

ANALYSE DU CYCLE DE VIE DE LA PRODUCTION LAITIÈRE CANADIENNE EN 2021



Les Producteurs laitiers du Canada (PLC) commandent tous les cinq ans depuis 2011, une analyse du cycle de vie (ACV) de la production laitière canadienne. Cette ACV¹ mesure trois indicateurs de l'impact environnemental de la production d'un kilogramme de lait : l'empreinte carbone, la consommation d'eau et l'utilisation des terres, de l'étape de la production des intrants nécessaires à la ferme jusqu'au transport du lait vers le transformateur. Les derniers résultats (d'après les données de 2021) sont comparés à ceux des analyses précédentes, ce qui permet d'identifier les progrès réalisés et les améliorations qu'on peut apporter à production laitière au Canada.

Les résultats des analyses récurrentes (2011, 2016, 2021) permettent d'avoir un point de référence et de suivre l'évolution de l'impact environnemental du secteur à l'échelle nationale. L'ACV de 2021 sert aussi à informer et à raffiner la stratégie de carboneutralité des PLC² ainsi que le *Guide des pratiques de gestion bénéfiques pour atténuer les émissions dans les fermes laitières*.³ Ces deux ressources aident les producteurs dans leurs efforts vers la carboneutralité pour l'ensemble des fermes laitières d'ici 2050, un objectif qu'ont annoncé les PLC en 2022. La carboneutralité dans le secteur laitier canadien, c'est d'atteindre un équilibre entre les émissions des fermes laitières et celles qui sont réduites ou séquestrées par les fermes.

La production d'un kilogramme de lait au Canada émet moins de la moitié des émissions de gaz à effet de serre que la moyenne mondiale⁴. Les résultats de l'ACV montrent que l'empreinte carbone du secteur diminue généralement : en 2021, elle était de 9 % inférieure à celle de 2011, bien qu'il y ait un ralentissement de cette tendance entre 2016 et 2021. La consommation d'eau a augmenté de 42 % entre 2011 et 2021, principalement parce que les événements météorologiques ont entraîné plus d'irrigation en 2021 qu'en 2016. Toutefois, durant ce même intervalle, l'eau nécessaire dans l'étable pour le nettoyage a diminué de 19 % et pour l'abreuvement des animaux de 27 % par kilogramme de lait produit. L'utilisation des terres pour un kilogramme de lait a diminué de 21 % entre 2011 et 2021.

Bien que des progrès continuent d'être réalisés, il est important de noter que ces progrès ne sont pas nécessairement linéaires lorsqu'on travaille avec des êtres vivants et la nature. Les données pour la dernière ACV sont celles de 2021, et précèdent donc l'annonce par les PLC de l'engagement sectoriel visant la carboneutralité d'ici 2050. Les PLC continuent de promouvoir des pratiques de gestion bénéfiques pour soutenir les efforts des producteurs en matière de durabilité.

Note : Il y a des différences de données et modèles dans diverses études à tenir en compte, mais ces comparaisons de l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO) aident à comprendre les tendances de performance dans les diverses régions du monde.

► MÉTHODOLOGIE

Une ACV est un outil de diagnostic de routine reconnu à l'échelle internationale, basé sur la science et utilisé pour évaluer la performance environnementale d'un produit ou service tout au long de leur cycle de vie. Les lignes directrices sur la méthode d'analyse du cycle de vie pour la production laitière sont établies par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et la Fédération internationale du lait (FIL).

L'ACV des données de 2021 a suivi les normes ISO 14040/14044 et les plus récentes lignes directrices de la FIL (2022). De plus, un groupe d'experts tiers a procédé à un examen critique de l'étude et a conclu que la méthodologie était conforme à ces normes, qu'elle était scientifiquement et techniquement valable et qu'elle utilisait des ensembles de données adaptés aux objectifs et au cadre de l'ACV.

Chacune des trois analyses étaient basées sur les normes et méthodologies internationales en vigueur l'année de l'étude en question. Pour pouvoir comparer les pratiques agricoles, l'efficacité et les progrès environnementaux dans le temps, il fallait mettre à jour les études d'ACV précédentes avec les nouvelles méthodologies appliquées aux résultats antérieurs. L'étude de 2021 offre donc une bonne comparaison de l'impact environnemental de la production d'un kilogramme de lait pour les trois années de référence analysées (2011, 2016 et 2021).

Toutes les données utilisées dans cette ACV (voir Tableau 1) proviennent de sources secondaires vérifiées, de statistiques et de documents de recherche disponibles pour l'année 2021; aucune donnée primaire n'a été collectée. De nouvelles informations et sources de données pourront être incluses dans des études futures selon leur disponibilité, ce qui permettra d'améliorer la précision de l'analyse du profil environnemental du lait au fil du temps.

Tableau 1 : Sources de données utilisées dans cette analyse

Paramètres	Sources de données
Paramètres de production laitière*	Centre canadien d'information laitière (CCIL, 2022) ⁵
Utilisation de l'énergie et de l'eau à la ferme	Enquête sur les coûts de production (CdP); associations provinciales (CCIL), Vanderzaag (2023) ⁶
Gestion du fumier	Mise à jour de l'enquête de 2017 sur les pratiques de gestion bénéfiques à l'aide de sources de données secondaires (ECCC, 2021) ⁷ et d'avis d'experts
Distances de transport	Enquête postale 2011 (AB, ON, QC, NB, NÉ, ÎPÉ)
Quantités d'aliments pour animaux	Enquête CdP (Est et Ouest); associations provinciales (Ouest), CCIL
Rendements des cultures	Statistique Canada (2021a) ⁸
Utilisation d'engrais	Sheppard et al. (2011a, b, c) ⁹ , enquête CdP; enquête sur l'utilisation des engrais (2022) ¹⁰
Composition de l'alimentation	Enquête CdP; associations provinciales, CCIL

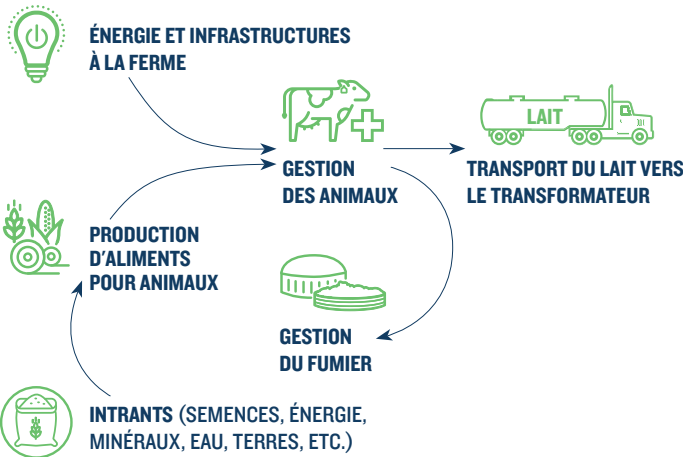
* Inclut : teneur en matières grasses et en protéines, taille du troupeau laitier, poids des bovins, nombre de fermes, vaches, génisses, production de lait par ferme, etc.

► PARAMÈTRES DU SYSTÈME DE L'ACV

Les ACV doivent définir les paramètres du système et les unités fonctionnelles afin de pouvoir réaliser l'évaluation et de permettre une communication claire des résultats. Le système étudié dans l'ACV comprend les étapes de la production laitière de la production des intrants (y compris les semences, l'énergie, les minéraux, l'eau, les terres, etc.), la production d'aliments pour animaux, la gestion des animaux, l'énergie et les infrastructures à la ferme, la gestion du fumier jusqu'au transport du lait vers l'usine de transformation.

L'unité fonctionnelle étudiée dans l'ACV est un kilogramme de lait corrigé pour la matière grasse et les protéines (LCGP) produit dans une ferme canadienne et transporté vers une usine de transformation.

Figure 1 : Les paramètres du système de l'ACV



- **Intrants** : Divers intrants produits en amont de la production laitière.
- **Production d'aliments pour animaux** : Extraction et transformation des matières premières utilisées pour produire des pesticides et des engrais synthétiques, activités d'application sur les cultures, épandage de fumier, émissions directes des sols agricoles, énergie requise pour les travaux aux champs et l'irrigation, et l'eau d'irrigation.
- **Gestion du fumier** : Émissions de méthane, d'oxyde nitreux et d'ammoniac produites lors du stockage et du traitement du fumier.*
- **Gestion du bétail** : Litière, abreuvement, nettoyage des étables et émissions de méthane provenant de la fermentation entérique (digestion des bovins laitiers).
- **Énergie et infrastructures à la ferme** : Électricité pour logement du bétail, équipement de traite et bâtiments, essence pour les activités courantes.
- **Transport** : Transport des aliments achetés, transport des animaux achetés et transport du lait cru vers les transformateurs.

* Le type de système utilisé (compostage, stockage liquide, digestion anaérobie). L'épandage de fumier se trouve dans l'étape « production d'aliments pour animaux ».

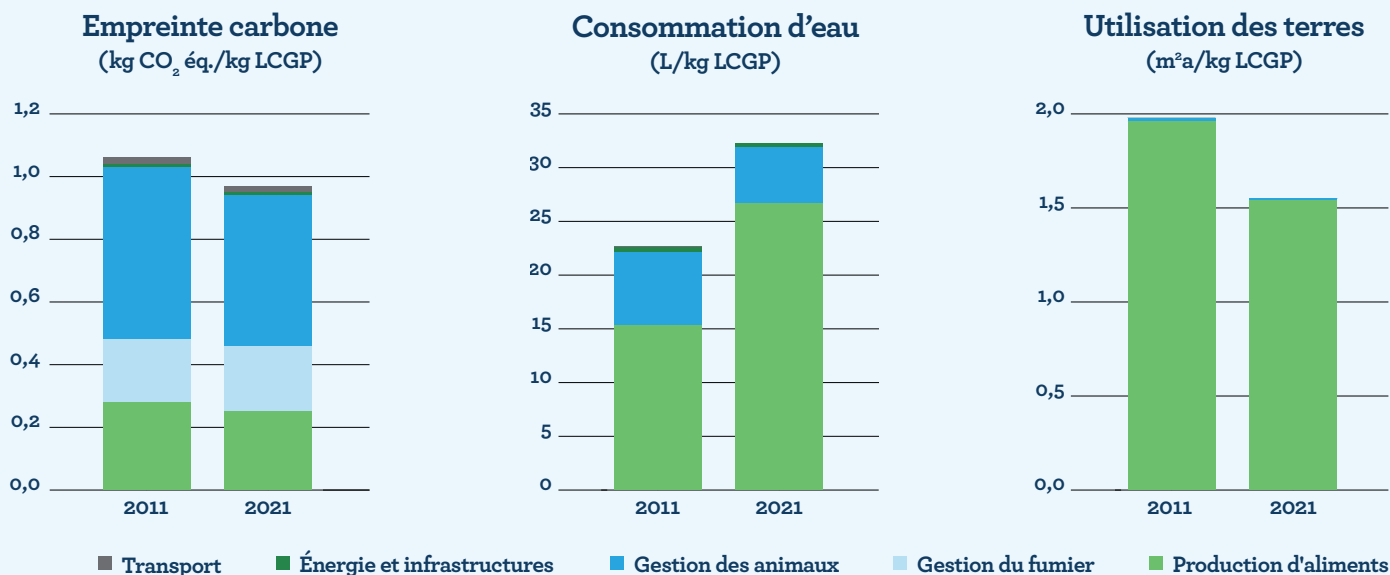
► PRINCIPAUX RÉSULTATS

Comprendre l'impact environnemental des divers facteurs de production permet d'identifier et de prioriser les futurs efforts d'amélioration. Comme le montre la Figure 3, la contribution de chaque composante aux indicateurs empreinte carbone et utilisation des terres est demeurée relativement constante au cours de la période 2011-2021. La production d'aliments pour animaux représente une part plus importante de la consommation d'eau en 2021 qu'en 2011.

Dans la Figure 2, la gestion du bétail et la production d'aliments pour animaux sont les principaux contributeurs pour les trois indicateurs. La contribution de la gestion du bétail a diminué entre 2011 et 2021, principalement en raison d'une réduction de

14 % des émissions entériques par kilogramme de lait. Cette part a diminué grâce à l'efficacité de la production et à l'augmentation du volume de lait produit par vache. La sélection génétique qui vise une meilleure efficacité alimentaire contribue probablement aussi à cette réduction. L'empreinte carbone liée à la gestion du fumier est passée de 19 % en 2011 à 22 % en 2021, notamment en raison des fermes en transition vers des systèmes de stockage liquide. La production d'aliments prend une plus grande part de la consommation en eau, passant de 67 % de l'eau utilisée en 2011 à 83 % de l'eau consommée en 2021, principalement en raison des besoins d'irrigation accrus. L'efficacité accrue à la ferme a permis de réduire l'utilisation des terres depuis 2011, mais il reste que 99 % des terres sont utilisés pour la production d'aliments.

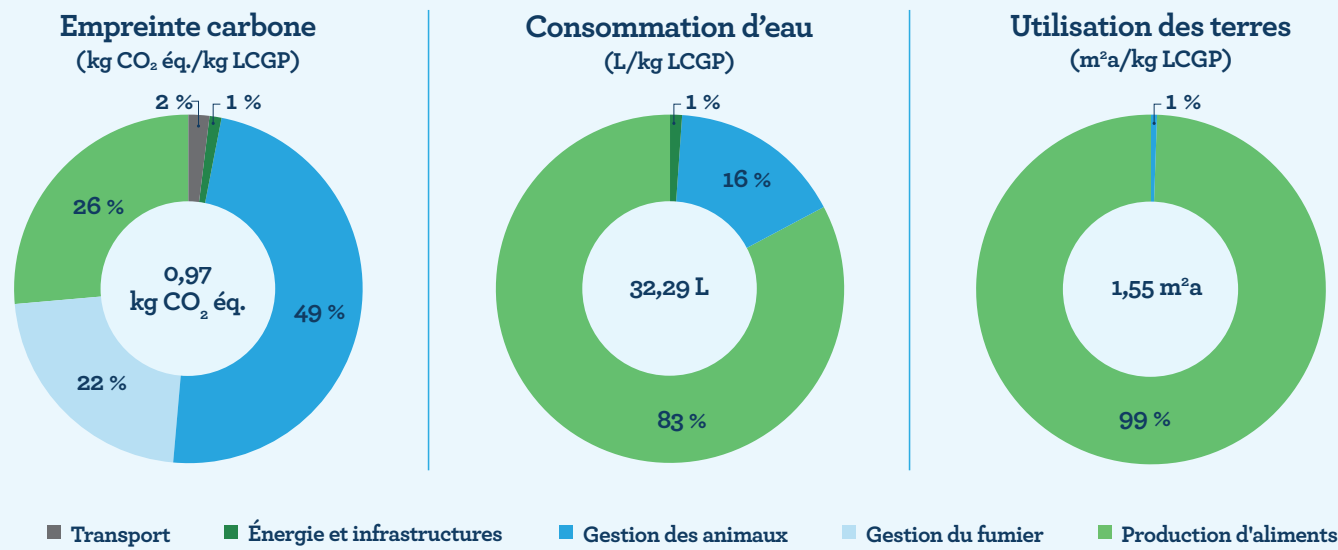
Figure 2 : Empreinte environnementale moyenne de la production d'un kilogramme de lait au Canada, en 2011 et 2021



La Figure 3 présente les facteurs de production contribuant à l'empreinte environnementale d'un kilogramme de lait pour les trois principaux indicateurs en 2021 : l'empreinte carbone, la consommation d'eau et l'utilisation des terres. L'empreinte carbone du secteur est de 0,97 kg CO₂ équivalent par kilogramme de lait. Le bétail représente 49 % de cette empreinte, la production d'aliments pour animaux 26 % et la gestion du fumier 22 %. La consommation

totale d'eau est de 32,29 litres d'eau par kilogramme de lait produit. La production d'aliments pour animaux utilise 83 % de l'eau – 98 % de cette portion sert à l'irrigation nécessaire aux fourrages. L'utilisation des terres est de 1,55 m² par an par kilogramme de lait, et la production d'aliments pour animaux représente 99 % de cette empreinte.

Figure 3 : Contribution des activités aux trois indicateurs du profil environnemental du kilogramme de lait canadien en 2021



Le Tableau 2 montre que, sur une base de kilogramme de lait produit, l'eau nécessaire au nettoyage de l'étable et à l'abreuvement des animaux a été réduite de 19 % et 27 % respectivement depuis 2011. Cette réduction de la consommation d'eau dans les étables contraste avec l'augmentation des taux d'irrigation dans les champs, car l'irrigation fait partie des stratégies d'adaptation aux années de sécheresse dans certaines régions du pays.

Tableau 2 : Consommation d'eau pour la gestion du bétail

Gestion du bétail	2011	2021	Variation
Abreuvement (m³)	4,9	3,6	-27 %*
Nettoyage dans l'étable (m³)	1,8	1,5	-19 %*

* Les pourcentages peuvent varier en raison de l'arrondissement.

La sécheresse qui a sévi dans l'Ouest canadien en 2021 a affecté les rendements des récoltes et des fourrages, ainsi que les taux d'irrigation, augmentant ainsi la consommation d'eau par kilogramme de lait pour l'ACV de 2021. Les conditions climatiques variables influencent la consommation d'eau nécessaire à la production d'aliments pour animaux d'une année à l'autre. Ainsi l'année 2021 a enregistré un plus grand volume d'irrigation que 2011.

► RECOMMANDATIONS

Les résultats de cette ACV permettent d'identifier les éléments ayant un impact environnemental dans la production d'un kilogramme de lait canadien, et de prioriser ce qui est pertinent d'améliorer. Bien que la nature soit souvent imprévisible et malgré les différences géographiques entre les régions du Canada, l'ACV indique que les progrès réalisés en dix ans sont liés aux gains d'efficacité en cours dans les fermes.

La productivité des vaches, en particulier, a permis de réduire l'intensité des émissions de gaz à effet de serre et de l'utilisation des terres depuis 2011. Le secteur devrait continuer à améliorer la productivité en misant sur la génétique des troupeaux, la santé et le confort des animaux, en optimisant les rations alimentaires et en améliorant l'efficacité alimentaire des animaux. Modifier ou adopter certaines méthodes de stockage et d'épandage du fumier peut également réduire les émissions de GES à la ferme. Comme la production d'aliments pour animaux est l'élément qui requiert la majeure partie de la consommation d'eau et de l'utilisation des terres, améliorer l'efficacité alimentaire permettrait de réduire l'intensité de ces deux indicateurs. De nouvelles approches pour accroître l'efficacité de l'irrigation, la santé des sols et des cultures plus résistantes à la sécheresse seront nécessaires. Il faudra plus de financement pour la recherche, la technologie et l'innovation si on veut atténuer les effets de la variabilité des précipitations dans les régions sujettes à la sécheresse.

Voici quelques pratiques bénéfiques pouvant s'avérer pertinentes :

- Optimisation des quantités d'aliments et des nutriments dans les rations, et amélioration de la gestion des fourrages pour accroître l'efficacité alimentaire et réduire les émissions, l'utilisation des terres et la consommation d'eau.
- L'utilisation de l'agriculture de précision peut réduire la consommation de carburant et augmenter les rendements des fourrages et la santé du sol, et possiblement réduire l'eau nécessaire (irrigation), et promouvoir la productivité des vaches.
- Adoption plus grande de pratiques de stockage et d'épandage du fumier qui réduisent les émissions, telles que l'acidification, la couverture des fosses à fumier, la séparation des solides et des liquides, la vidange de la fosse au moins deux fois l'an, l'ajout d'additifs au fumier, le compostage ou la création de biogaz renouvelable à partir du fumier.
- Pour réduire les émissions et améliorer la santé des sols, on peut améliorer les plans de gestion des éléments nutritifs, utiliser des engrais plus efficaces et tirer avantage du fumier, et ainsi réduire des besoins en terres et en eau.

Il est important d'adopter une vision globale lorsqu'on considère toute action spécifique, car elle pourrait entraîner des effets secondaires potentiels. Par exemple, une action peut réduire les GES mais affecter d'autres paramètres. Il faut donc prendre en compte l'ensemble des facteurs environnementaux, économiques et sociaux pour choisir la meilleure marche à suivre.

Voir plus de détails sur ces recommandations dans le [Guide des pratiques de gestion bénéfiques pour atténuer les émissions dans les fermes laitières](#).

► PROCHAINES ÉTAPES

Cette ACV est un outil important pour considérer les mesures à prendre dans les fermes et au sein de la chaîne de valeur du secteur laitier, alors que tous les acteurs s'efforcent de réduire l'impact environnemental global de la production laitière en améliorant la productivité, l'efficacité et la durabilité. Pour les transformateurs laitiers, les décideurs politiques et les distributeurs en alimentation, les résultats de l'ACV peuvent être utilisés dans leurs propres évaluations de performance environnementale pour identifier les occasions de collaboration qui peuvent alléger l'empreinte globale de la chaîne de valeur. Ces résultats permettent également d'informer les consommateurs qu'un souci de durabilité continue d'entourer la production du lait canadien.

Les résultats de l'ACV continueront d'être analysés afin de déterminer les meilleures pratiques à mettre de l'avant pour réduire les émissions de GES et diminuer l'impact environnemental du lait dans le cadre des efforts visant la carboneutralité du secteur d'ici 2050. Favoriser la circularité, accroître la biodiversité, séquestrer le carbone dans les paysages sont autant de stratégies qui contribuent au succès à long terme des fermes laitières du Canada.

© Producteurs laitiers du Canada, 2025. Tous droits réservés.

- 1 Groupe AGÉCO (2024). Analyse du cycle de vie environnemental du lait canadien. (Rapport préparé pour les Producteurs laitiers du Canada)
- 2 PLC (2023). L'avenir laitier : Cap sur 2050 - La stratégie de carboneutralité des Producteurs laitiers du Canada. producteurslaitiersducanada.ca/fr/developpement-durable
- 3 PLC (2023). La carboneutralité d'ici 2050 : Guide des pratiques de gestion bénéfiques pour atténuer les émissions dans les fermes laitières. producteurslaitiersducanada.ca/fr/developpement-durable
- 4 FAO (2019). Climate change and the global dairy cattle sector. fao.org/3/CA2929EN/ca2929en.pdf
- 5 CCIL (2017, 2022). Statistiques laitières. agriculture.canada.ca/fr/secteur/production-animale/centre-canadien-information-laitiere
- 6 VanderZaag, A. (2023). Virtual Research Showcase | Reducing the Water Footprint of Milk Production – March 15, 2023. youtube.com/watch?v=uNzd_QS8kFk&t=618s&ab_channel=DairyResearchCluster
- 7 ECCC (2021). Environnement et Changement climatique Canada (2023). Rapport d'inventaire national 1990-2021: Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. unfccc.int/fr/node/627151
- 8 Statistique Canada (2021a). Tableau 32-10-0359-01 Estimation de la superficie, du rendement, de la production, du prix moyen à la ferme des principales grandes cultures, en unités métriques et impériales. 150.statcan.gc.ca/t1/tbl/en/tv.action?pid=3210035901
- 9 Sheppard, S. C., Bittman, S. (2011a). Farm survey used to guide estimates of nitrogen intake and ammonia emissions for beef cattle, including early season grazing and biosphere effects. *Animal Feed Science and Technology*, vol. 166-167: 688-698.
Sheppard, S. C., Bittman, S., Swift, M., Beaulieu, M., Sheppard M. (2011b). Ecoregion and farm size differences in dairy feed and manure nitrogen management: A survey. *Can. J. Anim. Sci.*, 1(3):459-473.
Sheppard, S. C., Bittman, S., Swift, M., Tait, J. (2011c). Modelling monthly NH₃ emissions from dairy in 12 Ecoregions of Canada. *Can. J. Anim. Sci.*, 91:649-661
- 10 Stratus Ag Research (2022). Fertilizer Use Survey, 2018 - 2021 Crop Year. Fertilizer Canada. Consulté en septembre 2022: fertilizercanada.ca/resources/fertilizer-use-survey-2022/