



Bilan d'émissions GES

Rapport d'empreinte carbone Scopes 1, 2 et 3

Méca-Pro SAS

Métallurgie (NAF 25.62)

Année de référence : 2025

Méthodologie : Conforme ISO 14064-1 / GHG Protocol Corporate Standard

Facteurs d'émission : Base Carbone ADEME v23.0 (mise à jour décembre 2023)

13 mai 2026

Rapport n° VRD-EX-2026-0001



Vérifiez ce rapport : <https://verdra.nanocorp.app/rapport-exemple>

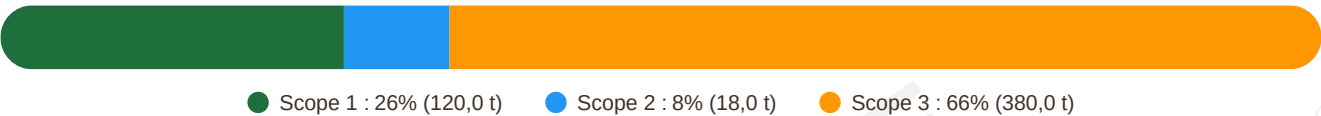
CONFIDENTIEL — Préparé par Verdra | verdra.nanocorp.app

1. Sommaire exécutif

Ce rapport présente le bilan d'émissions GES de Méca-Pro SAS pour l'année de référence 2025. L'évaluation a été réalisée selon la méthodologie Conforme ISO 14064-1 / GHG Protocol Corporate Standard, couvrant les émissions directes (Scope 1), indirectes liées à l'énergie (Scope 2) et indirectes de la chaîne de valeur (Scope 3).



Répartition Scope 1 / 2 / 3



Top 3 des postes d'émission

1.

Achats de biens et services — 240,0 tCO2e (46%)
2.

Combustion fixe — Gaz naturel — 102,0 tCO2e (20%)
3.

Transport amont (fret routier) — 55,0 tCO2e (11%)

Benchmark sectoriel : Vous êtes dans la moyenne haute des PME métallurgie (450-600 tCO2e)
(source : Referentiel Verdra / ADEME — PME métallurgie (450 a 600 tCO2e))

C

Note de maturité carbone

Dans la moyenne haute du secteur

Potentiel de réduction identifié : 146,0 tCO2e/an (28% de l'empreinte actuelle) — voir Section 8 : Plan de réduction

2. Contexte et méthodologie

Périmètre organisationnel

L'approche du contrôle opérationnel a été retenue pour définir le périmètre organisationnel. L'ensemble des installations et opérations sous le contrôle opérationnel de Méca-Pro SAS est inclus dans cet inventaire. L'entreprise opère dans le secteur « Métallurgie (NAF 25.62) » avec 45 employés.

Périmètre opérationnel

Les trois Scopes du GHG Protocol sont couverts :

- Scope 1 : Émissions directes (combustion fixe, combustion mobile, émissions fugitives, process)
- Scope 2 : Émissions indirectes liées à l'énergie (électricité, chaleur/froid)
- Scope 3 : Émissions indirectes de la chaîne de valeur (catégories 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9)

Méthodologie

Ce bilan a été réalisé conformément à :

- Méthodologie conforme ISO 14064-1 et GHG Protocol Corporate Standard
- GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (WRI/WBCSD, édition révisée 2015)
- GHG Protocol Scope 2 Guidance (2015) — double reporting location-based et market-based

Année de référence : 2025 (janvier – décembre 2025). Cette année constitue l'année de base pour le suivi temporel des émissions.

Sources des facteurs d'émission

Les facteurs d'émission proviennent des bases de données suivantes :

- Base Carbone® ADEME v23.0 (mise à jour décembre 2023) — source principale pour la France
- IEA World Energy Outlook 2023 — mix électriques hors France
- CDP Sector Averages 2023 — données de benchmarking sectoriel

Les identifiants Base Carbone® sont référencés dans les tableaux de résultats et en annexe pour une traçabilité complète.

Limites et incertitudes

Incertitude globale estimée : $\pm 23\%$

Transparence : Les incertitudes sont inhérentes à tout exercice de comptabilité carbone. Elles proviennent de :

- L'incertitude des facteurs d'émission ($\pm 5\%$ à $\pm 50\%$ selon les postes)
- L'incertitude des données d'activité (données réelles vs estimations)
- L'utilisation de ratios monétaires pour certaines catégories du Scope 3

Les fourchettes d'incertitude sont indiquées pour chaque poste dans les sections de résultats détaillés.

Cadre réglementaire applicable

Ce bilan s'inscrit dans le contexte des réglementations suivantes :

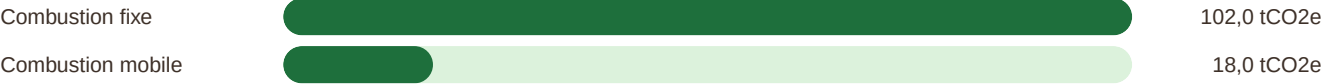
- CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) — UE, ESRS E1 Climat
- California SB 253 (Climate Corporate Data Accountability Act)
- CDP (Carbon Disclosure Project) — questionnaire climat
- EcoVadis — évaluation RSE de la chaîne d'approvisionnement
- ISSB / IFRS S2 — normes internationales de divulgation climatique

Le détail de la conformité est présenté en Section 9.

3. Résultats détaillés — Scope 1 (Émissions directes)

Le Scope 1 couvre les émissions directes de gaz à effet de serre provenant de sources détenues ou contrôlées par Méca-Pro SAS : combustion fixe (gaz naturel), combustion mobile (flotte de véhicules), émissions fugitives (fuites de fluides frigorigènes).

Répartition par poste



Détail des calculs — Traçabilité complète

Source	Donnée d'entrée	Facteur d'émission	Source FE	tCO2e/an	Incertitude
Combustion fixe — Gaz naturel	51/000m3/an	2 kg CO2e/m3	Base Carbone ADEME v23.0	102,0	±5%
Combustion mobile — Véhicules utilitaires et commerciaux	85/000km/an	0.212 kg CO2e/km	Base Carbone ADEME v23.0 — utilitaires diesel	18,0	±12%

Total Scope 1

120,0 tCO2e

Sources : Base Carbone ADEME v23.0 | Base Carbone ADEME v23.0 — utilitaires diesel

4. Résultats détaillés — Scope 2 (Énergie indirecte)

Le Scope 2 couvre les émissions indirectes liées à la production de l'énergie achetée et consommée par Méca-Pro SAS (électricité, chauffage/refroidissement). Conformément au GHG Protocol Scope 2 Guidance, les résultats sont présentés selon les deux méthodes : location-based et market-based.

Approche location-based : reflète l'intensité carbone moyenne du réseau électrique local.

Approche market-based : reflète les choix d'achat d'énergie de l'entreprise (garanties d'origine, PPA...).

Détail des calculs

Source	Donnée d'entrée	Facteur d'émission	Source FE	tCO2e/an	Incertitude
Electricité — Approche par localisation (location-based)	316/344kWh/an	0.0569 kg CO2e/kWh	Base Carbone ADEME v23.0 — Mix elec. France	18,0	±5%
Electricité — Approche par le marché (market-based)	316/344kWh/an	0.044 kg CO2e/kWh	Base Carbone ADEME v23.0 — Mix résiduel France	13,9	±5%

Total Scope 2 (location-based)
18,0 tCO2e

Total Scope 2 (market-based)
13,9 tCO2e

Comparaison avec le mix électrique national

Le mix électrique français est l'un des moins carbonés d'Europe grâce à la part importante du nucléaire (environ 70%). Le facteur d'émission de 0,0569 kg CO2e/kWh est nettement inférieur à la moyenne européenne (~0,30 kg CO2e/kWh) et mondiale (~0,42 kg CO2e/kWh). Source : Base Carbone® ADEME v23.0 / IEA 2023.

Sources : Base Carbone ADEME v23.0 — Mix elec. France | Base Carbone ADEME v23.0 — Mix résiduel France

5. Résultats détaillés — Scope 3 (Chaîne de valeur)

Le Scope 3 englobe l'ensemble des émissions indirectes de la chaîne de valeur de Méca-Pro SAS, en amont et en aval. Ces émissions représentent 66% de l'empreinte totale (380,0 tCO₂e), ce qui est caractéristique du secteur Métallurgie (NAF 25.62).

Note méthodologique : Les catégories du Scope 3 présentent des niveaux d'incertitude variables. Les postes basés sur des données d'activité (déplacements, vols) sont plus fiables que les estimations monétaires (achats, supply chain). Les fourchettes d'incertitude sont indiquées pour chaque poste.

Répartition par catégorie



Détail des calculs — Scope 3

Source	Donnée d'entrée	Facteur d'émission	Source FE	tCO2e/an	Incertitude
Achats de biens et services	6/200KEUR	0.0387 tCO2e/KEUR	Base Carbone ADEME v23.0 — ratios monétaires metal-lurgie	240,0	±35%
Transport amont (fret routier)	1/050/000.km/an	0.0524 kg CO2e/t.km	Base Carbone ADEME v23.0 — porteur routier France	55,0	±20%
Deplacements professionnels	150/000km/an	0.2 kg CO2e/km	Base Carbone ADEME v23.0 — train, route et taxi	30,0	±20%
Deplacements domicile-travail	45 salaries	0.556 tCO2e/salarie/an	ADEME — mobilite pendulaire PME periurbaine	25,0	±25%
Transport aval	210/000t.km/an	0.0571 kg CO2e/t.km	Base Carbone ADEME v23.0 — distribution moyenne	12,0	±25%
Immobilisations	1/200m2 + equipements	0.0083 tCO2e/unite amortie	Base Carbone ADEME v23.0 — batiments et machines	10,0	±30%
Dechets d'exploitation	45 salaries	0.178 tCO2e/salarie/an	Base Carbone ADEME v23.0 — dechets industriels banals	8,0	±25%

Total Scope 3
380,0 tCO2e

Sources : Base Carbone ADEME v23.0 — ratios monétaires metallurgie | Base Carbone ADEME v23.0 — porteur routier France | Base Carbone ADEME v23.0 — train, route et taxi | ADEME — mobilite pendulaire PME periurbaine | Base Carbone ADEME v23.0 — distribution moyenne | Base Carbone ADEME v23.0 — batiments et machines | Base Carbone ADEME v23.0 — dechets industriels banals

6. Analyse et benchmarks

Profil d'émission — Radar sectoriel

La comparaison ci-dessous positionne Méca-Pro SAS par rapport à la moyenne du secteur Métallurgie (NAF 25.62) pour chaque catégorie d'émission.

Catégorie	Méca-Pro SAS	Moyenne secteur	Position
Énergie directe (Scope 1)	2,7 t/emp.	1,7 t/emp.	Au-dessus (+55%)
Électricité (Scope 2)	0,4 t/emp.	2,3 t/emp.	En dessous (-83%)
Déplacements	0,6 t/emp.	1,8 t/emp.	En dessous (-69%)
Achats & supply chain	5,3 t/emp.	5,8 t/emp.	Dans la moyenne (-7%)
Voyages professionnels	0 t/emp.	0,8 t/emp.	En dessous (-100%)

Source : Referentiel Verdra / ADEME — PME métallurgie (450 a 600 tCO2e) | Données par employé

Intensité carbone comparée

Votre intensité 11,5 tCO2e/employé	Moyenne secteur 11,5 tCO2e/employé	Votre intensité / CA 83,5 tCO2e/M€ de CA
---	---	---

Analyse des incertitudes par poste

L'incertitude globale de ce bilan est estimée à ±23%. Le tableau ci-dessous détaille les incertitudes par catégorie, permettant d'identifier les postes où la collecte de données plus précises aurait le plus d'impact sur la fiabilité du bilan.

Poste d'émission	tCO2e	Incertitude	Type de donnée
Achats de biens et services	240,0	±35%	Ratio monétaire / sectoriel
Combustion fixe — Gaz naturel	102,0	±5%	Donnée d'activité
Transport amont (fret routier)	55,0	±20%	Estimation basée sur proxy
Deplacements professionnels	30,0	±20%	Estimation basée sur proxy
Deplacements domicile-travail	25,0	±25%	Estimation basée sur proxy
Combustion mobile — Véhicules utilitaires et commerciaux	18,0	±12%	Donnée d'activité
Electricité — Approche par localisation (location-based)	18,0	±5%	Donnée d'activité
Electricité — Approche par le marche (market-based)	13,9	±5%	Donnée d'activité

7. Plan de réduction — Top 10 actions de décarbonation

Les actions suivantes sont classées par score impact/coût. Chaque action est sourcée et accompagnée d'estimations de réduction, de coût et de retour sur investissement. Le potentiel total identifié est de 146,0 tCO₂e/an (28% de l'empreinte actuelle).

1 Politique achats bas carbone pour l'acier et la sous-traitance

Priorité haute

Introduire des critères carbone dans les appels d'offres et augmenter la part de matières recyclées pour les achats métallurgiques.

Réduction : 48,0 tCO₂e/an (9%) Coût : Pilotage achats + renégociation fournisseurs ROI : 12 à 24 mois Horizon : Court terme

Source : ADEME — achats responsables industriels

2 Sobriété gaz et récupération de chaleur

Priorité haute

Optimiser les fours, les compresseurs et la régulation thermique afin de réduire la consommation de gaz naturel.

Réduction : 36,0 tCO₂e/an (7%) Coût : 10 000 à 30 000 EUR ROI : 18 à 36 mois Horizon : Moyen terme

Source : ADEME — efficacité énergétique en industrie

3 Massification logistique et sourcing régional

Priorité moyenne

Réduire les trajets à vide, consolider les flux entrants et privilégier les fournisseurs régionaux pour les achats répétitifs.

Réduction : 28,0 tCO₂e/an (5%) Coût : Pilotage supply chain ROI : 6 à 18 mois Horizon : Court terme

Source : ADEME — logistique décarbonée

4 Pilotage électrique et contrat d'électricité bas carbone

Priorité moyenne

Mettre en place le suivi des usages électriques et un contrat d'approvisionnement cohérent avec le mix France bas carbone.

Réduction : 15,0 tCO₂e/an (3%) Coût : 2 000 à 5 000 EUR/an ROI : Inférieur à 12 mois Horizon : Court terme

Source : ADEME — management de l'énergie

5 Plan mobilité et substitution visio/train

Priorité moyenne

Encadrer les déplacements professionnels, privilégier la visioconférence et favoriser le covoiturage domicile-travail.

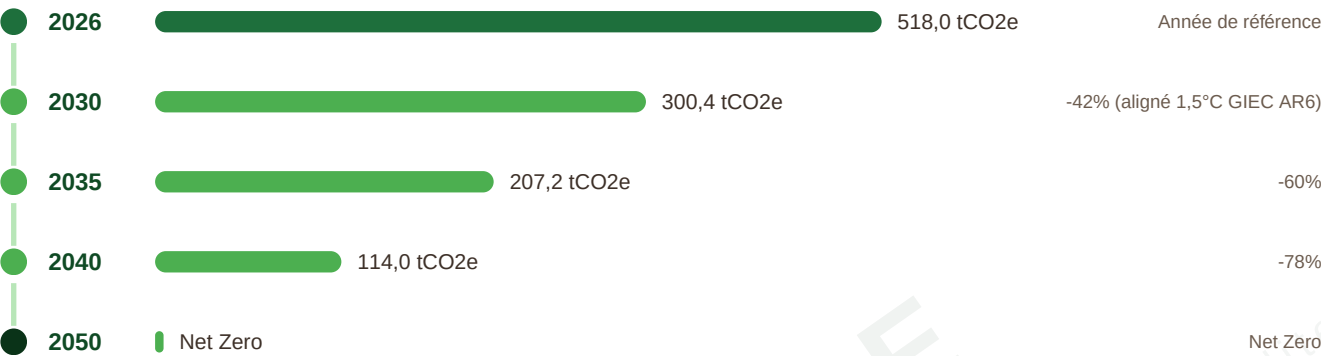
Réduction : 19,0 tCO₂e/an (4%) Coût : Faible ROI : Immédiat Horizon : Court terme

Source : ADEME — mobilité des entreprises

Actions 6 à 10

Trajectoire de décarbonation — Alignement 1,5°C (GIEC AR6)

La trajectoire ci-dessous illustre l'objectif de réduction aligné sur le scénario 1,5°C du GIEC (AR6, 2021) : -42% d'ici 2030 par rapport à l'année de référence, neutralité carbone (Net Zero) d'ici 2050. Ces objectifs sont cohérents avec les budgets carbone restants évalués par le GIEC dans le 6e rapport d'évaluation.



Source : GIEC AR6 (2021), Rapport de synthèse — Budget carbone restant pour limiter le réchauffement à 1,5°C avec 50% de probabilité. Trajectoire basée sur les recommandations du Science Based Targets initiative (SBTi).

Synthèse du plan de réduction

Action	tCO2e évitées	% réduction	Horizon	Priorité
Politique achats bas carbone pour l'acier et la sous-traitance	48,0	9%	Court terme	Haute
Sobriete gaz et recuperation de chaleur	36,0	7%	Moyen terme	Haute
Massification logistique et sourcing regional	28,0	5%	Court terme	Moyenne
Pilotage electrique et contrat d'electricite bas carbone	15,0	3%	Court terme	Moyenne
Plan mobilite et substitution visio/train	19,0	4%	Court terme	Moyenne

8. Conformité réglementaire

Le tableau ci-dessous présente le statut de conformité de Méca-Pro SAS vis-à-vis des principaux cadres réglementaires et normatifs en matière de reporting carbone. Ce bilan constitue une première étape vers la conformité complète.

Cadre	Juridiction	Exigence clé	Échéance	Statut
CSRD / ESRS E1 (Climate)	Union européenne	Reporting détaillé des émissions GES (Scope 1, 2, 3), plan de transition climatique, analyse de matérialité	Grandes entreprises : 2025 PME cotées : 2026	Partiellement conforme
California SB 253 (Climate Corporate Data Accountability Act)	Californie / États-Unis	Divulgarion annuelle des émissions GES vérifiée par un tiers indépendant	Scope 1 & 2 : 2026 Scope 3 : 2027	Partiellement conforme
CDP (Carbon Disclosure Project)	International	Questionnaire climat détaillé : émissions, risques, opportunités, gouvernance	Questionnaire annuel (juillet-octobre)	Partiellement conforme
EcoVadis	International	Évaluation RSE : environnement (dont carbone), social, éthique, achats responsables	Évaluation annuelle renouvelable	Partiellement conforme
ISSB / IFRS S2 (Climate-related Disclosures)	International (adoption par juridiction)	Divulgarion des risques et opportunités climatiques, émissions GES, plan de transition	En vigueur depuis janvier 2025 (selon juridiction)	Non applicable

Correspondance ESRS E1 (Climat)

Ce bilan couvre les exigences de divulgation suivantes des European Sustainability Reporting Standards :

- ESRS E1-1 : Plan de transition climatique • Section 7 (Plan de réduction)
- ESRS E1-4 : Objectifs liés au changement climatique • Section 7 (Trajectoire)
- ESRS E1-5 : Consommation d'énergie et mix énergétique • Section 4 (Scope 2)
- ESRS E1-6 : Émissions brutes de GES (Scope 1, 2, 3) • Sections 3, 4, 5
- ESRS E1-7 : Absorptions de GES et crédits carbone • Non couvert (recommandation : Section 7)
- ESRS E1-9 : Effets financiers potentiels des risques physiques et de transition • Partiel

Recommandations pour les prochaines étapes

1. Compléter l'inventaire Scope 3 avec des données fournisseurs réelles (catégories 1, 4, 9)
2. Engager un processus de vérification par un organisme tiers accrédité (ISO 14064-3)
3. Définir des objectifs de réduction validés SBTi (Science Based Targets initiative)
4. Préparer le reporting CSRD/ESRS si applicable (première déclaration attendue en 2025-2026)
5. Répondre au questionnaire CDP pour améliorer la note de transparence climatique

9. Annexes

A. Glossaire

- Bilan d'émissions GES** — Évaluation quantifiée des émissions de gaz à effet de serre d'une organisation, conforme à la norme ISO 14064-1 et au GHG Protocol Corporate Standard.
- GHG Protocol** — Protocole international de comptabilisation et de reporting des émissions de gaz à effet de serre, développé par le WRI et le WBCSD.
- tCO2e** — Tonne de dioxyde de carbone équivalent. Unité standard permettant de comparer les différents gaz à effet de serre en utilisant leur Potentiel de Réchauffement Global (PRG) sur 100 ans.
- Scope 1** — Émissions directes provenant de sources détenues ou contrôlées par l'organisation (combustion sur site, flotte de véhicules, procédés industriels, fuites de réfrigérants).
- Scope 2** — Émissions indirectes liées à la production de l'énergie achetée (électricité, chaleur, vapeur, refroidissement).
- Scope 3** — Toutes les autres émissions indirectes de la chaîne de valeur, en amont (achats, transport, déplacements) et en aval (utilisation et fin de vie des produits).
- Facteur d'émission (FE)** — Coefficient permettant de convertir une donnée d'activité en émissions de GES. Exprimé en kg CO2e par unité d'activité.
- Base Carbone®** — Base de données publique de facteurs d'émission, gérée par l'ADEME. Référence officielle en France pour les bilans GES.
- Location-based** — Méthode de calcul des émissions Scope 2 basée sur le facteur d'émission moyen du réseau électrique local.
- Market-based** — Méthode de calcul des émissions Scope 2 reflétant les choix d'achat d'énergie (garanties d'origine, contrats PPA, mix résiduel).
- SBTi** — Science Based Targets initiative. Cadre de validation d'objectifs de réduction alignés sur la science du climat.
- CSRD** — Corporate Sustainability Reporting Directive. Directive européenne imposant un reporting de durabilité détaillé aux grandes entreprises et PME cotées.

B. Facteurs d'émission utilisés

Source	Facteur	Unité	Référence	ID Base Carbone®
Gaz naturel	2,0	kg CO2e/m3	Base Carbone ADEME v23.0	BC-38601
Electricite France (location)	0,0569	kg CO2e/kWh	Base Carbone ADEME v23.0	BC-12011
Electricite France (market)	0,0440	kg CO2e/kWh	Base Carbone ADEME v23.0	BC-12015
Transport routier amont	0,0524	kg CO2e/t.km	Base Carbone ADEME v23.0	BC-30400
Deplacements professionnels	0,200	kg CO2e/km	Base Carbone ADEME v23.0	BC-30590
Deplacements domicile-travail	0,556	tCO2e/salarie/an	ADEME	BC-70100
Achats metallurgie	0,0387	tCO2e/kEUR	Base Carbone ADEME v23.0	BC-60100

C. Hypothèses de calcul

- Les données d'activité sont annualisées à partir des données mensuelles (×12)
- Les émissions de la flotte véhicules sont estimées sur la base du ratio moyen du parc français (0,15 tCO2e/employé/an)
- Les achats de biens et services utilisent des ratios monétaires sectoriels (approche EEIO) — l'incertitude est élevée (±50%)
- Les immobilisations sont amorties sur leur durée de vie carbone (bâtiments : 50 ans, équipements IT : 3-5 ans)
- Les PRG utilisés sont ceux de l'IPCC AR6 (2021) sur 100 ans
- Le taux de fuite des fluides frigorigènes est estimé à 5% du stock annuel

10. Vérification et intégrité du rapport



Ce rapport est vérifiable en ligne

<https://verdra.nanocorp.app/rapport-exemple>

Scannez le QR code ou visitez l'URL ci-dessus pour vérifier l'authenticité de ce rapport.

Rapport n° : VRD-EX-2026-0001

Entreprise : Méca-Pro SAS

Date d'émission : 13 mai 2026

Empreinte carbone totale : 518,0 tCO₂e

Empreinte numérique (hash SHA-256) :

273e0789a3b7c9d2e1f05678

Ce rapport a été généré par la plateforme Verdra conformément à la méthodologie Conforme ISO 14064-1 / GHG Protocol Corporate Standard. Les données utilisées proviennent des informations fournies par Méca-Pro SAS et des facteurs d'émission de la Base Carbone ADEME v23.0 (mise à jour decembre 2023).

AVERTISSEMENT : Ce rapport est fourni à titre informatif et ne constitue pas un conseil professionnel. Les résultats fournis sont des estimations basées sur les données déclarées par l'utilisateur et les facteurs d'émission publics. Ils ne constituent pas un audit réalisé par un organisme accrédité. Les émissions réelles peuvent varier. Pour une conformité réglementaire ou une vérification par un tiers, engagez un vérificateur accrédité (ISO 14064-3).

© 2026 Verdra. Tous droits réservés. | verdra.nanocorp.app