec un système extérieur de gestion de l'éclairage	Description
Système de variation ou extinction en fonction de l'intensité de la lumière du jour	Non	<p>Système permettant d'assurer le maintien d'un niveau d'éclairage constant en fonction de l'apport de lumière naturelle dans un environnement donné (par exemple, luminaire commandé par un capteur de luminosité intégré)</p> <p>La variation du flux lumineux du luminaire peut être continue ou par seuils, et aller jusqu'à l'extinction.</p>
Système de variation ou extinction en fonction de la présence et de l'absence	Non	<p>Ce type de dispositif a pour fonction principale de réaliser une économie d'énergie grâce à un abaissement de la luminosité en cas d'absence de personnes.</p> <p>La baisse peut être continue ou par seuils, et aller jusqu'à l'extinction.</p> <p>La plupart du temps, le luminaire s'allume automatiquement dès qu'un objet entre dans son champ de détection.</p> <p>Ce dispositif peut avoir des appellations différentes selon les technologies utilisées (détecteur de mouvement, détecteur de passage, etc.) ; exemple : luminaire commandé par un détecteur de présence intégré.</p>

Fonction de gestion de l'éclairage	Luminaire pouvant communiquer avec un système extérieur de gestion de l'éclairage	Description
Combinaison des fonctions de détection de présence et de détection de luminosité	Non	Fonction représentée par l'association des deux fonctions précédentes afin d'adapter l'apport de lumière artificielle dans un environnement donné en fonction de l'intensité de la lumière naturelle et de la détection d'une présence.
Luminaire fonctionnant avec un système extérieur de gestion de l'éclairage	Oui	Luminaire à intensité variable pouvant être raccordé à un système extérieur de gestion de l'éclairage.

Tableau 4 – Différents types de fonction de gestion de l'éclairage

3.5.4.1.2.2. Scénario d'utilisation de référence

Le scénario d'utilisation par défaut d'un luminaire pourvu d'une fonction de gestion de l'éclairage consiste en la gestion du flux lumineux sortant pendant la durée de vie assignée du luminaire. Il est considéré que les fonctions de gestion de l'éclairage n'ont pas d'effet sur la durée de vie assignée du luminaire.

Tout au long de sa durée de vie assignée, le luminaire passera d'un mode actif à un mode d'économie d'énergie défini selon la fonction de gestion de l'éclairage. En mode actif, le luminaire fonctionne à la puissance déclarée.

Tout autre scénario d'utilisation doit être justifié dans le rapport d'ACV et mentionné dans la fiche PEP.

3.5.4.1.2.3. Consommation d'énergie

La consommation finale d'énergie d'un luminaire pourvu d'une fonction de gestion de l'éclairage sur sa durée de vie assignée, exprimée en kilowattheures (kWh), est calculée de la manière suivante :

$$C = P \times \text{Durée de vie assignée} \times \text{Coefficient théorique d'économie d'énergie}$$

- **Si le luminaire comporte une source de lumière remplaçable**

P est la puissance déclarée du circuit du luminaire fonctionnant à la puissance déclarée (en kilowatts), incluant l'ensemble des lampes, alimentations et autres composants nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil. En présence de plusieurs composants, la puissance du luminaire est égale à la somme des puissances de chacun des composants. La puissance du luminaire doit être justifiée par le fabricant à l'aide d'une fiche technique.

Si le produit est vendu sans source lumineuse (non équipé de lampes), il est nécessaire de tenir compte de la puissance des lampes (lampes les plus impactantes selon le paragraphe 3.5.4.4) pour déterminer la valeur de P.

Si l'appareillage de commande n'est pas livré avec le produit de référence et que sa puissance n'est pas utilisée pour déterminer P, ces deux précisions doivent être explicitement fournies dans la fiche PEP.

- **Si le luminaire comporte une source lumineuse non remplaçable**

P est la puissance en mode marche (Pon) selon le règlement (UE) 2019/2020, point (25) de l'annexe I, mesurée avec les réglages de commande de référence tels que définis au point (29) de l'annexe I dudit règlement.

Des coefficients de gain énergétique sont associés aux différentes fonctions disponibles sur le marché de l'éclairage³. Les coefficients d'économie d'énergie incluent la consommation d'énergie du luminaire en mode non actif (veille [*stand-by* en anglais]).

Désignation de la fonction de gestion de l'éclairage	Réduction théorique de la consommation d'énergie	Coefficient théorique d'économie d'énergie
Système de variation ou extinction en fonction de l'intensité de la lumière du jour	-25%	0,75
Système de variation ou extinction en fonction de la présence et de l'absence	-25%	0,75
Combinaison des fonctions de détection de présence et de détection de luminosité	-45%	0,55
Luminaire pouvant communiquer avec un système extérieur de gestion de l'éclairage	-50%	0,50

Tableau 5 – Coefficients d'économie d'énergie par fonction de gestion de l'éclairage

Toute autre fonction de gestion de l'éclairage doit être décrite et son coefficient d'économie d'énergie justifié dans le rapport d'ACV.

3.5.4.2. Remplacement des sources lumineuses et des appareillages de commande (B4)

Le remplacement des sources lumineuses et des appareillages de commande doit être pris en compte sur la durée de vie assignée du luminaire. Le nombre de sources lumineuses et d'appareillages de commande de remplacement sera calculé et arrondi à l'entier supérieur.

Le tableau ci-dessous récapitule la durée de vie moyenne des sources lumineuses de type non LED les plus représentatives, correspondant aux catégories conventionnelles de lampes commercialisées⁴. La durée de vie moyenne, dans ce contexte, correspond au moment où au moins 50 % des sources lumineuses continuent à émettre de la lumière, quelle que soit la dégradation du flux lumineux émis.

³ Coefficients déterminés de manière consensuelle par les experts techniques de la filière ayant participé à l'élaboration du PSR en considérant les valeurs définies par l'ADEME dans le cadre du dispositif des Certificats d'économie d'énergie (« Luminaire d'éclairage général à modules LED », 24 décembre 2014, JORF ; « Lampe ou luminaire à modules LED pour l'éclairage d'accentuation », 2 août 2015, JORF).

⁴ Selon les données communiquées par les différents fabricants du groupement à l'origine du PSR.

Source lumineuse de type non LED		Durée de vie moyenne B50 (en heures)
Lampe à incandescence		1 000
Lampe à halogènes à tungstène		2 000
Lampe fluorescente à simple culot	Avec ballast	11 000
	Sans ballast	14 000
Lampe fluorescente à double culot	Type T5	20 000
	Type T8	15 000
Lampe à décharge	Aux halogénures métalliques	14 000
	Sodium (à haute ou basse pression)	23 000
	À vapeur de mercure	15 000

Tableau 6a – Durée de vie moyenne de sources lumineuses de type non LED, lampes conventionnelles

Source lumineuse LED (Scénario le plus défavorable)	Durée de vie par défaut L70B50 (en heures)
Lampe LED	15 000
Module LED, intégré, semi-intégré ou non intégré	15 000
Tubes LED	15 000
Ampoules LED	15 000
Spots LED	15 000

Tableau 6b – Durée de vie par défaut de sources lumineuses LED (par exemple, module LED ou lampe LED)

Les données des Tableaux 6 et 6b peuvent servir de données de référence sans justification complémentaire.

Toutefois, il est possible de tenir compte de la durée de vie déclarée de la source lumineuse à condition que celle-ci soit justifiée dans le rapport d'ACV sur la base de rapports techniques. Pour la technologie LED, utiliser la « durée de vie L70B50 » ; pour la technologie non LED, utiliser la durée de vie B50.

Les spécifications du produit, telles que fournies par le fabricant, seront utilisées pour évaluer le nombre de remplacements des appareillages de commande nécessaire pour respecter la durée de vie déclarée.

La durée de vie doit être indiquée pour le taux de défaillance de 10 % et la température maximale du boîtier (t_c) attendue à l'intérieur du luminaire. Si la température du boîtier n'est pas connue, la valeur par défaut retenue doit être 75 %.

Si la durée de vie de l'appareillage d'alimentation (également appelé *driver*) n'est pas connue, le nombre de 15 000 h peut être retenu comme valeur par défaut.

3.5.4.3. Traitement en fin de vie des sources lumineuses

Une étape de transport représentant l'acheminement des déchets collectés vers des centres de traitement agréés est à considérer. La distance par défaut est de 100 km, par camion.

En ce qui concerne les procédés de valorisation, l'étude portera sur tous les procédés de fin de vie jusqu'à la production de matières secondaires.

Désignation des sources lumineuses		Filière de fin de vie
Lampe à incandescence		Scénario 1
Lampe halogène		Scénario 1
Lampe fluo-compacte	Compacte fluorescente	Scénario 2
	Sans ballast	Scénario 2
Tube fluorescent	Tube fluorescent	Scénario 2
	Type T8	Scénario 2
Lampe à décharge	Lampe à décharge	Scénario 3
	Iodures métalliques	Scénario 3
	Sodium (à haute ou basse pression)	Scénario 3
	À vapeur de mercure	Scénario 3
Lampe LED		Scénario 2
Module LED intégré		Déchet à considérer en étape de fin de vie avec le luminaire

Tableau 7 – Filière de fin de vie des sources lumineuses

Scénario 1	Proportion du luminaire	Type de traitement
Décharge	100 %	Mise en décharge de déchets ménagers

Scénario 2	Proportion du luminaire	Type de traitement
Recyclage	55 %	Déclaration d'inventaire des déchets en vue du recyclage
Décharge	45 %	Mise en décharge des déchets EEE (de type luminaire)

Scénario 3	Proportion du luminaire	Type de traitement
Recyclage	80 %	Inventaire des déchets en vue du recyclage
Décharge	20 %	Mise en décharge des déchets EEE (de type luminaire)

3.5.4.4. Luminaire vendu sans source lumineuse

Si le luminaire est vendu sans source lumineuse (non équipé de lampes), la source lumineuse compatible la plus impactante doit être choisie :

- en optant pour la puissance la plus élevée (en watts), d'après les indications du marquage CE (puissance maximale autorisée),
- en optant pour l'efficacité lumineuse la plus faible.

Dans le cas où le fabricant recommande l'utilisation d'une source lumineuse spécifique, celle-ci peut

être considérée. Le choix de la source lumineuse doit être justifié dans le rapport d'ACV et précisé

dans la fiche PEP.

3.5.4.5. Modalités à suivre et documents justificatifs à produire en cas de modification du ou des scénarios par défaut

Les règles précisées au paragraphe 3.4.2.4 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

3.5.4.6. Étapes de maintenance, réparation et réhabilitation (B2, B3 et B5)

Les exigences précisées aux paragraphes 2.2.6, « Étape d'utilisation », et 2.5.5, « Scénarios de maintenance » du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

Les luminaires ne sont pas concernés par l'étape de « réhabilitation ». À l'avenir, cette étape pourrait intégrer, par exemple, le reconditionnement des luminaires ainsi que toute étape pertinente au regard de l'évolution réglementaire en matière d'économie circulaire.

3.5.5. Étape de fin de vie (C1 à C4)

Les règles précisées au paragraphe 2.2.7 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

3.5.5.1. Scénario de traitement en fin de vie des déchets

Voir le paragraphe 3.5.5.2 (scénario européen, applicable en France).

3.5.5.2. Modalités à suivre et documents justificatifs à produire en cas de modification du ou des scénarios par défaut

Les règles précisées au paragraphe 3.4.2.5 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

Lorsque la source lumineuse n'est pas intégrée au luminaire, le traitement en fin de vie du luminaire inclut le traitement de la dernière source lumineuse en fonctionnement.

Lorsque la source lumineuse est intégrée au luminaire, le traitement en fin de vie du luminaire inclut le traitement de la source lumineuse intégrée.

Le traitement en fin de vie appliqué à la source lumineuse respecte les mêmes exigences que celles qui sont

décrites au paragraphe 3.5.4.3 du présent document.

En ce qui concerne les procédés de valorisation, l'étude portera sur tous les procédés de fin de vie jusqu'à la production de matières secondaires.

Les **luminaires professionnels et ménagers** sont soumis à des obligations de traitement spécifique en fin de vie aux termes de la directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques ainsi que du décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005, des contraintes minimales de valorisation étant applicables à ce type de déchets :

- un minimum de 75 % des déchets doit être valorisé, et
- 55 % des déchets au minimum sont préparés en vue du recyclage ou du réemploi.

Les éléments de preuve de l'affiliation à un organisme tiers sont à joindre au rapport d'ACV sous forme d'attestation d'adhésion à un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics.

1^{er} cas : conformité minimale aux exigences réglementaires en système collectif

Si le producteur peut justifier de son adhésion à un éco-organisme tiers agréé, les taux de recyclage, de valorisation et de mise en décharge déclarés doivent refléter le cahier des charges de cet organisme. La répartition des différents traitements doit être justifiée dans le rapport d'ACV.

Une étape de transport représentant l'acheminement des déchets collectés vers des centres de traitement agréés doit être considérée. La distance par défaut est de 100 km, par camion ; elle doit être appliquée pour la France. Toute autre valeur utilisée doit être justifiée pour un transport hors de France.

Optionnellement, pour un traitement réalisé en France, les valeurs présentées au Tableau 5 peuvent être utilisées en vertu des exigences réglementaires locales.

	Proportion du luminaire	Type de traitement
Recyclage	41,25 %	Déclaration d'inventaire des déchets en vue du recyclage
Incinération avec valorisation énergétique	15 %	Déclaration d'inventaire des déchets en vue de l'incinération avec valorisation énergétique
Incinération sans valorisation énergétique	0 %	Incinération sans valorisation énergétique des déchets EEE (de type luminaire)
Décharge	43,75 %	Mise en décharge des déchets EEE (de type luminaire)

**Tableau 8 – Scénarios de traitement en fin de vie des luminaires
(estimés d'après les exigences réglementaires minimales applicables en France)**

2^{ème} cas : conformité aux exigences réglementaires minimales en système individuel

Si le producteur peut justifier de la manière dont sont recyclés ses déchets dans son système individuel et qu'il respecte les exigences réglementaires, il peut utiliser ces informations pour modéliser la fin de vie. Dans ce cas, le producteur doit décrire de manière détaillée le mode de collecte des produits arrivés en fin de vie. La répartition du traitement doit être justifiée dans le rapport d'ACV.

Une étape de transport représentant l'acheminement des déchets collectés vers des centres de traitement individuel doit être considérée.

Optionnellement, pour un traitement réalisé en France, les valeurs présentées au Tableau 5 peuvent être utilisées en vertu des exigences réglementaires locales.

Une étape de transport représentant l'acheminement des déchets collectés vers des centres de traitement agréés doit être considérée. La distance par défaut est de 1 000 km, par camion ; elle doit être appliquée pour la France. Toute autre valeur utilisée doit être justifiée pour un transport hors de France.

3.5.6. Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (module D) – facultatif

Comme il est dit au paragraphe 2.2.8 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur, les bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système, également appelés « Module D », peuvent également être inclus dans la fiche PEP.

3.6. Règle(s) d'extrapolation à une famille environnementale homogène

Les présentes règles complètent le paragraphe 2.6, « Règle(s) d'extrapolation à une famille environnementale homogène », du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) des Profils Environnementaux Produits (PEP).

Les paragraphes suivants détaillent les règles d'extrapolation applicables à chaque étape du cycle de vie ainsi que les conditions d'appartenance à une famille environnementale homogène. Pour utiliser ces règles d'extrapolation, l'industriel doit justifier, dans le rapport d'ACV, que la gamme de produits remplit l'ensemble de ces conditions.

Les présentes règles d'extrapolation n'ont pas pour objet de couvrir l'ensemble des gammes de produits mises sur le marché. L'utilisation de toute autre règle d'extrapolation et/ou définition d'une « famille environnementale homogène » doit être justifiée dans le rapport d'ACV.

3.6.1. Définition d'une famille environnementale homogène

Pour que des luminaires appartiennent à une famille environnementale homogène, le groupe de produits doit, en sus des exigences établies par les Règles de définition des catégories de produits (PCR) PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06, posséder les caractéristiques suivantes :

- faire partie d'une même gamme de produits du fabricant,
- être soumis aux mêmes normes de produits,
- avoir la même durée de vie assignée (pour le luminaire et sa source lumineuse, le cas échéant).

En particulier, pour appartenir à une famille environnementale homogène, le groupe de produits doit

présenter les caractéristiques suivantes :

- les matières et les procédés de fabrication des luminaires sont identiques, à savoir :
 - même type de matériaux et de procédé de fabrication pour la structure du luminaire,
 - même type d'appareillage de commande (ce qui signifie que les appareillages de commande présentent la même technologie et, dans le cas de circuits imprimés, les mêmes types de composants),
 - même type de source lumineuse (c'est-à-dire que les sources lumineuses présentent la même technologie),
- les matières et les procédés de fabrication de l'emballage sont identiques,
- l'emballage est optimisé au sein de la gamme, ce qui signifie que :
 - la répartition matière de l'emballage reste identique,
- le groupe de produits doit emprunter le même circuit logistique (mêmes moyen, distance et conditions de transport),
- les conditions d'installation et d'utilisation sont identiques,
- la technologie de la source lumineuse est identique,
- le recyclage du luminaire répond aux mêmes exigences réglementaires.

Toute autre définition d'une « famille environnementale homogène » doit être justifiée dans le rapport d'ACV.

3.6.2. Application des règles d'extrapolation

Si les conditions d'appartenance à une famille environnementale homogène telle que définie au paragraphe 3.6.1 sont respectées, les règles d'extrapolation à appliquer pour chaque étape du cycle de vie sont celles indiquées aux paragraphes 3.6.3 à 3.6.7. Ces règles sont applicables à l'échelle du produit (ou de l'unité déclarée).

La formule suivante doit être utilisée pour calculer les coefficients d'extrapolation à l'échelle de l'unité fonctionnelle :

$$\text{Coefficient d'extrapolation à l'échelle du produit } x \left(\frac{\text{Flux lumineux émis par le produit de référence (lm)}}{\text{Flux lumineux émis par le produit concerné (lm)}} \right)$$

Lorsque les règles d'extrapolation d'une étape du cycle de vie sont fondées sur la combinaison de plusieurs coefficients, le déclarant de la fiche PEP doit appliquer une moyenne pondérée de l'ensemble des coefficients calculés. Le facteur de pondération pour chaque composant considéré est la masse du composant du produit concerné divisée par la masse totale des composants considérés du produit concerné.

Toutes les règles d'extrapolation doivent être justifiées dans le rapport d'ACV.

3.6.3. Règles d'extrapolation appliquées à l'étape de fabrication (A1-A3)

Dans le cadre d'une gamme de produits respectant les caractéristiques d'une famille environnementale homogène telle que définie au paragraphe 3.6.1 :

- les impacts environnementaux engendrés par la production de la structure du luminaire et de son emballage sont principalement corrélés à la masse de la structure du luminaire,
- les impacts environnementaux engendrés par la production de l'appareillage de commande sont principalement corrélés à la masse de l'appareillage de commande,
- les impacts environnementaux engendrés par la production de la source lumineuse sont

- principalement corrélés à la masse de la source lumineuse,
- les impacts environnementaux engendrés par la production des composants associés aux fonctions de gestion de l'éclairage ou à la compatibilité avec les systèmes de contrôle de l'éclairage sont principalement corrélés à la masse de ces composants, s'ils sont intégrés à la structure du luminaire.

Pour l'étape de fabrication, la règle d'extrapolation à développer à partir des données de collecte à l'échelle du produit (ou de l'unité déclarée) pour tout autre luminaire de la même gamme de produits est la suivante :

<p>Coefficient à l'échelle de l'unité déclarée</p>	<p>Coefficient à déterminer sur la base de la combinaison des 5 règles indiquées ci-dessous :</p> <p>Règle applicable à la production de la structure du luminaire $\frac{\text{Masse de la structure du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de la structure du produit de référence (kg)}}$</p> <p>Règle applicable à la production de l'emballage : $\frac{\text{Masse de l'emballage du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de l'emballage du produit de référence (kg)}}$</p> <p>Règle applicable à la production de l'appareillage de commande : $\frac{\text{Masse de l'appareillage de commande du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de l'appareillage de commande du produit de référence (kg)}}$</p> <p>Règle applicable à la production de la source lumineuse : $\frac{\text{Masse de la source lumineuse du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de la source lumineuse du produit de référence (kg)}}$</p> <p>Règle applicable à la production des composants associés aux fonctions de gestion de l'éclairage/système de commande de l'éclairage : $\frac{\text{Masse des composants associés aux fonctions de gestion de l'éclairage/système de commande de l'éclairage du produit concerné (kg)}}{\text{Masse des composants associés aux fonctions de gestion de l'éclairage/système de commande de l'éclairage du produit de référence (kg)}}$</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Les règles sont applicables aux données collectées pour le produit concerné, en regard des données du produit de référence. Le fabricant doit calculer le coefficient d'extrapolation global à l'étape du cycle de vie à déclarer sur la fiche PEP. Le fabricant doit fournir la justification des paramètres établis et les documenter dans le rapport d'ACV.

Si la famille de produits environnementale homogène comprend des produits avec et des produits sans système de gestion de l'éclairage (LMS), un produit de référence pourvu d'un système de gestion de l'éclairage doit être choisi afin de permettre l'extrapolation définie au paragraphe 3.6.6.

3.6.4. Règles d'extrapolation appliquées à l'étape de distribution (A4)

Dans le cadre d'une gamme de produits respectant les caractéristiques d'une famille environnementale homogène telle que définie au paragraphe 3.6.1, les impacts environnementaux engendrés au cours de l'étape de distribution sont principalement corrélés à la masse totale du luminaire, emballage compris.

Pour l'étape de distribution, la règle d'extrapolation à développer à partir des données de collecte à l'échelle du produit (ou de l'unité déclarée) pour tout autre luminaire de la même gamme de produits est la suivante :

Coefficient à l'échelle de l'unité déclarée	$\frac{\text{Masse du produit concerné} + \text{Masse de l'emballage du produit concerné (kg)}}{\text{Masse du produit de référence} + \text{Masse de l'emballage du produit de référence (kg)}}$
--	---

où

Masse de l'emballage = masse de l'emballage du luminaire, telle que définie au paragraphe 3.5.1, en kilogrammes (kg).

3.6.5. Règles d'extrapolation appliquées à l'étape d'installation (A5)

Dans le cadre d'une gamme de produits respectant les caractéristiques d'une famille environnementale homogène telle que définie au paragraphe 3.6.1, les impacts environnementaux engendrés au cours de l'étape d'installation sont principalement corrélés à la masse totale de l'emballage du luminaire.

Pour l'étape d'installation, la règle d'extrapolation à développer à partir des données de collecte à l'échelle du produit (ou de l'unité déclarée) pour tout autre luminaire de la même gamme de produits est la suivante :

Coefficient à l'échelle de l'unité déclarée	$\frac{\text{Masse de l'emballage du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de l'emballage du produit de référence (kg)}}$
--	---

où

Masse de l'emballage = Masse de l'emballage du luminaire, telle que définie au paragraphe 3.5.1, en kilogrammes (kg).

3.6.6. Règles d'extrapolation appliquées à l'étape d'utilisation (B1 à B7)

Dans le cadre d'une gamme de produits respectant les caractéristiques d'une famille environnementale homogène telle que définie au paragraphe 3.6.1 :

- les impacts environnementaux engendrés par la consommation d'électricité sont principalement corrélés à la puissance électrique totale du luminaire et aux fonctions de gestion de l'éclairage,

- les impacts environnementaux engendrés par la production des sources lumineuses de remplacement et le traitement des sources lumineuses usagées sont principalement corrélés à la masse des sources lumineuses, les impacts environnementaux engendrés par la production des appareillages de commande de remplacement, et le traitement des appareillages de commande usagés, sont principalement corrélés à la masse des appareillages de commande.

Pour l'étape d'utilisation, la règle d'extrapolation à développer à partir des données de collecte à l'échelle du produit (ou de l'unité déclarée) pour tout autre luminaire de la même gamme de produits est la suivante :

<p>Coefficient à l'échelle de l'unité déclarée (B2)</p>	<p>Règle applicable à la production des sources lumineuses de remplacement et au traitement des sources lumineuses usagées (B2) :</p> $\frac{\text{Masse de la source lumineuse du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de la source lumineuse remplacée du produit (kg)}}$ <p>Règle applicable à la production de l'appareillage de commande de remplacement et au traitement de l'appareillage de commande usagé (B2) :</p> $\frac{\text{Masse de l'appareillage de commande du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de l'appareillage de commande remplacé du produit (kg)}}$
<p>Coefficient à l'échelle de l'unité déclarée (B6)</p>	<p>Règle applicable à la consommation d'électricité (B6) :</p> $\frac{\text{Puissance du produit concerné (W)}}{\text{Puissance du produit de référence (W)}} \times \frac{\text{Coefficient d'économie d'énergie du produit concerné}}{\text{Coefficient d'économie d'énergie du produit de référence}}$
	<ul style="list-style-type: none"> • Les règles sont applicables aux données collectées pour le produit concerné, en regard des données du produit de référence. • Le fabricant doit calculer le coefficient d'extrapolation global à l'étape du cycle de vie à déclarer sur la fiche PEP. • Le fabricant doit fournir la justification des paramètres établis et les documenter dans le rapport d'ACV.

où

Puissance = P = Puissance déclarée du circuit d'éclairage fonctionnant à la puissance déclarée nominale, telle que définie au paragraphe 3.5.4.1.1.2, en watts.

Le coefficient d'économie d'énergie pour un produit pourvu d'une fonction de gestion de l'éclairage est indiqué au Tableau 5; pour un produit dépourvu de fonction de gestion de l'éclairage, le coefficient d'économie d'énergie est égal à 1.

3.6.7. Règles d'extrapolation appliquées à l'étape de fin de vie (C1 à C4)

Dans le cadre d'une gamme de produits respectant les caractéristiques d'une famille environnementale homogène telle que définie au paragraphe 3.6.1, les impacts environnementaux engendrés au cours de l'étape de distribution sont principalement corrélés à la masse totale du luminaire, lampes comprises (le cas échéant).

Pour l'étape de fin de vie, la règle d'extrapolation à développer à partir des données de collecte à l'échelle du produit (ou de l'unité déclarée) pour tout autre luminaire de la même gamme de produits est la suivante :

Coefficient à l'échelle de l'unité déclarée	$\frac{\text{Masse du produit concerné, source lumineuse et appareillage de commande inclus (kg)}}{\text{Masse du produit de référence, source lumineuse et appareillage de commande inclus (kg)}}$
--	---

3.6.8. Règles d'extrapolation appliquées à l'étape des bénéfices nets au-delà des frontières du système (D) (facultatif)

Dans le cadre d'une gamme de produits respectant les caractéristiques d'une famille environnementale homogène telle que définie au paragraphe 3.6.1, les bénéfices nets engendrés par le recyclage, la valorisation énergétique des déchets ou la production de matière recyclée, non pris en compte au cours de l'étape de fabrication, sont principalement corrélés à :

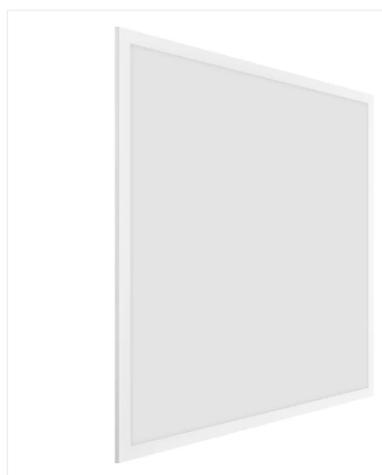
- la masse de la structure du luminaire,
- la masse de l'emballage,
- la masse de la source lumineuse,
- la masse de l'appareillage de commande,
- la masse des composants associés aux fonctions de gestion de l'éclairage ou des composants associés à la compatibilité avec les systèmes de commande de l'éclairage, s'ils sont intégrés à la structure du luminaire.

Pour l'étape des bénéfices nets au-delà des frontières du système, la règle d'extrapolation à développer à partir des données de collecte à l'échelle du produit (ou de l'unité déclarée) pour tout autre luminaire de la même gamme de produits est la suivante :

<p>Coefficient à l'échelle de l'unité déclarée</p>	<p>Coefficient à déterminer sur la base de la combinaison des 5 règles indiquées ci-dessous :</p> <p>Règle applicable aux bénéfices nets de la structure du luminaire : $\frac{\text{Masse de la structure du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de la structure du produit de référence (kg)}}$</p> <p>Règle applicable aux bénéfices nets de l'emballage du luminaire : $\frac{\text{Masse de l'emballage du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de l'emballage du produit de référence (kg)}}$</p> <p>Règle applicable aux bénéfices nets de l'appareillage de commande : $\frac{\text{Masse de l'appareillage de commande du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de l'appareillage de commande du produit de référence (kg)}}$</p> <p>Règle applicable aux bénéfices nets de la source lumineuse : $\frac{\text{Masse de la source lumineuse du produit concerné (kg)}}{\text{Masse de la source lumineuse du produit de référence (kg)}}$</p> <p>Règle applicable aux bénéfices nets des composant de la fonction de gestion de l'éclairage/du système de commande de l'éclairage : $\frac{\text{Masse des composants associés à la fonction de gestion de l'éclairage/au système de commande de l'éclairage du produit concerné (kg)}}{\text{Masse des composants associés à la fonction de gestion de l'éclairage/au système de commande de l'éclairage du produit de référence (kg)}}$</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Les règles sont applicables aux données collectées pour le produit concerné, en regard des données du produit de référence. • Le fabricant doit calculer le coefficient d'extrapolation global à l'étape du cycle de vie à déclarer sur la fiche PEP. • Le fabricant doit fournir la justification des paramètres établis et les documenter dans le rapport d'ACV.

3.6.9. Exemple d'application des règles d'extrapolation et des calculs associés à l'échelle du produit et de l'unité fonctionnelle

À titre d'exemple d'application des règles d'extrapolation, deux luminaires Panel sont utilisés : l'un comme produit de référence, l'autre comme produit auquel est appliquée l'extrapolation ; les coefficients d'extrapolation sont calculés conformément aux règles. Les luminaires émettent des flux lumineux différents et sont de dimensions et de masse différentes. Le produit de référence peut être connecté via un réseau DALI ; les coefficients d'économie d'énergie du Tableau 5 peuvent être appliqués. Aucune fonction d'économie d'énergie n'est appliquée au produit faisant l'objet de l'extrapolation.



Paramètre du luminaire	Produit de référence	Produit utilisé pour l'extrapolation
Masse du produit	1,85 kg	1,65 kg
Dimensions du produit	620 mm x 620 mm	600 mm x 600 mm
Masse de l'emballage	0,87 kg	0,81 kg
Flux lumineux	3 000 lm	4 320 lm
Puissance	25 W	36 W
Durée de vie	100 000 h	100 000 h
Fonctions d'économie d'énergie	DALI	-
Masse de l'appareillage de commande	0,19 kg	0,19 kg

Le coefficient d'extrapolation à l'échelle de l'unité fonctionnelle doit être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Coefficient d'extrapolation à l'échelle du produit} \times \frac{3\,000\text{ lm}}{4\,320\text{ lm}}$$

Les coefficients d'extrapolation à l'échelle du produit sont les suivants :

Étape de fabrication (voir 3.6.3)

Production de la structure du luminaire :

$$\frac{1,65 \text{ kg}}{1,85 \text{ kg}} = 0,89$$

Production de l'emballage : $\frac{0,81 \text{ kg}}{0,87 \text{ kg}} = 0,93$

$$\frac{0,81 \text{ kg}}{0,87 \text{ kg}} = 0,93$$

Le même appareillage de commande étant recommandé pour les deux applications, le coefficient d'extrapolation applicable à la fabrication de l'appareillage de commande est égal à 1.

La source lumineuse étant intégrée au luminaire, il n'est pas nécessaire de calculer un coefficient d'extrapolation pour la source lumineuse.

Le produit concerné étant dépourvu de fonction de gestion de l'éclairage, le coefficient d'extrapolation applicable à la fonction de gestion de l'éclairage est égal à 0.

Étape de distribution (voir 3.6.4)

$$\frac{1,65 \text{ kg} + 0,81 \text{ kg}}{1,85 \text{ kg} + 0,87 \text{ kg}} = 0,90$$

Étape d'installation (voir 3.6.5) $\frac{0,81 \text{ kg}}{0,87 \text{ kg}} = 0,93$

$$\frac{0,81 \text{ kg}}{0,87 \text{ kg}} = 0,93$$

Étape d'utilisation (voir 3.6.6)

Consommation d'électricité

Le produit concerné étant dépourvu de fonction d'économie d'énergie, son coefficient d'économie d'énergie est égal à 1.

$$\frac{36 \text{ W}}{25 \text{ W}} * \frac{1}{0,5} = 2,88$$

La source lumineuse ne peut pas être remplacée.

Le même appareillage de commande étant recommandé pour les deux produits, le coefficient d'extrapolation applicable à l'appareillage de commande est égal à 1.

Étape de fin de vie (voir 3.6.7)

$$\frac{1,65 \text{ kg} + 0,19 \text{ kg}}{1,85 \text{ kg} + 0,19 \text{ kg}} = 0,90$$

Coefficients d'extrapolation (voir 3.6.2)

Le tableau ci-après récapitule les coefficients d'extrapolation qui ont été calculés pour l'exemple. Les données sont consignées conformément au paragraphe 3.6.3, « Règles d'extrapolation appliquées à l'étape de fabrication (A1-A3). » Les coefficients d'extrapolation sont donnés à l'échelle du produit (de l'unité déclarée) et non à l'échelle de l'unité fonctionnelle.

Coefficients d'extrapolation applicables à un produit	Fabrication	Distribution	Installation	Utilisation	Fin de vie
Méthode 1 : Coefficients spécifiques					
Produit		0,90	0,93		0,90
Structure du luminaire	0,89				
Appareillage de commande	1			1	
Source lumineuse					
Fonction de gestion de l'éclairage	0				
Emballage du produit	0,93				
Consommation d'électricité				2,88	
Méthode 2 : Valeurs maximales					
Produit	1,0	0,90	0,93	2,88	0,90

3.7. Règles pour l'élaboration des déclarations environnementales collectives

Les règles précisées au paragraphe 2.7, « Règles pour l'élaboration des déclarations environnementales collectives », du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

3.8. Exigences en matière de données environnementales

Les règles précisées au paragraphe 2.9, « Exigences en matière de données environnementales », du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

3.9. Calcul de l'impact environnemental

Les présentes règles complètent le paragraphe 2.10, « Calcul de l'impact environnemental », du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent

3.9.1. Calcul de l'impact environnemental à l'échelle du produit (de l'unité déclarée)

Les résultats des impacts environnementaux engendrés par le cycle de vie du produit de référence correspondent aux impacts environnementaux à l'échelle de l'unité déclarée.

3.9.2. Calcul de l'impact environnemental à l'échelle de l'unité fonctionnelle

Afin d'évaluer les résultats des impacts environnementaux à l'échelle de l'unité fonctionnelle (à savoir, assurer un éclairage qui délivre un flux lumineux artificiel de 1 000 lumens pendant une durée de vie de référence de 35 000 heures), les impacts environnementaux engendrés par le cycle de vie du produit de référence doivent être ramenés à l'échelle de l'unité fonctionnelle.

Les calculs des impacts environnementaux des étapes de fabrication, distribution, installation, utilisation et fin de vie s'effectuent de la façon suivante pour chaque étape de cycle de vie :

$$\text{Impacts environnementaux de la fiche (PEP) (pour 1 000 lumens sur 35 000 heures) =} \\ \text{Impacts environnementaux du produit de référence} \times (1\ 000 / \text{Flux lumineux sortant du} \\ \text{produit de référence en lumens}) \times (35\ 000 / \text{Durée de vie assignée du produit de référence} \\ \text{en heures})$$

Exemples :

Dans le cas d'un luminaire délivrant un flux lumineux artificiel sortant de 2 500 lumens sur une durée de vie de 50 000 heures, le coefficient à appliquer est le suivant :

$$\begin{aligned} &\text{Impacts environnementaux de la fiche PEP (pour 1 000 lumens sur 35 000 heures)} = \\ &\text{Impacts environnementaux du produit de référence} \times (1\,000 / 2\,500) \times (35\,000 / 50\,000) = \\ &\text{Impacts environnementaux du produit de référence} \times 0,28 \end{aligned}$$

Dans le cas d'un luminaire délivrant un flux lumineux artificiel sortant de 500 lumens sur une durée de vie de 25 000 heures, le coefficient à appliquer est le suivant :

$$\begin{aligned} &\text{Impacts environnementaux de la fiche PEP (pour 1 000 lumens sur 35 000 heures)} = \\ &\text{Impacts environnementaux du produit de référence} \times (1\,000 / 500) \times (35\,000 / 25\,000) = \\ &\text{Impacts environnementaux du produit de référence} \times 0,28 \end{aligned}$$

3.10. Informations relatives à la compensation carbone, au stockage du carbone et aux émissions différées

Les processus de compensation carbone ne font pas partie du système de produits objet de l'étude. La compensation carbone ne doit pas être intégrée au calcul de l'indicateur « Changement climatique ».

NOTE La compensation carbone correspond à une réduction des émissions de dioxyde de carbone ou d'autres gaz à effet de serre effectuée pour compenser une émission à un autre endroit.

Les effets du stockage temporaire de carbone et des émissions différées, c'est-à-dire la réduction des émissions et leur captation comme dans une analyse du cycle de vie dynamique, ne doivent pas être intégrés au calcul du potentiel de réchauffement global (PRG). Les effets du stockage permanent du carbone biogénique ne doivent pas être intégrés au calcul de l'indicateur « Changement climatique ». La totalité du carbone biogénique entrant dans le système doit en sortir au cours du cycle de vie et tout carbone biogénique résiduel doit sortir du système en fin de vie.

4. Élaboration du Profil Environnemental Produit

4.1. Informations générales

Les présentes règles complètent le paragraphe 4.1, « Informations générales », du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur.

La fiche PEP doit comporter les informations suivantes :

- la description des composants et accessoires fournis avec le luminaire,
- la livraison ou non d'une source lumineuse avec le luminaire,
- la livraison ou non d'un appareillage de commande avec le produit,
- si l'appareillage de commande n'est pas intégré au produit : la description de l'appareillage de commande utilisé pour élaborer la fiche PEP,
- si le luminaire est vendu équipé de sources lumineuses : la valeur du flux lumineux artificiel sortant, qui doit être mesurée conformément à la norme NF EN 13032-1+A1:2012, en lumens, ou calculée à l'aide du rendement lumineux (LOR) (3.1.3), en précisant les sources lumineuses utilisées dans tous les cas,
- la tension de fonctionnement déclarée, en volts,
- la température de couleur des sources lumineuses, en kelvins,
- l'indice de protection à l'eau et aux poussières (IP),
- l'indice de résistance aux impacts (IK) mesuré conformément à la norme NF EN 62262:2004,
- l'efficacité lumineuse, exprimée en lm/W, calculée selon la formule suivante :
« Efficacité lumineuse = Flux lumineux sortant / Puissance électrique totale consommée par le produit »,
- la puissance électrique du luminaire, en watts,
- la durée de vie assignée, en heures,
- la description du scénario d'utilisation de référence,
- en cas d'utilisation de règles d'extrapolation : le flux lumineux artificiel sortant de chaque produit couvert par la fiche PEP établie pour la gamme de produits,
- la durée de vie du luminaire, en années, tenant compte des heures de fonctionnement annuel moyen par type de bâtiment, selon la norme EN 15193-1:2017 pour les applications en intérieur et selon la norme EN 13201-5:2016 pour les applications en extérieur. Si le luminaire peut être utilisé dans différents types de bâtiment, la durée de vie en années indiquée dans la fiche PEP, et qui doit être consignée dans la base de données PEP ecopassport®, est la durée la plus courte. Les autres durées de vie en années peuvent être indiquées dans la fiche PEP en précisant le type de bâtiment.

	Type de bâtiment	Heures de fonctionnement annuel par défaut
Applications en intérieur	Bâtiments résidentiels	3 500
	Bureaux	2 500
	Établissements d'enseignement	2 000
	Hôpitaux	5 000
	Hôtellerie	5 000
	Restauration	2 500
	Établissements sportifs	4 000
	Type de bâtiment	Heures de fonctionnement annuel par défaut
	Commerces (services de vente en gros et au détail)	5 000
	Industrie (usines de fabrication)	4 000
Applications en extérieur	Urbain	4 000
	Tunnel (entrée)	4 000
	Tunnel (intérieur)	8 760
	Sport (récréatif)	2 500
	Zone, espace ouvert	4 000

Tableau 9 – Durées de fonctionnement annuel des luminaires selon le domaine d'application et le type de bâtiment

Exemple :

Pour un luminaire d'une durée de vie assignée de 70 000 heures et pouvant être installé dans le cadre d'applications en intérieur de type « bâtiments résidentiels », « bureaux », « hôtellerie » et « restauration », les durées de vie en années sont les suivantes :

	Type de bâtiment	Heures de fonctionnement annuel par défaut	Durée de vie en fonctionnement
Luminaire d'une durée de vie assignée de 70 000 heures	Bâtiments résidentiels	3 500 h	20 ans
	Bureaux	2 500 h	28 ans
	Hôtellerie	5 000 h	14 ans
	Restauration	2 500 h	28 ans

Si les valeurs spécifiées ne sont pas applicables, la durée de vie en fonctionnement indiquée par défaut dans la fiche PEP, et qui doit être consignée dans la base de données PEP ecopassport®, est de 14 ans. Les autres durées de vie en années peuvent être indiquées dans la fiche PEP en précisant le type de bâtiment.

4.2. Matières constitutives

Les règles précisées au paragraphe 4.2, « Matières constitutives », du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

4.3. Informations environnementales additionnelles

Les présentes règles complètent le paragraphe 4.3, « Informations environnementales additionnelles », du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur.

La fiche PEP peut inclure :

- les types d'application et d'utilisation du luminaire,
- la durée de vie assignée du luminaire, exprimée en années, par type de bâtiment selon la norme EN 15193-1:2017 pour les applications en intérieur et selon la norme EN 13201-5:2016 pour les applications en extérieur (heures de fonctionnement disponibles dans le Tableau 6 du paragraphe 3.5.4.2).

4.4. Impacts environnementaux

Les présentes règles complètent le paragraphe 4.4, « Impacts environnementaux », du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur.

Le tableau des impacts environnementaux représente l'impact environnemental de l'unité fonctionnelle (à savoir assurer un éclairage qui délivre un flux lumineux artificiel sortant de 1 000 lumens pendant une durée de vie de référence de 35 000 heures) telle que définie au paragraphe 3.9.2 des présentes règles spécifiques.

À des fins de clarté et de transparence vis-à-vis de l'utilisateur, la mention qui suit doit figurer dans la fiche PEP :

La présente déclaration environnementale a été élaborée en considérant l'émission d'un flux lumineux artificiel de 1 000 lumens sur une durée de vie de référence de 35 000 heures.

En cas d'utilisation des règles d'extrapolation, les précisions ci-dessous doivent être apportées :

Les coefficients d'extrapolation sont donnés pour l'impact environnemental de l'unité fonctionnelle, à savoir l'émission d'un flux lumineux artificiel de 1 000 lumens sur 35 000 heures. Pour chaque étape du cycle de vie, les impacts environnementaux du produit considéré sont calculés en multipliant les impacts du produit de référence figurant sur la déclaration par le coefficient d'extrapolation. Le résultat de la colonne « Total » doit être calculé en additionnant les impacts environnementaux de chaque étape du cycle de vie.

Dans le cadre de la réalisation d'analyses du cycle de vie (ACV) à l'échelle d'un bâtiment :

- les impacts environnementaux des équipements liés à leur consommation d'énergie doivent faire l'objet d'une prise en compte distincte.
Selon le PCR, ed.4, « la décomposition du Module B (Modules B1 à B7) est optionnelle, sauf pour les PEP réalisés dans le cadre de la réglementation française (voir Annexe C des présentes PCR), et fortement recommandée pour les PEP relatifs à des systèmes installés dans un bâtiment. Dans ce cas, les hypothèses de calcul et la décomposition de l'étape d'utilisation peuvent être précisées dans les Règles de définition des catégories de produits (PSR) concernées » ;
- les impacts environnementaux des équipements doivent être considérés à l'échelle du produit. Par ailleurs, les experts du secteur estiment que les impacts à l'échelle du produit offrent une vision complémentaire par rapport aux impacts à l'échelle de l'unité fonctionnelle, permettant une comparabilité optimale. Ainsi, pour faciliter l'utilisation du PEP et assurer une comparabilité optimale, la fiche PEP doit comporter :
 - le tableau des impacts environnementaux du produit de référence, exprimés à l'échelle du produit (ou de l'unité déclarée), en plus du tableau des impacts à l'échelle de l'unité fonctionnelle. Les valeurs doivent être indiquées sous forme de valeurs numériques, exprimées dans les unités appropriées avec trois chiffres significatifs (et, en option, sous forme de pourcentage) pour chaque étape du cycle de vie. Le total pour chaque indicateur de l'ACV complète doit également être calculé.

À des fins de clarté et de transparence vis-à-vis de l'utilisateur, les précisions qui suivent doivent figurer dans la fiche PEP :

- pour les impacts environnementaux exprimés par unité déclarée, faire figurer la mention suivante : « pour 1 000 lumens pendant 35 000 heures »,

- pour les impacts environnementaux exprimés par unité déclarée, faire figurer la mention suivante : « pour 1 luminaire de XX lumens pendant H heures », avec XX la puissance lumineuse du luminaire exprimée en lumens et H la durée de vie assignée du luminaire exprimée en heures ;
- les règles d'extrapolation à l'échelle de l'unité déclarée, le cas échéant.

5. Règles de mise à jour des PEP

Les règles précisées au paragraphe 5 du PCR (PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06) en vigueur s'appliquent.

6. Annexes

6.1 Glossaire

EEE	Équipements Électriques et Électroniques
REP	Responsabilité élargie du producteur
UE	Union européenne
EN	Normes Européennes
DEP	Déclaration environnementale de produit
UF	Unité fonctionnelle
IEC	Commission électrotechnique internationale
ISO	Organisation internationale de normalisation
ACV	Analyse du cycle de vie
ICV	Inventaire du cycle de vie
DEL, LED (<i>en anglais</i>)	Diode électroluminescente
LMS	Système de gestion de l'éclairage (de l'anglais, <i>Light Management System</i>)
LOR	Rendement lumineux
NF	Norme Française
PCR	Règles de définition des catégories de produits (de l'anglais, <i>Product Category Rules</i>)
PEP	Profil Environnemental Produit
Pon	Puissance en mode marche
PSR	Règles spécifiques aux produits (de l'anglais, <i>Product Specific Rules</i>)
RER	Europe (en tant que zone géographique, dans la base de données ecoinvent)
RSL	Durée de vie de référence

6.2 Définitions

DURÉE DE VIE ASSIGNÉE (D'UN LUMINAIRE OU D'UNE SOURCE LUMINEUSE)

durée de vie déclarée par le fabricant, pendant laquelle un luminaire (ou une source lumineuse) peut fonctionner avant d'être hors d'usage, ou considéré comme tel selon les critères spécifiés par le fabricant

APPAREILLAGE DE COMMANDE <pour une source lumineuse électrique>

ensemble inséré entre l'alimentation électrique et au moins une source de lumière, qui permet d'alimenter la ou les sources de lumière avec sa ou ses tension ou courant assignés, et qui peut comprendre un ou plusieurs composants distincts

Note 1 à l'article : Un appareillage de commande peut comporter des moyens d'allumage et de gradation, de correction du facteur de puissance et de suppression des perturbations radioélectriques, ainsi que d'autres fonctions de commande.

Note 2 à l'article : Un appareillage de commande peut se composer d'une alimentation électrique et d'un ensemble de commande.

Note 3 à l'article : Un appareillage de commande peut être intégré partiellement ou totalement dans la source de lumière.

Note 4 à l'article : Les termes anglais « control gear » et « controlgear » sont interchangeables. Les normes IEC utilisent couramment le terme anglais « controlgear ».
(IEV ref 845-28-048)

TEMPÉRATURE DE COULEUR PROXIMALE - CCT

température d'un radiateur de Planck dont la chromaticité est la plus proche de celle associée à la répartition spectrale donnée sur un diagramme de chromaticité uniforme 1976 modifié où u' , $\frac{2}{3}v'$ sont les coordonnées du lieu des corps noirs et du stimulus d'essai
(IEV ref 845-23-068)

LUMINAIRE À INTENSITÉ VARIABLE

luminaire faisant varier le flux lumineux émis par sa source lumineuse en fonction d'un courant, d'une tension ou d'un signal variable à l'entrée. Un luminaire à intensité variable peut comporter un appareillage de commande et une source lumineuse tous les deux à intensité variable, une source lumineuse à intensité variable ne nécessitant pas d'appareillage de commande, ou encore une source lumineuse à intensité variable pourvue d'un appareillage de commande à intensité variable extérieur.

MODULE LED

source de lumière LED comportant au moins un culot PCB ou ne comportant aucun culot, et intégrant au moins un boîtier LED

Note 1 à l'article : Un module LED peut être un module LED intégré (module LEDi), un module LED semi-intégré (module LEDsi), ou un module LED non intégré (module LEDni).

Note 2 à l'article : Un module LED est habituellement conçu pour faire partie intégrante d'une lampe LED ou d'un luminaire LED.

Note 3 à l'article : Un module LED peut inclure un ou plusieurs des éléments suivants : composants électriques, optiques, mécaniques et thermiques, interfaces et appareillage de commande.(IEV ref 845-27-058)

DURÉE DE VIE D'UNE SOURCE LUMINEUSE

pour les sources lumineuses LED et OLED, nombre d'heures entre le début de leur utilisation et le moment où, pour 50 % d'un groupe de sources lumineuses, la lumière émise a progressivement diminué jusqu'à une valeur inférieure à 70 % du flux lumineux initial. Ce paramètre est également noté « durée de vie L70B50 ».

La « durée de vie » pour les lampes traditionnelles selon le Tableau 6 est indiquée par une durée de moyenne : la valeur B50, qui représente le moment où au moins 50 % des sources lumineuses continuent à émettre de la lumière, quelle que soit la dégradation du flux lumineux émis.

(Selon le règlement 2019/2020/UE)

LUMIÈRE

RAYONNEMENT VISIBLE

rayonnement optique susceptible de produire directement une sensation visuelle chez l'être humain

Note 1 à l'article : – Les limites du domaine spectral de la lumière sont généralement fixées à des longueurs d'onde dans le vide comprises entre 380 nm et 780 nm.

(adapté de IEV ref 731-01-04)

DIODE ÉLECTROLUMINESCENTE – LED

diode solide à jonction p-n émettant un rayonnement optique incohérent sous l'action d'un courant électrique
(IEV ref 845-27-050)

SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉCLAIRAGE – LMS

SYSTÈME DE COMMANDE DE L'ÉCLAIRAGE

système de dispositifs électriques et de techniques utilisés pour le groupage/zonage des luminaires et pour la régulation d'une ou plusieurs variables de sortie des luminaires, telles que l'intensité lumineuse, la température de couleur et la couleur

SOURCE DE LUMIÈRE, SOURCE LUMINEUSE

surface ou objet émettant de la lumière, le plus souvent une source de lumière électrique, couramment appelée « source de lumière », définie comme étant une source primaire de lumière avec dispositif de raccordement à l'alimentation électrique, généralement conçue pour être intégrée à un luminaire. Une source de lumière électrique peut être une lampe électrique ou un module LED conçu pour être raccordé au moyen de bornes, connecteurs ou dispositifs analogues
(Selon IEV ref 845-27-001 et ref 845-27-004)

STRUCTURE DU LUMINAIRE

ensemble des éléments du luminaire, à l'exclusion de l'appareillage de commande, de la source lumineuse et de l'emballage

η

rendement théorique d'un système optique, exprimé par le rapport entre le flux sortant du luminaire divisé par le flux déclaré des sources lumineuses. Ce rapport ne peut pas être supérieur à 1
Il est également appelé « LOR » (de l'anglais **LIGHT OUTPUT RATIO**).

SOURCE DE LUMIÈRE NON REMPLAÇABLE

source de lumière conçue pour être une partie non remplaçable du luminaire

Note 1 à l'article : Une source de lumière intégrée est toujours non remplaçable. Une source de lumière non remplaçable n'est pas toujours une source de lumière intégrée.

Note 2 à l'article : La non remplaçabilité peut être le résultat de la conception du luminaire.
(IEV 845-27-006)

FLUX LUMINEUX SORTANT D'UN APPAREIL D'ÉCLAIRAGE (unité : LUMEN)

flux lumineux total mesuré à la sortie du luminaire

Le flux lumineux sortant est par conséquent inférieur au flux déclaré de la source lumineuse d'un luminaire puisque les composants (verre optique, réflecteur, etc.) de ce dernier absorbent une partie (aussi faible soit-elle) du flux déclaré de la source lumineuse.

FLUX LUMINEUX SORTANT D'UNE SOURCE (unité : LUMEN)

flux lumineux utile selon le règlement 2019/2020/UE, annexe I, point (15), mesuré avec les réglages de commande de référence selon l'annexe I, point (29) dudit règlement

ALIMENTATION OU APPAREILLAGE D'ALIMENTATION

appareils utilisés pour assurer le fonctionnement des lampes et des luminaires, par exemple : ballast, transformateur et convertisseur abaisseur de tension

(Source : IEC 60598-1:2015)

DURÉE DE VIE DE RÉFÉRENCE

durée de vie qui peut être attendue pour un équipement selon un ensemble particulier (ensemble de référence) de conditions d'utilisation et qui peut servir de base pour l'estimation de la durée de vie dans d'autres conditions d'utilisation

Note : La durée de vie de référence est aussi appelée typique. C'est une durée théorique retenue pour les besoins des calculs. Elle ne peut pas être assimilée à la durée de vie minimale, moyenne ou réelle des

produits.

(Source : PEP-PCR-ed4-FR-2021 09 06)

SOURCE DE LUMIÈRE REMPLAÇABLE

source de lumière conçue pour être remplacée par une personne qualifiée ou non qualifiée

Note 1 à l'article : Lorsqu'elle est intégrée à un luminaire, une source de lumière remplaçable peut être classée comme remplaçable, non remplaçable par l'utilisateur ou non remplaçable selon la conception du luminaire.

(IEV ref 845-27-005)

LAMPES

LAMPE À DÉCHARGE

lampe dans laquelle la lumière est produite (directement ou indirectement) par décharge électrique dans un gaz, une vapeur métallique ou un mélange de plusieurs gaz et vapeurs

Note 1 à l'article : Selon que la lumière est essentiellement produite par un gaz ou par une vapeur métallique, les lampes à décharge peuvent être catégorisées comme suit : lampes à décharge à gaz, par exemple, lampes au xénon, lampes au néon, lampes à hélium, lampes à azote, lampes à anhydride carbonique, ou lampes à vapeur métallique, telles que les lampes aux halogénures métalliques, les lampes à mercure à haute pression ou les lampes à sodium à haute pression.

(IEV ref 845-27-024)

LAMPE FLUORESCENTE, LAMPE À FLUORESCENCE

lampe à décharge à mercure à basse pression dans laquelle la plus grande partie de la lumière est émise par une ou plusieurs couches de substances luminescentes excitées par le rayonnement ultraviolet de la décharge

De manière générale, on utilise des lampes fluorescentes à simple culot ou à double culot conformes à la norme IEC 60901 et à la norme IEC 60081, respectivement.

(IEV ref 845-27-034)

LAMPE À INCANDESCENCE À HALOGÈNES

lampe à filament de tungstène à atmosphère gazeuse qui contient des halogènes ou des composés halogénés

(IEV ref 845-27-017)

LAMPE À INCANDESCENCE

lampe électrique dans laquelle l'émission de lumière est produite au moyen d'un corps porté à l'incandescence par le passage d'un courant électrique

(IEV ref 845-27-011)

LAMPE LED

lampe électrique basée sur la technologie LED

Note 1 à l'article : Une lampe LED peut être une lampe LED intégrée (lampe LEDi), une lampe LED semi-intégrée (lampe LEDsi), ou une lampe LED non intégrée (lampe LEDni).

Note 2 à l'article : Les lampes LED peuvent intégrer au moins un module LED.(IEV ref 845-27-054)

LAMPE À (VAPEUR DE) MERCURE

Il existe deux types distincts de lampe à (vapeur de) mercure : les lampes à mercure à basse pression et les lampes à mercure à haute pression.

Les lampes à (vapeur de) mercure à basse pression sont des lampes à décharge à vapeur de mercure, revêtues ou non de substances luminescentes, dans lesquelles la pression partielle de la vapeur ne dépasse pas 100 Pa pendant le fonctionnement.

Les lampes à (vapeur de) mercure à haute pression sont des lampes à décharge à haute intensité dans lesquelles la lumière est surtout produite, directement ou indirectement, par le rayonnement du mercure dont la pression partielle, pendant le fonctionnement, est supérieure à 100 kPa.

(adapté des définitions IEV ref 845-27-028 et ref 845-27-030)

LAMPE AUX HALOGÉNURES MÉTALLIQUES

lampe à décharge à haute intensité dans laquelle la majeure partie de la lumière est produite par le rayonnement d'un mélange d'une vapeur métallique, d'halogénures métalliques et des produits de dissociation d'halogénures métalliques

(IEV ref 845-27-033)

LAMPE À (VAPEUR DE) SODIUM

lampe à décharge à haute intensité dans laquelle la lumière est principalement produite par le rayonnement de la vapeur de sodium

Les lampes à sodium à basse pression fonctionnent à une pression partielle qui se situe entre 0,1 Pa et 1,5 Pa.

Les lampes à sodium à haute pression fonctionnent à une pression partielle de l'ordre de 10 kPa.

(adapté des définitions IEV ref 845-27-031 et ref 845-27-032)

6.3 Références

6.3.1 Directives européennes

Les directives européennes ci-dessous sont à considérer dans leur dernière version en vigueur :

- Règlement délégué (UE) 2019/2015 de la Commission du 11 mars 2019 complétant le règlement (UE) 2017/1369 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l'étiquetage énergétique des sources lumineuses et abrogeant le règlement délégué (UE) n° 874/2012 de la Commission
- Directive 2014/35/UE et ses amendements, relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension
- Directive 2014/30/UE et ses amendements, relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique
- Directive 2012/19/UE et ses amendements, relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)
- Directive 2011/65/UE et ses amendements, relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (*directive dite RoHS*)
- Directive 2009/125/UE et ses amendements, établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits liés à l'énergie (*directive dite ErP*)
- Directive 2014/53/UE et ses amendements, concernant la mise à disposition sur le

marché d'équipements radioélectriques

- Directive 94/9/UE et ses amendements, concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles

6.3.2 Normes harmonisées

Les normes relatives et applicables aux luminaires, telles que spécifiées par l'AFNOR, membre du CENELEC (Comité européen de normalisation électrotechnique) et de l'IEC (Commission électrotechnique internationale), doivent être respectées dans leur dernière version en vigueur.

- IEC 61000-3-2:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2 : limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils inférieur ou égal à 16 A par phase)*
- IEC 61000-3-3:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3 : limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné inférieur ou égal 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*
- IEC 60598-1:2015, *Luminaires – Partie 1 : exigences générales et essais*
- IEC 60598-2-X*, *Luminaires – Partie 2-2 : règles particulières*
* Le « X » renvoie à la section de la Partie 2 de la norme correspondant à une catégorie définie de luminaires répondant à des normes spécifiques.
- NF EN 40-1:1992, *Candélabres – Partie 1 : définitions et termes*
- NF EN 40-X, *Candélabres – Partie X : spécifications particulières*
- NF EN 55015:2017, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues*
- IEC 61547:2009, *Équipements pour l'éclairage à usage général – Exigences concernant l'immunité CEM*
- IEC 62471:2006, *Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes*
- IEC 62031:2008 (1^{ère} édition), *Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité*
- NF EN 13032-1+A1:2012, *Lumière et éclairage – Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires – Partie 1 : mesurage et format de données*

6.4 Déclaration de conformité



Programme PEP Ecopassport®
Critical review certificate for the Product Specific Rules concerning luminaires

Reviewed Document: PSR0014 – Luminaires, version 03/05/23

Author: Luminaire / Solinnea

Luminaire has requested EVEA, as a consultancy company specialising in LCA, to perform a critical review for the Product Specific Rules concerning luminaires.

References:

The objective of this critical review is to verify the conformity of the PSR with the following reference documents:

- PCR-ed4-FR-2021 09 06,
- NF EN ISO 14020 - 2002 et NF EN ISO 14025 -2010,
- NF EN ISO 14040 et 14044 – 2006.

Conclusion:

The majority of the modifications concern evolutions in respect to the corresponding evolutions of the PCR ed4. The addition of declared unit and the possibility of including a RLT in years has been added to facilitate the use of the PEP in building LCA.

The reviewed document does not present any non-conformities with the aforementioned references. The PSR is therefore validated.

Tim Osmond
Verifier PEP Ecopassport® - EVEA

16/05/23