Sapin de Noël en plastique

Profil Carbone Produit

Date d'analyse : 26/11/2026

Émissions : 39,52 kgCO_2e



• Matériaux • Fabrication • Transport • Utilisation • Fin de vie

1 sapin de Noël en plastique d'~1,5 m utilisé pendant 15 ans en usage domestique intérieur

Cette Analyse de Cycle de Vie Carbone a été réalisée par Carbo Produit à l'aide d'une plateforme d'intelligence artificielle générative spécialisée. Le périmètre est strictement limité à l'indicateur carbone (méthode LCIA cutoff by allocation – IPCC 2021 – GWP 100). Nous utilisons notre propre base de données qui agrège plusieurs dizaines de bases de données dont Ademe Base Empreinte et Ecoinvent. Ce rapport inclut des données actualisées à la date de l'analyse.

1. Informations Générales

Organisation (Client) : Test Carbo article

Contact : marketing@hellocarbo.com

Adresse :

Description : Sapin de Noël en plastique d'~1,5 m, acheté en France

2. Cadre d'analyse

Définition

1 sapin de Noël en plastique d'~1,5 m utilisé pendant 15 ans en usage domestique intérieur

Justification : Le sapin de Noël artificiel est un produit saisonnier utilisé environ 6 semaines par an en intérieur domestique, puis démonté et stocké le reste de l'année. L'unité fonctionnelle couvre toute la durée de vie de référence (RSL) de 15 ans, pendant laquelle le sapin est installé, utilisé et stocké chaque année. La RSL de 15 ans correspond au défaut méthodologique pour le mobilier d'intérieur (NPCR 026 Part B, EPD Norge 2024). L'ESL n'étant pas fournie par l'utilisateur ni documentée, elle est posée égale à la RSL (N_meubles = 1, N_remplacements = 0). La masse d'une unité de produit est de 5,53 kg (sans emballage) et 6,38 kg (avec emballage).

Périmètres d'analyse inclus	Périmètres d'analyse exclus
Production des matières premières (PVC, acier, PP, PE, poudre époxy, carton, LDPE)	Biens d'équipement et infrastructures (bâtiments, machines, véhicules)
Transport des matières premières vers l'usine en Chine	Déplacements domicile-travail et voyages d'affaires du personnel
Fabrication du sapin (extrusion PVC, découpe, injection, thermolaquage, assemblage)	Transport et activité du personnel d'installation
Emballage du produit (carton + film LDPE)	Recherche et développement
Transport du produit fini de l'usine en Chine au consommateur en France	Émissions de COV et de formaldéhyde en intérieur (non mesurées)
Installation chez le consommateur (manuelle, impact nul)	
Maintenance sur 15 ans (dépoussiérage manuel)	

Périmètres d'analyse inclus	Périmètres d'analyse exclus
Fin de vie du produit et des emballages en France	
Fin de vie des pertes de production en Chine	

Périmètre géographique : Chine (fabrication) → France (distribution, usage, fin de vie)

Justification : Le périmètre couvre l'extraction et la production des matières premières (principalement en Chine), la fabrication du sapin en Chine, le transport maritime et terrestre jusqu'au consommateur en France, l'utilisation domestique sur 15 ans, et la fin de vie en France. Les biens d'équipement, les déplacements du personnel et la R&D sont exclus conformément à la méthodologie mobilier (NPCR 026). L'installation est manuelle (impact nul).

3. Matériaux

Description : Le sapin de Noël artificiel en plastique est composé de 6 matériaux pour le produit (5,53 kg) et 2 matériaux d'emballage (0,85 kg), soit 6,38 kg au total. Le PVC est le matériau majoritaire (54,2% de la masse du produit), utilisé pour les aiguilles et branches. L'acier (fil et tube) représente 30,7% de la masse, pour l'armature des branches et le tronc. Le PP (12,7%) forme le pied/support, et le PE (1,8%) les connecteurs. La poudre époxy (0,5%) est un traitement de surface des pièces métalliques, déclaré conformément à la dérogation méthodologique sur les traitements de surface (toujours déclarés même si <1% de la masse). Les emballages (carton ondulé et film LDPE) représentent 13,3% de la masse totale. Le PVC est acheté sous forme de résine (matière de base) : son facteur d'émission ne contient pas l'étape d'extrusion en film, modélisée en fabrication. Le PP et le PE sont également achetés comme résines, nécessitant une injection. L'acier (fil et tube) et les emballages sont achetés comme semi-finis : leur facteur d'émission inclut la mise en forme. Les pertes de production sont estimées : 3% pour l'extrusion PVC, 5% pour la découpe acier et l'injection PP/PE, 10% pour le thermolaquage.

Composant	Matériau	Poids (kg)	Source / Incertitude
Branches / aiguilles	Résine PVC	**3**	Carbo / ±20%
Branches - armature	Fil d'acier	**1,2**	Carbo / ±20%
Tronc / fût	Tube d'acier	**0,5**	Carbo / ±20%
Pied / support	Résine PP	**0,7**	Carbo / ±20%
Connecteurs / embouts	Résine PE	**0,1**	Carbo / ±25%
Traitement de surface - pièces métalliques	Poudre époxy	**0,03**	Carbo / ±30%

Composant	Matériau	Poids (kg)	Source / Incertitude
Emballage secondaire	Carton ondulé	**0,8**	Carbo / ±15%
Emballage primaire	Film LDPE	**0,05**	Carbo / ±25%

Poids total : 6,38 kg

Détails des hypothèses

Branches / aiguilles

PVC majoritaire pour les aiguilles et branches, formé par extrusion de la résine en film mince puis découpe et enroulement autour du fil d'acier. Estimé à ~3 kg pour un sapin de 1,5 m (300 branch tips × ~10 g/tip), soit ~54% de la masse du produit. Acheté comme résine (matière de base) : le FE ne contient pas l'extrusion en film, modélisée en fabrication. Perte d'extrusion estimée à 3% → masse achetée = 3,0 ÷ 0,97 = 3,093 kg.

Branches - armature

Fil d'acier pour l'armature des branches, maintenant la forme des aiguilles PVC. Estimé à ~1,2 kg pour 300 branches. Acheté comme semi-fini (fil) : le FE inclut le tréfilage, aucune énergie intermédiaire à modéliser. Perte de découpe 5% → masse achetée = 1,2 ÷ 0,95 = 1,263 kg.

Tronc / fût

Tube d'acier formant le tronc central du sapin, sur lequel les branches s'emboîtent. Estimé à ~0,5 kg pour un sapin de 1,5 m. Acheté comme semi-fini (tube) : le FE inclut le formage. Perte de découpe 5% → masse achetée = 0,5 ÷ 0,95 = 0,526 kg.

Pied / support

Résine PP pour le pied/support du sapin, moulé par injection. Estimé à ~0,7 kg pour un pied stable d'un sapin de 1,5 m. Acheté comme résine (matière de base) : le FE ne contient pas l'injection, modélisée en fabrication. Perte d'injection 5% → masse achetée = 0,7 ÷ 0,95 = 0,737 kg.

Connecteurs / embouts

Résine PE pour les connecteurs et embouts de branches, moulés par injection. Estimé à ~0,1 kg (petites pièces de liaison branches-tronc). Acheté comme résine (matière de base). Perte d'injection 5% → masse achetée = 0,1 ÷ 0,95 = 0,105 kg.

Traitement de surface - pièces métalliques

Poudre époxy pour le thermolaquage des pièces métalliques (fil et tube), protégeant contre la corrosion. Surface traitée estimée à ~0,5 m². Rendement d'application ~90% → masse achetée = 0,03 ÷ 0,90 = 0,033 kg. Dérogation méthodologique : traitement de surface déclaré bien que <1% de la masse (NPCR 026 §3.1).

Emballage secondaire

Emballage de distribution : carton ondulé double cannelure pour le transport et le stockage du sapin démonté. Dimensions estimées ~120×30×30 cm. Acheté comme semi-fini : le FE inclut la fabrication du carton. Pas de perte modélisée pour l'emballage.

Emballage primaire

Film LDPE pour la protection interne du sapin dans l'emballage carton, évitant l'emmêlement des branches. Acheté comme semi-fini (film) : le FE inclut l'extrusion du film. Pas de perte modélisée.

4. Fabrication

Description : La fabrication du sapin de Noël se déroule en Chine (province du Zhejiang) et comprend 5 étapes principales. (1) Extrusion de la résine PVC en film mince pour les aiguilles. (2) Découpe du film PVC en bandes étroites et enroulement autour du fil d'acier pour former les branches. (3) Moulage par injection du pied PP et des connecteurs PE. (4) Thermolaquage des pièces métalliques (application électrostatique + cuisson à 180-200°C). (5) Assemblage des branches sur le tronc, emballage et utilités d'atelier. L'énergie totale de fabrication est de 3,027 kWh d'électricité et 0,316 kWh de gaz naturel (PCI). Les ratios énergétiques sont estimés (non mesurés sur site) avec une incertitude de ±70%. L'électricité est au compteur (énergie finale, frontière site) et le gaz est en PCI (combustible entrant). Aucun rendement n'est appliqué (ratios estimés de nature inconnue, cas 4 de l'arbre de décision : reportés tels quels avec incertitude majorée).

Processus	Énergie	Consommation (kWh)	Source / Incertitude
Extrusion film PVC	Électricité — Chine	**1,8**	Carbo / ±70%
Découpe et enroulement aiguilles PVC	Électricité — Chine	**0,3**	Carbo / ±70%
Injection moulage PP et PE	Électricité — Chine	**0,64**	Carbo / ±70%
Thermolaquage acier — application	Électricité — Chine	**0,01**	Carbo / ±70%
Thermolaquage acier — cuisson	Gaz naturel (PCI) — Chine	**0,15**	Carbo / ±70%
Assemblage et emballage — électricité	Électricité — Chine	**0,28**	interne / ±60%

Processus	Énergie	Consommation (kWh)	Source / Incertitude
Assemblage et emballage — chaleur	Gaz naturel (PCI) — Chine	**0,17**	interne / ±60%

Consommation totale : 3,34 kWh

Incertitude totale : ±70% (dominé par les ratios énergétiques estimés non mesurés sur site : extrusion PVC ±70%, découpe ±70%, injection ±70%, thermolaquage ±70%. Les ratios de la méthodologie mobilier pour l'assemblage ont une incertitude plus faible ±60% mais représentent une part minoritaire de l'énergie totale.)

Détails des hypothèses

Extrusion film PVC

Ratio estimé : 0,6 kWh/kg d'électricité (chauffage des filières + moteur de vis + take-off). Masse traitée : 3,0 kg (poids net dans le produit). Calcul : 0,6 × 3,0 = 1,800 kWh. Donnée de nature inconnue (ratio estimé non spécifique au produit) : reportée telle quelle, incertitude ±70% incluant l'incertitude sur la nature de la donnée.

Découpe et enroulement aiguilles PVC

Ratio estimé : 0,1 kWh/kg d'électricité (découpe du film en bandes + enroulement autour du fil). Masse traitée : 3,0 kg. Calcul : 0,1 × 3,0 = 0,300 kWh. Ratio estimé non spécifique au produit, incertitude ±70%.

Injection moulage PP et PE

Ratio estimé : 0,8 kWh/kg d'électricité (chauffage de la buse + pression d'injection + refroidissement). Masse totale moulée : 0,7 (PP) + 0,1 (PE) = 0,8 kg. Calcul : 0,8 × 0,8 = 0,640 kWh. Ratio estimé non spécifique au produit, incertitude ±70%.

Thermolaquage acier — application

Application électrostatique de la poudre époxy sur les pièces métalliques. Surface traitée estimée : 0,5 m². Ratio estimé : 0,02 kWh/m² d'électricité. Calcul : 0,02 × 0,5 =

0,010 kWh. Incertitude ±70% (ratio estimé).

Thermolaquage acier — cuisson

Cuisson du thermolaquage à 180-200°C, procédé thermique >100°C → vecteur gaz naturel par défaut (méthodologie). Surface traitée : 0,5 m². Ratio estimé : 0,3 kWh/m² de gaz naturel (PCI). Calcul : 0,3 × 0,5 = 0,150 kWh. Vecteur par défaut (table méthodologie) → incertitude plancher ±50%, ratio estimé ±70% → combiné ±70% (valeur dominante).

Assemblage et emballage — électricité

Ratio de la méthodologie mobilier (NPCR 026) : 0,050 kWh/kg d'électricité (assemblage des branches sur le tronc, emballage, utilités d'atelier). Masse du produit : 5,53 kg. Calcul : 0,050 × 5,53 = 0,277 kWh. Donnée d'ingénierie cadrée, incertitude ±60%.

Assemblage et emballage — chaleur

Ratio de la méthodologie mobilier (NPCR 026) : 0,030 kWh/kg de chaleur (chauffage des locaux, petits procédés thermiques). Masse du produit : 5,53 kg. Calcul : 0,030 × 5,53 = 0,166 kWh. Vecteur gaz naturel par défaut (Chine), incertitude ±60% (méthodologie, au-dessus du plancher ±50%).

5. Transport

📍 **Lieu de fabrication :** Chine (province du Zhejiang, région de Yiwu)

Description : La quasi-totalité des sapins de Noël artificiels vendus en France sont fabriqués en Chine, principalement dans la province du Zhejiang (région de Yiwu, hub mondial des décorations de Noël). Estimation basée sur la structure de l'industrie mondiale.

Type de transport	Distance (km)	Incertitude	Explication :
Camion (>32t, EURO 4)	**500**	±40%	Matières premières (PVC, acier, PP, PE, emballages) → usine Zhejiang [Camion 500 km moyen, transport domestique Chine, estimation]
Camion (>32t, EURO 4)	**250**	±30%	Usine Yiwu, Zhejiang → port de Ningbo [Camion 250 km, estimation basée sur géographie : Yiwu est à ~250 km du port de Ningbo]
Navire porte-conteneurs transocéanique	**19 000**	±30%	Ningbo → Le Havre via canal de Suez [Navire porte-conteneurs 19 000 km, estimation de distance maritime remplaçant le défaut PEF 18 000 km car pays d'origine connu]
Camion (>32t, EURO 4)	**200**	±30%	Port du Havre → centre de distribution France [Camion 200 km, estimation basée sur géographie]
Camion (>32t, EURO 4)	**250**	±40%	Centre de distribution → point de vente [Camion 250 km, PEF défaut CD→point de vente, 70% des ventes au détail]
Camionnette (<7.5t, EURO 3, taux 20%)	**250**	±40%	Centre de distribution → consommateur direct [Camionnette 250 km, PEF défaut CD→consommateur, 30% e-commerce]

Type de transport	Distance (km)	Incertitude	Explication :
Voiture particulière	**5**	±40%	Dernier kilomètre point de vente → domicile [Voiture 5 km, PEF défaut 62% des ventes au détail]
Camionnette (<7.5t, EURO 3, taux 20%)	**5**	±40%	Dernier kilomètre point de vente → domicile [Camionnette 5 km, PEF défaut 5% des ventes au détail]

6. Utilisation

Description : Le sapin de Noël artificiel en plastique ne consomme pas d'énergie pendant son utilisation. Il est utilisé environ 6 semaines par an en intérieur domestique, puis démonté et stocké pour le reste de l'année. La maintenance se limite à un dépoussiérage manuel annuel, sans consommable ni énergie. Aucun remplacement de pièce n'est nécessaire sur la durée de vie de référence. Si le sapin était livré avec des guirlandes électriques intégrées, une consommation d'énergie devrait être modélisée (question posée en dataNeeded). L'installation est manuelle (emboîtement des branches sur le tronc, placement du pied), d'impact nul conformément au scénario par défaut de la méthodologie mobilier.

Activité	Consommation (kWh)	Incertitude
Aucune consommation d'énergie en usage (sapin non électrifié)	**0**	±0%

Détails des hypothèses

Calcul détaillé - Aucune consommation d'énergie en usage (sapin non électrifié)

Le sapin de Noël en plastique ne consomme pas d'énergie pendant son utilisation. Aucune guirlande électrique intégrée mentionnée par l'utilisateur. La maintenance se limite à un dépoussiérage manuel annuel, sans consommation d'énergie ni de consommable. Calcul : 0 kWh.

7. Fin de vie

Description : Scénario basé sur les pratiques de gestion des déchets encombrants en France (ADEME 2021) et les taux de recyclage des matériaux d'emballage (Citeo 2023, Plastics Europe 2022). Le sapin artificiel est conçu pour être démonté manuellement, ce qui facilite l'accessibilité aux matériaux mais ne garantit pas leur séparation effective en centre de tri. L'acier est récupéré par tri magnétique, mais le PVC contaminé par les plastifiants et les additifs est rarement recyclé. Les taux de recyclage des pertes de production en Chine sont estimés (recyclage interne pour les thermoplastiques, récupération métallurgique pour l'acier).

Matériau	Taux de recyclage	Source / Incertitude
Résine PVC	**5% recyclage / 45% incinération / 50% enfouissement**	Carbo / ±30%
Acier - fil d'armature	**75% recyclage / 15% incinération / 10% enfouissement**	Carbo / ±20%
Acier - tube de tronc	**75% recyclage / 15% incinération / 10% enfouissement**	Carbo / ±20%
Résine PP	**5% recyclage / 45% incinération / 50% enfouissement**	Carbo / ±30%
Résine PE	**5% recyclage / 45% incinération / 50% enfouissement**	Carbo / ±30%
Poudre époxy	**75% recyclage / 15% incinération / 10% enfouissement**	Carbo / ±20%
Carton ondulé	**82% recyclage / 12% incinération / 6% enfouissement**	Carbo / ±10%

Matériau	Taux de recyclage	Source / Incertitude
Film LDPE	**22% recyclage / 48% incinération / 30% enfouissement**	Carbo / ±20%
Résine PVC	**50% recyclage / 50% valorisation énergétique ou enfouissement**	Carbo / ±40%
Acier	**90% recyclage / 10% enfouissement**	Carbo / ±15%
Résine PP/PE	**50% recyclage / 50% valorisation énergétique ou enfouissement**	Carbo / ±40%
Poudre époxy	**0% recyclage / 100% enfouissement ou valorisation énergétique**	Carbo / ±50%

Détails des hypothèses

Résine PVC

Le PVC des sapins artificiels est rarement recyclé en France : présence de plastifiants et d'additifs, contamination par les autres matériaux (acier, PP), absence de filière spécifique de collecte. Taux de recyclage estimé à 5% (FPPA 2022, taux de recyclage du PVC post-consommation en France). Le reste est orienté vers l'incinération (45%) ou l'enfouissement (50%).

Acier - fil d'armature

L'acier du fil d'armature est récupérable par tri magnétique en centre de tri des encombrants. Taux de récupération estimé à 75% (ADEME 2021, récupération des métaux ferreux dans les déchets d'encombrants en France). Le reste est incinéré (15%) ou enfoui (10%).

Acier - tube de tronc

Le tube d'acier du tronc est récupérable par tri magnétique, comme le fil d'armature. Taux identique de 75% (ADEME 2021). Le reste est incinéré (15%) ou enfoui (10%).

Résine PP

Le PP du pied est difficile à séparer du reste du produit en centre de tri. Taux de recyclage des plastiques dans les encombrants très faible en France (~5%). Le reste est incinéré (45%) ou enfoui (50%).

Résine PE

Les petits connecteurs en PE sont trop légers et dispersés pour être récupérés efficacement en centre de tri. Taux de recyclage estimé à 5%, similaire au PP. Le reste est incinéré (45%) ou enfoui (50%).

Poudre époxy

La poudre époxy est solidaire de l'acier : elle suit le même flux que l'acier récupéré par tri magnétique. Taux de recyclage de 75% (avec l'acier). Le reste est incinéré (15%) ou enfoui (10%).

Carton ondulé

Taux de recyclage du carton ondulé en France : 82% (Citeo 2023, données primaires France). Le reste est incinéré (12%) ou enfoui (6%).

Film LDPE

Taux de recyclage des films plastiques souples en France : 22% (Plastics Europe 2022). Les films sont difficiles à trier et à recycler mécaniquement. Le reste est incinéré (48%) ou enfoui (30%).

Résine PVC

Les chutes de PVC d'extrusion sont partiellement recyclées en interne (re-broyage et réintroduction dans le procédé). Estimation : 50% recyclage interne, 50% valorisation énergétique ou enfouissement sur site en Chine.

Acier

Les chutes d'acier (découpe du fil et du tube) sont facilement récupérées et recyclées (récupération métallurgique). Taux de recyclage estimé à 90% en Chine. Le reste est enfoui (10%).

Résine PP/PE

Les chutes de PP/PE d'injection (carottes, grappes) sont partiellement recyclées en interne (re-broyage). Estimation : 50% recyclage interne, 50% valorisation énergétique ou enfouissement.

Poudre époxy

Les pertes de poudre époxy (surpulvérisation récupérée par le système de filtration) sont éliminées comme déchet industriel. Taux de recyclage nul, 100% enfouissement ou valorisation énergétique.

8. Équations de Calcul et Incertitudes

Équation Générale

Formule Principale

CF_total = CF_A1-A3 + CF_A4 + CF_B + CF_C

Explication : L'empreinte carbone totale du sapin de Noël artificiel est la somme des impacts de quatre phases : (1) la production des matières premières et la fabrication (A1-A3), (2) le transport du produit fini jusqu'au consommateur (A4), (3) l'utilisation et la maintenance sur 15 ans (B), et (4) la fin de vie du produit et de ses emballages (C). L'installation (A5) est manuelle, d'impact nul. Les facteurs d'émission (EF_xxx) ne sont pas calculés ici : seules les quantités physiques (kg, kWh, km) sont reportées.

Équation Détaillée

CF_total = CF_matériaux + CF_fabrication + CF_distribution + CF_utilisation + CF_fin_de_vie CF_matériaux = 3.0 × EF_PVC + 1.2 × EF_acier_fil + 0.5 × EF_acier_tube + 0.7 × EF_PP + 0.1 × EF_PE + 0.03 × EF_epoxy + 0.8 × EF_carton + 0.05 × EF_LDPE CF_fabrication = 3.027 × EF_élec_CN + 0.316 × EF_gaz_PCI_CN CF_distribution = 6.607 × 500 × EF_camion + 6.38 × 250 × EF_camion + 6.38 × 19000 × EF_navire + 6.38 × 200 × EF_camion + 4.466 × 250 × EF_camion + 1.914 × 250 × EF_camionnette + 2.769 × 5 × EF_voiture + 0.223 × 5 × EF_camionnette CF_utilisation = 0 CF_fin_de_vie = Σ(W_n × R_n × EF_EoL_n) [produit 5.53 kg + emballage 0.85 kg + pertes 0.227 kg]

Variables

- **m_i :** Masse du matériau i (kg)
- **EF_mat_i :** Facteur d'émission du matériau i (kgCO2e/kg)
- **E_j :** Consommation d'énergie j (kWh)

- **EF_ener_j :** Facteur d'émission de l'énergie j (kgCO2e/kWh)
- **W_k :** Poids transporté k (kg)
- **D_k :** Distance de transport k (km)
- **EF_trans_k :** Facteur d'émission du transport k (kgCO2e/t·km)
- **W_n :** Poids du déchet n (kg)
- **R_n :** Taux de traitement n (%)
- **EF_EoL_n :** Facteur d'émission du traitement de fin de vie n (kgCO2e/kg)

Incertitudes

Niveau d'incertitude global

±50%

Explication : L'incertitude globale est estimée à ±50%, dominée par les estimations de consommation énergétique de fabrication (±70%) qui représentent probablement une part significative du bilan. Les estimations de poids des matériaux (±20%) et les distances de transport (±30-40%) ont des incertitudes plus faibles. La phase d'utilisation a une incertitude nulle. L'incertitude sur la durée de vie réelle (ESL = RSL par défaut) n'est pas quantifiée ici mais pourrait affecter significativement le résultat : si l'ESL réelle est de 6-10 ans, le bilan par année d'usage serait majoré de 50 à 150%.

Incertitudes par phase

Phase	Incertitude
Matériaux	**±20%**
Fabrication	**±70%**
Distribution	**±35%**
Utilisation	**±0%**

Phase	Incertitude
Fin de vie	**±25%**

Facteurs d'incertitude principaux

Estimations des ratios énergétiques de fabrication (non mesurés sur site), estimations de poids des composants (non pesés), distances de transport estimées (non documentées), durée de vie réelle inconnue (ESL = RSL par défaut)

Comment améliorer la précision

Collecter les données primaires de l'usine : factures énergétiques annuelles et volume de production pour l'allocation par unité, pesée réelle des composants, provenance des matières premières et distances de transport réelles. Déterminer l'ESL réelle du produit par enquête auprès des utilisateurs ou essai normalisé. Obtenir la composition exacte des branches et le grammage du thermolaquage.

9. Évaluation d'impact

Répartition par étapes

Étape	Changement climatique (kgCO2e)	Répartition
Matériaux	**25,47**	65%
Fabrication	**2,38**	6%
Transport	**1,79**	5%
Utilisation	**0**	0%
Fin de vie	**9,88**	25%

Émissions totales : 39,52 kgCO2e

Incertitude totale : ±13%

Liste des facteurs d'émission

Facteur d'émission	Origine	Source(s)
Gaz Naturel - France	France	Ademe Base Carbone v21.0
Gaz Naturel - France	France	ADEME Base Carbone v23.9
Chine	China	Ademe Base Carbone v21.1

Facteur d'émission	Origine	Source(s)
Renouvelables	International	Ademe Base Carbone v21.1
Camion articulé 34 à 40 tonnes - Diesel	France	Ademe Base Carbone v21.1
Voiture (moyenne)	France	Ademe Base Carbone v22.0
Porte-conteneur Sec	France	Ademe Base Carbone v21.1
Camion rigide 3.5 à 7.5 tonnes - Diesel	France	Ademe Base Carbone v21.1
Carton	France	Ademe Base Carbone v23.0
Autres plastiques et plastiques complexes	France	Ademe Base Carbone v23.0
Plastique souple PE pétrosourcé	France	Ademe Base Carbone v23.0
Plastique rigide PP	France	Carbo Ademe Base Carbone v23.0
Plastique rigide PVC	France	Ademe Base Carbone v23.0
Acier	France	Carbo Ademe Base Carbone v23.0

Facteur d'émission	Origine	Source(s)
IGNORE	None	IGNORE
Poudre de revêtement - International	International	Ecoinvent v3.9.1
Carton ondulé	International	Doconomy 2030 Calculator
Plastique Polyéthylène Basse Densité (PELD), Granulés - Europe	Europe	Ademe Base Carbone v23.4
Résine polyuréthane (PU)	International	Ecoinvent v3.9
Acier inoxydable	International	Carbo Ademe Base Impact v2.01
Acier, fil machine pour EEE (50% de recyclage)	International	Ecoinvent v3.9

10. Références

N° référence du document : CARBO-PCP-3e07e082-b0b0-455c-bb2f-e8ff1333ddb5-0001-FR

Date d'édition : 26/11/2026

Durée de validité : 3 ans

Vérification : Externe

Règles de rédaction : PCP-PCR-ed3-EN-2015 04 02

Conformité : ISO 14067:2018 « Gaz à effet de serre – Empreinte carbone des produits (ECP) »

Source : hellocarbo.com

Carbo ® est la solution française leader d'Analyse de Cycle de Vie Carbone automatisée. Nous permettons aux fabricants de mesurer, prouver et améliorer la performance carbone de leurs produits en quelques clics, avec une méthodologie reconnue et une transparence totale. Découvrez nos solutions sur hellocarbo.com ou contactez-nous directement.

Note : Toutes les indications mentionnées sur le présent document sont susceptibles de modifications, et ne peuvent donc constituer un engagement de la part de Carbo.