FEUILLE DE ROUTE ENVIRONNEMENTALE DU SER

GUIDE MÉTHODOLOGIQUE POUR DES ANALYSES DE CYCLE DE VIE VÉRIFIÉES

Pour toute questions, vous pouvez contacter le Syndicat des Équipements de la Route : ser@ser.eu.com

INTRODUCTION

Ce document référencie les éléments communs recommandés par le Syndicat des Équipements de la Route (SER) pour réaliser une Analyse du Cycle de Vie (ACV) des produits de construction selon la norme EN 15804 +A2.

Il définit les exigences additionnelles applicables aux produits des entreprises du SER. Le respect de ces exigences est recommandé pour qualifier la performance environnementale de ces produits sur des bases objectives et cohérentes, respectées par les membres du SER.

Ce guide pourrait servir de base de discussion du SER dans le cadre de l'établissement de c-PCR[1] afin de répondre au futur Règlement européen sur les Produits de Construction (RPC).

En complément de la norme EN 15804+A2, le présent document fixe les règles spécifiques aux 22 familles de produits[2] sélectionnées et vient préciser les spécifications produits à retenir par les industriels lors de l'élaboration de leurs ACV, notamment concernant :

- La technologie et son type d'application.
- La durée de vie typique conventionnelle prise en compte lors de l'ACV des produits.
  Nota Bene *:* La durée de vie de référence correspond à la période pendant laquelle un produit est supposé assurer sa fonction dans des conditions normales d'usage. Elle est utilisée comme hypothèse dans une Analyse de Cycle de Vie (ACV) pour calculer les impacts environnementaux et comparer des produits entre eux. La garantie quant à elle est un engagement contractuel du fabricant ou du vendeur qui couvre le produit contre certains défauts pendant une durée déterminée. Elle définit les droits de l'utilisateur en cas de dysfonctionnement, mais ne préjuge pas de la durée réelle de fonctionnement du produit.
- Les scénarios d'utilisation conventionnels à retenir pendant les différentes phases du produit.

[1] Règles spécifiques par catégorie de produit, document sur lequel le futur RPC pourra s'appuyer pour la méthodologie des ACV des produits de construction.

[2] Il existe d'autres familles de produits d'équipements de la route qui pourront être considérées lors d'une mise à jour de ce guide.

Pour information :

- La norme NF EN 16757 "**Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Déclaration environnementales sur les produits - Règles régissant la catégorie de produits pour le béton et les éléments en béton**" doit être suivie pour la réalisation d'ACV incluant des produits en béton. Cette norme précise les règles spécifiques aux produits béton à suivre notamment concernant le calcul de la carbonatation. Elle se rajoute aux exigences des autres normes en vigueur.

- La norme NF EN 16485 "**Bois ronds et sciages - Déclarations environnementales de produits - Règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en construction**" doit être suivie pour la réalisation d'ACV incluant des produits en bois ou à base de bois. Cette norme précise les règles spécifiques aux produits en bois ou à base de bois. Elle se rajoute aux exigences des autres normes en vigueur.

- La norme NF EN 16449 "**Produits en bois et dérivés du bois - Calcul du contenu en carbone biogénique du bois et conversion en dioxyde de carbone**" doit être utilisée pour calculer le carbone biogénique contenu dans les produits en bois ou dérivant du bois. Elle peut également être utilisée pour quantifier le carbone biogénique contenu dans les autres produits biosourcés (exemples : paille, huile de soja, etc.).

SOMMAIRE

INTRODUCTION **3**

SOMMAIRE **5**

GLOSSAIRE **9**

1. SIGNALISATION HORIZONTALE **11**

1.1. DESCRIPTION DES FAMILLES DE PRODUITS VISEES 12

1.1.1. Système de marquage routier à base de peinture à l'eau et de produits de saupoudrage *12*

1.1.1.1. Définition 12

1.1.1.2. Normes applicables 12

1.1.2. Système de marquage routier à base de peinture solvantée et de produits de saupoudrage *13*

1.1.2.1. Définition 13

1.1.2.2. Normes applicables 13

1.1.3. Système de marquage routier à base de peinture réactive et de produits de saupoudrage *13*

1.1.3.1. Définition 13

1.1.3.2. Normes applicables 14

1.1.4. Système de marquage routier à base d'enduit à chaud et de produits de saupoudrage *14*

1.1.4.1. Définition 14

1.1.4.2. Normes applicables 14

1.1.5. Système de marquage routier à base d'enduit à froid et de produits de saupoudrage *15*

1.1.5.1. Définition 15

1.1.5.2. Normes applicables 15

1.1.6. Système de marquage routier à base de bandes préfabriquées et de produits de saupoudrage *16*

1.1.6.1. Définition 16

1.1.6.2. Normes applicables 16

1.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS 17

1.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence *17*

1.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut *20*

1.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut 21

1.2.2.2. Étape de fabrication (A1- A3) 21

1.2.2.3. Étape de distribution (A4) 23

1.2.2.4. Étape d'installation (A5) 23

1.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7) 25

1.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4) 26

1.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D) 27

1.2.3. Règles de coupure *28*

1.2.4. Règles d'affectation entre coproduits *28*

1.2.5. Exigences en matière de données environnementales *28*

1.2.6. Calcul de l'impact environnemental *28*

2. SIGNALISATION VERTICALE **29**

2.1. DESCRIPTION DES FAMILLES DE PRODUITS VISEES 30

2.1.1. Panneau de police permanent *30*
2.1.1.1. Définition 30
2.1.1.2. Normes applicables 30
2.1.2. Panneau de police temporaire *31*
2.1.2.1. Définition 31
2.1.2.2. Normes applicables 31
2.1.3. Portiques, potences et hauts-mâts (PPHM) *33*
2.1.3.1. Définition 33
2.1.3.2. Normes applicables 33
2.1.4. Support de panneau de signalisation routière *33*
2.1.4.1. Définition 33
2.1.4.2. Normes applicables 34
2.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS 35
2.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence *35*
2.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut *37*
2.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut 38
2.2.2.2. Étape de fabrication (A1 à A3) 38
2.2.2.3. Étape de distribution (A4) 40
2.2.2.4. Étape d'installation (A5) 40
2.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7) 42
2.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4) 43
2.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D) 45
2.2.3. Règles de coupure *45*
2.2.4. Règles d'affectation entre coproduits *46*
2.2.5. Exigences en matière de données environnementales *46*
2.2.6. Calcul de l'impact environnemental *46*

3. DISPOSITIFS DE RETENUE ROUTIERS 47

3.1. DESCRIPTION DES DISPOSITIFS DE RETENUE 48
3.1.1. Dispositifs de retenue linéaires métalliques *48*
3.1.1.1. Définition 48
3.1.1.2. Normes applicables 48
3.1.2. Dispositifs de retenue linéaires en béton extrudé *48*
3.1.2.1. Définition 48
3.1.2.2. Normes applicables 48
3.1.3. Dispositifs de retenue linéaires mixtes bois-métal *49*
3.1.3.1. Définition 49
3.1.3.2. Normes applicables 49
3.1.4. Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué *50*
3.1.4.1. Définition 50
3.1.4.2. Normes applicables 50
3.1.5. Barrières d'ouvrage d'art *50*
3.1.5.1. Définition 50
3.1.5.2. Normes applicables 50
3.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS 52
3.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence *52*

3.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut *54*
3.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut 55
3.2.2.2. Étape de fabrication (A1-A3) 55
3.2.2.3. Étape de distribution (A4) 58
3.2.2.4. Étape d'installation (A5) 58
3.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7) 60
3.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4) 61
3.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D) 63
3.2.3. Règles de coupure *63*
3.2.4. Règles d'affectation entre coproduits *63*
3.2.5. Exigences en matière de données environnementales *64*
3.2.6. Calcul de l'impact environnemental *64*

4. ELEMENTS DE BALISAGE 65

4.1. DESCRIPTION DES FAMILLES DE PRODUITS VISEES 66
4.1.1. Éléments de balisage plastique *66*
4.1.1.1. Définition 66
4.1.1.2. Normes applicables 66
4.1.2. Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B) *67*
4.1.2.1. Définition 67
4.1.2.2. Normes applicables 67
4.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS 68
4.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence *68*
4.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut *70*
4.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut 71
4.2.2.2. Étape de fabrication (A1- A3) 71
4.2.2.3. Étape de distribution (A4) 73
4.2.2.4. Étape d'installation (A5) 73
4.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7) 75
4.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4) 77
4.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D) 77
4.2.3. Règles de coupure *78*
4.2.4. Règles d'affectation entre coproduits *78*
4.2.5. Exigences en matière de données environnementales *78*
4.2.6. Calcul de l'impact environnemental *78*

5. ECRANS ACOUSTIQUES 79

5.1. DESCRIPTION DES FAMILLES DE PRODUITS VISEES 80
5.1.1. Panneau acoustique absorbant (métallique, PVC) *80*
5.1.1.1. Définition 80
5.1.1.2. Normes applicables 80
5.1.2. Panneau acoustique absorbant bois *81*
5.1.2.1. Définition 81
5.1.2.2. Normes applicables 81
5.1.3. Panneau acoustique absorbant en béton de bois *81*
5.1.3.1. Définition 81

5.1.3.2. Normes applicables 82
5.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS 83
5.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence 83
5.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut 85
5.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut 85
5.2.2.2. Étape de fabrication (A1-A3) 86
5.2.2.3. Étape de distribution (A4) 88
5.2.2.4. Étape d'installation (A5) 88
5.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7) 90
5.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4) 91
5.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D) 93
5.2.3. Règles de coupure 93
5.2.4. Règles d'affectation entre coproduits 93
5.2.5. Exigences en matière de données environnementales 94
5.2.6. Calcul de l'impact environnemental 94

6. SIGNALISATION LUMINEUSE TRICOLORE ET PANNEAUX A MESSAGES VARIABLES 94

6.1. DESCRIPTION DES FAMILLES DE PRODUITS VISEES 95
6.1.1. Signalisation lumineuse tricolore 95
6.1.1.1. Définition 95
6.1.1.2. Normes applicables 95
6.1.2. Panneaux à messages variables 96
6.1.2.1. Définition 96
6.1.2.2. Normes applicables 96
6.2. ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS 97
6.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence 97
6.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut 99
6.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut 99
6.2.2.2. Étape de fabrication (A1-A3) 100
6.2.2.3. Étape de distribution (A4) 101
6.2.2.4. Étape d'installation (A5) 102
6.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7) 104
6.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4) 106
6.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D) 107
6.2.3. Règles de coupure 108
6.2.4. Règles d'affectation entre coproduits 108
6.2.5. Exigences en matière de données environnementales 108
6.2.6. Calcul de l'impact environnemental 108

TABLEAU DE SYNTHESE 109

BIBLIOGRAPHIE 115

ANNEXES 116

GLOSSAIRE

Analyse du Cycle de Vie (ACV)[3] : L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthode normée d'évaluation des impacts environnementaux des produits sur l'ensemble de leur cycle de vie. L'ACV d'un produit vise donc à évaluer les flux (de matières ou d'énergie) entrant et sortant à chaque étape de la vie d'un produit, depuis l'extraction des matières premières jusqu'aux déchets ultimes.

L'ACV est une approche :
- multi-étapes ;
- multi-composants ;
- multi-indicateurs.

Les impacts sont généralement présentés par modules du cycle de vie :

- A1–A3 : Fabrication du produit (extraction et transformation des matières premières (A1), transport vers le site de fabrication (A2), processus de fabrication (A3)) ;

- A4–A5 : Phase de construction (transport vers le chantier (A4) et mise en œuvre (A5)) ;

- B1–B7 : Phase d'usage (utilisation (B1), entretien (B2), réparation (B3), remplacement (B4), rénovation (B5), consommation d'énergie (B6) et d'eau (B7)) ;

- C1–C4 : Fin de vie (Déconstruction/démolition (C1), transport des déchets (C2), traitement des déchets (C3) et élimination finale (C4)) ;

Module D : Bénéfices et charges au-delà du cycle de vie (réemploi, recyclage ou valorisation énergétique).

Déclarations environnementales produits (DEP)[4] : Une déclaration environnementale de produit (DEP) est une déclaration environnementale de type III conforme à la norme ISO 14025. Elle fournit des informations objectives, transparentes et vérifiées par un tiers sur la performance environnementale d'un produit ou d'un service tout au long de son cycle de vie.

Durée de vie de référence : Elle correspond à la durée pendant laquelle l'unité fonctionnelle et les performances du produit sont maintenues. Elle est définie sans lien avec la durée de garantie d'un produit. Les durées de vie définies dans le guide ont été déterminées sur la base d'un retour d'expérience et de l'adhésion de la plupart des adhérents du SER engagés dans la démarche.

---

[3] Mission interministérielle. *L'analyse de cycle de vie (ACV).* (Version du 29 avril 2021). https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/publications/guide-pratique-achats-numeriques-responsables/demarche-numérique-responsable/analyse-cycle-de-vie/

[4] EPD International. https://www.environdec.com/services/what-is-epd

Eco-comparateur : Outil d'aide à la comparaison environnementale entre plusieurs produits ou solutions.

Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES)[5] : La FDES est la déclinaison française d'une DEP pour les produits et équipements destinés au secteur du bâtiment. Une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) est une déclaration environnementale de type III au sens de la norme ISO14025. Elle contient les résultats de l'Analyse de Cycle de Vie d'un produit ainsi que des informations sanitaires dans la perspective notamment du calcul de la performance environnementale et sanitaire du bâtiment pour son éco-conception. Les FDES doivent répondre aux exigences de la norme EN 15804 et son complément national.

Profil environnemental produit (PEP)[6] : Le PEP enregistré au titre du Programme PEP ecopassport® est une déclaration environnementale de type III au sens de la norme ISO 14025. Il est spécifique aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique et nécessite la réalisation d'une Analyse de Cycle de Vie multi-critères.

SEVE-TP[7] : C'est un éco-comparateur de solutions environnementales au sein des marchés de travaux. Le logiciel permet de mesurer l'impact environnemental de la grande majorité des postes d'émissions des projets de travaux publics : routes, VRD, terrassement, ouvrages d'art, fondations spéciales, travaux de canalisation, à l'explosif, de voies ferrées, en site maritime ou fluvial, souterrains et électriques.

Unité fonctionnelle (UF) : L'unité fonctionnelle quantifie la performance du service rendu par un produit à l'utilisateur. Elle permet avant tout de fournir une référence pour les intrants et les extrants dans une analyse du cycle de vie.

[5] INIES. https://www.inies.fr/inies-et-ses-donnees/fdes-produits-de-construction/

[6] PEP ECOPASSEPORT. http://www.pep-ecopassport.org/fr/faire-une-acv/

[7] SEVE TP. https://www.seve-tp.com/.

1. SIGNALISATION HORIZONTALE

Nous vous invitons à lire l'introduction du guide avant de prendre connaissance de cette partie.

1.1. Description des familles de produits visées

1.1.1. Système de marquage routier à base de peinture à l'eau et de produits de saupoudrage

1.1.1.1. Définition

Les peintures à l'eau sont des mélanges de liants, de pigments, de charges, de divers additifs et d'eau mis en œuvre avec ou sans produit de saupoudrage.

1.1.1.2. Normes applicables

- NF EN 1871 : Produits de marquage routier - Peintures, enduits à froid et à chaud - Propriétés physiques.
- NF EN 12802 : Produits de marquage routier - Méthodes de laboratoire pour identification.
- NF EN 13212 : Produits de marquage routier - Exigences pour le contrôle de la production en usine.
- NF EN 13459 : Produits de marquage routier - Échantillonnage sur stock et essais.
- NF EN 1423 : Produits de marquage routier - Produits de saupoudrage - Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants.
- NF EN 1436 : Produits de marquage routier - Performances des marquages appliqués sur la route et méthodes d'essai.
- NF EN 1824 : Produits de marquage routier - Essais routiers.

1.1.2. Système de marquage routier à base de peinture solvantée et de produits de saupoudrage

1.1.2.1. Définition

Les peintures solvantées sont des mélanges de liants, de pigments, de charges, de divers additifs et de solvants mis en œuvre avec ou sans produit de saupoudrage.

1.1.2.2. Normes applicables

- NF EN 1871 : Produits de marquage routier - Peintures, enduits à froid et à chaud - Propriétés physiques.
- NF EN 12802 : Produits de marquage routier - Méthodes de laboratoire pour identification.
- NF EN 13212 : Produits de marquage routier - Exigences pour le contrôle de la production en usine.
- NF EN 13459 : Produits de marquage routier - Échantillonnage sur stock et essais.
- NF EN 1423 : Produits de marquage routier - Produits de saupoudrage - Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants.
- NF EN 1436 : Produits de marquage routier - Performances des marquages appliqués sur la route et méthodes d'essai.
- NF EN 1824 : Produits de marquage routier - Essais routiers.

1.1.3. Système de marquage routier à base de peinture réactive et de produits de saupoudrage

1.1.3.1. Définition

Les peintures réactives sont des mélanges de liants, de pigments, de charges, de divers additifs qui nécessitent un catalyseur ajouté lors de l'application permettant la polymérisation de la peinture ; mis en œuvre avec ou sans produit de saupoudrage. Le catalyseur peut être ajouté de trois façons :

- Technique dite liquide – bille (catalyseur intégré à la charge associée),

- Technique liquide / solide (catalyseur incorporé au produit à l'application - 98/2),

- Technique liquide / liquide (catalyseur incorporé au produit à l'application - 50/48-2).

1.1.3.2. Normes applicables

- NF EN 1871 : Produits de marquage routier - Peintures, enduits à froid et à chaud - Propriétés physiques.
- NF EN 12802 : Produits de marquage routier - Méthodes de laboratoire pour identification.
- NF EN 13212 : Produits de marquage routier - Exigences pour le contrôle de la production en usine.
- NF EN 13459 : Produits de marquage routier - Échantillonnage sur stock et essais.
- NF EN 1423 : Produits de marquage routier - Produits de saupoudrage - Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants.
- NF EN 1436 : Produits de marquage routier - Performances des marquages appliqués sur la route et méthodes d'essai.
- NF EN 1824 : Produits de marquage routier - Essais routiers.

1.1.4. Système de marquage routier à base d'enduit à chaud et de produits de saupoudrage

1.1.4.1. Définition

Les enduits à chaud sont des mélanges sous forme de poudre de liants, de pigments, de charges, de divers additifs et de billes de verre, qui deviennent semi-visqueux lorsqu'ils sont chauffés ; mis en œuvre avec ou sans produit de saupoudrage.

1.1.4.2. Normes applicables

- NF EN 1871 : Produits de marquage routier - Peintures, enduits à froid et à chaud - Propriétés physiques.
- NF EN 12802 : Produits de marquage routier - Méthodes de laboratoire pour identification.
- NF EN 13212 : Produits de marquage routier - Exigences pour le contrôle de la production en usine.

- NF EN 13459 : Produits de marquage routier - Échantillonnage sur stock et essais.
- NF EN 1423 : Produits de marquage routier - Produits de saupoudrage - Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants.
- NF EN 1436 : Produits de marquage routier - Performances des marquages appliqués sur la route et méthodes d'essai.
- NF EN 1824 : Produits de marquage routier - Essais routiers.

1.1.5. Système de marquage routier à base d'enduit à froid et de produits de saupoudrage

1.1.5.1. Définition

Les enduits à froid sont des mélanges de liants, de pigments, de charges, de divers additifs, qui nécessitent un catalyseur ajouté lors de l'application permettant la polymérisation ; mis en œuvre avec ou sans produit de saupoudrage.

1.1.5.2. Normes applicables

- NF EN 1871 : Produits de marquage routier - Peintures, enduits à froid et à chaud - Propriétés physiques.
- NF EN 12802 : Produits de marquage routier - Méthodes de laboratoire pour identification.
- NF EN 13212 : Produits de marquage routier - Exigences pour le contrôle de la production en usine.
- NF EN 13459 : Produits de marquage routier - Échantillonnage sur stock et essais.
- NF EN 1423 : Produits de marquage routier - Produits de saupoudrage - Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants.
- NF EN 1436 : Produits de marquage routier - Performances des marquages appliqués sur la route et méthodes d'essai.
- NF EN 1824 : Produits de marquage routier - Essais routiers.

1.1.6. Système de marquage routier à base de bandes préfabriquées et de produits de saupoudrage

1.1.6.1. Définition

Bandes préfabriquées thermocollées : Mélange de liants, de pigments, de charges, de divers additifs avec ou sans billes de verre appliqué sur le substrat en chauffant le produit jusqu'à sa température de fusion.

Bandes préfabriquées collées : Complexe caoutchouc synthétique constitué d'un adhésif sensible à la pression, couvert (ou saupoudré) d'éléments optiques et de particules anti-dérapantes.

1.1.6.2. Normes applicables

- NF EN 1790 : Produits de marquage routier — Marquages routiers préfabriqués.
- NF EN 12802 : Produits de marquage routier - Méthodes de laboratoire pour identification.
- NF EN 13212 : Produits de marquage routier - Exigences pour le contrôle de la production en usine.
- NF EN 13459 : Produits de marquage routier - Échantillonnage sur stock et essais.
- NF EN 1423 : Produits de marquage routier - Produits de saupoudrage - Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants.
- NF EN 1436 : Produits de marquage routier - Performances des marquages appliqués sur la route et méthodes d'essai.
- NF EN 1824 : Produits de marquage routier - Essais routiers.
- NF EN 1790 : Produits de marquage routier - Marquages routiers préfabriqués.

1.2. Analyse du cycle de vie des produits

1.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence

L'unité fonctionnelle quantifie la performance du service rendu par un produit à l'utilisateur. Elle permet avant tout de fournir une référence pour les intrants et les extrants dans une analyse du cycle de vie.

L'unité fonctionnelle doit comprendre :

- L'identification de la (des) fonction(s) étudiée(s) du produit. Cette (ces) fonction(s) doit (doivent) décrire le service rendu à l'utilisateur,
- Le niveau de performance ou d'exigence atteint par la (les) fonction(s). Ce niveau doit être quantifié. Il peut être déterminé par rapport aux normes applicables au produit,
- La durée de vie de référence[8] (DVR).

À l'unité fonctionnelle doit correspondre la description du flux de référence qui comprend :

- Le volume quantitatif de produit(s), par exemple spécifié par leur masse en kg, utilisé pour remplir l'unité fonctionnelle : il sera appelé « produit de référence »,
- Les matériaux non inclus dans le produit de référence, comprenant les déchets et les matériaux mis au rebut qui sont générés à chaque étape du cycle de vie (processus de fabrication, découpage, installation, etc.),
- Tous les emballages utilisés pendant la durée de vie de référence,
- Les éléments, flux et processus nécessaires pour distribuer, installer, utiliser (maintenance, réparations, remplacements, etc.), enlever, démonter et traiter le produit de référence.

Les unités fonctionnelles présentes ci-dessous :

[8] Elle correspond à la durée pendant laquelle l'unité fonctionnelle et les performances du produit sont maintenues. Elle est définie sans lien avec la durée de garantie d'un produit. Les durées de vie définies dans le guide ont été déterminées sur la base d'un retour d'expérience et de l'adhésion de la plupart des adhérents du SER engagés dans la démarche. Le cas échéant, il est de la responsabilité de chaque entreprise d'adapter le nombre de renouvellements/remplacements de ses équipements pour être en adéquation avec la durée de vie de référence établie.

Famille	Unité fonctionnelle[9]
Système de marquage routier à base de peinture à l'eau et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans[10] recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000[11]. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).
Système de marquage routier à base de peinture solvantée et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans[12] recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).
Système de marquage routier à base de peinture réactive et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans[13] recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).
Système de marquage routier à base d'enduit à chaud et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans [14] recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).

[9] Les unités fonctionnelles ne sont comparables que pour des produits avec des performances techniques égales.

[10] Route de France. *FDES Chaussée pour faible trafic en enrobé bitumineux*. (Version 1.0). Décembre 2021 ; *FDES Chaussée en enrobé bitumineux pour véhicules légers, voies piétonnes et cyclables. (*Version 1.0). Décembre 2021 ; *FDES. Chaussée en enrobé bitumineux à l'émulsion pour véhicules légers, voies piétonnes et cyclables.* (Version 1.0). Février 2022.

[11] Arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussées. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000005629551/

[12] *Route de France, op.cit.*

[13] *Ibid.*

[14] *Ibid.*

Système de marquage routier à base d'enduit à froid et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans [15] recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).
Système de marquage routier à base de bandes préfabriquées et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans [16] recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).

Tableau 1 : listes des unités fonctionnelles

Sur la base du retour d'expériences des industriels du secteur et des professionnels de l'installation, de tests de vieillissement (EN 1824, EN 13197+A1), des conditions environnementales (climat, caractéristique de la route…), de l'usage (visibilité, permanent/temporaire, résistance au dérapage, résistance aux frictions avec les pneus) le tableau suivant présente les différentes fréquences d'entretien en fonction des familles de produits à prendre en compte dans la phase de remplacement en B4 (cf. 1.2.2.5.2) :

[15] *Ibid.,18.*

[16] *Ibid., 18.*

Famille	Fréquence de renouvellement
Système de marquage routier à base de peinture à l'eau et de produits de saupoudrage	2 ans
Système de marquage routier à base de peinture solvantée et de produits de saupoudrage	1 an
Système de marquage routier à base de peinture réactive et de produits de saupoudrage	2 ans
Système de marquage routier à base d'enduit à chaud et de produits de saupoudrage	Thermo-extrudé : 4 ans Thermo-rideau : 5 ans Thermo-spray : 3 ans
Système de marquage routier à base d'enduit à froid et de produits de saupoudrage	6 ans
Système de marquage routier à base de bandes préfabriquées et de produits de saupoudrage	Thermocollée : 5 ans Collé : 9 ans

Tableau 2 : listes des fréquences de renouvellement d'après le guide de la Signalisation Horizontale de l'IDRRIM[17]

1.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut

Tous les aspects liés à la production, au transport, à l'installation, à l'utilisation et à la fin de vie, jusqu'à l'élimination finale d'un flux requis pour alimenter l'étape considérée, doivent être affectés à l'étape correspondante.

Par conséquent, chaque étape du cycle de vie comprend tous les aspects liés à ses intrants et extrants. En ce qui concerne la quantification des déchets, chaque étape comprend la production, le transport, le traitement et l'élimination des déchets générés à l'étape considérée (produits et matériaux mis au rebut, etc.), jusqu'à la sortie du statut de déchets, conformément au principe du pollueur-payeur.

[17] Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité (IDRRIM). *Guide de la signalisation horizontale. Éléments de choix et de mise en œuvre des produits de marquage routier.* Décembre 2019.

L'ensemble des éléments d'un système certifié (produits matériaux de saupoudrage, catalyseur, emballages, etc.) doit être intégré dans les étapes A1-A3 (cf. 1.2.2.2).

De même, la fin de vie des emballages peut être traitée dans l'étape d'installation du produit (cf. 1.2.2.4) et non dans l'étape de fin de vie (cf. 1.2.2.6).

1.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut

Le contenu en recyclé des matières premières pourra par exemple être justifié par des données fournisseurs (datasheet ou déclaration du fournisseur) ou par des données génériques (exemples : filière, syndicats, ADEME).

Les taux de chutes des matières premières pourront par exemple être justifiés par un document interne issu de l'usine de production (exemple : bilan annuel mentionnant la quantité de matière entrante et sortante du procédé).

1.2.2.2. Étape de fabrication (A1- A3)

1.2.2.2.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

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

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées.

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

1.2.2.2.2. Scénario par défaut

L'ensemble des composants livrés avec le produit (principe de modularité → catalyseur inclus si fourni avec le produit) et permettant son bon fonctionnement doit être inclus dans le champ de l'étude.

- *Contenu en recyclé des matières premières*

En cas d'absence de données spécifiques justifiées sur le contenu en recyclé des matières, un contenu de 0% recyclé doit être appliqué.

- *Contenu en carbone biogénique des matières premières biosourcées*

Le carbone biogénique contenu dans les matières biosourcées doit être pris en compte obligatoirement à l'étape où la matière première entre dans le système (norme EN 16449 pour le calcul du carbone biogénique).

- *Emballages des matières premières et composants*

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées si disponibles.

- *Distance de transport des matières premières et emballages*

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion,
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion,
- Transport national : 1 000 km par camion.

- *Déchets issus de l'étape de fabrication*

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

Lorsqu'ils sont connus, les procédés de traitement (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, enfouissement, incinération sans valorisation) doivent être présentés et les impacts environnementaux associés pris en compte comme indiqué dans la norme EN 15804+A2.

Le producteur doit fournir l'information des procédés de traitement des déchets générés au cours de l'étape de fabrication du produit mis en œuvre.

Le producteur doit fournir le taux de chute des procédés de fabrication et leur fin de vie associée.

Par convention sectorielle, l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte en considérant une hypothèse de transport de 50 km en camion pour les déchets non dangereux et 300 km pour les déchets dangereux.

1.2.2.3. Étape de distribution (A4)

1.2.2.3.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

1.2.2.3.2. Scénario par défaut

Une justification d'une distance de transport moyenne entre les usines de fabrication et les chantiers doit être apportée.

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion
- Transport national : 1 000 km par camion

1.2.2.4. Étape d'installation (A5)

1.2.2.4.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant, énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

La fin de vie des emballages, dont la production a été prise en compte en étape de fabrication, est prise en compte en étape d'installation.

1.2.2.4.2. Scénario par défaut

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant, énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

Le taux de chutes sera défini par le déclarant de l'ACV.

Famille	Scénario d'installation
Système de marquage routier à base de peinture à l'eau et de produits de saupoudrage	Le produit peut être installé selon différentes méthodes : application poussée, autoportée ou camion applicateur.
Système de marquage routier à base de peinture solvantée et de produits de saupoudrage	Le produit peut être installé selon différentes méthodes : application poussée, autoportée ou camion applicateur.
Système de marquage routier à base de peinture réactive et de produits de saupoudrage	Le produit peut être installé selon différentes méthodes : application poussée, autoportée ou camion applicateur.
Système de marquage routier à base d'enduit à chaud et de produits de saupoudrage	Le produit peut être installé selon différentes méthodes : application poussée, autoportée ou camion applicateur plus prise en compte de l'énergie consommée par l'atelier de fonte.
Système de marquage routier à base d'enduit à froid et de produits de saupoudrage	Le produit peut être installé selon différentes méthodes : application manuelle, poussée, autoportée.
Système de marquage routier à base de bandes préfabriquées et de produits de saupoudrage	Thermo-collée : chauffée à l'aide d'un chalumeau Collée : application manuelle et damage.

Tableau 3 : Scénarios de mise en œuvre des différentes familles de produits

- *Déchets issus de l'étape d'installation*

Les déchets d'emballage produits au cours de l'étape d'installation entrent dans la catégorie des déchets non dangereux et dangereux selon la nature du produit considéré et sont éliminés par l'installateur une fois l'équipement installé.

En l'absence de justificatif témoignant d'une fin de vie spécifique, les scénarios de traitement fournis par Eurostat[18], représentatifs des pratiques françaises et européennes de traitement des déchets d'emballages, sont recommandés.

Le complément national propose, pour l'étape de transport de ces déchets, de prendre en compte une hypothèse de transport de 50 km en camion, entre le chantier et le site de traitement des déchets, pour les déchets non dangereux, et 300 km pour les déchets dangereux.

- *Émissions des composés organiques volatils (COV)*

L'émission des COV doit être considérée en totalité lors de cette étape.

1.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7)

1.2.2.5.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

1.2.2.5.2. Scénario par défaut

- *Utilisation (B1)*

Non concerné.

- *Maintenance (B2)*

Non concerné

[18]Eurostat. Déchets d'emballages par opérations de gestion des déchets. 21/10/2025. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_3807031/default/table?lang=en

- *Remplacement (B4)*

Se référer au Tableau 2 afin de définir le nombre de remplacement nécessaire en lien avec la durée de vie de la chaussée.

Famille	Scénario de remplacement
Système de marquage routier à base de peinture à l'eau et de produits de saupoudrage	Le produit est appliqué directement sur l'ancien marquage.
Système de marquage routier à base de peinture solvantée et de produits de saupoudrage	Le produit est appliqué directement sur l'ancien marquage.
Système de marquage routier à base de peinture réactive et de produits de saupoudrage	Le produit est appliqué directement sur l'ancien marquage.
Système de marquage routier à base d'enduit à chaud et de produits de saupoudrage	Le produit est appliqué directement sur l'ancien marquage.
Système de marquage routier à base d'enduit à froid et de produits de saupoudrage	Le produit est appliqué directement sur l'ancien marquage.
Système de marquage routier à base de bandes préfabriquées et de produits de saupoudrage	Le produit est appliqué directement sur l'ancien marquage.

Tableau 4 : Scénarios de remplacement des différentes familles de produits

1.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4)

1.2.2.6.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

1.2.2.6.2. Scénario par défaut

Famille	Scénario de fin de vie
Système de marquage routier à base de peinture à l'eau et de produits de saupoudrage	Le produit est traité avec les matériaux routiers à la fin de la vie de la route.
Système de marquage routier à base de peinture solvantée et de produits de saupoudrage	Le produit est traité avec les matériaux routiers à la fin de la vie de la route.
Système de marquage routier à base de peinture réactive et de produits de saupoudrage	Le produit est traité avec les matériaux routiers à la fin de la vie de la route.
Système de marquage routier à base d'enduit à chaud et de produits de saupoudrage	Le produit est traité avec les matériaux routiers à la fin de la vie de la route.
Système de marquage routier à base d'enduit à froid et de produits de saupoudrage	Le produit est traité avec les matériaux routiers à la fin de la vie de la route.
Système de marquage routier à base de bandes préfabriquées et de produits de saupoudrage	Le produit est traité avec les matériaux routiers à la fin de la vie de la route.

Tableau 5 : Scénarios de fin de vie des différentes familles de produits

Le complément national propose une distance de transport pour la fin de vie des déchets non dangereux de 50 km (scénario conservateur).

1.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D)

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

1.2.3. Règles de coupure

Les règles précisées dans le chapitre 6.3.6 de la norme EN 15804+A2 s'appliquent.

Les règles de coupures sont des spécificités méthodologiques indiquant la limite pour laquelle il est possible de ne pas prendre en compte des données non accessibles (exemple, l'ACV peut être valide même si seulement 99% de la masse du produit a été modélisée).

1.2.4. Règles d'affectation entre coproduits

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Dans le cas où des données primaires sont partagées avec d'autres produits (notamment pour la phase d'assemblage) que ceux visés par les présentes règles spécifiques, une règle d'affectation peut définir par exemple que le calcul des impacts est réalisé au prorata de la masse des appareils fabriqués.

1.2.5. Exigences en matière de données environnementales

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

A titre d'exemple les données doivent être aussi récentes que possible. Les jeux de données utilisés pour les calculs doivent être valables pour l'année en cours et représenter une année de référence sur 10 ans pour les données génériques et 5 ans pour les données spécifiques du fabricant.

1.2.6. Calcul de l'impact environnemental

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

2. SIGNALISATION VERTICALE

2.1. Description des familles de produits visées

2.1.1. Panneau de police permanent

2.1.1.1. Définition

Subjectile de forme variable recouvert d'un décor rétroréfléchissant ayant pour fonction d'afficher le code de la route de façon permanente, conforme aux exigences réglementaires et normatives en vigueur, et conçu pour être fixé sur un ou plusieurs supports verticaux.

2.1.1.2. Normes applicables

- NF-EN 12899-1 : Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 1 : panneaux fixes.
- XP P98-502 : Signalisation routière verticale - Décors de classes T1, T2, 1, 2 et 3 (microprismatiques) pour panneaux de signalisation - Performances, caractéristiques techniques et spécifications.
- NF P98-501 : Signalisation routière verticale – Généralités.
- XP P98 -530 : Signalisation routière verticale permanente - Panneaux de signalisation et supports. Caractéristiques techniques et spécifications.
- PR NF P 98-531 : Signalisation routière verticale permanente - Dimensions principales des panneaux de signalisation et de leurs supports - Valeurs et tolérances dimensionnelles.
- PR NF P 98-532-0 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 0 : généralités.
- PR NF P 98-532-1 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 1 : dimensions des décors des panneaux de police.
- PR NF P 98-532-2 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 2 : représentation graphique des panneaux de police.
- PR NF P 98-532-3 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 3 : dimensions et représentation graphique des panonceaux.
- PR NF P 98-532-5 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 5 : alphabets, symboles et idéogrammes des panneaux.
- PR NF P 98-532-7 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 7 : dimensions et règles de composition des panneaux directionnels.

- PR NF P 98-532-8 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 8 : caractéristiques typologiques des signaux permanents des aménagements cyclables.
- NF P98-533 : Signalisation routière verticale - Panneaux de signalisation - Méthodes de mesure des dimensions.

2.1.2. Panneau de police temporaire

2.1.2.1. Définition

Subjectile de forme variable recouvert d'un décor rétroréfléchissant ayant pour fonction d'afficher le code de la route de façon temporaire, conforme aux exigences réglementaires et normatives en vigueur, et associé à un support déplaçable et lestable.

2.1.2.2. Normes applicables

- NF-EN 12899-1 : Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 1 : panneaux fixes.
- XP P98-501 : Signalisation routière verticale – Généralités.
- XP P98-502 : Signalisation routière verticale - Décors de classes T1, T2, 1, 2 et 3 (microprismatiques) pour panneaux de signalisation - Performances, caractéristiques techniques et spécifications.
- XP P 98-520 : Signalisation routière verticale - Décors pour panneaux de signalisation - Performances, caractéristiques techniques et spécifications.
- NF P 98-521 : Signalisation routière verticale - Décors pour panneaux de signalisation - Méthodes d'échantillonnage.
- NF P 98-522 : Signalisation routière verticale - Décors pour panneaux de signalisation - Méthode d'essai pour la mesure des caractéristiques colorimétriques.
- NF P 98-523 : Signalisation routière verticale - Revêtements rétroréfléchissants - Méthode de mesure des caractéristiques photométriques des rétroréflecteurs.
- NF P 98-524 : Signalisation routière verticale - Revêtements rétroréfléchissants - Méthode d'essai pour la mesure du coefficient de rétroréflexion.
- NF P 98-527 : Signalisation routière verticale - Revêtements rétroréfléchissants - Méthode de mesure du coefficient de rétroréflexion avec un rétroréflectomètre portable.
- NF P 98-528 : Signalisation routière verticale - Revêtements rétroréfléchissants - Méthode d'essai pour la mesure du coefficient de rétroréflexion avec un rétroréflectomètre portable.

- NF P 98-529 : Signalisation routière verticale - Décors et panneaux de signalisation - Méthode de vieillissement naturel, in situ.
- XP P 98 -530 : Signalisation routière verticale permanente - Panneaux de signalisation et supports. Caractéristiques techniques et spécifications.
- PR NF P 98-531 : Signalisation routière verticale permanente - Dimensions principales des panneaux de signalisation et de leurs supports - Valeurs et tolérances dimensionnelles.
- PR NF P 98-532-0 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 0 : généralités.
- NF P 98-532-1 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 1 : dimensions des décors des panneaux de police.
- PR NF P 98-532-2 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 2 : représentation graphique des panneaux de police.
- PR NF P 98-532-3 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 3 : dimensions et représentation graphique des panonceaux.
- NF P 98-532-4 : Signalisation routière verticale – Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 4 : caractéristiques typologiques des panneaux directionnels.
- PR NF P 98-532-5 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 5 : alphabets, symboles et idéogrammes des panneaux.
- NF P 98-532-6 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 6 : dimensions et graphismes des panneaux temporaires.
- PR NF P 98-532-7 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux. Partie 7 : dimensions et règles de composition des panneaux directionnels.
- NF P 98-533 : Signalisation routière verticale - Panneaux de signalisation - Méthodes de mesure des dimensions.
- XP P 98 -540 : Signalisation routière verticale temporaire - Panneaux et supports - Performances, caractéristiques techniques et spécifications.
- XP P 98 -541 : Signalisation routière verticale temporaire - Panneaux et supports - Dimensions principales et tolérances dimensionnelles.
- XP P 98-542-1 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux - Partie 1 : caractéristiques typologiques des nouveaux panneaux.

- XP P 98-542-2 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux - Partie 1 : caractéristiques typologiques des nouveaux panneaux.
- XP P 98-542-3 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux - Partie 1 : caractéristiques typologiques des nouveaux panneaux.
- XP P 98-542-4 : Signalisation routière verticale - Catalogue des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux - Partie 1 : caractéristiques typologiques des nouveaux panneaux.
- XP P 98-543 : Signalisation routière verticale temporaire - Faces des panneaux de signalisation - Performances, caractéristiques techniques et spécifications.
- XP P 98-545 : Signalisation routière verticale temporaire - Panneaux et supports posés au sol - Essais de résistance mécanique.
- P 98-551 : Signalisation routière verticale - Panneaux de grandes dimensions de type SD3 posés sur portiques, potences, hauts mats et ouvrages d'art - Caractéristiques et spécifications techniques.

2.1.3. Portiques, potences et hauts-mâts (PPHM)

2.1.3.1. Définition

Structure, fondation et ancrage associés permettant de supporter un équipement routier, dégageant un gabarit de hauteur minimale de 5.50 m sous équipement et de 6 m sous bras ou traverse, conforme aux exigences réglementaires et normatives en vigueur.

2.1.3.2. Normes applicables

- XP P98-550-1 : Signalisation routière verticale - Portiques, potences et hauts mats - Partie 1 : spécifications de calcul, mise en œuvre, contrôle, maintenance, surveillance.

2.1.4. Support de panneau de signalisation routière

2.1.4.1. Définition

Support (Tube) et accessoires de fixation associés permettant de soutenir un ou plusieurs panneaux de signalisation verticale, à une hauteur sous panneau comprise entre 1m et 2,30m, conforme aux exigences réglementaires et normatives en vigueur.

2.1.4.2. Normes applicables

- NF P98-531: Signalisation routière verticale permanente - Dimensions principales des panneaux de signalisation - Valeurs et tolérances dimensionnelles.

2.2. Analyse du cycle de vie des produits

2.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence

L'unité fonctionnelle quantifie la performance du service rendu par un produit à l'utilisateur. Elle permet avant tout de fournir une référence pour les intrants et les extrants dans une analyse du cycle de vie.

L'unité fonctionnelle doit comprendre :

- L'identification de la (des) fonction(s) étudiée(s) du produit. Cette (ces) fonction(s) doit (doivent) décrire le service rendu à l'utilisateur,
- Le niveau de performance ou d'exigence atteint par la (les) fonction(s). Ce niveau doit être quantifié. Il peut être déterminé par rapport aux normes applicables au produit,
- La durée de vie de référence (DVR).

À l'unité fonctionnelle doit correspondre la description du flux de référence qui comprend :

- Le volume quantitatif de produit(s), par exemple spécifié par leur masse en kg, utilisé pour remplir l'unité fonctionnelle : il sera appelé « produit de référence »,
- Les matériaux non inclus dans le produit de référence, comprenant les déchets et les matériaux mis au rebut qui sont générés à chaque étape du cycle de vie (processus de fabrication, découpage, installation, etc.),
- Tous les emballages utilisés pendant la durée de vie de référence,
- Les éléments, flux et processus nécessaires pour distribuer, installer, utiliser (maintenance, réparations, remplacements, etc.) enlever, démonter et traiter le produit de référence.

Les unités fonctionnelles présentes ci-dessous :

Famille	Unité fonctionnelle[19]
Panneau de police permanent	Signaler le code de la route à l'aide d'un panneau de police de gamme normale rapporté au m² de décor, suivant une rétro réflexion de classe 1/2/3 avec un niveau de performance minimum, suivant le référentiel ASCQUER NF058[20] et l'arrêté RNER[21] pendant une durée de vie de référence qui suit le Tableau des DVR.
Panneau de police temporaire (lestable)	Avertir l'usager de la route d'un évènement inattendu à l'aide d'un panneau de police temporaire de gamme normale rapporté au m² de décor, suivant une rétro réflexion de classe 1/2 conformément au référentiel ASCQUER NF058, fourni avec son pied solidaire lestable[22], pendant une durée de vie de 3 ans.
Portiques, potences et hauts-mâts (PPHM)	Soutenir un équipement routier à l'aide d'un système PPHM rapporté à un kilogramme conformément au référentiel ASCQUER NF058 et la norme XP P98-550-1 sur une durée de vie de 30 ans.
Support de panneau de signalisation routière	Soutenir un ou plusieurs panneaux de signalisation routière à l'aide d'un mètre linéaire de support de classe MA incluant un collier de fixation, pendant une durée de 12 ans.

Tableau 6 : Listes des unités fonctionnelles

[19] Les unités fonctionnelles ne sont comparables que pour des produits avec des performances techniques égales.

[20] Association pour la certification et la qualification des équipements de la route (Ascquer). *Référentiel de certification NF058*.

[21] Arrêté du 30 septembre 2011 relatif aux performances et aux règles de mise en service des panneaux de signalisation routière permanente. (J.O. 11 octobre 2011).

[22] Il s'agit du scénario majoritaire.

Sur la base du retour d'expériences des industriels du secteur et des professionnels de l'installation, de test de vieillissement, le tableau suivant présente les différentes durées de vie de référence[23] (DVR) à prendre en compte :

Famille	DVR
Panneau de police permanent	Durée de vie de référence minimale[24] : Classe 1 : 7 ans Classe 2 : 10 ans Classe 3 : 12 ans
Panneau de police temporaire (lesté)	3 ans
Portiques, potences et hauts-mâts (PPHM)	30 ans
Support de panneau de signalisation routière	12 ans

Tableau 7 : Listes des DVR

2.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut

Tous les aspects liés à la production, au transport, à l'installation, à l'utilisation et à la fin de vie, jusqu'à l'élimination finale d'un flux requis pour alimenter l'étape considérée, doivent être affectés à l'étape correspondante.

Par conséquent, chaque étape du cycle de vie comprend tous les aspects liés à ses intrants et extrants. En ce qui concerne la quantification des déchets, chaque étape comprend la production, le transport, le traitement et l'élimination des déchets générés à l'étape considérée (produits et matériaux mis au rebut, etc.), jusqu'à la sortie du statut de déchets, conformément au principe du pollueur-payeur.

La fin de vie des emballages doit être traitée dans l'étape d'installation (cf.2.2.2.4) du produit et pas dans l'étape de fin de vie (cf.2.2.2.6).

[23] Elle correspond à la durée pendant laquelle l'unité fonctionnelle et les performances du produit sont maintenues. Elle est définie sans lien avec la durée de garantie d'un produit. Les durées de vie définies dans le guide ont été déterminées sur la base d'un retour d'expérience et de l'adhésion de la plupart des adhérents du SER engagés dans la démarche. Le cas échéant, il est de la responsabilité de chaque entreprise d'adapter le nombre de renouvellements/remplacements de ses équipements pour être en adéquation avec la durée de vie de référence établie.

[24] Le revêtement de classe 2 est le plus communément utilisé sur le marché.

2.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut

Le contenu en recyclé des matières premières pourra par exemple être justifié par des données fournisseurs (datasheet ou déclaration du fournisseur) ou par des données génériques (exemples : filière, syndicats, ADEME).

Les taux de chutes des matières premières pourront par exemple être justifiés par un document interne issu de l'usine de production (exemple : bilan annuel mentionnant la quantité de matière entrante et sortante du procédé.

2.2.2.2. Étape de fabrication (A1 à A3)

2.2.2.2.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

L'ensemble des composants livrés avec le produit et permettant son bon fonctionnement (accessoires de pose si fournis avec le produit) doit être inclus dans le champ de l'étude.

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées.

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

2.2.2.2.2. Scénario par défaut

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

- *Contenu en recyclé des matières premières*

En cas d'absence de données spécifiques justifiées sur le contenu en recyclé des matières, un contenu de 0% recyclé doit être appliqué.

- *Contenu en carbone biogénique des matières premières biosourcées*

Le carbone biogénique contenu dans les matières biosourcées doit être pris en compte obligatoirement à l'étape où la matière première entre dans le système (norme EN 16449 pour le calcul du carbone biogénique).

- *Emballages des matières premières et composants*

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées si disponibles.

- *Distance de transport des matières premières et emballages*

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion,
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion,
- Transport national : 1 000 km par camion.

- *Déchets issus de l'étape de fabrication*

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

Lorsqu'ils sont connus, les procédés de traitement (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, enfouissement, incinération sans valorisation) doivent être présentés et les impacts environnementaux associés pris en compte comme indiqué dans la norme EN 15804+A2.

Le producteur doit fournir l'information des procédés de traitement des déchets générés au cours de l'étape de fabrication du produit mis en œuvre.

Le producteur doit fournir le taux de chute des procédés de fabrication et leur fin de vie associée.

Par convention sectorielle, l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte en considérant une hypothèse de transport de 50 km en camion.

2.2.2.3. Étape de distribution (A4)

2.2.2.3.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

2.2.2.3.2. Scénario par défaut

Une justification d'une distance de transport moyenne entre les usines de fabrication et les chantiers doit être apportée.

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion,
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion,
- Transport national : 1 000 km par camion.

2.2.2.4. Étape d'installation (A5)

2.2.2.4.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

La fin de vie des emballages, dont la production a été prise en compte en étape de fabrication, est prise en compte en étape d'installation.

2.2.2.4.2. Scénario par défaut

L'étape d'installation inclut tout procédé et matériaux nécessaires à l'installation du produit (accessoires de pose, énergie ou toute consommation et/ou émission).

Aucune perte d'installation n'est observée sur les PPHM ainsi que sur les panneaux.

Pour le transport du béton, on prend en compte une distance de 50 km entre le chantier et la centrale.

Famille	Scénario d'installation
Panneau de police permanent	Les étapes d'installation sont incluses dans le système du support. Les supports et accessoires de fixation sont exclus du système.
Panneau de police temporaire (lestable)	La règle d'exclusion peut être utilisée pour la visserie si la masse est < à 1% de la masse totale du produit.
Portiques, potences et hauts-mâts (PPHM)	A l'aide d'une pelleteuse, création d'une fouille pour constitution du massif (béton + ferraillage). Une grue automotrice et/ou une nacelle avec une consommation de X litres à l'heure utilisée, pendant une durée de xx minutes permet de lever le PPHM. La consommation des engins sera prise en compte. La visserie pour fixer le PPHM au massif et fixer les éléments entre eux doit être inclus. Le transport des engins et du personnel jusqu'au chantier est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2. Les équipements ainsi que leur visserie sont exclus du système.
Support de panneau de signalisation routière	Sauf justification contraire, la réalisation de la fouille et la constitution du massif du support MA doivent être prises en compte dans l'installation selon la lettre d'information SETRA n°66 (1989) [25] avec un béton standard C25/30CEM II. Le transport des engins et du personnel jusqu'au chantier est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2.

Tableau 8 : Scénarios de mise en œuvre des différentes familles de produits

- *Déchets issus de l'étape d'installation*

Les déchets d'emballage produits au cours de l'étape d'installation entrent dans la catégorie des déchets non dangereux et sont éliminés, en principe, par l'installateur une fois l'équipement installé.

[25] SETRA. *Panneaux de signalisation routière de catégorie SD2 – Dimensionnement des massifs d'ancrage*. Note d'information Circulation Sécurité Équipement Exploitation, n° 66. Juillet 1989.

En l'absence de justificatif témoignant d'une fin de vie spécifique, les scénarios de traitement fournis par Eurostat[26], représentatifs des pratiques françaises et européennes de traitement des déchets d'emballages, sont recommandés.

Le complément national propose, pour l'étape de transport de ces déchets, de prendre en compte une hypothèse de transport de 50 km en camion entre le chantier et le site de traitement des déchets.

2.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7)

2.2.2.5.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

2.2.2.5.2. Scénario par défaut

- *Utilisation (B1)*

La carbonatation du béton est un processus naturel durant lequel le CO_2 ambiant pénètre dans le béton et réagit avec les produits d'hydratation, c'est-à-dire les molécules créées lors de l'ajout de l'eau dans la formulation du béton. Le produit d'hydratation principal avec lequel le CO_2 réagit est l'hydroxyde de calcium ($Ca(OH)_2$). D'autres produits d'hydratation riches en calcium interviennent dans le processus de carbonatation en se transformant d'abord progressivement en ($Ca(OH)_2$).

L'équation chimique simplifiée peut être formulée de la manière suivante : $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$.

La carbonatation a lieu durant les étapes du cycle de vie durant lesquelles le béton prit est en contact avec de l'air, et donc du CO_2. Cela peut donc avoir lieu lors de l'étape de production dans le cas d'un stockage de longue durée avant livraison pour les panneaux écran acoustique absorbant en béton de (famille de produit n°3).

Le calcul doit se faire selon la norme EN 16757.

Selon cette norme, la quantité de CO_2 captée sur une échelle de temps donnée est conditionnée par les facteurs suivants :

[26] Eurostat. Déchets d'emballages par opérations de gestion des déchets. 21/10/2025. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_3807031/default/table?lang=en

- La classe de résistance du béton ;
- La surface exposée et ses conditions d'exposition (intérieur/extérieur, pluie, sol…) ;
- La quantité de liants et de ses constituants.

La durée du phénomène de carbonatation considérée lors de cette étape est égale à la durée de vie du produit, équivalente à la durée de vie de référence. Il a lieu uniquement pour les PPHM.

- *Maintenance (B2)*

Famille	Scénario de maintenance
Panneau de police permanent	Pas de maintenance nécessaire.
Panneau de police temporaire (lesté)	
Portiques, potences et hauts-mâts (PPHM)	Se référer à l'annexe Maintenance et surveillance des portiques, potences et hauts mâts de la norme XP P98-550-1 qui précise les contrôles et la fréquence pour la maintenance des PPHM.
Support de panneau de signalisation routière	Pas de maintenance nécessaire.

Tableau 9 : Scénarios de maintenance des différentes familles de produits

2.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4)

2.2.2.6.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

2.2.2.6.2. Scénario par défaut

Famille	Scénario de fin de vie
Panneau de police permanent	Recyclage à 89% pour les éléments acier et à 89% pour les éléments en aluminium[27]. Le reste est enfouis.
Panneau de police temporaire (lestable)	Dévissage du support si non solidarisé avec le panneau. Recyclage à 89% pour les éléments acier et à 89% pour les éléments en aluminium[28]. Enfouissement pour le reste des éléments.
Portiques, potences et hauts-mâts (PPHM)	Une grue automotrice et/ou une nacelle avec une consommation de X litres à l'heure utilisée pendant une durée de xx minutes. Déconstruction du massif béton. La consommation des engins sera prise en compte. Le transport des engins et du personnel est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2. Recyclage 89% pour les éléments en aluminium [29]. Recyclage à hauteur de 80%[30] pour le béton (utilisation pour remblais ou autre utilisation), enfouissement pour le reste.
Support de panneau de signalisation routière	Déconstruction du massif. Recyclage à 89% pour les éléments acier et à 89% pour les éléments en aluminium[31]. Recyclage à hauteur de 80% pour le béton (utilisation pour remblais ou autre utilisation), enfouissement pour le reste Le transport du personnel est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2

Tableau 10 : Scénarios de fin de vie des différentes familles de produits

[27] ADEME. *Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale de meubles meublants.* 7 novembre 2023. https://librairie.ademe.fr/industrie-et-production-durable/6619-8281-referentiel-methodologique-d-evaluation-environnementale-de-meubles-meublants.html#/44-type_de_produit-format_electronique.

[28] *Ibid.*

[29] *Ibid*.

[30] Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable et Conseil Général de l'Économie, *Les filières de recyclage des déchets en France métropolitaine*, 2020.

[31] ADEME*, op.cit.*

Le complément national propose une distance de transport pour la fin de vie des déchets non dangereux de 50 km et de 30 km pour les déchets inertes (béton).

Pour les produits en béton, le phénomène de carbonatation a également lieu lors des étapes de fin de vie.

La durée des phases de démolition, transport et traitement (C1 à C3) est généralement réduite[32]. On considère donc dans la norme EN 16757 que la carbonatation, qui s'effectue sur un temps long, « n'est pas prise en compte dans ces modules » (annexe BB.4) et donc qu'aucune carbonatation n'est à considérer pour la part du produit préparée au recyclage dans les frontières du système, même si le concassage augmente significativement la surface d'échange avec l'air et permet d'accélérer et maximiser le processus de carbonatation.

Cependant, d'après la norme EN 16757 (Annexe BB.6), l'enfouissement permet dans une perspective à long terme une carbonatation à hauteur de 75 % de l'absorption maximale potentielle.

La carbonatation en fin de vie est ainsi comptabilisée dans le module C4.

2.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D)

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

2.2.3. Règles de coupure

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Les règles de coupures sont des spécificités méthodologiques indiquant la limite pour laquelle il est possible de ne pas prendre en compte des données non accessibles (exemple, l'ACV peut être valide même si seulement 99% de la masse du produit a été modélisée).

[32] Une prise en compte de la carbonatation du béton en C3 est en cours de réflexion avec le CERIB (centre technique industriel de l'industrie du béton).

2.2.4. Règles d'affectation entre coproduits

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Dans le cas où des données primaires sont partagées avec d'autres produits (notamment pour la phase d'assemblage) que ceux visés par les présentes règles spécifiques, une règle d'affectation peut définir par exemple que le calcul des impacts est réalisé au prorata de la masse des appareils fabriqués.

2.2.5. Exigences en matière de données environnementales

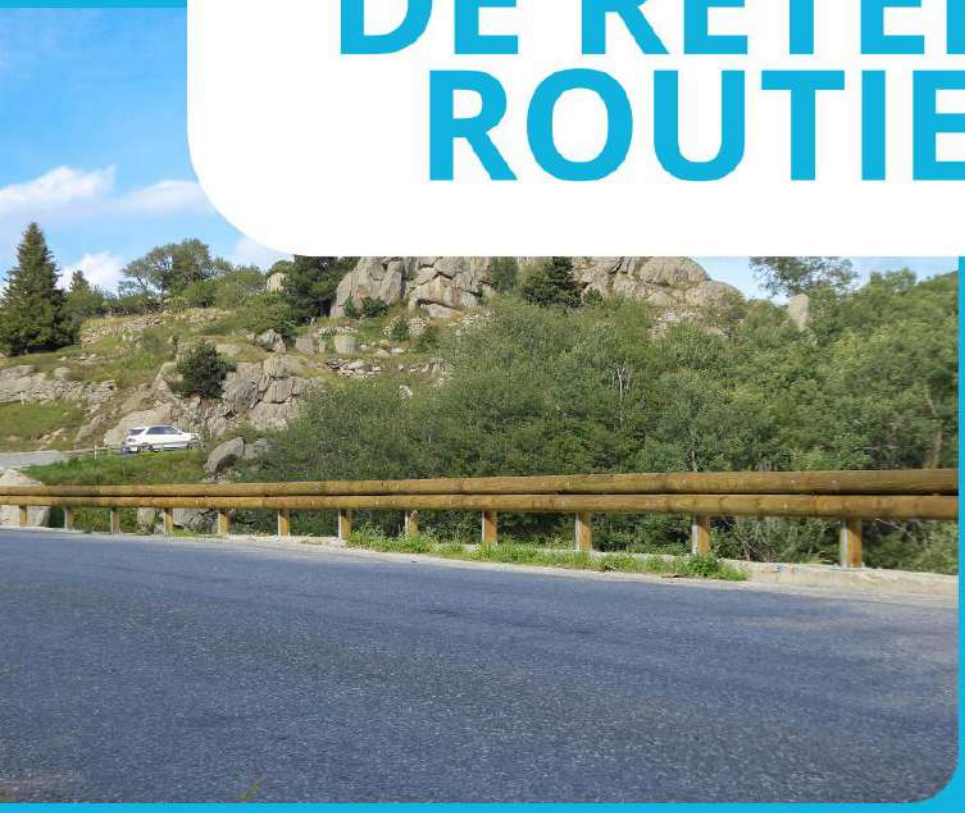
Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

A titre d'exemple les données doivent être aussi récentes que possible. Les jeux de données utilisés pour les calculs doivent être valables pour l'année en cours et représenter une année de référence sur 10 ans pour les données génériques et 5 ans pour les données spécifiques du fabricant.

2.2.6. Calcul de l'impact environnemental

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

3. DISPOSITIFS DE RETENUE ROUTIERS



Nous vous invitons à lire l'introduction du guide avant de prendre connaissance de cette partie.

4.1. Description des dispositifs de retenue

4.1.1. Dispositifs de retenue linéaires métalliques

4.1.1.1. Définition

Barrière de sécurité linéaire en acier hors ouvrage permettant d'assurer la retenue des véhicules et protéger les usagers sur les bords et les terre-pleins des routes.

4.1.1.2. Normes applicables[33]

- EN 1317- 1 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 1 : terminologie et dispositions générales pour les méthodes d'essai.
- EN 1317-2 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 2 : classes de performance, critères d'acceptation des essais de choc et méthodes d'essai pour les barrières de sécurité incluant les barrières de bord d'ouvrage d'art.
- EN 1317-5 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 5 : exigences relatives aux produits et évaluation de la conformité pour les dispositifs de retenue pour véhicules.

4.1.2. Dispositifs de retenue linéaires en béton extrudé

4.1.2.1. Définition

Barrière de sécurité linéaire en béton permettant d'assurer la retenue des véhicules et protéger les usagers sur les bords et les terre-pleins des routes.

[33] ***Nota bene*** : La norme européenne prEN 1317-11 (Partie 11 : Les déclarations environnementales de produits – Règles régissant la catégorie de produits, en complément de l'EN 15804, pour les dispositifs de retenue routiers) est un projet de c-PCR pour les dispositifs de retenue, dont la publication est attendue en 2027.

4.1.2.2. Normes applicables[34]

- EN 1317- 1 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 1 : terminologie et dispositions générales pour les méthodes d'essai.
- EN 1317-2 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 2 : classes de performance, critères d'acceptation des essais de choc et méthodes d'essai pour les barrières de sécurité incluant les barrières de bord d'ouvrage d'art.
- EN 1317-5 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 5 : exigences relatives aux produits et évaluation de la conformité pour les dispositifs de retenue pour véhicules.
- NF P 98-426 : Barrières de sécurité routières - Séparateurs et murets en béton coulé en place, modèles DBA, GBA et MVL - Composition, fonctionnement et éléments constitutifs.
- FD 98-427 : Barrières de sécurité routières - Séparateurs et murets en béton coulé en place, modèles DBA, GBA et MVL - Guide précisant les conditions d'implantation et les spécifications de montage.

4.1.3. Dispositifs de retenue linéaires mixtes bois-métal

4.1.3.1. Définition

Barrière de sécurité linéaire en bois et métal permettant d'assurer la retenue des véhicules et protéger les usagers sur les bords et les terre-pleins des routes.

4.1.3.2. Normes applicables[35]

- EN 1317- 1 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 1 : terminologie et dispositions générales pour les méthodes d'essai.
- EN 1317-2 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 2 : classes de performance, critères d'acceptation des essais de choc et méthodes d'essai pour les barrières de sécurité incluant les barrières de bord d'ouvrage d'art.

[34] *Ibid.,48.*

[35] *Ibid.,48.*

- EN 1317-5 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 5: exigences relatives aux produits et évaluation de la conformité pour les dispositifs de retenue pour véhicules.

4.1.4. Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué

4.1.4.1. Définition

Dispositif de sécurité linéaire en béton préfabriqué permettant d'assurer la retenue des véhicules et protéger les usagers sur les bords et les terre-pleins des routes.

4.1.4.2. Normes applicables[36]

- EN 1317- 1 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 1 : terminologie et dispositions générales pour les méthodes d'essai.
- EN 1317-2 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 2 : classes de performance, critères d'acceptation des essais de choc et méthodes d'essai pour les barrières de sécurité incluant les barrières de bord d'ouvrage d'art.
- EN 1317-5 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 5 : exigences relatives aux produits et évaluation de la conformité pour les dispositifs de retenue pour véhicules.

4.1.5. Barrières d'ouvrage d'art

4.1.5.1. Définition

Dispositif de sécurité linéaire permettant d'assurer la retenue des véhicules, de protéger les usagers sur les bords des ouvrages.

4.1.5.2. Normes applicables[37]

[36] *Ibid.,48.*

[37] *Ibid.,48.*

- EN 1317- 1 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 1 : terminologie et dispositions générales pour les méthodes d'essai.
- EN 1317-2 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 2 : classes de performance, critères d'acceptation des essais de choc et méthodes d'essai pour les barrières de sécurité incluant les barrières de bord d'ouvrage d'art.
- EN 1317-5 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 5 : exigences relatives aux produits et évaluation de la conformité pour les dispositifs de retenue pour véhicules.

4.2. Analyse du cycle de vie des produits

4.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence

L'unité fonctionnelle quantifie la performance du service rendu par un produit à l'utilisateur. Elle permet avant tout de fournir une référence pour les intrants et les extrants dans une analyse du cycle de vie.

L'unité fonctionnelle doit comprendre :

- L'identification de la (des) fonction(s) étudiée(s) du produit. Cette (ces) fonction(s) doit (doivent) décrire le service rendu à l'utilisateur,
- Le niveau de performance ou d'exigence atteint par la (les) fonction(s). Ce niveau doit être quantifié. Il peut être déterminé par rapport aux normes applicables au produit,

  La durée de vie de référence (DVR).

À l'unité fonctionnelle doit correspondre la description du flux de référence qui comprend :

- Le volume quantitatif de produit(s), par exemple spécifié par leur masse en kg, utilisé pour remplir l'unité fonctionnelle : il sera appelé « produit de référence »,
- Les matériaux non inclus dans le produit de référence, comprenant les déchets et les matériaux mis au rebut qui sont générés à chaque étape du cycle de vie (processus de fabrication, découpage, installation, etc.),
- Tous les emballages utilisés pendant la durée de vie de référence,
- Les éléments, flux et processus nécessaires pour distribuer, installer, utiliser (maintenance, réparations, remplacements, etc.) enlever, démonter et traiter le produit de référence.

Les unités fonctionnelles présentes ci-dessous :

Famille	Unité fonctionnelle[38]
Dispositifs de retenue linéaires métalliques	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité en métal d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 35 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.
Dispositifs de retenue linéaires en béton extrudé	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité en béton extrudé d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 45 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.
Dispositifs de retenue linéaires mixtes bois-métal	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité mixte bois-métal d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 25 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité en béton préfabriqué d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 45 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.
Barrières d'ouvrage d'art	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes sur ouvrage pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 35 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.

Tableau 11 : Listes des unités fonctionnelles

[38] Les unités fonctionnelles ne sont comparables que pour des produits avec des performances techniques égales.

Sur la base du retour d'expériences des industriels du secteur et des professionnels de l'installation, de test de vieillissement, le tableau suivant présente les différentes durées de vie de référence[39] (DVR) à prendre en compte :

Famille	DVR
Dispositifs de retenue métalliques	35 ans
Dispositifs de retenue linéaires en béton extrudé	45 ans
Dispositifs de retenue linéaires mixtes bois-métal	25 ans
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué	45 ans
Barrières d'ouvrage d'art	35 ans

Tableau 12 : Listes des DVR

4.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut

Tous les aspects liés à la production, au transport, à l'installation, à l'utilisation et à la fin de vie, jusqu'à l'élimination finale d'un flux requis pour alimenter l'étape considérée, doivent être affectés à l'étape correspondante.

Par conséquent, chaque étape du cycle de vie comprend tous les aspects liés à ses intrants et extrants. En ce qui concerne la quantification des déchets, chaque étape comprend la production, le transport, le traitement et l'élimination des déchets générés à l'étape considérée (produits et matériaux mis au rebut, etc.), jusqu'à la sortie du statut de déchets, conformément au principe du pollueur-payeur.

La fabrication et la fin de vie de certains composants peuvent être incluses dans d'autres étapes du cycle de vie du produit de référence. Par exemple, dans l'étape d'installation, il est possible de retrouver la fabrication de composants qui sont installés avec le produit de référence et qui n'ont pas été considérés dans l'étape de fabrication, car ces composants ne sont pas livrés avec le produit

[39] Elle correspond à la durée pendant laquelle l'unité fonctionnelle et les performances du produit sont maintenues. Elle est définie sans lien avec la durée de garantie d'un produit. Les durées de vie définies dans le guide ont été déterminées sur la base d'un retour d'expérience et de l'adhésion de la plupart des adhérents du SER engagés dans la démarche. Le cas échéant, il est de la responsabilité de chaque entreprise d'adapter le nombre de renouvellements/remplacements de ses équipements pour être en adéquation avec la durée de vie de référence établie.

de référence. De même, la fin de vie des emballages peut être traitée dans l'étape d'installation du produit et pas dans l'étape de fin de vie.

Des composants non fournis par le fabricant (ex : boulons, filants, etc.) livrés sur le chantier doivent être pris en compte dans l'empreinte carbone du dispositif.

4.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut

Le contenu en recyclé des matières premières pourra par exemple être justifié par des données fournisseurs (datasheet ou déclaration du fournisseur) ou par des données génériques (exemples : filière, syndicats, ADEME).

Les taux de chutes des matières premières pourront par exemple être justifiés par un document interne issu de l'usine de production (exemple : bilan annuel mentionnant la quantité de matière entrante et sortante du procédé)

4.2.2.2. Étape de fabrication (A1-A3)

4.2.2.2.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

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

- Les éléments longitudinaux sont considérés.
- Les éléments verticaux (poteaux) sont considérés.
- Les pièces de liaison (connecteurs, entretoises) sont considérées.
- Les éléments de fixations (boulons, écrous, rondelles) sont considérés.

Liste non exhaustive.

Les éléments réfléchissants sont exclus.

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées.

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

4.2.2.2.2. Scénario par défaut

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

- *Contenu en recyclé des matières premières*

En cas d'absence de données spécifiques justifiées sur le contenu en recyclé des matières, un contenu de 0% recyclé doit être appliqué.

- *Contenu en carbone biogénique des matières premières biosourcées*

Le carbone biogénique contenu dans les matières biosourcées doit être pris en compte obligatoirement à l'étape où la matière première entre dans le système (norme EN 16449 pour le calcul du carbone biogénique).

- *Emballages des matières premières et composants*

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées si disponibles.

- *Distance de transport des matières premières et emballages*

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion
- Transport national : 1 000 km par camion

- *Déchets issus de l'étape de fabrication*

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

Lorsqu'ils sont connus, les procédés de traitement (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, enfouissement, incinération sans valorisation) doivent être présentés et les impacts environnementaux associés pris en compte comme indiqué dans la norme EN 15804+A2.

Le producteur doit fournir l'information des procédés de traitement des déchets générés au cours de l'étape de fabrication du produit mis en œuvre.

Le producteur doit fournir le taux de chute des procédés de fabrication et leur fin de vie associée.

Par convention sectorielle, l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte en considérant une hypothèse de transport de 50 km en camion.

- *Carbonatation des produits : Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué*

La carbonatation du béton est un processus naturel durant lequel le CO_2 ambiant pénètre dans le béton et réagit avec les produits d'hydratation, c'est-à-dire les molécules créées lors de l'ajout de l'eau dans la formulation du béton. Le produit d'hydratation principal avec lequel le CO_2 réagit est l'hydroxyde de calcium ($Ca(OH)_2$). D'autres produits d'hydratation riches en calcium interviennent dans le processus de carbonatation en se transformant d'abord progressivement en ($Ca(OH)_2$).

L'équation chimique simplifiée peut être formulée de la manière suivante :

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$.

La carbonatation a lieu durant les étapes du cycle de vie durant lesquelles le béton prit est en contact avec de l'air, et donc du CO_2. Cela peut donc avoir lieu lors de l'étape de production dans le cas d'un stockage de longue durée avant livraison pour les bétons préfabriqués (famille de produit n°5). Le calcul doit se faire selon la norme EN 16757.

Les produits étant fabriqué la plupart du temps en flux tendu, le stockage des produits avant envoi sur chantier est considéré comme peu probable ainsi aucun phénomène de carbonatation n'a lieu lors de l'étape de fabrication (A3).

4.2.2.3. Étape de distribution (A4)

4.2.2.3.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

4.2.2.3.2. Scénario par défaut

Une justification d'une distance de transport moyenne entre les usines de fabrication et les chantiers doit être apportée.

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion,
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion,
- Transport national : 1 000 km par camion.

Dans le cas des camions-bétonnières livrant du béton sur le chantier pour les constructions coulées sur place, le voyage de retour s'effectue toujours à vide, ce qui doit être pris en compte soit en doublant la distance jusqu'au chantier, soit en abaissant le facteur de charge/facteur d'utilisation, s'il est disponible.

4.2.2.4. Étape d'installation (A5)

4.2.2.4.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant, énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

La fin de vie des emballages, dont la production a été prise en compte en étape de fabrication, est prise en compte en étape d'installation.

4.2.2.4.2. Scénario par défaut

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant, énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

Famille	Scénario d'installation
Dispositifs de retenue linéaires métalliques	Engins de base à considérer : camion grue, sonnette de battage (pneumatique, hydraulique).
Dispositifs de retenue linéaires en béton extrudé	Engins de base à considérer : machine à coffrage glissant et camion-bétonnière. Taux de chute du béton : entre 5 et 10 % en fonction des ouvrages. Eau pour nettoyage du camion-bétonnière : le plus impactant est le nettoyage de la machine à coffrage glissant pour laquelle il faut environ 400 litres par jour. Concernant les toupies, il faut environ 50 litres par tour.
Dispositifs de retenue linéaires mixtes bois-métal	Engins de base à considérer : camion grue, sonnette de battage (pneumatique, hydraulique).
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué	Engin de base à considérer : camion grue.
Barrières d'ouvrage d'art	Engin de base à considérer : camion grue.

Tableau 13 : Scénarios de mise en œuvre des différentes familles de produits

Exemple : les valeurs de consommation de ces engins peuvent être calculées à partir d'un chantier « type » de 500 mètres de long qu'il faudra ramener à l'unité fonctionnelle soit un mètre linéaire.

- *Déchets issus de l'étape d'installation*

Les déchets d'emballage produits au cours de l'étape d'installation entrent dans la catégorie des déchets non dangereux et sont éliminés, en principe, par l'installateur une fois l'équipement installé.

En l'absence de justificatif témoignant d'une fin de vie spécifique, les scénarios de traitement fourni par Eurostat[40], représentatifs des pratiques françaises et européennes de traitement des déchets d'emballages, sont recommandés.

Le complément national propose, pour l'étape de transport de ces déchets, de prendre en compte une hypothèse de transport de 50 km en camion entre le chantier et le site de traitement des déchets.

Exemple : les quantités d'emballage peuvent être calculées à partir d'un chantier « type » de 500 mètres de long qu'il faudra ramener à l'unité fonctionnelle, soit un mètre linéaire.

4.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7)

4.2.2.5.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

4.2.2.5.2. Scénario par défaut

- *Utilisation (B1)*

La carbonatation des produits en béton lors de la phase d'utilisation est à comptabiliser dans le module B1 en suivant la norme EN 16757.

Durant sa phase de vie, pour les produits en béton, une partie du dioxyde de carbone ambiant est absorbé par le béton, induisant une variation de l'impact global du produit sur son environnement. Ce processus appelé carbonatation, se produit lorsque le CO2 pénètre dans le béton pour réagir avec l'hydroxyde de calcium, formant une croûte superficielle de carbonate de calcium.

Durant la vie de l'ouvrage, le béton piège ainsi du dioxyde de carbone à hauteur de 10 à 15 % du CO2 émis lors de la décarbonatation du calcaire nécessaire à la fabrication du liant.

La modélisation de la carbonatation s'appuie sur la méthode de calcul proposée par la norme EN 16757. Selon cette norme, la quantité de CO_2 sur une échelle de temps donnée est conditionnée par les facteurs suivants :

[40] Eurostat. Déchets d'emballages par opérations de gestion des déchets. 21/10/2025. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_3807031/default/table?lang=en

- La classe de résistance du béton
- La surface exposée et ses conditions d'exposition (intérieur/extérieur, pluie, sol…)
- La quantité de liants et de ses constituants

La durée du phénomène de carbonatation considérée est de xx ans, équivalente à la durée de vie de référence.

- *Maintenance (B2)*

Famille	Scénario de maintenance
Dispositifs de retenue linéaires métallique	Non concerné
Dispositifs de retenue linéaires en béton extrudé	
Dispositifs de retenue linéaires mixtes bois-métal	
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué	
Barrières d'ouvrage d'art	

Tableau 14 : Scénarios de maintenance des différentes familles de produits

4.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4)

4.2.2.6.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

4.2.2.6.2. Scénario par défaut

Famille	Scénario de fin de vie
Dispositifs de retenue linéaires métalliques	Désinstallé avec du petit matériel (disqueuse, …) Recyclage à 99% pour les éléments métalliques, le reste est enfouis.
Dispositifs de retenue linéaires en béton extrudé	Désinstallé à l'aide d'engin lourd (piqueur, pelleteuse) Recyclage à hauteur de 80%[41] (utilisation pour remblais ou autre utilisation), enfouissement pour le reste.
Dispositifs de retenue linéaires mixtes bois-métal	Désinstallé avec du petit matériel (disqueuse, …). Le bois est séparé des autres éléments. - Recyclage à 99% pour les éléments métalliques, enfouissement pour le reste. - Il est recommandé d'utiliser le scénario du CODIFAB pour la fin de vie des produits bois considérant, 44,5% de recyclage, 48% de valorisation énergétique et 7,5% d'enfouissement. Les impacts des étapes C2 à C4 + D sont directement donnés.[42]
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué	Démonté manuellement. Recyclage à hauteur de 80%[43] (utilisation pour remblais ou autre utilisation), enfouissement pour le reste.
Barrières d'ouvrage d'art	Voir ci-dessus selon le type de dispositif (matériau).

Tableau 15 : Scénarios de fin de vie des différentes familles de produits

[41] Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable et Conseil Général de l'Économie, *Les filières de recyclage des déchets en France métropolitaine*, 2020.

[42] Le relargage total du carbone biogénique doit être considéré. Pas de stockage carbone à l'échelle du cycle de vie.

[43] Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable et Conseil Général de l'Économie, *Les filières de recyclage des déchets en France métropolitaine*, 2020.

Le complément national propose une distance de transport pour la fin de vie :

- Des déchets non dangereux de 50 km,
- Des déchets inertes (béton) de 30 km.

La carbonatation des produits en béton en fin de vie est à comptabiliser dans le module C4 en suivant la norme EN 16757.

4.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D)

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

4.2.3. Règles de coupure

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Les règles de coupures sont des spécificités méthodologiques indiquant la limite pour laquelle il est possible de ne pas prendre en compte des données non accessibles (exemple, l'ACV peut être valide même si seulement 99% de la masse du produit a été modélisée).

4.2.4. Règles d'affectation entre coproduits

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Dans le cas où des données primaires sont partagées avec d'autres produits (notamment pour la phase d'assemblage) que ceux visés par les présentes règles spécifiques, une règle d'affectation peut définir par exemple que le calcul des impacts est réalisé au prorata de la masse des appareils fabriqués.

4.2.5. Exigences en matière de données environnementales

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

A titre d'exemple les données doivent être aussi récentes que possible. Les jeux de données utilisés pour les calculs doivent être valables pour l'année en cours et représenter une année de référence sur 10 ans pour les données génériques et 5 ans pour les données spécifiques du fabricant.

4.2.6. Calcul de l'impact environnemental

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

4. ÉLÉMENTS DE BALISAGE

Nous vous invitons à lire l'introduction du guide avant de prendre connaissance de cette partie.

4.1. Description des familles de produits visées

4.1.1. Éléments de balisage plastique

4.1.1.1. Définition

Dispositif de balisage en plastique permettant d'avertir les usagers d'une zone à risque, d'aider à la délinéation de la chaussée ou encore de délimiter un chantier routier. Ces balises présentent des designs, des couleurs spécifiques et des modes de fixation spécifiques à chacune en fonction de leur implantation et usage.

4.1.1.2. Normes applicables

- NF EN 12899-3 : signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 3 : délinéateurs et rétroréflecteurs.
- NF EN 13422 : Signalisation routière verticale - Dispositifs d'alerte et balisages de voie souples et mobiles - Signaux temporaires mobiles - Cônes et cylindres.
- NF EN 1463 : Produits de marquage routier - Plots rétroréfléchissants.
- NF P98-454 : Équipements de la route - Balisage temporaire : séparateurs modulaires de voies en matière plastique - Caractéristiques et spécifications.
- NF P98-456 : Équipement de la route - Balisage permanent - Balise de signalisation d'obstacle en matière plastique - Caractéristiques, performances.
- NF P98-583 : Equipement de la route - Balisage permanent et/ou temporaire - Balises souples fixées au sol : caractéristiques, performances et essais.
- NF P98-584 : Équipements de la route - Balisage permanent et/ou temporaire - Balises lestables en matière plastique : caractéristiques, performances et essais.
- NF P98-585 : Equipements de la route - Balisage permanent - Balises de virage et d'intersection en matière plastique : caractéristiques, spécifications
- NF P98-586 : Équipements de la route - Balisage permanent - Jalonneurs : caractéristiques, spécifications.
- NF P98-587 : Equipements de la route - Balisage permanent - Balises monolithiques de signalisation de divergent en matière plastique : caractéristiques, spécifications.

- NF P98-588 : Équipements de la route - Balisage permanent - Balises à pales de signalisation de divergent en matière plastique : caractéristiques et spécifications.
- NF P98-589 : Équipements de la route - Balisage permanent - Bornes kilométriques en matière plastique : caractéristiques, performances et essais.

4.1.2. Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B)

4.1.2.1. Définition

Dispositif de sécurité linéaire en béton permettant d'assurer temporairement la retenue des véhicules et protéger les usagers sur les bords et les terre-pleins des routes.

4.1.2.2. Normes applicables

- EN 1317- 1 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 1 : terminologie et dispositions générales pour les méthodes d'essai.
- EN 1317-2 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 2 : classes de performance, critères d'acceptation des essais de choc et méthodes d'essai pour les barrières de sécurité incluant les barrières de bord d'ouvrage d'art.
- EN 1317-5 : Dispositifs de retenue routiers – Partie 3 : exigences relatives aux produits et évaluation de la conformité pour les dispositifs de retenue pour véhicules.

4.2. Analyse du cycle de vie des produits

4.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence

L'unité fonctionnelle quantifie la performance du service rendu par un produit à l'utilisateur. Elle permet avant tout de fournir une référence pour les intrants et les extrants dans une analyse du cycle de vie.

L'unité fonctionnelle doit comprendre :

- L'identification de la (des) fonction(s) étudiée(s) du produit. Cette (ces) fonction(s) doit (doivent) décrire le service rendu à l'utilisateur,
- Le niveau de performance ou d'exigence atteint par la (les) fonction(s). Ce niveau doit être quantifié. Il peut être déterminé par rapport aux normes applicables au produit,
- La durée de vie de référence (DVR).

À l'unité fonctionnelle doit correspondre la description du flux de référence qui comprend :

- Le volume quantitatif de produit(s), par exemple spécifié par leur masse en kg, utilisé pour remplir l'unité fonctionnelle : il sera appelé « produit de référence »,
- Les matériaux non inclus dans le produit de référence, comprenant les déchets et les matériaux mis au rebut qui sont générés à chaque étape du cycle de vie (processus de fabrication, découpage, installation, etc.),
- Tous les emballages utilisés pendant la durée de vie de référence,
- Les éléments, flux et processus nécessaires pour distribuer, installer, utiliser (maintenance, réparations, remplacements, etc.) enlever, démonter et traiter le produit de référence.

Les unités fonctionnelles présentes ci-dessous :

Famille	Unité fonctionnelle[44]
Éléments de balisage plastique	- Usage permanent : Assurer un guidage de chaussée et signaler une zone à risque à l'aide d'un élément de balisage plastique conforme à l'Instruction Interministériel sur la Signalisation Routière (IISR) pendant une durée de vie minimale de 5 ans. - Usage temporaire : Assurer une délimitation de chantier et signaler une zone à risque à l'aide d'un élément de balisage plastique temporaire conforme à l'Instruction Interministériel sur la Signalisation Routière (IISR) pendant une durée de vie minimale de 1 an en raison des contraintes d'utilisation liées au chantier. L'hypothèse d'un déplacement de l'élément de balisage plastique à raison de 1 par mois est considérée.
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B)	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité temporaire en béton préfabriqué d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 25 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2. L'hypothèse d'un déplacement du dispositif de sécurité tous les six mois est considérée.

Tableau 15 : Listes des unités fonctionnelles

Sur la base du retour d'expériences des industriels du secteur et des professionnels de l'installation, de test de vieillissement, le tableau suivant présente les différentes durées de vie de référence[45] (DVR) à prendre en compte :

[44] Les unités fonctionnelles ne sont comparables que pour des produits avec des performances techniques égales.

[45] Elle correspond à la durée pendant laquelle l'unité fonctionnelle et les performances du produit sont maintenues. Elle est définie sans lien avec la durée de garantie d'un produit. Les durées de vie définies dans le guide ont été déterminées sur la base d'un retour d'expérience et de l'adhésion de la plupart des adhérents du SER engagés dans la démarche. Le cas échéant, il est de la responsabilité de chaque entreprise d'adapter le nombre de renouvellements/remplacements de ses équipements pour être en adéquation avec la durée de vie de référence établie.

Famille	DVR
Éléments de balisage plastique	- Usage permanent : 5 ans - Usage temporaire : 1 an minimum
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B)	25 ans

Tableau 16 : Listes des DVR

4.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut

Tous les aspects liés à la production, au transport, à l'installation, à l'utilisation et à la fin de vie, jusqu'à l'élimination finale d'un flux requis pour alimenter l'étape considérée, doivent être affectés à l'étape correspondante.

Par conséquent, chaque étape du cycle de vie comprend tous les aspects liés à ses intrants et extrants. En ce qui concerne la quantification des déchets, chaque étape comprend la production, le transport, le traitement et l'élimination des déchets générés à l'étape considérée (produits et matériaux mis au rebut, etc.), jusqu'à la sortie du statut de déchets, conformément au principe du pollueur-payeur.

La fabrication et la fin de vie de certains composants peuvent être incluses dans d'autres étapes du cycle de vie du produit de référence. Par exemple, dans l'étape d'installation, il est possible de retrouver la fabrication de composants qui sont installés avec le produit de référence et qui n'ont pas été considérés dans l'étape de fabrication, car ces composants ne sont pas livrés avec le produit de référence. De même, la fin de vie des emballages peut être traitée dans l'étape d'installation du produit et pas dans l'étape de fin de vie.

En ce qui concerne les dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué, des composants non fournis par le fabricant (ex : boulons, filants, etc.) et livrés sur le chantier doivent être pris en compte dans l'empreinte carbone du dispositif.

Pour les éléments de balisage plastique, des composants non fournis par le fabricant (colle, enduit ; …) et livrés sur le chantier doivent être pris en compte dans l'empreinte carbone du produit.

4.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut

Le contenu en recyclé des matières premières pourra par exemple être justifié par des données fournisseurs (datasheet ou déclaration du fournisseur) ou par des données génériques (exemples : filière, syndicats, ADEME).

Les taux de chutes des matières premières pourront par exemple être justifiés par un document interne issu de l'usine de production (exemple : bilan annuel mentionnant la quantité de matière entrante et sortante du procédé).

4.2.2.2. Étape de fabrication (A1- A3)

4.2.2.2.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

L'ensemble des composants livrés avec le produit et permettant son bon fonctionnement (accessoires de pose si fourni avec le produit) doit être inclus dans le champ de l'étude.

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées.

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

4.2.2.2.2. Scénario par défaut

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

- *Contenu en recyclé des matières premières*

En cas d'absence de données spécifiques justifiées sur le contenu en recyclé des matières, un contenu de 0% recyclé doit être appliqué.

- *Accessoires de pose*

Les accessoires de pose (y compris les lestes solides) doivent être pris en compte à cette étape.

- *Emballages des matières premières et composants*

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées si disponibles.

- *Distance de transport des matières premières et emballages*

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion,
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion,
- Transport national : 1 000 km par camion.

- *Déchets issus de l'étape de fabrication*

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

Lorsqu'ils sont connus, les procédés de traitement (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, enfouissement, incinération sans valorisation) doivent être présentés et les impacts environnementaux associés pris en compte comme indiqué dans la norme EN 15804+A2.

Le producteur doit fournir l'information des procédés de traitement des déchets générés au cours de l'étape de fabrication du produit mis en œuvre.

Le producteur doit fournir le taux de chute des procédés de fabrication et leur fin de vie associée.

Par convention sectorielle, l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte en considérant une hypothèse de transport de 50 km en camion.

- *Carbonatation des produits : Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B) temporaire*

Le stockage étant faible, aucun phénomène de carbonatation n'a lieu lors de l'étape de fabrication (A3).

4.2.2.3. Étape de distribution (A4)

4.2.2.3.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

4.2.2.3.2. Scénario par défaut

Une justification d'une distance de transport moyenne entre les usines de fabrication et les chantiers doit être apportée.

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion,
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion,
- Transport national : 1 000 km par camion.

Dans le cas des camions-bétonnières livrant du béton sur le chantier pour les constructions coulées sur place, le voyage de retour s'effectue toujours à vide, ce qui doit être pris en compte soit en doublant la distance jusqu'au chantier, soit en abaissant le facteur de charge/facteur d'utilisation, s'il est disponible.

4.2.2.4. Étape d'installation (A5)

4.2.2.4.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant (accessoires de pose si non inclus avec le produit), énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

La fin de vie des emballages, dont la production a été prise en compte en étape de fabrication, est prise en compte en étape d'installation.

4.2.2.4.2. Scénario par défaut

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant, énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

Aucune chute d'installation n'est observée.

Famille	Scénario d'installation
Éléments de balisage plastique	A définir au cas par cas.
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B)	Engin de base à considérer : camion grue.

Tableau 17 : Scénarios de mise en œuvre des différentes familles de produits

Exemple : les valeurs de consommation de ces engins peuvent être calculées à partir d'un chantier « type qu'il faudra ramener à l'unité fonctionnelle.

- *Lestes*

La consommation d'eau du lestage doit être prise en compte à cette étape s'ils sont fournis avec le produit.

- *Déchets issus de l'étape d'installation*

Les déchets d'emballage produits au cours de l'étape d'installation entrent dans la catégorie des déchets non dangereux et sont éliminés, en principe, par l'installateur une fois l'équipement installé.

En l'absence de justificatif témoignant d'une fin de vie spécifique, les scénarios de traitement fournis par Eurostat[46], représentatifs des pratiques françaises et européennes de traitement des déchets d'emballages, sont recommandés.

Le complément national propose, pour l'étape de transport de ces déchets, de prendre en compte une hypothèse de transport de 50 km en camion entre le chantier et le site de traitement des déchets.

4.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7)

4.2.2.5.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

4.2.2.5.2. Scénario par défaut

- *Utilisation (B1)*

La carbonatation du béton est un processus naturel durant lequel le CO_2 ambiant pénètre dans le béton et réagit avec les produits d'hydratation, c'est-à-dire les molécules créées lors de l'ajout de l'eau dans la formulation du béton. Le produit d'hydratation principal avec lequel le CO_2 réagit est l'hydroxyde de calcium ($Ca(OH)_2$). D'autres produits d'hydratation riches en calcium interviennent dans le processus de carbonatation en se transformant d'abord progressivement en ($Ca(OH)_2$).

L'équation chimique simplifiée peut être formulée de la manière suivante : $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$.

La carbonatation a lieu durant les étapes du cycle de vie durant lesquelles le béton pris est en contact avec de l'air, et donc du CO_2. Cela peut donc avoir lieu lors de l'étape de production dans le cas d'un stockage de longue durée avant livraison pour les dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B).

Le calcul doit se faire selon la norme EN 16757.

[46] Eurostat. Déchets d'emballages par opérations de gestion des déchets. 21/10/2025. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_3807031/default/table?lang=en

Selon cette norme, la quantité de CO_2 captée sur une échelle de temps donnée est conditionnée par les facteurs suivants :

- La classe de résistance du béton.
- La surface exposée et ses conditions d'exposition (intérieur/extérieur, pluie, sol…).
- La quantité de liants et de ses constituants.

La durée du phénomène de carbonatation considérée lors de cette étape est égale à la durée de vie du produit, équivalente à la durée de vie de référence. Il a lieu uniquement pour les dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué.

Famille	Scénario d'utilisation
Éléments de balisage plastique	- Usage permanent : non concerné - Usage temporaire : 100 km est considéré entre les deux chantiers. La consommation d'eau pour le leste nécessitant de l'eau doit être considérée à chaque nouveau chantier.
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B)	Le produit est enlevé du chantier à l'aide d'un camion grue. 20 km est considéré pour stocker le produit après son utilisation. Le produit est stocké puis remis sur le transporteur à l'aide d'un camion grue. 100 km est considéré du centre de stockage jusqu'au nouveau chantier. Le produit est réinstallé à l'aide d'un camion grue. Ce scénario est réalisé 79 fois pendant la durée de vie du produit.

Tableau 18 : Scénarios d'utilisation des différentes familles de produits

- *Maintenance (B2)*

Aucune maintenance n'est nécessaire.

4.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4)

4.2.2.6.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

4.2.2.6.2. Scénario par défaut

Famille	Scénario de fin de vie
Éléments de balisage plastique	Le produit est désinstallé manuellement. 40% incinération, 40% enfouissement, 20% recyclage[47].
Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B)	Démonté manuellement. Recyclage à hauteur de 80%[48] (utilisation pour remblais ou autre utilisation), enfouissement pour le reste.

Tableau 20 : Scénarios de fin de vie des différentes familles de produits

Le complément national propose une distance de transport pour la fin de vie :

- Des déchets non dangereux de 50 km,
- Des déchets inertes (béton) de 30 km.

La carbonatation des produits en béton en fin de vie est à comptabiliser dans le module C4 en suivant la norme EN 16757.

4.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D)

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

[47] Estimation basée sur le retour d'expérience des fabricants.

[48] Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable et Conseil Général de l'Économie, *Les filières de recyclage des déchets en France métropolitaine*, 2020.

4.2.3. Règles de coupure

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Les règles de coupures sont des spécificités méthodologiques indiquant la limite pour laquelle il est possible de ne pas prendre en compte des données non accessibles (exemple, l'ACV peut être valide même si seulement 99% de la masse du produit a été modélisée).

4.2.4. Règles d'affectation entre coproduits

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Dans le cas où des données primaires sont partagées avec d'autres produits (notamment pour la phase d'assemblage) que ceux visés par les présentes règles spécifiques, une règle d'affectation peut définir, par exemple, que le calcul des impacts est réalisé au prorata de la masse des appareils fabriqués.

4.2.5. Exigences en matière de données environnementales

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

A titre d'exemple, les données doivent être aussi récentes que possible. Les jeux de données utilisés pour les calculs doivent être valables pour l'année en cours et représenter une année de référence sur 10 ans pour les données génériques et 5 ans pour les données spécifiques du fabricant.

4.2.6. Calcul de l'impact environnemental

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

5. ÉCRANS ACOUSTIQUES

Nous vous invitons à lire l'introduction du guide avant de prendre connaissance de cette partie.

5.1. Description des familles de produits visées

5.1.1. Panneau acoustique absorbant (métallique, PVC)

5.1.1.1. Définition

Un élément acoustique est un élément dont la fonction principale est de constituer un écran acoustique. Il fait partie d'un dispositif de réduction du bruit destiné à être utilisé entre la source du bruit et l'environnement impacté. L'élément acoustique est soutenu par un élément structurel et repose sur une fondation afin de former un écran acoustique complet.

5.1.1.2. Normes applicables

- NF EN 14388[49] : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier – Spécifications.
- NF EN 14389 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Méthodes d'évaluation des performances à long terme.
- NF EN 17383[50] : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Contribution au développement durable : Déclaration des indicateurs d'impact environnemental.
- NF EN 1793-1 à 4 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Méthode d'essai pour la détermination de la performance acoustique.
- NF EN 1794-1 et 2 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Performances non acoustiques.

[49] À la date de rédaction du présent rapport, la version de la norme produit applicable demeure celle publiée en 2005.Une révision de cette norme est en cours, visant notamment l'intégration des normes EN 1793-5 et EN 1793-6.

[50] Cette norme est un c-PCR européens pour les écrans acoustiques.

5.1.2. Panneau acoustique absorbant bois

5.1.2.1. Définition

Un élément acoustique est un élément dont la fonction principale est de constituer un écran acoustique. Il fait partie d'un dispositif de réduction du bruit destiné à être utilisé entre la source du bruit et l'environnement impacté. L'élément acoustique est soutenu par un élément structurel et repose sur une fondation afin de former un écran acoustique complet.

5.1.2.2. Normes applicables

- NF EN 14388 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier – Spécifications.
- NF EN 14389 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Méthodes d'évaluation des performances à long terme.
- NF EN 17383 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Contribution au développement durable : Déclaration des indicateurs d'impact environnemental.
- NF EN 1793-1 à 4 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Méthode d'essai pour la détermination de la performance acoustique.
- NF EN 1794-1 et 2 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Performances non acoustiques.

5.1.3. Panneau acoustique absorbant en béton de bois

5.1.3.1. Définition

Un élément acoustique est un élément dont la fonction principale est de constituer un écran acoustique. Il fait partie d'un dispositif de réduction du bruit destiné à être utilisé entre la source du bruit et l'environnement impacté. L'élément acoustique est soutenu par un élément structurel et repose sur une fondation afin de former un écran acoustique complet.

5.1.3.2. Normes applicables

- NF EN 14388 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier – Spécifications.
- NF EN 14389 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Méthodes d'évaluation des performances à long terme.
- NF EN 17383 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Contribution au développement durable : Déclaration des indicateurs d'impact environnemental.
- NF EN 1793-1 à 4 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Méthode d'essai pour la détermination de la performance acoustique.
- NF EN 1794-1 et 2 : Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier - Performances non acoustiques.

5.2. Analyse du cycle de vie des produits

5.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence

L'unité fonctionnelle quantifie la performance du service rendu par un produit à l'utilisateur. Elle permet avant tout de fournir une référence pour les intrants et les extrants dans une analyse du cycle de vie.

L'unité fonctionnelle doit comprendre :

- L'identification de la (des) fonction(s) étudiée(s) du produit. Cette (ces) fonction(s) doit (doivent) décrire le service rendu à l'utilisateur,
- Le niveau de performance ou d'exigence atteint par la (les) fonction(s). Ce niveau doit être quantifié. Il peut être déterminé par rapport aux normes applicables au produit,
- La durée de vie de référence (DVR).

À l'unité fonctionnelle doit correspondre la description du flux de référence qui comprend :

- Le volume quantitatif de produit(s), par exemple spécifié par leur masse en kg, utilisé pour remplir l'unité fonctionnelle : il sera appelé « produit de référence »,
- Les matériaux non inclus dans le produit de référence, comprenant les déchets et les matériaux mis au rebut qui sont générés à chaque étape du cycle de vie (processus de fabrication, découpage, installation, etc.),
- Tous les emballages utilisés pendant la durée de vie de référence,
- Les éléments, flux et processus nécessaires pour distribuer, installer, utiliser (maintenance, réparations, remplacements, etc.) enlever, démonter et traiter le produit de référence.

Les unités fonctionnelles présentes ci-dessous :

Famille	Unité fonctionnelle[51]
Panneau acoustique absorbant (métallique, PVC)	Assurer une fonction d'isolation et d'absorption phonique de 1 m² de surface plane sous forme de caisson acoustique, incluant les accessoires de pose, permettant la réduction du bruit lié au trafic routier avec un niveau de performance acoustique, mécanique et long terme conforme à la norme EN1488, mis en œuvre selon les prescriptions du fabricant, sur la base d'une durée de vie de référence de 40 ans.
Panneau acoustique absorbant en bois	Assurer une fonction d'isolation et d'absorption phonique de 1 m² de surface plane sous forme de panneau écran acoustique, incluant les accessoires de pose, permettant la réduction du bruit lié au trafic routier avec un niveau de performance acoustique, mécanique et long terme conforme à la norme EN1488, mis en œuvre selon les prescriptions du fabricant, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.
Panneau acoustique absorbant en béton de bois	Assurer une fonction d'isolation et d'absorption phonique de 1 m² de surface plane sous forme de panneau écran acoustique, incluant les accessoires de pose, permettant la réduction du bruit lié au trafic routier avec un niveau de performance acoustique, mécanique et long terme conforme à la norme EN1488, mis en œuvre selon les prescriptions du fabricant, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans.

Tableau 21 : Listes des unités fonctionnelles

Sur la base du retour d'expériences des industriels du secteur et des professionnels de l'installation, de test de vieillissement, le tableau suivant présente les différentes durées de vie de référence[52] (DVR) à prendre en compte :

[51] Les unités fonctionnelles ne sont comparables que pour des produits avec des performances techniques égales.

[52] Elle correspond à la durée pendant laquelle l'unité fonctionnelle et les performances du produit sont maintenues. Elle est définie sans lien avec la durée de garantie d'un produit. Les durées de vie définies dans le guide ont été déterminées sur la base d'un retour d'expérience et de l'adhésion de la plupart des adhérents du SER engagés dans la démarche. Le cas échéant, il est de la responsabilité de chaque entreprise d'adapter le nombre de renouvellements/remplacements de ses équipements pour être en adéquation avec la durée de vie de référence établie.

Famille	DVR
Panneau acoustique absorbant (métallique, PVC)	40 ans
Panneau acoustique absorbant en bois	30 ans
Panneau acoustique absorbant en béton de bois	50 ans

Tableau 22 : Listes des DVR

5.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut

Tous les aspects liés à la production, au transport, à l'installation, à l'utilisation et à la fin de vie, jusqu'à l'élimination finale d'un flux requis pour alimenter l'étape considérée, doivent être affectés à l'étape correspondante.

Par conséquent, chaque étape du cycle de vie comprend tous les aspects liés à ses intrants et extrants. En ce qui concerne la quantification des déchets, chaque étape comprend la production, le transport, le traitement et l'élimination des déchets générés à l'étape considérée (produits et matériaux mis au rebut, etc.), jusqu'à la sortie du statut de déchets, conformément au principe du pollueur-payeur.

La fin de vie des emballages peut être traitée dans l'étape d'installation (cf. 5.2.2.4) du produit et pas dans l'étape de fin de vie (cf. 5.2.2.6).

5.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut

Le contenu en recyclé des matières premières pourra par exemple être justifié par des données fournisseurs (datasheet ou déclaration du fournisseur) ou par des données génériques (exemples : filière, syndicats, ADEME).

Les taux de chutes des matières premières pourront par exemple être justifiés par un document interne issu de l'usine de production (exemple : bilan annuel mentionnant la quantité de matière entrante et sortante du procédé).

5.2.2.2. Étape de fabrication (A1-A3)

5.2.2.2.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent, ainsi que celles décrites dans les normes EN 16757 pour les produits et éléments en béton, et EN 16485 pour les produits en bois et à base de bois.

L'ensemble des composants livrés avec le produit et permettant son bon fonctionnement (accessoires de pose si fourni avec le produit) doit être inclus dans le champ de l'étude.

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées.

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

5.2.2.2.2. Scénario par défaut

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

- *Contenu en recyclé des matières premières*

En cas d'absence de données spécifiques justifiées sur le contenu en recyclé des matières, un contenu de 0% recyclé doit être appliqué.

- *Contenu en carbone biogénique des matières premières biosourcées*

Le carbone biogénique contenu dans les matières biosourcées doit être pris en compte obligatoirement à l'étape où la matière première entre dans le système (norme EN 16449 pour le calcul du carbone biogénique).

- *Emballages des matières premières et composants*

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées si disponibles.

- *Distance de transport des matières premières et emballages*

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion,
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion,
- Transport national : 1 000 km par camion.

- *Déchets issus de l'étape de fabrication*

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

Lorsqu'ils sont connus, les procédés de traitement (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, enfouissement, incinération sans valorisation) doivent être présentés et les impacts environnementaux associés pris en compte, comme indiqué dans la norme EN 15804+A2.

Le producteur doit fournir l'information des procédés de traitement des déchets générés au cours de l'étape de fabrication du produit mis en œuvre.

Le producteur doit fournir le taux de chute des procédés de fabrication et leur fin de vie associée.

Par convention sectorielle, l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte en considérant une hypothèse de transport de 50 km en camion.

- *Carbonatation des produits : Panneau écran acoustique absorbant en béton de bois*

Le stockage étant faible, aucun phénomène de carbonatation n'a lieu lors de l'étape de fabrication (A3).

5.2.2.3. Étape de distribution[53] (A4)

5.2.2.3.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

5.2.2.3.2. Scénario par défaut

Une justification d'une distance de transport moyenne entre les usines de fabrication et les chantiers doit être apportée.

En lien avec le complément national de la norme EN 15804+A2, des scénarios conservateurs sont considérés en l'absence de données spécifiques :

- Transport international : 19 000 km par bateau plus 1 000 km par camion,
- Transport intracontinental : 3 500 km par camion,
- Transport national : 1 000 km par camion.

5.2.2.4. Étape d'installation (A5)

5.2.2.4.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant (accessoires de pose si non inclus avec le produit), énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

La fin de vie des emballages, dont la production a été prise en compte en étape de fabrication, est prise en compte en étape d'installation.

[53] Le terme "distribution" est employé conformément à la norme EN15804+A2. Pour les écrans acoustiques, cette étape se réfère à l'étape de livraison.

5.2.2.4.2. Scénario par défaut

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant, énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

Aucune chute d'installation n'est observée.

Famille	Scénario d'installation
Panneau acoustique absorbant (métallique, PVC)	Chariot élévateur et/ou une nacelle pour le personnel. Une hypothèse de 100 m² de panneau posé à l'heure. La consommation des engins sera prise en compte. Le transport des engins et du personnel est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2.
Panneau acoustique absorbant en bois	Grue automotrice et/ou chariot élévateur, deux nacelles pour le personnel. Une hypothèse de 25 panneaux posés par jour d'une dimension d'entraxe 4m et hauteur 2,5m. La consommation des engins sera prise en compte. Le transport des engins et du personnel est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2.
Panneau acoustique absorbant en béton de bois	Grue automotrice, deux nacelles pour le personnel. Une hypothèse de 25 panneaux posés par jour d'une dimension d'entraxe 4m et hauteur 2,5m. La consommation des engins sera prise en compte. Le transport des engins et du personnel est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2.

Tableau 23 : Scénarios de mise en œuvre des différentes familles de produits

L'étape d'installation se restreint à la pose de l'élément seul (hors poteaux, hors fondations).

- *Déchets issus de l'étape d'installation*

Les déchets d'emballage produits au cours de l'étape d'installation entrent dans la catégorie des déchets non dangereux et sont éliminés, en principe, par l'installateur une fois l'équipement installé.

En l'absence de justificatif témoignant d'une fin de vie spécifique, les scénarios de traitement fournis par Eurostat[54], représentatifs des pratiques françaises et européennes de traitement des déchets d'emballages, sont recommandés.

Le complément national propose que pour l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte une hypothèse de transport de 50 km en camion entre le chantier et le site de traitement des déchets.

5.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7)

5.2.2.5.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

5.2.2.5.2. Scénario par défaut

- *Utilisation (B1)*

La carbonatation du béton est un processus naturel durant lequel le CO_2 ambiant pénètre dans le béton et réagit avec les produits d'hydratation, c'est-à-dire les molécules créées lors de l'ajout de l'eau dans la formulation du béton. Le produit d'hydratation principal avec lequel le CO_2 réagit est l'hydroxyde de calcium ($Ca(OH)_2$). D'autres produits d'hydratation riches en calcium interviennent dans le processus de carbonatation en se transformant d'abord progressivement en ($Ca(OH)_2$).

L'équation chimique simplifiée peut être formulée de la manière suivante : $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$.

La carbonatation a lieu durant les étapes du cycle de vie durant lesquelles le béton pris est en contact avec de l'air, et donc du CO_2. Cela peut donc avoir lieu lors de l'étape de production dans le cas d'un stockage de longue durée avant livraison pour les panneaux acoustique absorbant en béton (famille de produit n°3).

Le calcul doit se faire selon la norme EN 16757.

Selon cette norme, la quantité de CO_2 captée sur une échelle de temps donnée est conditionnée par les facteurs suivants :

[54] Eurostat. Déchets d'emballages par opérations de gestion des déchets. 21/10/2025. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_3807031/default/table?lang=en

- La classe de résistance du béton.
- La surface exposée et ses conditions d'exposition (intérieur/extérieur, pluie, sol…).
- La quantité de liants et de ses constituants.

La durée du phénomène de carbonatation considérée lors de cette étape est égale à la durée de vie du produit, équivalente à la durée de vie de référence. Il a lieu uniquement pour les panneaux acoustiques absorbant en béton de bois.

- *Maintenance (B2)*

Famille	Scénario de maintenance
Panneau acoustique absorbant (métallique, PVC)	Remplacement des joints et accastillage si existants. Fréquence de remplacement variable en fonction du produit.
Panneau acoustique absorbant en bois	Remplacement des joints et accastillage si existants. Fréquence de remplacement variable en fonction du produit.
Panneau acoustique absorbant en béton de bois	Remplacement des joints et accastillage si existants. Fréquence de remplacement variable en fonction du produit.

Tableau 24 : Scénarios de maintenance des différentes familles de produits

5.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4)

5.2.2.6.1. Frontière du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

5.2.2.6.2. Scénario par défaut

Famille	Scénario de fin de vie
Panneau acoustique absorbant (métallique, PVC)	Grue automotrice et/ou chariot élévateur, deux nacelles pour le personnel. Une hypothèse de 25 panneaux posés par jour d'une dimension d'entraxe 4m et hauteur 2,5m. La consommation des engins sera prise en compte. Recyclage à 99% pour les éléments métalliques et PVC (voir FDES existantes et retour d'expérience). Même réflexion pour les autres composants.
Panneau acoustique absorbant en bois	Grue automotrice et/ou chariot élévateur, deux nacelles pour le personnel. Une hypothèse de 25 panneaux posés par jour d'une dimension d'entraxe 4m et hauteur 2,5m. La consommation des engins sera prise en compte. Le bois est séparé des autres composants. Il est recommandé d'utiliser le scénario du CODIFAB pour la fin de vie des produits bois considérant, 44,5% de recyclage, 48% de valorisation énergétique et 7,5% d'enfouissement. Les impacts des étapes C2 à C4 + D sont directement donnés.[55]. Voir scénario de FDES existantes pour les autres composants.
Panneau acoustique absorbant en béton de bois	Grue automotrice, deux nacelles pour le personnel. Une hypothèse de 25 panneaux posés par jour d'une dimension d'entraxe 4m et hauteur 2,5m. La consommation des engins sera prise en compte. Enfouissement du panneau car pas de filière de recyclage actuellement.

Tableau 25 : Scénarios de fin de vie des différentes familles de produits

Le complément national propose une distance de transport pour la fin de vie des déchets non dangereux de 50 km.

Pour les produits en béton, le phénomène de carbonatation a également lieu lors des étapes de fin de vie.

[55] Le relargage total du carbone biogénique doit être considéré. Pas de stockage carbone à l'échelle du cycle de vie.

La durée des phases de démolition, transport et traitement (C1 à C3) est généralement réduite[56]. On considère donc dans la norme EN 16757 que la carbonatation, qui s'effectue sur un temps long, « n'est pas prise en compte dans ces modules » (annexe BB.4) et donc qu'aucune carbonatation n'est à considérer pour la part du produit préparée au recyclage dans les frontières du système, même si le concassage augmente significativement la surface d'échange avec l'air et permet d'accélérer et maximiser le processus de carbonatation.

Cependant, d'après la norme EN 16757 (Annexe BB.6), l'enfouissement permet dans une perspective à long terme, une carbonatation à hauteur de 75 % de l'absorption maximale potentielle.

La carbonatation en fin de vie est ainsi comptabilisée dans le module C4.

5.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D)

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

5.2.3. Règles de coupure

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Les règles de coupures sont des spécificités méthodologiques indiquant limite pour laquelle il est possible de ne pas prendre en compte des données non accessibles (exemple, l'ACV peut être valide même si seulement 99% de la masse du produit a été modélisée).

5.2.4. Règles d'affectation entre coproduits

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Dans le cas où des données primaires sont partagées avec d'autres produits (notamment pour la phase d'assemblage) que ceux visés par les présentes règles spécifiques, une règle d'affectation peut définir, par exemple, que le calcul des impacts est réalisé au prorata de la masse des appareils fabriqués.

[56] Une prise en compte de la carbonatation du béton en C3 est en cours de réflexion avec le CERIB (centre technique industriel de l'industrie du béton)

6. SIGNALISATION LUMINEUSE TRICOLORE & PANNEAUX À MESSAGES VARIABLES

Nous vous invitons à lire l'introduction du guide avant de prendre connaissance de cette partie.

6.1. Description des familles de produits visées

6.1.1. Signalisation lumineuse tricolore

6.1.1.1. Définition

La signalisation lumineuse tricolore est un élément de la signalisation routière. Situé aux intersections, il a pour principale fonction de sécuriser le trafic routier. En fluidifiant la circulation, il évite ainsi des engorgements aux abords de carrefours très fréquentés et limite les accidents de la route.

Un contrôleur de feu permanent régule la durée d'allumage de chaque état de la signalisation lumineuse tricolore. Certains feux tricolores sont équipés de capteurs de mouvement qui analysent l'état du trafic et adaptent les séquences en fonction de ce dernier.

6.1.1.2. Normes applicables

A noter que ce produit sera concerné en partie par le marquage CE (contrôleur de feu et tête de feu).

- NF EN 50556 : Systèmes de signaux de circulation routière.
- NF P99-000 : Régulation du trafic routier - Feux de circulation – Terminologie.
- NF P99-060 : Régulation du trafic routier - Carrefours à feux - Conditions de mise en œuvre des équipements.
- NF P99-050 : Régulation du trafic routier - Carrefour à feux - Principes de maintenance.
- NF EN 12675 : Contrôleurs de signaux de circulation routière - Exigences de sécurité fonctionnelle.
- NF P99-100 : Contrôleurs de signaux de circulation routière - Caractéristiques complémentaires des sécurités fonctionnelles d'usage.
- NF P99-100/A1 : Contrôleurs de signaux de circulation routière - Caractéristiques complémentaires des sécurités fonctionnelles d'usage - R25.
- NF P99-071 : Régulation du trafic routier par feux de circulation - Spécification du dialogue Standard des Équipements de Régulation de trafic – Diaser.
- NF P99-105 : Régulation du trafic routier - Contrôleurs de carrefours à feux - Caractéristiques fonctionnelles.
- NF EN 12368 : Équipement de régulation du trafic – Signaux.

- NF P99-200 : Régulation du trafic routier - Signaux lumineux de circulation routière - Caractéristiques techniques.
- NF P99-200/A1 : Régulation du trafic routier - Signaux lumineux de circulation routière - Caractéristiques techniques -R25.
- NF S32-002 : Dispositifs répétiteurs de feux de circulation à l'usage des personnes aveugles ou malvoyantes.

6.1.2. Panneaux à messages variables

6.1.2.1. Définition

Les panneaux à messages variables (PMV) sont des panneaux de signalisation routière électronique conçus pour alerter ou informer l'usager de la route. Un PMV peut afficher un pictogramme ou des messages écrits, qui peuvent être affichés alternativement en fonction des besoins.

6.1.2.2. Normes applicables

A noter que ce produit sera concerné par le marquage CE.

NF EN 12966+A1 : Signaux de signalisation routière verticale - Panneaux à messages variables.

6.2. Analyse du cycle de vie des produits

6.2.1. Unité fonctionnelle (UF) et description du flux de référence

L'unité fonctionnelle quantifie la performance du service rendu par un produit à l'utilisateur. Elle permet avant tout de fournir une référence pour les intrants et les extrants dans une analyse du cycle de vie.

L'unité fonctionnelle doit comprendre :

- L'identification de la (des) fonction(s) étudiée(s) du produit. Cette (ces) fonction(s) doit (doivent) décrire le service rendu à l'utilisateur,
- Le niveau de performance ou d'exigence atteint par la (les) fonction(s). Ce niveau doit être quantifié. Il peut être déterminé par rapport aux normes applicables au produit,
- La durée de vie de référence (DVR).

À l'unité fonctionnelle doit correspondre la description du flux de référence qui comprend :

- Le volume quantitatif de produit(s), par exemple spécifié par leur masse en kg, utilisé pour remplir l'unité fonctionnelle : il sera appelé « produit de référence »,
- Les matériaux non inclus dans le produit de référence, comprenant les déchets et les matériaux mis au rebut qui sont générés à chaque étape du cycle de vie (processus de fabrication, découpage, installation, etc.),
- Tous les emballages utilisés pendant la durée de vie de référence,
- Les éléments, flux et processus nécessaires pour distribuer, installer, utiliser (maintenance, réparations, remplacements, etc.) enlever, démonter et traiter le produit de référence.

Les unités fonctionnelles présentes ci-dessous sont représentatives d'un produit dans son entièreté :

Famille		Unité fonctionnelle[57]
Signalisation lumineuse tricolore	Visualisation lumineuse	Émettre un signal lumineux, d'une intensité lumineuse conforme à l'EN 12368, aux usagers de la route afin d'indiquer le comportement à adopter à l'arrivée au niveau du produit, pendant une durée de vie de 15 ans.
	Contrôleur	Réguler la signalisation lumineuse tricolore conforme à la EN 12675 pendant une durée de vie de 15 ans sur la base d'un contrôleur équipé de 12 lignes de feux et d'un détecteur pour boucle électromagnétique en considérant l'ensemble des composants entre l'arrivée Enedis et les borniers de sortie puissance (hors armoire et hors câble pour la boucle électromagnétique).
Panneaux à messages variables		Afficher un ou plusieurs message(s) lumineu(x) paramétrable(s), avec des performances conformes à l'EN 12966, à destination des usagers de la route pendant une durée de vie de 10 ans, équivalent à 25 000 heures* d'utilisations sur la base d'un PMV équipé d'un pictogramme de dimensions de 64 par 64 et de trois lignes de 15 caractères, de hauteur 320 millimètres.

Tableau 26 : Listes des unités fonctionnelles

* 25 000 heures équivalent à une utilisation 24/24h pendant 3 ans.

[57] Les unités fonctionnelles ne sont comparables que pour des produits avec des performances techniques égales.

Sur la base du retour d'expériences des industriels du secteur et des professionnels de l'installation, le tableau suivant présente les différentes durées de vie de référence[58] (DVR) à prendre en compte :

Famille	DVR
Signalisation lumineuse tricolore	15 ans
Panneaux à messages variables	10 ans équivalent à 25 000 heures d'utilisations

Tableau 27 : Listes des DVR

6.2.2. Frontières du système et scénarios par défaut

Tous les aspects liés à la production, au transport, à l'installation, à l'utilisation et à la fin de vie, jusqu'à l'élimination finale d'un flux requis pour alimenter l'étape considérée, doivent être affectés à l'étape correspondante.

Par conséquent, chaque étape du cycle de vie comprend tous les aspects liés à ses intrants et extrants. En ce qui concerne la quantification des déchets, chaque étape comprend la production, le transport, le traitement et l'élimination des déchets générés à l'étape considérée (produits et matériaux mis au rebut, etc.), jusqu'à la sortie du statut de déchets, conformément au principe du pollueur-payeur.

La fin de vie des emballages peut être traitée dans l'étape d'installation du produit (cf.6.2.2.4) et pas dans l'étape de fin de vie (cf 6.2.2.6).

6.2.2.1. Justificatifs recommandés pour modifier les scénarios par défaut

Le contenu en recyclé des matières premières pourra par exemple être justifié par des données fournisseurs (datasheet ou déclaration du fournisseur) ou par des données génériques (exemples : filière, syndicats, ADEME).

[58] Elle correspond à la durée pendant laquelle l'unité fonctionnelle et les performances du produit sont maintenues. Elle est définie sans lien avec la durée de garantie d'un produit. Les durées de vie définies dans le guide ont été déterminées sur la base d'un retour d'expérience et de l'adhésion de la plupart des adhérents du SER engagés dans la démarche. Le cas échéant, il est de la responsabilité de chaque entreprise d'adapter le nombre de renouvellements/remplacements de ses équipements pour être en adéquation avec la durée de vie de référence établie.

Les taux de chutes des matières premières pourront par exemple être justifiés par un document interne issu de l'usine de production (exemple : bilan annuel mentionnant la quantité de matière entrante et sortante du procédé)

Le traitement en fin de vie des déchets pourra par exemple être justifié par une attestation de l'entreprise en charge du traitement des déchets de l'usine. En l'absence de données spécifiques, des scénarios génériques sont présentés dans les parties suivantes.

6.2.2.2. Étape de fabrication (A1-A3)

6.2.2.2.1. Frontières du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

L'ensemble des composants livrés avec le produit ***à l'exception des câbles de raccordement au réseau électrique, des câbles de communication externe et des supports***, et permettant son bon fonctionnement doit être inclus dans le champ de l'étude.

Les emballages des matières premières et composants ainsi que leur transport vers le(s) site(s) de fabrication doivent être pris en considération. Les données fournisseurs doivent être utilisées.

La fabrication et le traitement des déchets de fabrication sont inclus dans l'étape de fabrication. Les fabricants peuvent éliminer eux-mêmes, ou sous leur responsabilité, les déchets de fabrication.

6.2.2.2.2. Scénarios par défaut

- *Contenu en recyclé des matières premières*

En cas d'absence de données spécifiques justifiées sur le contenu en recyclé des matières, un contenu de 0% recyclé doit être appliqué.

- *Emballages des matières premières et composants*

A défaut de justification on considérera un taux moyen d'emballage de 5% de la masse de l'équipement de référence (équipement + emballages) réparti comme suit :

- Bois 50%,
- Carton 40%,
- Polyéthylène base densité 10%.

Le traitement en fin de vie des emballages est modélisé comme au paragraphe 6.2.2.4.2.

- *Déchets issus de l'étape de fabrication*

Lorsqu'ils sont connus, les procédés de traitement (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, enfouissement, incinération sans valorisation) doivent être présentés et les impacts environnementaux associés pris en compte comme indiqué dans la norme EN 15804+A2.

Lorsque le producteur n'apporte pas la preuve des procédés de traitement des déchets générés au cours de l'étape de fabrication de l'appareil mis en œuvre, un taux par défaut de 100 % d'incinération doit être utilisé.

Lorsque le producteur n'apporte pas la preuve du taux de chute des procédés de fabrication, un taux par défaut de 30 % de chute doit être utilisé (à l'exception des procédés d'injection plastiques pour lesquels un taux de 5% peut être pris en compte).

Par convention sectorielle, l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte en considérant une hypothèse de transport de 100 km en camion.

- *Transport des produits du fournisseur au site de fabrication*

En cas d'absence de données spécifiques de transport, les transports suivants peuvent être appliqués :

- Transport national : 1000 km par camion,
- Transport continental : 3500 km par camion,
- Transport international : 1000 km par camion et 19 000 km par bateau.

Par défaut, un semi-remorque > 27 t est utilisé avec un taux de charge de 85 %.

6.2.2.3. Étape de distribution (A4)

6.2.2.3.1. Frontières du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

6.2.2.3.2. Scénarios par défaut

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Une justification d'une distance de transport moyenne entre les usines de fabrication et les chantiers doit être apportée.

En cas d'absence de données spécifiques de transport, les transports suivants peuvent être appliqués :

- Transport national : 1000 km par camion,
- Transport continental : 3500 km par camion,
- Transport international : 1000 km par camion et 19 000 km par bateau.

Par défaut, un semi-remorque > 27 t est utilisé avec un taux de charge de 85 %.

6.2.2.4. Étape d'installation (A5)

6.2.2.4.1. Frontières du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

L'étape d'installation inclut tout procédé, composant, énergie ou toute consommation et/ou émission nécessaire à l'installation du produit.

La fin de vie des emballages, dont la production a été prise en compte en étape de fabrication, est prise en compte en étape d'installation.

Les cerclages, bons d'emballage et étiquettes présent sur ou dans l'emballage du système sont considérés comme négligeables et peuvent être exclus du cadre de l'analyse du cycle de vie des déchets d'emballage.

6.2.2.4.2. Scénarios par défaut

En l'absence de données spécifiques d'installation, un consensus sur un scénario de d'installation peut être trouvé.

Famille	Scénario d'installation
Signalisation lumineuse tricolore	Une nacelle avec une consommation de X litres à l'heure utilisée, pendant une durée de xx minutes permet à un technicien d'installer une tête de feux. La consommation des engins sera prise en compte. La visserie pour fixer la tête de feux au poteau doit être inclus. Le transport des engins et du personnel jusqu'au chantier est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2.
Panneaux à messages variables	La phase d'installation du support est exclue du système. Le transport des engins et du personnel jusqu'au chantier est exclu en cohérence avec la norme EN15804+A2. Les équipements ainsi que leur visserie sont exclus du système.

Tableau 28 : Scénarios de mise en œuvre des différentes familles de produits

La mise en œuvre des supports des PMV et SLT est exclue du système.

- *Déchets issus de l'étape d'installation*

Les déchets d'emballage produits au cours de l'étape d'installation entrent dans la catégorie des déchets non dangereux et sont éliminés, en principe, par l'installateur une fois l'équipement installé.

En l'absence de justificatif témoignant d'une fin de vie spécifique, les scénarii de traitement présentés dans le tableau ci-dessous doivent être appliqués par défaut. Les tableaux présentés ci-dessous sont représentatifs de l'année 2019. Il est possible d'utiliser les données Eurostat[59] consolidées plus récentes, si disponibles.

[59] Eurostat. Déchets d'emballages par opérations de gestion des déchets. 21/10/2025. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_3807031/default/table?lang=en

Pour le périmètre France :

	Taux de recyclage	Incinération avec valorisation énergétique	Incinération sans valorisation énergétique	Taux d'enfouissement
Métal	83	1	0	16
Acier	88	0	0	12
Aluminium	60	7	0	33
Papier-carton	91	5	0	4
Bois	7	31	0	62
Plastique	27	43	0	30

Pour le périmètre Europe par défaut les valeurs suivantes sont à utiliser :

	Taux de recyclage	Incinération avec valorisation énergétique	Incinération sans valorisation énergétique	Taux d'enfouissement
Métal	77	2	0	21
Papier-carton	82	9	0	9
Bois	31	31	0	38
Plastique	41	37	0	23

Tableau 29 : Taux de traitement des déchets par défaut – étape d'installation

En l'absence de données et pour un périmètre géographique autre que France ou Europe, les déchets doivent être traités selon le scénario par défaut de traitement des déchets 6.2.2.5.2.

Par convention sectorielle, l'étape de transport de ces déchets est à prendre en compte en considérant une hypothèse de transport de 100 km en camion.

6.2.2.5. Étape d'utilisation (B1-B7)

6.2.2.5.1. Frontières du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

6.2.2.5.2. Scénarios par défaut

- *Maintenance (B2)*

Par convention, une distance de transport de 100 km aller-retour pour une personne (poids supposé de 80kg), avec un module ICV « Car passenger » doit être utilisé.

En l'absence de données spécifiques de maintenance, un consensus sur un scénario peut être trouvé.

Le tableau ci-dessous présente la quantité, la fréquence (par défaut une fois par an) et le type de pièces à remplacer selon la famille. Si le produit n'est pas composé des pièces en question, inutile de les prendre en compte.

Famille	**Pièces de remplacement, quantité et fréquence**
Signalisation lumineuse tricolore	Une intervention curative dans la durée de vie du produit. Une intervention préventive tous les ans.
Panneaux à messages variables	Une intervention curative dans la durée de vie du produit.

Tableau 30 : Scénarios de maintenance

- *Consommation énergétique (B6)*

La consommation totale pour un produit doit être calculée avec la formule suivante : Ct = P*h/an*DVR,

Où,

Ct : Consommation électrique annuelle du produit (en kWh / an) ;

P : Puissance électrique consommée en condition normale (en kW) ;

h/an : nombre d'heure d'utilisation par an (par défaut 25 000[60] h pour les PMV et 8760[61] h pour les feux tricolores) ;

DVR : Durée de Vie de Référence du produit (en année).

Le mix énergétique utilisé doit être représentatif du mix moyen du pays d'utilisation.

6.2.2.6. Étape de fin de vie (C1-C4)

6.2.2.6.1. Frontières du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

6.2.2.6.2. Scénarios par défaut

Lorsque le producteur adhère à un éco-organisme (Ecologic, Ecosystem…), ou a mis en place un système individuel agréé, il doit en fournir la preuve. Dans ce cas, si les taux de collecte en fin de vie et les taux de traitement spécifiques sont communiqués par la filière, ils doivent être appliqués.

Si ces traitements spécifiques ne sont pas connus, il est possible de se référer au tableau ci-dessous, Pour toutes les matières non comprises dans le tableau, considérer 100% d'incinération sans valorisation énergétique.

[60] Hypothèse définie dans UF 25 000 h sur 10 ans.

[61] Hypothèse d'une utilisation 24/24h et 7/7j.

Paramètre de la formule EoL		Contenu recyclé du matériau (R1)	Taux de valorisation (R2) du matériau	Taux de récupération d'énergie (R3)	Taux d'élimination (1 – R2 – R3), par mise en décharge ou incinération sans récupération d'énergie
Métaux	Acier	0 %	80 %	0 %	20 %
	Autres métaux ferreux	0 %	80 %	0 %	20 %
	Aluminium	0 %	70 %	0 %	30 %
	Cuivre	0 %	60 %	0 %	40 %
	Autres métaux non ferreux	0 %	60 %	0 %	40 %
Plastiques	PP	0 %	20 %	40 %	40 %
	PS-HIPS	0 %	20 %	40 %	40 %
	ABS	0 %	20 %	40 %	40 %
	Mousses de PU	0 %	0 %	50 %	50 %
	Caoutchouc	0 %	0 %	50 %	50 %
	Autres matières plastiques ou matières plastiques contenant des additifs/remplisseurs (fibres de verre, BFR, etc.)	0 %	0 %	50 %	50 %
Minéraux	Verre	0 %	60 %	0 %	40 %
	Béton	0 %	0 %	0 %	100 %
	Autres minéraux (laine de verre, par exemple)	0 %	0 %	0 %	100 %
PCB	PCB (support)	0 %	0 %	0 %	100 %
	PCB (métaux)	0 %	50 %	0 %	50 %
Autres	Huile	0 %	70 %	0 %	30 %
	Bois	0 %	0 %	50 %	50 %
	Bitume	0 %	0 %	30 %	70 %

Tableau 31 : Selon le Tableau G-4 de la norme EN 50693, les valeurs par défaut suivantes pour R1, R2 et R3 peuvent être appliquées en cas d'absence de données spécifiques

En ce qui concerne les procédés de valorisation, pour chaque composant du produit, l'étude portera sur toutes les étapes de la filière comme considéré dans l'EN 15804+A2.

Par convention sectorielle, le transport de collecte et d'acheminement du produit en fin de vie du site d'utilisation jusqu'à son dernier site de traitement est comptabilisé en considérant une hypothèse de transport de 50 km en camion.

6.2.2.7. Étape des bénéfices et charges nets au-delà des frontières du système (D)

6.2.2.7.1. Frontières du système

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

6.2.2.7.2. Scénarios par défaut

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

6.2.3. Règles de coupure

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

Les règles de coupures sont des spécificités méthodologiques indiquant la limite pour laquelle il est possible de ne pas prendre en compte des données non accessibles (exemple, l'ACV peut être valide même si seulement 99% de la masse du produit a été modélisée).

6.2.4. Règles d'affectation entre coproduits

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

A titre d'exemple, dans le cas où des données primaires sont partagées avec d'autres produits (notamment pour la phase d'assemblage) que ceux visés par les présentes règles spécifiques, une règle d'affectation peut définir que le calcul des impacts est réalisé au prorata de la masse des appareils fabriqués.

6.2.5. Exigences en matière de données environnementales

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

A titre d'exemple les données doivent être aussi récentes que possible. Les jeux de données utilisés pour les calculs doivent être valables pour l'année en cours et représenter une année de référence sur 10 ans pour les données génériques et 5 ans pour les données spécifiques du fabricant.

6.2.6. Calcul de l'impact environnemental

Les règles précisées dans l'EN 15804+A2 s'appliquent.

TABLEAU DE SYNTHESE

	Familles de produits	UF	DVR
Signalisation Horizontale	Système de marquage routier à base de peinture à l'eau et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).	Fréquence de renouvellement : 2 ans
	Système de marquage routier à base de peinture solvantée et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).	Fréquence de renouvellement : 1 an
	Système de marquage routier à base de peinture réactive et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).	Fréquence de renouvellement : 2 ans
	Système de marquage routier à base d'enduit à chaud et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).	Fréquence de renouvellement : Thermo-extrudé : 4 ans Thermo-rideau : 5 ans Thermo-spray : 3 ans

	Système de marquage routier à base d'enduit à froid et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).	Fréquence de renouvellement : 6 ans
	Système de marquage routier à base de bandes préfabriquées et de produits de saupoudrage	Guider et informer les usagers sur (couvrir) 1 mètre carré de chaussée d'une durée de vie de 17 ans recouvert d'un système de marquage routier installé en France avec un niveau de performance défini selon la norme NF EN1436 et l'arrêté du 10 mai 2000. Un renouvellement est à considérer pour maintenir les niveaux de performance (voir tableau 2 ci-dessous).	Fréquence de renouvellement : Thermocollée : 5 ans Collé : 9 ans
Signalisation verticale	Panneau de police permanent	Signaler le code de la route à l'aide d'un panneau de police de gamme normale rapporté au m² de décor, suivant une rétro réflexion de classe 1/2/3 avec un niveau de performance minimum, suivant le référentiel ASCQUER NF058 et l'arrêté RNER pendant une durée de vie de référence qui suit le Tableau des DVR.	Durée de vie de référence minimale : Classe 1 : 7 ans Classe 2 : 10 ans Classe 3 : 12 ans
	Panneau de police temporaire (lestable)	Avertir l'usager de la route d'un évènement inattendu à l'aide d'un panneau de police temporaire de gamme normale rapporté au m² de décor, suivant une rétro réflexion de classe 1/2 conformément au référentiel ASCQUER NF058, fourni avec son pied solidaire lestable, pendant une durée de vie de 3 ans.	3 ans
	Portiques, potences et hauts-mâts (PPHM)	Soutenir un équipement routier à l'aide d'un système PPHM rapporté à un kilogramme conformément au référentiel ASCQUER NF058 et la norme XP P98-550-1 sur une durée de vie de 30 ans.	30 ans
	Support de panneau de signalisation routière	Soutenir un ou plusieurs panneaux de signalisation routière à l'aide d'un mètre linéaire de support de classe MA incluant un collier de fixation, pendant une durée de 12 ans.	12 ans

Dispositifs de retenue routiers	Dispositifs de retenue linéaires métalliques	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité en métal d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 35 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.	35 ans
	Dispositifs de retenue linéaires en béton extrudé	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité en béton extrudé d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 45 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.	45 ans
	Dispositifs de retenue linéaires mixte bois-métal	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité mixte bois-métal d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 25 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2	25 ans
	Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité en béton préfabriqué d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 45 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.	45 ans
	Barrières d'ouvrage d'art	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes sur ouvrage pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 35 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2.	35 ans

Éléments de balisage	Éléments de balisage plastique	-Usage permanent : Assurer un guidage de chaussée et signaler une zone à risque à l'aide d'un élément de balisage plastique conforme à l'Instruction Interministériel sur la Signalisation Routière (IISR) pendant une durée de vie minimale de 5 ans. -Usage temporaire : Assurer une délimitation de chantier et signaler une zone à risque à l'aide d'un élément de balisage plastique temporaire conforme à l'Instruction Interministériel sur la Signalisation Routière (IISR) pendant une durée de vie minimale de 1 an en raison des contraintes d'utilisation liées au chantier. L'hypothèse d'un déplacement de l'élément de balisage plastique à raison de 1 fois par mois est considérée.	Usage permanent : 5 ans Usage temporaire : 1 an minimum
	Dispositifs de retenue linéaires en béton préfabriqué (SMV classe B)	Assurer la retenue des véhicules en accotement ou en terre-plein central des routes pour protéger les usagers à l'aide d'une barrière de sécurité temporaire en béton préfabriqué d'un mètre linéaire sur une durée de vie de 25 ans avec un niveau de retenue de XXXX, d'une largeur de fonctionnement XXXX et d'un indice de sévérité XXXX tels que définis par la norme EN1317-2. L'hypothèse d'un déplacement de la barrière de sécurité tous les six mois est considéré.	25 ans
Écrans acoustiques	Panneau acoustique absorbant (métallique, PVC)	Assurer une fonction d'isolation et d'absorption phonique de 1 m² de surface plane sous forme de caisson acoustique, incluant les accessoires de pose, permettant la réduction du bruit lié au trafic routier avec un niveau de performance acoustique, mécanique et long terme conforme à la norme EN1488, mis en œuvre selon les prescriptions du fabricant, sur la base d'une durée de vie de référence de 40 ans	40 ans
	Panneau acoustique absorbant en bois	Assurer une fonction d'isolation et d'absorption phonique de 1 m² de surface plane sous forme de panneau écran acoustique, incluant les accessoires de pose, permettant la réduction du bruit lié au trafic routier avec un niveau de performance acoustique, mécanique et long terme conforme à la norme EN1488, mis en œuvre selon les prescriptions du fabricant, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.	30 ans

	Panneau acoustique absorbant en béton de bois	Assurer une fonction d'isolation et d'absorption phonique de 1 m² de surface plane sous forme de panneau écran acoustique, incluant les accessoires de pose, permettant la réduction du bruit lié au trafic routier avec un niveau de performance acoustique, mécanique et long terme conforme à la norme EN1488, mis en œuvre selon les prescriptions du fabricant, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans.	50 ans
Signalisation lumineuse tricolore et panneaux à messages variables	Signalisation lumineuse tricolore	Visualisation lumineuse : Émettre un signal lumineux, d'une intensité lumineuse conforme à l'EN 12368, aux usagers de la route afin d'indiquer le comportement à adopter à l'arrivée au niveau du produit, pendant une durée de vie de 15 ans.	15 ans
		Contrôleur : Réguler la signalisation lumineuse tricolore conforme à la EN 12675 pendant une durée de vie de 15 ans sur la base d'un contrôleur équipé de 12 lignes de feux et d'un détecteur pour boucle électromagnétique en considérant l'ensemble des composants entre l'arrivée Enedis et les borniers de sortie puissance (hors armoire et hors câble pour la boucle électromagnétique).	
	Panneaux à messages variables	Afficher un ou plusieurs message(s) lumineu(x) paramétrable(s), avec des performances conformes à l'EN 12966, à destination des usagers de la route pendant une durée de vie de 10 ans, équivalent à 25 000* heures d'utilisations sur la base d'un PMV équipé d'un pictogramme de dimensions de 64 par 64 et de trois lignes de 15 caractères, de hauteur 320 millimètres. **25 000 heures équivalent à une utilisation 24/24h pendant 3 ans.*	10 ans équivalent à 25 000 heures d'utilisations

BIBLIOGRAPHIE

ADEME. Référentiel méthodologique d'évaluation environnementale de meubles meublants. 7 novembre 2023. https://librairie.ademe.fr/industrie-et-production-durable/6619-8281-referentiel-methodologique-d-evaluation-environnementale-de-meubles-meublants.html#/44-type_de_produit-format_electronique.

Arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussées. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000005629551/

Arrêté du 30 septembre 2011 relatif aux performances et aux règles de mise en service des panneaux de signalisation routière permanente. (J.O. 11 octobre 2011).

Association pour la certification et la qualification des équipements de la route (Ascquer). *Référentiel de certification NF058*.

EN 15804 : 2012+A2 :2019 : Contribution des ouvrages de construction au développement durable — Déclarations environnementales sur les produits — Règles régissant les catégories de produits de construction.

EN 16757 : 2022 : Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant la catégorie de produits pour le béton et les éléments en béton.

EN16485 : 2014 : Bois ronds et sciages - Déclarations environnementales de produits - Règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en construction.

EN 50693 : Règles de définition des catégories de produits pour l'analyse du cycle de vie des produits et systèmes électriques et électroniques.

Eurostat. Déchets d'emballages par opérations de gestion des déchets. 21/10/2025. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_3807031/default/table?lang=en.

Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité (IDRRIM). *Guide de la signalisation horizontale. Éléments de choix et de mise en œuvre des produits de marquage routier.* Décembre 2019.

Route de France. *FDES Chaussée pour faible trafic en enrobé bitumineux*. (Version 1.0). Décembre 2021

Route de France. *FDES Chaussée en enrobé bitumineux pour véhicules légers, voies piétonnes et cyclables. (*Version 1.0). Décembre 2021.

Route de France. *FDES. Chaussée en enrobé bitumineux à l'émulsion pour véhicules légers, voies piétonnes et cyclables.* (Version 1.0). Février 2022.

SETRA. *Panneaux de signalisation routière de catégorie SD2 – Dimensionnement des massifs d'ancrage*. Note d'information Circulation Sécurité Équipement Exploitation, n° 66. Juillet 1989.

ANNEXES

Exemple ACV Synthétique – Panneau acoustique absorbant bois[62]

1. Description du produit

Un élément acoustique est conçu pour constituer un écran acoustique, intégré dans un dispositif de réduction du bruit entre la source sonore et l'environnement impacté.
Il est soutenu par un élément structurel et repose sur une fondation pour former un écran complet.

---

2. Unité fonctionnelle (UF)

- **Unité Fonctionnelle** : Assurer une fonction d'isolation et d'absorption phonique de 1 m² de surface plane sous forme de panneau écran acoustique, incluant les accessoires de pose, permettant la réduction du bruit lié au trafic routier avec un niveau de performance acoustique, mécanique et long terme conforme à la norme EN1488, mis en œuvre selon les prescriptions du fabricant, sur la base d'une durée de vie de référence de 30 ans.
- **Unité** : 1 m²
- **Objectif** : réduire le bruit lié au trafic routier avec un niveau de performance acoustique, mécanique et de durabilité.
- **Performance** : conformément à la norme EN 14388.
- **Mise en œuvre :** selon les prescriptions du fabricant.
- **Durée de vie de référence (DVR)** : 30 ans.

---

3. Périmètre

- **Cycle de vie complet selon EN 15804+A2 :**
  Modules ACV : A1–A3, A4–A5, B1–B5, C1–C4, D.
- **Panneau seul**.

---

[62] ***Nota Bene*** : Il s'agit d'une synthèse des informations importantes à fournir lorsque l'on déclare les résultats d'une ACV. Elle doit être lue avec un regard critique.

4. Hypothèses[63]

- **Transport (A4)**
  - Distance usine – chantier : x km
  - Moyen de transport : camion 38t
- **Installation (A5)** :
  - Grue automotrice et/ou chariot élévateur, deux nacelles pour le personnel (consommation diesel : XXX kWh/m²)
  - 25 panneaux posés par jour (entraxe : 4 m, hauteur : 2,5 m).
  - Consommation des engins incluse.
  - Transport des engins/personnel exclu.
  - Étape limitée à la pose du panneau seul.
- **Maintenance (B2)** :
  - Remplacement des joints X kg/cycle (cycle à définir) et accastillage si existants.
  - Fréquence variable selon le produit.
- **Fin de vie (C1–C4, D)** :
  - Bois séparé des autres composants.
  - Scénario CODIFAB :
    - 44,5 % recyclage
    - 48 % valorisation énergétique
    - 7,5 % enfouissement
  - Consommation des engins incluse.

---

5. Résultats

Les résultats sont détaillés par étape :

- Étape de fabrication (A1-A3) ;
- Étape de mise en œuvre (A4-A5) ;
- Étape de vie en œuvre (B1-B7) ;
- Étape de fin de vie (C1-C4) ;
- Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D).

Le résultat obtenu par indicateur correspond au total de l'ajout des étapes de fabrication (A1-A3), de mise en œuvre (A4-A5), de vie en œuvre (B1-B7) et de fin de vie (C1-C4).

[63] A partir de l'étape A4, les quantités associées au scénario sont souhaitées.

La norme EN 15804+A2 impose la déclaration de résultats d'ACV sous forme d'indicateurs environnementaux[64], d'utilisation des ressources et de flux de déchets, calculés sur l'ensemble du cycle de vie du produit :

- **Indicateurs environnementaux**
  - GWP-total – Potentiel de réchauffement global
  - ODP – Appauvrissement de la couche d'ozone
  - WDP – Privation d'eau
  - Etc.

- **Utilisation des ressources et de flux de déchets :**
  - PERT – Énergie renouvelable primaire totale
  - PENRT – Énergie non renouvelable primaire totale
  - SM – Matières secondaires
  - RSF – Combustibles secondaires renouvelables
  - FW – Utilisation nette d'eau douce
  - Etc.

- **Déchets et flux sortants :**
  - HWD – Déchets dangereux
  - NHWD – Déchets non dangereux
  - RWD – Déchets radioactifs
  - Etc.

[64] Il existe 36 indicateurs dans le cadre EN 15804+A2

CE

Société SA, Avenue, 1111 Ville, Pays

06

EN 14388:2005

écran antibruit pour la réduction du bruit de trafic routier, type tout bruit, élément acoustique de type F, longueur 4 m, type de poteau P, schémas Ag1320, le 12 mai 2000 et 1322 … 1326, le 17 mai 2000

Poids sec et mouillé réduit d'un élément acoustique	
- Poids sec	0,70 kN
- Poids mouillé réduit	0,92 kN
Résistance aux charges	
- Charge verticale maximum qu'un élément peut supporter	150 kN/m
- Charge normale (90°) qu'un élément acoustique peut supporter	1,2 kN/m²
- Charge normale (90°) qu'un élément structurel peut supporter (charge de vent, charge statique et poids propre)	
. Hauteur d'écran: 3 m	5,2 kN/m
. Hauteur d'écran: 4 m	4,4 kN/m
- Moment de flexion au niveau du sol qu'un élément structurel peut supporter (forces dynamiques dues au déblaiement de la neige)	15 kNm
- Charge normale (90°) qu'un élément acoustique peut supporter (forces dynamiques dues au déblaiement de la neige)	14 kN / 2 m x 2 m
Absorption acoustique DL_α	11 dB
Isolation acoustique DL_R	27 dB
Réflectivité lumineuse	pas de performance déterminée
Risque de chute de matériaux	classe 3
Durabilité attendue des caractéristiques acoustiques	
- Changement dans l'indice de réflexion sonore $DL_{\alpha i}$ après (5, 10, 15 et 20 ans):	
. Classes d'exposition typiques	-3, -5, -5, -6 dB
. Conditions climatiques 4K3	-3, -5, -6, -8 dB
- Changement dans l'indice d'isolation au bruit aérien DL_{Ri} après (5, 10, 15 et 20 ans):	
. Classes d'exposition typiques	0, 0, 0, -2 dB
. Conditions climatiques 4K3	-1, -2, -2, -3 dB
Durabilité attendue des caractéristiques non acoustiques	
- Durée de vie	30 ans
Substances dangereuses	Arsenic, Mercure < 'x' ppm

SYNDICAT
DES ÉQUIPEMENTS
DE LA ROUTE

9, rue de Berri – 75008 PARIS
01 44 13 34 64 – ser@ser.eu.com

fr.linkedin.com/company/
syndicat-des-equipements-de-la-route

www.equipements-routiers-et-urbains.com

Mai 2026

Guide réalisé par le Syndicat des Equipements de la Route.
Crédits photos © SER. Tous droits de reproduction, adaptation totale ou partielle, en France ou à l'étranger, sous quelque forme que ce soit, sont réservés (copyright by SER).