



CARBONEUTRES D'ICI 2050

Guide des pratiques de
gestion bénéfiques pour
atténuer les émissions
dans les fermes laitières





POURQUOI VOULONS-NOUS ÊTRE CARBONEUTRES D'ICI 2050?

Les consommateurs veulent avoir l'assurance que les producteurs laitiers s'engagent à prendre soin de l'environnement.

Huit personnes sur dix au Canada disent qu'il est nécessaire ou plutôt nécessaire que les fermes laitières canadiennes atteignent la carboneutralité d'ici 2050¹. Les consommateurs doivent voir des progrès tangibles de la part du secteur des fermes laitières pour pouvoir continuer à consommer en toute confiance les produits laitiers qu'ils aiment.

Nous voulons assurer la prospérité du secteur des fermes laitières.

Ce qui est bon pour l'environnement est aussi bon pour les affaires. Prioriser la durabilité permet d'accroître l'efficacité de la production, ce qui peut se traduire par des économies de coûts et des sources de revenus supplémentaires pour les fermes. Nous pouvons tous être très fiers des progrès que réalise le secteur laitier en matière de développement durable, et nous devons continuer à prendre au sérieux notre rôle de leader. La production laitière, c'est plus qu'un métier, c'est un mode de vie. Ainsi, intensifier les efforts d'adaptation au climat et d'atténuation des changements climatiques est non seulement bénéfique pour l'environnement et l'efficacité de la production, mais permet également d'ouvrir la voie à des communautés de fermes laitières résilientes. Jouer un rôle pour satisfaire les besoins des générations présentes, sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins, cela fait partie de nos gènes.

Les producteurs sont directement touchés par les changements climatiques.

Le climat du Canada se réchauffe deux fois plus vite par rapport à la moyenne mondiale, et les producteurs sont parmi les premiers à subir les conséquences des phénomènes météorologiques extrêmes². Rien qu'au cours des dernières années, les sécheresses, inondations, feux incontrôlés et ouragans ont eu un impact considérable sur les producteurs laitiers dans différentes régions du pays. La réduction des émissions de GES peut donc contribuer à atténuer l'impact de ces événements, tandis que les pratiques de conservation peuvent permettre aux fermes d'être plus résilientes face aux effets de ces événements.

Comment y parviendrons-nous?

Les producteurs laitiers canadiens sont déjà reconnus comme des chefs de file en matière de durabilité. Notre plus récente analyse du cycle de vie (ACV) a démontré que l'empreinte carbone du lait produit au Canada est parmi les plus faibles au monde, à moins de la moitié de la moyenne mondiale. Nous continuerons à bâtir sur ces progrès par l'adoption et l'amélioration des PGB dans le but d'atteindre la carboneutralité.

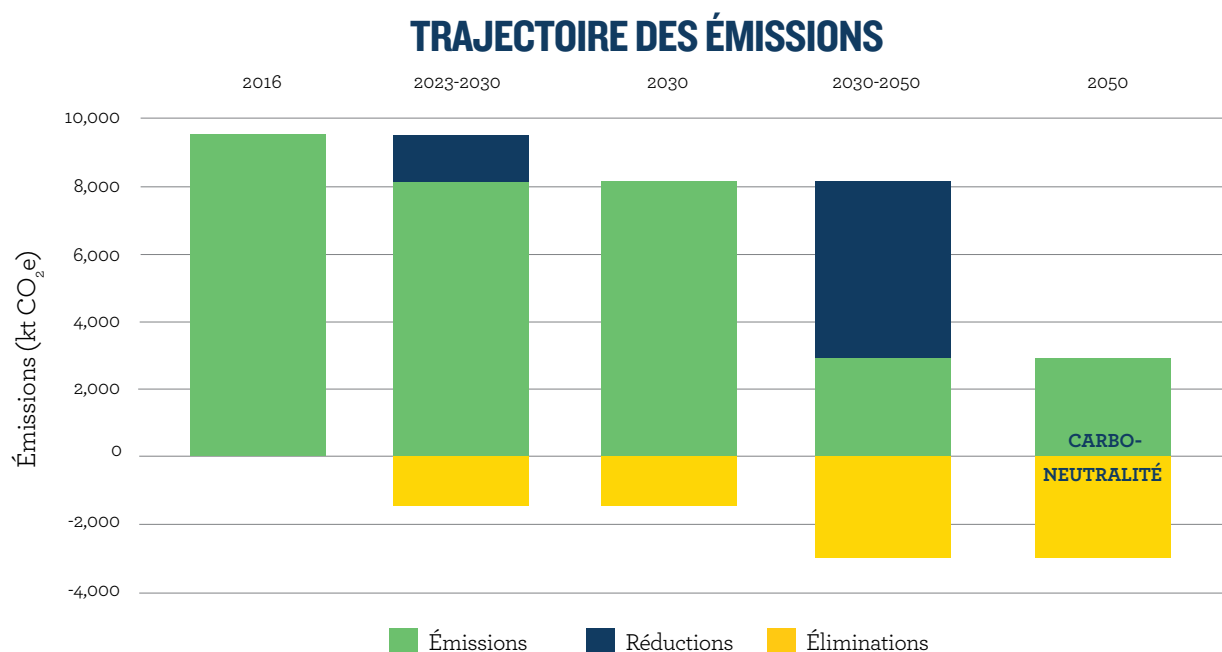
La carboneutralité signifie atteindre un équilibre global entre les GES émis et les GES éliminés de l'atmosphère. Pour atteindre la carboneutralité d'ici 2050, nous devons augmenter l'adoption de pratiques de gestion bénéfiques (PGBs) pour

réduire les émissions autant que possible et éliminer ce qui reste en augmentant la séquestration de carbone (capter et stocker le carbone de l'atmosphère). Le tableau suivant montre comment les réductions (en bleu) et les éliminations (en jaune) permettront d'atteindre la carboneutralité.

Les PLC ont travaillé avec [Viresco Solutions](#), des experts en agriculture durable et en émissions de GES, afin d'évaluer des options pour réduire les émissions de GES dans les fermes laitières. L'entreprise a évalué les recherches disponibles à propos des diverses options afin de déterminer leur potentiel de réduction des émissions à la ferme, le retour sur investissement estimé et les avantages connexes qui y sont associés. De plus, des producteurs laitiers de chaque région du Canada ont participé à des groupes de discussion afin de donner leur avis sur les PGB et la faisabilité de leur mise en œuvre. Viresco Solutions a ensuite consulté des experts et modélisé l'impact potentiel des PGB les plus réalisables.

proAction^{MD} et la carboneutralité

L'initiative Carboneutres d'ici 2050 est distincte de proAction, bien qu'elle y soit étroitement liée. Chacun des six volets de proAction va dans le sens du développement durable – qu'il s'agisse d'améliorer la qualité du lait, la santé animale et la prévention des maladies, ou de respecter l'ensemble des exigences du volet Environnement. En fait, les résultats du questionnaire environnemental aideront à montrer les progrès réalisés!



Ce graphique montre la réduction et l'élimination des émissions nécessaires pour atteindre la carboneutralité par rapport aux émissions totales du secteur laitier en 2016.

Améliorer ou adopter de PGB éprouvées pour réduire les émissions de GES dans le cadre de l'initiative axée sur la carboneutralité contribue également à réaliser des progrès quant aux normes d'excellence de proAction. Par exemple, les mesures prises pour augmenter la longévité des bovins en vue de favoriser la durabilité pourraient aussi contribuer aux objectifs de santé des bovins associés à l'évaluation des risques pour la biosécurité de proAction. Par conséquent, bien que les deux initiatives soient distinctes, elles vont de pair.

Comment utiliser ce guide

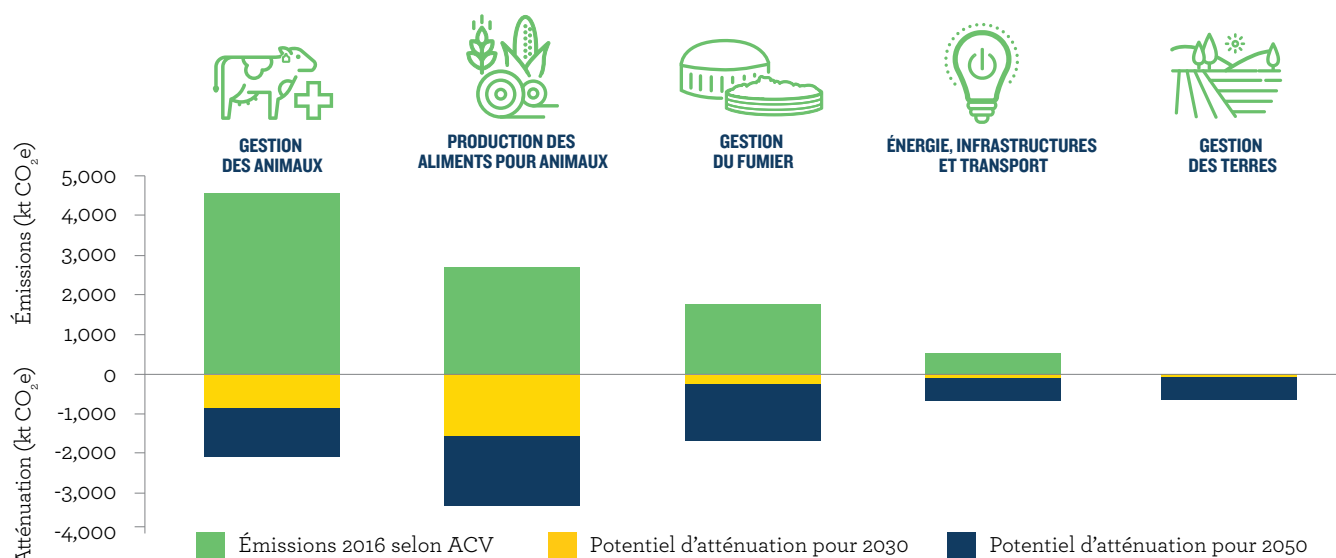
Ce guide, conçu pour les producteurs laitiers, est une source d'inspiration pour la planification future de votre exploitation. Il devrait également vous aider à identifier certaines des pratiques que vous mettez déjà en œuvre sur votre exploitation et qui contribuent à la durabilité. Il est probable que vous appliquiez déjà certaines des pratiques qui permettront d'atteindre la cible de 2050. Chaque ferme a la possibilité de contribuer à l'atteinte de la carboneutralité en adoptant volontairement d'autres PGB visant à réduire les émissions et à augmenter la séquestration de carbone. Chaque ferme a la possibilité de contribuer volontairement à l'atteinte de la carboneutralité en continuant à mettre en œuvre des PGB dans le but de réduire les émissions et d'augmenter la séquestration du carbone.

Choisir des pratiques de gestion bénéfiques

Chaque ferme est unique, ce qui signifie que les stratégies efficaces varieront d'une ferme à l'autre. Nous présentons dans ce guide un large éventail de pratiques afin que vous puissiez choisir celles qui conviennent le mieux à votre ferme. Les PGB sont organisées selon les quatre catégories de l'analyse du cycle de vie des PLC : gestion des animaux; production des aliments pour animaux; gestion du fumier; et énergie, infrastructures et transport. Nous avons ajouté une cinquième catégorie, soit la gestion des terres, qui comprend des pratiques additionnelles visant la séquestration de carbone et l'amélioration de la biodiversité. Bien que les pratiques de cette dernière catégorie puissent avoir un potentiel d'atténuation des émissions plus faible, elles offrent des avantages environnementaux importants qui aident les fermes à être plus résilientes et à s'adapter aux effets du changement climatique, comme les températures élevées, les incendies de forêt, la sécheresse et les inondations.

Le graphique qui suit montre les émissions actuelles (en bleu) ainsi que le potentiel d'atténuation (réductions et éliminations) pour 2030 (orange) et 2050 (gris). Comme vous pouvez le constater, la plus grande source d'émissions est de la gestion des animaux. Cependant, il n'est pas possible

ÉMISSIONS ACTUELLES ET POTENTIEL D'ATTÉNUATION



Veuillez noter que ce graphique ne montre pas le stockage et la séquestration du carbone en 2016, car il n'a pas été mesuré à ce moment-là. Les PLC entreprennent leur première étude de la séquestration du carbone en 2023.



d'éliminer complètement ces émissions. Ce sont donc des mesures d'atténuation mises en œuvre dans d'autres catégories qui permettront d'atteindre la carboneutralité.

Dans les pages qui suivent, vous trouverez des informations sur chaque PGB ciblée, incluant des recommandations de ressources additionnelles à consulter.

Apprendre ensemble

Vous trouverez également des témoignages de producteurs qui ont déjà adopté certaines de ces pratiques. Après tout, la meilleure façon de découvrir une nouvelle stratégie est d'avoir le point de vue d'une personne qui l'a déjà adoptée! Nous vous encourageons donc à consulter vos voisins et fournisseurs de services à la ferme (p. ex., médecin vétérinaire, agronome) pour évaluer les pratiques qui conviennent le mieux à votre ferme.

Votre Plan environnemental de la ferme et les résultats du questionnaire environnemental du volet Environnement de proAction constituent un bon point de départ pour considérer des mesures dans certains domaines. Nous vous encourageons à contacter les organisations de producteurs dans votre région pour vous tenir au courant des initiatives provinciales et régionales en matière d'apprentissage et de recherche.

Recherche en cours

Ce guide comprend seulement les pratiques qui ont été identifiés par Viresco Solutions dans le cadre de l'exercice de modélisation de la carboneutralité, et qui ont fait l'objet d'assez

de recherches pour qu'il soit possible d'estimer la réduction ou l'élimination de GES qu'elles entraîneront. À mesure que nous découvrirons de nouvelles pratiques grâce aux progrès de la recherche et de la technologie, nous continuerons à vous fournir des conseils et de l'information.

Les PLC ont élaboré une nouvelle Stratégie nationale quinquennale de recherche laitière. Publiée à l'automne 2021, elle sert à orienter les investissements dans la recherche scientifique. En vertu du domaine prioritaire de la Durabilité des fermes laitières, les résultats ciblés de recherche ont été établis en vue de favoriser la productivité à long terme des systèmes de culture fourragère; réduire les émissions GES, maximiser la séquestration de carbone et s'adapter aux changements climatiques; mieux utiliser et conserver l'eau dans les fermes laitières; et accroître la biodiversité. Ce domaine inclut aussi l'importance de tenir compte des impacts sociaux et économiques de toutes les pratiques étudiées.

L'information la plus à jour sera accessible au <https://producteurslaitiersducanada.ca/fr/recherche-laitiere>.

Contributeurs

Les PLC souhaitent remercier Viresco Solutions, Lactanet, Coordination services-conseils, Fertilisants Canada, le Groupe de travail sur la durabilité et le Groupe consultatif de producteurs sur la durabilité pour leur contribution à l'élaboration de ce guide.

TABLEAU AIDE- MÉMOIRE



GESTION DES ANIMAUX

Optimisation de la santé animale	x		x	x		Élevé	++	15 %	50 %	95 %	9
Amélioration de la génétique du troupeau	x			x		Élevé	+++	15 %	22 %	52 %	10
Amélioration de l'efficacité alimentaire	x			x		Élevé	+++	74 %	84 %	94 %	11
Optimisation des rations des animaux	x			x		Élevé	+++	69 %	83 %	95 %	12



PRODUCTION DES ALIMENTS POUR ANIMAUX

Réduction du travail du sol	x	x	x		x	x	Élevé	+++	58 %	70 %	70 %	14
Cultivation des cultures de couverture		x	x		x	x	Élevé	+++	40 %	70 %	95 %	15
Optimisation de la rotation de cultures		x	x		x	x	Moyen	+++	56 %	70 %	95 %	16
Intégration des plantes pérennes		x	x		x	x	Faible	+++	82 %	96 %	96 %	17

Gestion des nutriments selon le principe des 4B

Bonne source

Amendements organiques	x	x			x	x	Élevé	++	91 %	95 %	95 %	18
Engrais à efficacité améliorée	x						Faible	++	5 %	19 %	54 %	19
Bon moment	x						Élevé	+	30 %	37 %	37 %	20
Bonne dose	x						Élevé	+	28 %	35 %	55 %	21
Bon endroit	x						Faible	+	21 %	28 %	28 %	22



GESTION DU FUMIER

Installation d'une couverture de fosse	x					Faible	+++	46 %	49 %	74 %	24
Séparation du lisier	x					Faible	+	6 %	9 %	29 %	25
Compostage du fumier en système fermé	x					Faible	+++	1 %	6 %	28 %	26
Réduction de la durée d'entreposage du fumier †	x					Faible	Voir commentaire	10 %	10 %	10 %	27
Digestion anaérobie	x					Faible	++	1 %	2 %	14 %	28



ÉNERGIE, INFRASTRUCTURES ET TRANSPORT

Amélioration de l'efficacité énergétique	x					Moyen	+	69 %	94 %	94 %	30
Production d'énergie solaire	x					Moyen	+	6 %	13 %	13 %	31
Production d'énergie éolienne	x					Moyen	+	1 %	8 %	8 %	32
Achat d'énergie renouvelable	x					Moyen	+	4 %	11 %	11 %	33
Conversion à des machines à alimentation alternative	x					Faible	++	4 %	5 %	55 %	34
Gestion responsable des matières plastiques	x					Faible	+	30 %	64%	64 %	35



GESTION DES TERRES

Pâturage en rotation		x	x		x	x	Moyen	+++	20 %	22 %	37 %	37
Pratique du sylvopastoralisme (agroforesterie)		x	x		x	x	Moyen	+	30 %	35 %	50 %	38
Conservation des milieux humides		x	x		x	x	Moyen	+	27 %	34 %	50 %	39
Protection des bandes riveraines		x	x		x	x	Moyen	+	27 %	34 %	64 %	40
Gestion des prairies		x	x		x	x	Faible	+	30 %	31 %	53 %	41
Plantation d'arbres, de haies et de brise-vents		x	x		x	x	Moyen	+	50 %	78 %	80 %	42

Notes:

* Cette colonne présente le potentiel estimé d'atténuation des émissions lorsqu'une exploitation passe de la non-application de la pratique à son application complète sur son exploitation (p. ex., avec tous les animaux, dans tous les champs). Elle comprend à la fois le potentiel de réduction et de séquestration du carbone.

+ représente un potentiel d'atténuation des émissions allant jusqu'à 5 % des émissions de l'exploitation

++ représente un potentiel d'atténuation des émissions allant jusqu'à 15 % des émissions de l'exploitation

+++ représente un potentiel d'atténuation des émissions supérieur à 15 % des émissions de l'exploitation

Le potentiel de réduction des émissions a été calculé par Viresco Solutions sur la base de la littérature scientifique actuelle. L'étude ou les études de coordination sont indiquées sur chaque page de PGB. Veuillez noter qu'il s'agit d'estimations et que l'addition des réductions potentielles donnera plus de 100 %. Cela est dû au fait que certaines pratiques se chevauchent, tandis que d'autres ne sont pas superposables.

Il est également important de noter que les pratiques ayant un potentiel d'atténuation plus faible offrent tout de même des avantages environnementaux importants, c'est pourquoi elles ont été incluses dans ce guide.

** Les chiffres de cette colonne représentent le pourcentage estimé de fermes laitières au Canada qui appliquent la PGB spécifiée à partir de septembre 2022. Ils ont été déterminés à partir de données du gouvernement du Canada, ainsi que du questionnaire environnemental de proAction.

*** Les chiffres de ces colonnes représentent le pourcentage total de fermes laitières au Canada qui devront avoir adopté la PGB spécifiée pour atteindre la cible de carboneutralité. Ils ont été déterminés par Viresco Solutions sur la base des taux d'adoption actuels et en consultation avec les producteurs lors de groupes de discussion régionaux.

† Une étude de recherche soutenue par les PLC montre que la vidange complète d'un entreposage de lisier au printemps réduit jusqu'à 40 % les émissions de méthane provenant du lisier nouvellement chargé au cours des mois suivants. Cependant, en raison de la conception de l'étude, un facteur d'émissions ne peut pas être calculé, ce qui est nécessaire pour estimer le potentiel d'atténuation à la ferme.



GESTION DES ANIMAUX

Grâce aux améliorations apportées à la santé et au confort des vaches, à l'alimentation et à la génétique, ainsi qu'aux progrès technologiques, il faut maintenant moins de vaches pour produire la même quantité de lait. Aujourd'hui, la vache laitière canadienne moyenne en bonne santé produit trois fois plus de lait qu'il y a 50 ans. Et moins de vaches signifie généralement moins d'émissions de GES. De plus, optimiser la santé, la génétique et l'alimentation des bovins laitiers peut réduire encore davantage les émissions de méthane, tout en diminuant les coûts de production.

PRATIQUES DE GESTION BÉNÉFIQUES DANS CETTE CATÉGORIE :

- OPTIMISATION DE LA SANTÉ ANIMALE 9
- AMÉLIORATION DE LA GÉNÉTIQUE DU TROUPEAU 10
- AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ALIMENTAIRE 11
- OPTIMISATION DES RATIONS DES ANIMAUX 12



OPTIMISATION DE LA SANTÉ ANIMALE

Vous prenez déjà des mesures pour prioriser la santé animale, par exemple, dans le cadre du programme proAction. Les pratiques axées sur la santé du troupeau qui ciblent la réduction d'émissions de GES sont celles qui permettent d'optimiser la production laitière du troupeau au fil du temps, par exemple la gestion de la santé des animaux, de la longévité du troupeau et de la reproduction. Les animaux malades augmentent les coûts des médicaments, réduisent la production de lait et donc l'efficacité de la production. L'amélioration continue de l'efficacité de la production permettra de réduire les coûts de production de même que les émissions de GES.

Conseils pour la mise en œuvre

- Effectuer des vérifications régulières de la santé du troupeau, tenir des registres de santé détaillés et les examiner régulièrement avec une ou un médecin vétérinaire pour cibler les tendances et identifier les possibilités d'amélioration.
- Prévenir l'introduction et la propagation des maladies grâce à des protocoles de biosécurité.
- Travailler avec une ou un médecin vétérinaire pour mettre en place des protocoles concernant les maladies et les traitements (p. ex., mammite, boiterie).
- Planifier les besoins d'élevage d'animaux de remplacement en fonction des performances en santé, en reproduction et du taux de réforme.
- Suivre, évaluer et améliorer le rendement de la gestion de la reproduction, par exemple les taux de gestation.
- Optimiser la transition des vaches après le vêlage afin de réduire les problèmes métaboliques.
- Optimiser la gestion du colostrum et les soins aux nouveaux nés pour faciliter le transfert d'immunité aux veaux et assurer leur santé en début de vie.

Ressources

- **Feuilles d'information** : Ressources Bien-être animal de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/OSA1)
- **Page web** : Contrôle laitier et analyse du lait, Lactanet (dfc-plc.info/OSA2)
- **Page web** : Indice de durabilité, Lactanet (dfc-plc.info/OSA3)
- **Étude de recherche** : Lorenz, H., Reinsch, T., Hess, S., Taube, F., 2019. Traduction : L'élevage laitier à faibles intrants est-il plus respectueux du climat ? Une méta-analyse des empreintes carbone des différents systèmes de production. Journal of Cleaner Production 211, 161-170. (dfc-plc.info/OSA4)

Avantages



Réduction des émissions de GES



Amélioration de l'efficacité de la production



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Retour sur investissement estimé
Élevé



Potentiel d'atténuation estimé
des émissions à la ferme ++

POTENTIEL DE LA SANTÉ ANIMALE POUR RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GES

Une étude du [Global Research Alliance](#) en 2019 a examiné l'effet d'une gestion proactive de la santé animale, à l'aide de mesures d'amélioration de la santé animale (AHIM), sur les émissions de GES sur des fermes laitières au Chili, au Kenya et au Royaume-Uni. Ils ont constaté que la mise en œuvre des AHIM peut offrir une réduction des émissions de GES ainsi qu'un retour sur investissement significatif au niveau de l'exploitation individuelle. Le graphique suivant montre les réductions potentielles de l'intensité des émissions de GES pour les fermes moyennes et les 10 % des troupeaux inférieurs du RU, dont les systèmes de production sont les plus semblables à ceux du Canada.

Condition	Réduction potentielle de l'intensité des GES (Royaume-Uni)	
	Ferme moyenne	10 % des troupeaux inférieurs
Diarrhée virale bovine (BVD)	4 %	11 %
Mammite	6 %	12 %
Infertilité	7 %	16 %



La génétique du troupeau et la santé animale sont des priorités dans notre ferme. Nous faisons des tests génomiques pour sélectionner les animaux de remplacement. Cela augmente la longévité des vaches et donc diminue le nombre d'animaux de remplacement nécessaires. De plus, nos vaches portent des colliers qui permettent de détecter les mouvements et la mastication, ce qui aide à faire le suivi de leur santé et à détecter les chaleurs.

— Gabriel, producteur laitier du Québec

AMÉLIORATION DE LA GÉNÉTIQUE DU TROUPEAU

Une génétique de qualité est fondamentale pour optimiser la production laitière et est basée sur le choix de la race et d'autres facteurs de sélection associés à une haute production de lait. À cet égard, sélectionnez la génétique du troupeau en mettant l'accent sur la production, la fertilité, la santé, la longévité, l'efficacité alimentaire et la réduction de la production de méthane entérique.

Conseils pour la mise en œuvre

- Prélever des échantillons génomiques sur les femelles et les taureaux, et les faire analyser par un fournisseur de programmes de génotypage de son choix.
- Travailler avec des conseillers techniques pour interpréter les résultats des analyses, identifier les caractères génomiques souhaitables et créer un plan génétique pour aider avec la sélection du troupeau et les décisions de gestion du troupeau.
- Travailler avec les représentants du programme de génotypage pour effectuer des audits de troupeaux, continuer à appliquer et à ajuster les plans, élaborer des procédures d'analyse à la ferme et évaluer les stratégies d'analyse.

Ressources

- **Rapport** : La génomique, que peut-elle faire pour le producteur laitier?, 31^e Symposium sur les bovins laitiers, CRAAQ (dfc-plc.info/AMGE1)
- **Page web** : Évaluations génétiques, Lactanet (dfc-plc.info/AMGE2)
- **Page web** : Nouvelles évaluations génétiques à venir en avril 2023, Lactanet (dfc-plc.info/AMGE3)
- **Étude de recherche** : Uddin, M.E., Aguirre-Villegas, H.A., Larson, R.A., Wattiaux, M.A., 2021. Traduction : Empreinte carbone du lait de vaches Holstein et Jersey nourries avec un régime pauvre ou riche en fourrage avec de l'ensilage de luzerne ou de maïs comme principale source de fourrage. Journal of Cleaner Production 298, 126720. (dfc-plc.info/AMGE4)
- **Étude de recherche** : Manzanilla-Pech, C.I.V., Gordo, D.M., Difford, G.F., Pryce, J.E., Schenkel, F., Wegmann, S., Miglior, F., Chud, T.C., Moate, P.J., Williams, S.R.O. and Richardson, C.M., 2021. Traduction: Élevage pour des émissions de méthane réduites et des vaches Holstein économes en alimentation : une réponse internationale. Journal of Dairy Science, 104(8), 8983-9001. (dfc-plc.info/AMGE5)

Avantages



Réduction des émissions de GES



Amélioration de l'efficacité de la production



Retour sur investissement estimé Élevé



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +++



À compter d'avril 2023, l'Efficiency du méthane sera ajoutée au portefeuille de caractères que Lactanet évalue pour la race Holstein. Lactanet est très fier de faire du Canada le premier pays au monde à introduire des évaluations génétiques visant à aider notre industrie à réduire les émissions de méthane des troupeaux laitiers dans l'ensemble du pays. L'Efficiency du méthane est un important outil de sélection génétique qui permet aux producteurs laitiers d'atteindre une réduction prévue de 20 % à 30 % des émissions de méthane dans leur troupeau d'ici 2050, sans affecter négativement les niveaux de production.

— Brian Van Doormaal, Chef des services, Lactanet

AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ALIMENTAIRE

Les vaches à production élevée émettent typiquement moins de méthane par unité de lait que les vaches à faible production. Consultez votre conseillère ou conseiller en nutrition pour vaches laitières pour développer une ration équilibrée qui maximisera le potentiel de production laitière. Pour optimiser davantage l'efficacité alimentaire, travaillez avec un fournisseur de programmes de génotypage pour effectuer des évaluations génétiques ciblant l'efficacité alimentaire. Cela pourrait contribuer à réduire les coûts d'alimentation, à améliorer la productivité du troupeau et à accroître la rentabilité de la ferme.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Amélioration de l'efficacité de la production



Retour sur investissement estimé Élevé



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +++

Conseils pour la mise en œuvre

- Consulter une conseillère ou un conseiller en nutrition pour vaches laitières afin d'équilibrer les rations.
- Promouvoir un bon comportement alimentaire et une rumination optimale en priorisant la ventilation de la stalle, le confort des vaches et le mélange homogène de la ration.
- Pratiquer la gestion des mangeoires pour maximiser la prise alimentaire.
- Récolter des fourrages de qualité et bien les conserver pour améliorer leur digestibilité.
- Travailler avec un fournisseur de programmes de génotypage et mettre au point une stratégie génétique tenant compte des caractères propres à l'efficacité alimentaire.
- Faire le suivi des progrès du troupeau en mesurant et en analysant chaque mois l'efficacité alimentaire.

Ressources

- **Feuille d'information** : Pratiques de gestion du bétail pour atténuer les gaz à effet de serre, Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/ALAL1)
- **Page web** : Évaluations génétiques, Lactanet (dfc-plc.info/ALAL2)
- **Page web** : Introduction de l'Efficience alimentaire, Lactanet (dfc-plc.info/ALAL3)
- **Étude de recherche** : Dutreuil, M., Wattiaux, M., Hardie, C.A., Cabrera, V.E., 2014. Traduction : Stratégies d'alimentation et gestion du fumier pour une atténuation rentable des émissions de gaz à effet de serre des fermes laitières du Wisconsin. Journal of Dairy Science 97, 5904–5917. (dfc-plc.info/ALAL4)
- **Étude de recherche** : Lorenz, H., Reinsch, T., Hess, S., Taube, F., 2019. Traduction : L'élevage laitier à faibles intrants est-il plus respectueux du climat ? Une méta-analyse des empreintes carbone des différents systèmes de production. Journal of Cleaner Production 211, 161–170. (dfc-plc.info/ALAL5)

« Nous nourrissons nos vaches avec un wagon d'alimentation automoteur que nous avons acheté avec une unité de RPI (réflexion dans le proche infrarouge). Cela nous permet de toujours nous adapter à la variabilité de la matière sèche des aliments et de la qualité nutritionnelle. Ce wagon d'alimentation nous permet de réduire considérablement les pertes d'aliments, ce qui signifie moins de gaspillage, moins de carburant, grâce à l'efficacité de l'équipement, et une alimentation plus stable pour nos vaches. Et une alimentation plus stable se traduit par une production plus constante et, à mon avis, plus élevée, car les changements à l'alimentation obligent généralement l'animal à s'adapter et modifient la ration idéale visée. Ils empêchent ainsi l'animal de produire de façon optimale. Nous travaillons également avec Lactanet pour évaluer les génotypes et les phénotypes des bovins laitiers. L'objectif est d'élever des animaux ayant une meilleure efficacité alimentaire – générant donc une production semblable à celle d'autres animaux, mais avec moins d'aliments. Tous ces facteurs ont un impact sur l'environnement, car il faudra récolter moins d'aliments, puisque les animaux mangeront moins. Nous pouvons également nous attendre à ce qu'ils produisent moins de fumier. De plus, puisque la consommation alimentaire des animaux par unité de production sera plus faible, il y aura moins d'émissions de méthane par animal. »

— JP, producteur laitier de l'Alberta

OPTIMISATION DES RATIONS DES ANIMAUX

Les rations peuvent être formulées pour modifier la fermentation ruminale afin de réduire les émissions de méthane. Par exemple, des fourrages de meilleure qualité peuvent améliorer la palatabilité pour les animaux, et une transformation supplémentaire peut accroître l'efficacité de la production. Ces pratiques peuvent également réduire le gaspillage des aliments de même que les coûts de production. Par ailleurs, l'ajout de certains gras alimentaires, comme ceux qui contiennent des acides gras insaturés que l'on retrouve dans certains ingrédients et sous-produits, a le potentiel de supprimer la production de méthane dans le rumen.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Amélioration de l'efficacité de la production



Retour sur investissement estimé
Élevé



Potentiel d'atténuation estimé des
émissions à la ferme +++

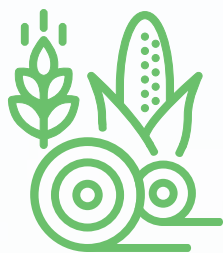
Conseils pour la mise en œuvre

- Consulter un conseiller ou une conseillère en nutrition pour vaches laitières afin d'adapter l'alimentation de votre troupeau. Les stratégies pourraient consister à ajouter des gras, à utiliser des céréales fourragères, à augmenter la digestibilité des aliments (ou la digestibilité des fibres au détergent neutre [la NDF]), à réduire les protéines, etc.
- Travailler avec un ou une spécialiste des fourrages pour analyser la valeur nutritionnelle et la qualité globale des fourrages.
- Améliorer la qualité du fourrage en optimisant le moment des récoltes et l'entreposage.
- Transformer le fourrage (p. ex., hachage, broyage, granulation).
- Intégrer des légumineuses à l'alimentation.

Ressources

- **Feuillet d'information** : Pratiques de gestion du bétail pour atténuer les gaz à effet de serre, Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/ORAN1)
- **Page web** : Réduire ses dépenses à la ferme : optimiser la production et l'utilisation des fourrages, Lactanet (dfc-plc.info/ORAN2)
- **Fiche technique** : Guide d'alimentation des vaches laitières, MAAARO (dfc-plc.info/ORAN3)
- **Guide** : Des pratiques agricoles efficaces, un impact bénéfique sur le climat, « Viser une alimentation plus digestible » (voir p. 2 à 5), Nature Québec (dfc-plc.info/ORAN4)
- **Étude de recherche** : Veltman, K., Rotz, C.A., Chase, L., Cooper, J., Ingraham, P., Izaurralde, R.C., Jones, C.D., Gaillard, R., Larson, R.A., Ruark, M., Salas, W., Thoma, G., Jolliet, O., 2018. Traduction : Une évaluation quantitative des pratiques de gestion bénéfiques pour réduire les empreintes carbone et azote réactif et les pertes de phosphore dans les fermes laitières de la région américaine des Grands Lacs. *Agricultural Systems* 166, 10–25. (dfc-plc.info/ORAN5)





PRODUCTION DES ALIMENTS POUR ANIMAUX

La production des aliments pour animaux à l'aide de pratiques durables permet d'améliorer la santé des cultures et des sols, tout en améliorant la résilience face aux effets des changements climatiques tels que les sécheresses et la hausse des températures. Des pratiques telles que la réduction du travail du sol, les cultures de couverture, l'optimisation de la rotation des cultures, l'incorporation de pérennes et la Gestion des nutriments 4B améliorent la capacité du sol à stocker et à capter le carbone et à réduire les émissions de GES. L'accumulation de carbone dans le sol améliore la concentration en nutriments, la rétention d'eau et la structure du sol, ce qui améliore la santé et la productivité des cultures et peut réduire les coûts associés aux engrais.

PRATIQUES DE GESTION BÉNÉFIQUES DANS CETTE CATÉGORIE :

• RÉDUCTION DU TRAVAIL DU SOL	14
• CULTIVATION DES CULTURES DE COUVERTURE	15
• OPTIMISATION DE LA ROTATION DE CULTURES	16
• INTÉGRATION DES PLANTES PÉRENNES	17
• GESTION DES NUTRIMENTS SELON LE PRINCIPE DES 4B	
• BONNE SOURCE	
• AMENDEMENTS ORGANIQUES	18
• ENGRAIS À EFFICACITÉ AMÉLIORÉE	19
• BON MOMENT	20
• BONNE DOSE	21
• BON ENDROIT	22



RÉDUCTION DU TRAVAIL DU SOL

La réduction du travail et de la perturbation du sol présente plusieurs avantages en matière de réduction des GES. Le travail du sol perturbe les mycorhizes du sol qui sont importants pour sa structure. Réduire le travail du sol peut donc contribuer à protéger les réserves de carbone et à augmenter la séquestration de carbone. Le travail réduit du sol et le semis direct améliorent également la qualité du sol, favorisent la biodiversité dans le sol et autour de celui-ci, réduisent l'érosion et limitent la compaction du sol. La consommation et le coût du carburant sont également réduits en raison de la diminution du nombre de passages de l'équipement dans les champs.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité

Conseils pour la mise en œuvre

- Consulter un ou une agronome pour obtenir des recommandations sur le travail du sol le mieux adapté aux besoins de vos sols.
- Réduire le travail du sol en choisissant des pièces d'attache agricole qui travaillent le sol à des profondeurs moindres et qui sont adaptées à la composition du sol et aux conditions du champ.
- Réduire le nombre de passages effectués pour travailler le sol et minimiser les opérations de travail du sol dans le sens des pentes.
- Essayer d'incorporer des cultures de couverture dans le cadre de votre gestion des mauvaises herbes.

Ressources

- **Feuillelet d'information** : Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/RTS1)
- **Guide** : Le travail réduit, Guide des pratiques de conservation en grandes cultures, Conseil des productions végétales du Québec (dfc-plc.info/RTS2)
- **Étude de recherche** : Yanni, S.F., Laporte, A.D., Rajsic, P., Wagner-Riddle, C., Weersink, A., 2021. Traduction : L'efficacité environnementale et économique des pratiques de gestion bénéfiques à la ferme pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre liées au sol en Ontario, Canada. Renewable Agriculture and Food Systems 36, 307–320. (dfc-plc.info/RTS3)



Retour sur investissement estimé
Élevé



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +++



CULTIVATION DES CULTURES DE COUVERTURE

Les cultures de couverture, parfois appelées « engrais verts », aident à protéger le sol contre l'érosion et à améliorer sa structure et sa fertilité en retenant les nutriments après la période annuelle de culture. Semées après la récolte, les cultures de couverture peuvent être : les graminées de saison fraîche comme l'avoine ou l'ivraie multiflore; les graminées de saison chaude comme le millet; les crucifères comme le radis ou la moutarde blanche; les plantes à feuilles larges comme le sarrasin; et les légumineuses comme le trèfle. Lorsque les cultures de couverture sont détruites (travail du sol, gel, etc.), la décomposition des plantes, des pousses et des racines libère des nutriments dans le sol, particulièrement de l'azote.

Conseils pour la mise en œuvre

- Semer des cultures de couverture après la récolte annuelle. Consulter une ou un agronome pour obtenir des recommandations sur les cultures.
 - **Ouest :** Parmi les choix de cultures de couverture pour les fermes de la Colombie-Britannique, mentionnons divers trèfles et mélilots, le lotier corniculé, la vesce velue, le pois des champs ou le pois fourrager.
 - **Prairies :** Essayer l'avoine, des variétés de trèfle, les pois, les radis, la vesce velue et/ou le seigle d'automne.
 - **Centre :** Incorporer du seigle, du blé d'hiver, du trèfle violet ou du mélilot, ou du sarrasin dans les cultures de couverture.
 - **Atlantique :** Essayer la vesce velue, les radis, l'ivraie, divers trèfles, le sarrasin ou le sorgho.
- Les semences de cultures de couverture peuvent être mises en terre en même temps que le fumier afin de réduire le nombre de passages dans les champs.
- Les cultures de couverture peuvent offrir de nouvelles options de pâturage aux fermes pratiquant le pâturage en rotation.
- Envisager la culture intercalaire ou la culture à relais de radis, de pois, de féverole ou de trèfle violet entre une culture principale, comme le maïs. Les avantages comprennent une meilleure stabilité de la culture et du sol, une réduction des intrants, des engrais et des produits de protection des cultures, la répression des mauvaises herbes et une amélioration potentielle du rendement.

Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité



Retour sur investissement estimé
Élevé



Potentiel d'atténuation estimé des
émissions à la ferme +++

Ressources

- **Page web :** Établir sa prairie avec la meilleure plante-abri, Lactanet (dfc-plc.info/CCDC1)
- **Page web :** Cultures de couverture en production de grandes cultures, MAPAQ (dfc-plc.info/CCDC2)
- **Étude de recherche :** Yanni, S.F., Laporte, A.D., Rajsic, P., Wagner-Riddle, C., Weersink, A., 2021. Traduction : L'efficacité environnementale et économique des pratiques de gestion bénéfiques à la ferme pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre liées au sol en Ontario, Canada. Renewable Agriculture and Food Systems 36, 307-320. (dfc-plc.info/CCDC3)

J'ai commencé à cultiver des cultures de couverture après la récolte de l'ensilage de maïs afin que le sol demeure stable pendant les huit mois restants de l'année. Nous épandons du lisier sur tous les champs récoltés. Au moment du chargement de chaque réservoir de fumier, nous ajoutons environ 4 livres de semences de radis oléagineux dans le réservoir. Les semences se mélangent au fumier grâce aux turbulences du chargement. Les champs sont labourés à l'aide d'un outil pour le travail du sol vertical, puis la culture de couverture apparaît miraculeusement de manière uniforme dans l'ensemble du champ. Le radis oléagineux fleurit à l'automne et crée un tapis luxuriant de matière verte qui meurt pendant l'hiver et fournit au sol de la matière organique au printemps. La seule chose à faire est de s'assurer que quelqu'un jette les semences dans le réservoir au site de remplissage.

— Kevin, producteur laitier de l'Ontario



OPTIMISATION DE LA ROTATION DE CULTURES

Une rotation de cultures optimale entraîne des avantages environnementaux en améliorant la structure du sol et la gestion des nutriments, en réduisant l'érosion et en permettant une plus grande flexibilité dans la lutte antiparasitaire. Pour les producteurs laitiers, optimiser la rotation des cultures pourrait signifier d'ajouter des légumineuses ou des fourrages dans la rotation comme autre moyen d'apporter des avantages pour l'environnement. L'ajout d'une légumineuse, par exemple, réduira les besoins en engrais (azote) pour la culture suivante.

Conseils pour la mise en œuvre

- Planifier la rotation des cultures de manière à maximiser les nutriments du sol et le stockage du carbone. Consulter une ou un agronome pour obtenir des recommandations.
- Penser à intégrer une légumineuse précédant une culture exigeante en azote.
- Diversifier les rotations des cultures avec des pérennes, des céréales à petits grains, des cultures de couverture, ou ajouter une ou plusieurs cultures annuelles dans la séquence culturale. Espacer les cultures sensibles aux mêmes maladies dans le cycle de rotation des cultures. Éviter de cultiver la même culture deux années consécutives dans le même champ, particulièrement le soya (sensible à la sclérotiniose) et le blé (sensible à la fusariose).
- Tenir compte de la profondeur d'enracinement et du temps pour venir à maturité dans la rotation de cultures afin d'optimiser la conservation de l'eau.
- Intégrer des plantes fourragères pérennes pour une durée minimale de trois ans dans la rotation (voir la PGB suivante).

Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité



Retour sur investissement estimé
Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des
émissions à la ferme +++

Ressources

- **Page web** : Rotation culturale, Agro bonsens (dfc-plc.info/ORCU1)
- **Page web** : L'importance de la rotation de cultures, Fermes témoins biologiques (dfc-plc.info/ORCU2)
- **Page web** : Des stratégies pour améliorer la survie à l'hiver des légumineuses, Lactanet (dfc-plc.info/ORCU3)
- **Étude de recherche** : Les rotations de cultures diversifiées permettent d'augmenter les rendements, d'améliorer la santé des sols et de réduire les émissions de gaz à effet de serre, Agriculture et Agroalimentaire Canada. (dfc-plc.info/ORCU4)

INTÉGRATION DES PLANTES PÉRENNES

Les cultures pérennes maintiennent la couverture du sol et ont un système racinaire plus profond que les annuelles, ce qui assure la stabilité du sol, en améliore la santé et accroît le potentiel de séquestration de carbone. Vous pouvez intégrer des plantes pérennes à votre rotation des cultures ou convertir un champ en pérennes permanentes. D'ailleurs, en augmentant la proportion de plantes pérennes dans la rotation, on obtient une séquestration du carbone deux fois plus importante qu'avec des cultures annuelles pour un apport d'azote équivalent. De plus, la couverture de pérennes permanentes peut être récoltée de nombreuses fois : pendant jusqu'à 10 ans dans le cas des cultures et beaucoup plus longtemps dans le cas des fourrages, des arbustes et des arbres.

Conseils pour la mise en œuvre

- Remplacer certaines superficies de cultures annuelles par des cultures pérennes. Les plantes pérennes sont moins difficiles à gérer que les rotations de cultures annuelles, mais elles peuvent nécessiter un équipement de semis/récolte différent.
- Considérer la luzerne, le trèfle, le lin, le tournesol pérenne, le blé pérenne, le riz et le sorgho. Ces espèces sont efficaces pour capter et fixer le carbone, restituer les nutriments dans le sol et améliorer la santé du sol. Certaines plantes, comme la luzerne et le trèfle, peuvent fixer l'azote atmosphérique, réduisant ainsi l'application d'intrants de culture ou d'engrais azoté.
- Incorporer des plantes pérennes peut permettre d'élargir les systèmes de pâturage en rotation.
- Plantez des mélanges d'espèces fourragères dans les cultures pérennes pour une meilleure résilience aux effets du changement climatique, comme la sécheresse, ainsi qu'un éventail de capacité de repousse après une coupe.

Ressources

- **Page web** : Bénéfices des plantes fourragères pérennes pour nos écosystèmes agricoles, Agri réseau (dfc-plc.info/IPP1)
- **Guide** : Guide de production fourragère, Gouvernement de l'Ontario (dfc-plc.info/IPP2)
- **Étude de recherche** : Yanni, S.F., Laporte, A.D., Rajsic, P., Wagner-Riddle, C., Weersink, A., 2021. Traduction : L'efficacité environnementale et économique des pratiques de gestion bénéfiques à la ferme pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre liées au sol en Ontario, Canada. Renewable Agriculture and Food Systems 36, 307-320. (dfc-plc.info/IPP3)

Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité



Retour sur investissement estimé

Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +++



Nous commençons à semer exclusivement des plantes pérennes. Le district de conservation local a un programme à frais partagés qui nous permet de semer de la luzerne et des graminées dans les zones de faible altitude. Nous avons des terres près d'un aquifère, qui convient mieux aux pérennes. Je suis également en train de planifier la mise au pâturage de mes vaches laitières. J'ai donc commencé à ensemer des terres avec des cultures d'aliments de pâturage. Ça ne peut pas se faire du jour au lendemain, mais j'ai un plan en marche et il permettra aussi de réduire les coûts.

— Marianne, productrice laitière du Manitoba

GESTION DES NUTRIMENTS SELON LE PRINCIPE DES 4B

L'engrais est un intrant important pour les cultures et son utilisation responsable peut contribuer à réduire les émissions de GES. Cette section détaille les PGB associées à la gestion des nutriments selon le principe des 4B – bonne source, bon moment, bonne dose, bon endroit. En plus de la réduction des émissions de GES, ces approches présentent de nombreux avantages pour l'environnement, notamment la réduction de l'érosion du sol, la diminution de l'utilisation d'énergie et l'amélioration du recyclage des nutriments des cultures provenant des résidus de culture et du fumier des animaux.



BONNE SOURCE

AMENDEMENTS ORGANIQUES

Choisir pour vos champs des amendements du sol organiques, comme le fumier ou le compost, plutôt que des engrais minéraux, peut contribuer à la santé du sol. En effet, les amendements organiques ont démontré qu'ils améliorent la structure, la texture et l'aération du sol, augmentent la capacité de rétention d'eau et stimulent un développement racinaire sain. Il est important de mesurer la teneur en éléments nutritifs du fumier et des autres engrais organiques pour s'assurer que les besoins en éléments nutritifs de vos cultures sont comblés. Il pourrait être nécessaire d'utiliser également des engrais minéraux pour répondre adéquatement les besoins des cultures, mais il est préférable de prioriser les amendements organiques.

Avantages

-  Réduction des émissions de GES
-  Séquestration de carbone
-  Amélioration de la santé du sol
-  Amélioration de la biodiversité



Retour sur investissement estimé
Élevé



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme ++

Conseils pour la mise en œuvre

- Analyser régulièrement le sol pour confirmer les besoins en nutriments des cultures.
- Analyser les amendements organiques, comme le fumier, pour en connaître la teneur en nutriments.
- Consulter une ou un agronome pour élaborer un plan de fertilisation adapté à votre sol et aux besoins de vos cultures.

« Lorsque du fumier de bovins laitiers est épandu sur un champ pendant plusieurs années consécutives, la culture en croissance pourrait profiter d'une quantité plus élevée de nutriments secondaires et de micronutriments, car la microbiologie du sol permet de libérer les nutriments issus de l'épandage de matières organiques (fumier) de l'année précédente. Avec une bonne gestion, les nutriments secondaires et les micronutriments permettent de réduire l'achat d'engrais. »

— Richard Halopka, agent spécialisé dans les cultures et les sols à l'University of Wisconsin-Extension



BONNE SOURCE

ENGRAIS À EFFICACITÉ AMÉLIORÉE

Les engrais à efficacité améliorée (EEA) sont des formulations innovantes qui permettent de contrôler la libération des engrais ou de modifier les réactions, diminuant ainsi la perte de nutriments. L'utilisation d'EEA, par exemple le recours des inhibiteurs de nitrification, d'uréase ou à un inhibiteur double, peut réduire les pertes d'azote due au lessivage du sol, à l'immobilisation et à la volatilisation. Ces engrais peuvent inclure des additifs, des barrières physiques ou différentes formulations chimiques qui permettent d'augmenter l'efficacité et la disponibilité des engrais dans le sol. Les EEA aident à protéger contre les dommages environnementaux et à augmenter la productivité des cultures, et sont associés à des économies potentielles au fil du temps.

Conseils pour la mise en œuvre

- Utiliser un engrais à efficacité améliorée pour réduire les pertes d'azote.
- Travailler avec une ou un spécialiste en vulgarisation pour faire des essais comparatifs dans vos champs, surveiller les données sur les récoltes et analyser les données afin de déterminer quel EEA fonctionne le mieux pour votre culture et les conditions de votre sol.
- Tenir compte de la dose, du moment et de l'endroit, et choisir un EEA optimal pour votre ferme.
- Choisir d'utiliser des EEA dans certaines parties du champ, comme les zones basses ou mal drainées, qui sont susceptibles d'être saturées pendant la saison de croissance.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme ++

Ressources

- **Page web** : Gérance des nutriments 4B, Fertilisants Canada (dfc-plc.info/BS1)
- **Feuillet d'information** : Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/BS2)
- **Guide** : Guide de production fourragère, Gouvernement de l'Ontario (dfc-plc.info/BS3)
- **Page web** : Les engrais à efficacité améliorée, MAPAQ (dfc-plc.info/BS4)
- **Guide** : Des pratiques agricoles efficaces, un impact bénéfique sur le climat, « Épandre plus efficacement » (voir p. 8), Nature Québec (dfc-plc.info/BS5)
- **Étude de recherche** : Yanni, S.F., Laporte, A.D., Rajsic, P., Wagner-Riddle, C., Weersink, A., 2021. Traduction : L'efficacité environnementale et économique des pratiques de gestion bénéfiques à la ferme pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre liées au sol en Ontario, Canada. Renewable Agriculture and Food Systems 36, 307-320. (dfc-plc.info/BS6)



BON MOMENT

Tirez le meilleur parti de vos engrais en optimisant le moment de l'épandage pendant la saison de croissance. Cela vous aidera à éviter les pertes et à augmenter la valeur agronomique. Le moment optimal pourrait varier selon les régions du Canada, mais partout au Canada, il faut toujours éviter d'épandre tout engrais, y compris du fumier, sur des sols gelés, couverts de neige ou saturés. L'épandage de fumier dans ces conditions n'a aucune valeur agronomique et augmente considérablement les risques de contamination de l'eau de surface, puisque le sol ne peut pas absorber les nutriments appliqués.

Conseils pour la mise en œuvre

- Passer d'une application d'engrais à l'automne ou au printemps à un épandage en bandes entre les rangs pendant la saison de croissance.
- Fractionner l'application d'engrais en pré-semis et en post-levée.
- Éviter d'épandre du fumier ou de l'engrais sur un sol gelé, couvert de neige ou saturé.
- Incorporer le fumier dans un délai de 24 à 48 heures après l'épandage.
- Favoriser l'incorporation d'engrais minéral (granulaire ou liquide) plutôt que de le laisser en surface.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Élevé



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Ressources

- **Page web** : Gérance des nutriments 4B, Fertilisants Canada (dfc-plc.info/BM1)
- **Feuillelet d'information** : Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/BM2)
- **Guide** : Guide de production fourragère, Gouvernement de l'Ontario (dfc-plc.info/BM3)
- **Guide** : Des pratiques agricoles efficaces, un impact bénéfique sur le climat, « Épandre plus efficacement » (voir p. 8), Nature Québec (dfc-plc.info/BM4)
- **Étude de recherche** : Yanni, S.F., Laporte, A.D., Rajsic, P., Wagner-Riddle, C., Weersink, A., 2021. Traduction : L'efficacité environnementale et économique des pratiques de gestion bénéfiques à la ferme pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre liées au sol en Ontario, Canada. Renewable Agriculture and Food Systems 36, 307-320. (dfc-plc.info/BM5)



BONNE DOSE

En optimisant la dose d'engrais appliquée pendant la saison de croissance, vous tenez compte de la disponibilité des éléments nutritifs provenant de toutes les sources (résidus des cultures précédentes, cultures de couverture, utilisation de légumineuses et tout épandage de nutriments). Assurez-vous de tenir compte des n éléments nutritifs déjà présents dans le sol avant d'appliquer des sources supplémentaires. Pour ce faire, analysez régulièrement le sol.

Conseils pour la mise en œuvre

- Travailler avec un ou une agronome pour analyser régulièrement le sol et confirmer les besoins en azote des cultures.
- Utiliser des technologies de précision telles que l'application à taux variable et les GPS.
- Réduire le taux d'application d'engrais au cours de la saison de croissance en faisant correspondre la dose d'application d'engrais azoté aux besoins des cultures.
- Ajuster les doses d'engrais selon que la culture nécessite que l'engrais soit placé près de la graine ou avec la graine, car cela pourrait avoir un impact sur la dose d'engrais de démarrage nécessaire. De plus, s'assurer de tenir compte de tous les nutriments appliqués.

Ressources

- **Page web** : Gérance des nutriments 4B, Fertilisants Canada (dfc-plc.info/BD1)
- **Feuillelet d'information** : Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/BD2)
- **Guide** : Guide de production fourragère, Gouvernement de l'Ontario (dfc-plc.info/BD3)
- **Guide** : Des pratiques agricoles efficaces, un impact bénéfique sur le climat, « Épandre plus efficacement » (voir p. 8), Nature Québec (dfc-plc.info/BD4)
- **Étude de recherche** : Yanni, S.F., Laporte, A.D., Rajsic, P., Wagner-Riddle, C., Weersink, A., 2021. Traduction : L'efficacité environnementale et économique des pratiques de gestion bénéfiques à la ferme pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre liées au sol en Ontario, Canada. Renewable Agriculture and Food Systems 36, 307-320. (dfc-plc.info/BD5)

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Élevé



Potentiel d'atténuation estimé des
émissions à la ferme +





BON ENDROIT

L'injection des amendements directement dans le sol et l'épandage en bandes (à l'aide de barres d'aspersion pour déposer le fumier en rangs à l'intérieur du sol) sont deux options qui peuvent améliorer le dépôt de l'engrais par rapport à l'application en surface. Ces méthodes permettent de déposer l'engrais sous la surface du sol, à l'endroit exact où il peut être absorbé par les racines en croissance, et au moment où les racines en ont besoin. Elles peuvent réduire le risque de perte de nutriments par ruissellement. Respectez toujours les distances de retrait recommandées pour l'épandage de nutriments à proximité des cours d'eau.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé

Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Conseils pour la mise en œuvre

- Appliquer le fumier par injection, par épandage en bandes ou à l'aide d'un boyau traîné.

Ressources

- **Page web** : Gérance des nutriments 4B, Fertilisants Canada (dfc-plc.info/BE1)
- **Feuillelet d'information** : Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/BE2)
- **Guide** : Guide de production fourragère, Gouvernement de l'Ontario (dfc-plc.info/BE3)
- **Guide** : Des pratiques agricoles efficaces, un impact bénéfique sur le climat, « Épandre plus efficacement » (voir p. 8), Nature Québec (dfc-plc.info/BE4)
- **Étude de recherche** : Yanni, S.F., Laporte, A.D., Rajsic, P., Wagner-Riddle, C., Weersink, A., 2021. Traduction : L'efficacité environnementale et économique des pratiques de gestion bénéfiques à la ferme pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre liées au sol en Ontario, Canada. Renewable Agriculture and Food Systems 36, 307–320. (dfc-plc.info/BE5)

« Nous avons été parmi les premiers à épandre du fumier à l'aide d'un boyau traîné. Nous avons une conduite d'alimentation avec un système sous pression qui permet de pomper le fumier dans le champ et de l'injecter directement dans le sol. Ainsi, nous évitons la perte de nutriments, particulièrement d'azote. Nous utilisons un boyau plat en caoutchouc de 1 200 pieds avec une conduite principale de 8 pouces et un boyau traîné de 5 pouces. On peut aller jusqu'à deux milles (un peu plus de 3 km), mais il faut une pompe à tous les milles (1,6 km) pour assurer un débit adéquat. On peut ainsi couvrir 40 acres de terre avec une seule installation, et l'équipement peut être enroulé et entreposé lorsqu'on ne l'utilise pas. Nous faisons toujours un épandage à l'automne et parfois aussi au printemps. Nous envisageons d'essayer l'épandage en postlevée. Introduire le fumier dans le sol et le sceller en place, voilà le secret. Nous avons observé une croissance exceptionnelle à des endroits qui n'auraient autrement pas connu une telle croissance. »

— Blaine, producteur laitier de la Saskatchewan

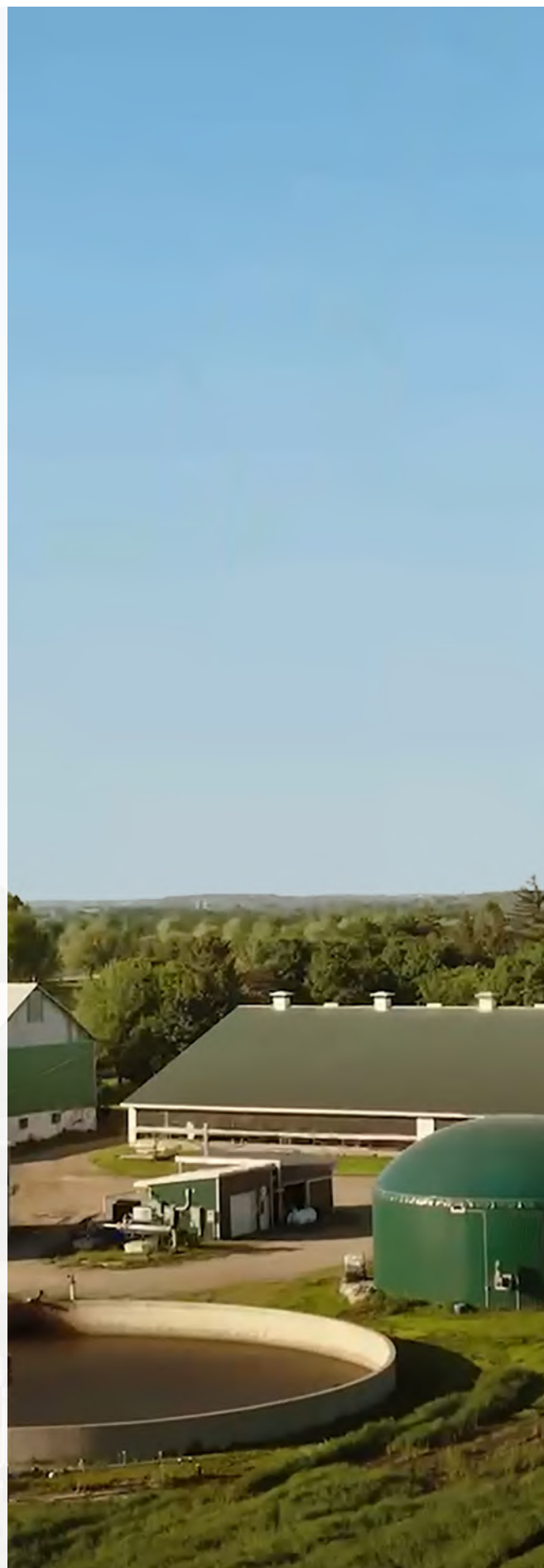


GESTION DU FUMIER

Une bonne gestion du fumier peut maximiser les bienfaits du fumier, minimiser les coûts et réduire les impacts négatifs sur l'environnement et les systèmes de production de cultures. De plus, des conditions plus humides (moins d'oxygène) favorisent la production de méthane, tandis que des conditions plus sèches (p. ex., une croûte sur le fumier) entraînent la consommation de méthane (sa décomposition). Les pratiques de gestion qui permettent d'éviter la production de méthane et qui favorisent sa consommation contribuent à atténuer les émissions de GES. Le fumier peut aussi contribuer à la production d'énergie renouvelable grâce au processus de digestion anaérobie.

PRATIQUES DE GESTION BÉNÉFIQUES DANS CETTE CATÉGORIE :

- **INSTALLATION D'UNE COUVERTURE DE FOSSE** 24
- **SÉPARATION DU LISIER** 25
- **COMPOSTAGE DU FUMIER EN SYSTÈME FERMÉ** 26
- **RÉDUCTION DE LA DURÉE D'ENTREPOSAGE DU FUMIER** 27
- **DIGESTION ANAÉROBIE** 28



INSTALLATION D'UNE COUVERTURE DE FOSSE

La couverture des fosses à lisier peut réduire les émissions de GES en les empêchant d'être libérées dans l'atmosphère. Cela peut être aussi simple que d'appliquer une couverture de paille, qui peut réduire jusqu'à 15 % les émissions de méthane pendant l'entreposage. Cela diminue également les émissions d'ammoniac, les odeurs et la production de sulfure d'hydrogène. La couverture offre également une protection contre la pluie, ce qui peut réduire la taille de l'entreposage, diminuer les coûts de transport du fumier et empêcher les débordements. Pour les plus grosses fermes, des couvertures hermétiques peuvent être installés avec des torchères pour capter et brûler le méthane.

Conseils pour la mise en œuvre

- Ajouter une couverture de paille d'au moins 15 cm sur la fosse à lisier. L'entreposage doit être entièrement couvert 100 % du temps afin de réduire les émissions.
- Consulter un ingénieur pour mettre au point un système de couverture avec torchère pour l'entreposage du fumier. Veuillez noter que les climats froids peuvent ne pas produire suffisamment de méthane pour faire fonctionner une torchère.
- Faire en sorte que seul le lisier se rende dans l'entreposage couvert en mettant en place un système de séparation.
- Prévoir un plan de gestion de l'eau, car la couverture peut recueillir l'eau de pluie.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +++

Ressources

- **Feuille d'information** : Pratiques de gestion du fumier pour atténuer les gaz à effet de serre, Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/ICF1)
- **Guide** : Des pratiques agricoles efficaces, un impact bénéfique sur le climat, « Améliorer l'entreposage et la vidange » (voir p. 7), Nature Québec (dfc-plc.info/ICF2)
- **Étude de recherche** : Veltman, K., Rotz, C.A., Chase, L., Cooper, J., Ingraham, P., Izaurralde, R.C., Jones, C.D., Gaillard, R., Larson, R.A., Ruark, M., Salas, W., Thoma, G., Jolliet, O., 2018. Traduction : Une évaluation quantitative des pratiques de gestion bénéfiques pour réduire les empreintes carbone et azote réactif et les pertes de phosphore dans les fermes laitières de la région américaine des Grands Lacs. *Agricultural Systems* 166, 10–25. (dfc-plc.info/ICF3)



SÉPARATION DU LISIER

La séparation du lisier en parties solides et liquides présente de nombreux avantages, notamment la réduction des émissions de gaz à effet de serre. En utilisant des systèmes misant sur la gravité ou des systèmes mécaniques, par exemple pour le compostage ou la digestion anaérobie, il est possible de séparer le fumier plus rapidement et en utilisant moins d'énergie (réduction du carburant nécessaire pour le traitement et le transport du fumier, etc.). La séparation du lisier peut également rendre la gestion des nutriments du fumier plus flexible. De plus, la séparation peut réduire les émissions de gaz à effet de serre et les odeurs provenant de l'entreposage, particulièrement lorsqu'elle est combinée à la digestion anaérobie.

Conseils pour la mise en œuvre

- Utiliser de l'équipement de séparation du fumier complémentaire à votre système de gestion du fumier (p. ex., bassins de décantation, tamis inclinés ou vibrants, presses à bandes ou à vis).
- Tenir compte de la quantité d'eau contenue dans le lisier, car cela déterminera la quantité de séparation qui se produit déjà (une faible humidité entraîne une séparation moins importante et une humidité élevée, une séparation plus importante).
- Le moment de la séparation solide-liquide dépend des objectifs de vos systèmes de traitement et d'entreposage du fumier.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Ressources

- **Feuillet d'information** : Les séparateurs de lisier au Québec, Fédération de producteurs de porcs du Québec (dfc-plc.info/SL1)
- **Étude de recherche** : Garcia, M.C., Szogi, A.A., Vanotti, M.B., Chastain, J.P., Millner, P.D. 2009. Traduction : Séparation solide-liquide améliorée du fumier laitier avec des flocculants naturels. *Bioresource Technology* 100:22, 5417-5423. (dfc-plc.info/SL2)
- **Étude de recherche** : Aguirre-Villegas, H.A., Larson, R.A., Sharara, M.A. 2019. Traduction : Digestion anaérobie, séparation solide-liquide et séchage du fumier laitier : mesure des constituants et modélisation des émissions. *Science of The Total Environment* 696, 134059. (dfc-plc.info/SL3)



COMPOSTAGE DU FUMIER EN SYSTÈME FERMÉ

Épandre du fumier composté dans vos champs peut améliorer la santé du sol, accroître les rendements et favoriser la séquestration de carbone. Par ailleurs, vous pouvez optimiser ces avantages en utilisant un système fermé pour accélérer le processus de compostage et réduire les émissions provenant de l'entreposage du fumier. Ces systèmes mécaniques sont conçus pour minimiser les odeurs et la durée du processus en contrôlant les conditions environnementales telles que le débit d'air, la température et la concentration d'oxygène. Le fumier composté est plus léger, plus facile à gérer et exempt de graines de mauvaises herbes et de germes, ce qui peut réduire les coûts de main-d'œuvre.

Conseils pour la mise en œuvre

- Installer de l'équipement pour séparer le fumier (voir la PGB précédente)
- Composter le fumier à l'aide d'un système fermé

Ressources

- **Feuillet d'information :** Compost – Les bases du compostage à la ferme, Gouvernement du Nouveau Brunswick (dfc-plc.info/CFSE1)
- **Page web :** Nouvelle installation de compostage en système fermé ou par biométhanisation, Recyc-Québec (dfc-plc.info/CFSE2)
- **Étude de recherche :** Guest, G., Smith, W., Grant, B., VanderZaag, A., Desjardins, R., McConkey, B., 2017. Traduction : Évaluation comparative du cycle de vie mettant en lumière les compromis d'un séparateur-composteur de lisier dans une ferme laitière canadienne. Journal of Cleaner Production 143, 824-835. (dfc-plc.info/CFSE3)
- **Étude de recherche :** Veltman, K., Rotz, C.A., Chase, L., Cooper, J., Ingraham, P., Izaurralde, R.C., Jones, C.D., Gaillard, R., Larson, R.A., Ruark, M., Salas, W., Thoma, G., Jolliet, O., 2018. Traduction : Une évaluation quantitative des pratiques de gestion bénéfiques pour réduire les empreintes carbone et azote réactif et les pertes de phosphore dans les fermes laitières de la région américaine des Grands Lacs. Agricultural Systems 166, 10-25. (dfc-plc.info/CFSE4)

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +++

Des chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada ont effectué une analyse comparative du cycle de vie basée sur une ferme laitière située en Ontario qui a récemment adopté un système de compostage actif intégrant un séparateur de solides/liquides à vis avant le compostage en cuve. Les résultats indiquent que le système de compostage actif de cette ferme a permis de réduire de 36 % l'empreinte carbone de la production laitière.

Les résultats indiquent que le système de compostage actif de cette ferme a permis de réduire de

36% **CO₂**

L'EMPREINTE CARBONE DE LA PRODUCTION LAITIÈRE



Crédit photo : Progressive Dairy

RÉDUCTION DE LA DURÉE D'ENTREPOSAGE DU FUMIER

La vidange complète de la fosse à lisier au printemps – pour éliminer le vieux fumier dans la fosse – réduit jusqu'à 40 % les émissions de méthane provenant du fumier nouvellement ajouté au cours des mois suivants. Plus on enlève de fumier, mieux c'est. Même en vidant la fosse à 5 % de son volume total de fumier, on peut réduire les émissions de méthane.

Conseils pour la mise en œuvre

- Vider complètement la fosse à lisier au moins deux fois par année.
- Considérer quel équipement d'enlèvement du fumier conviendra le mieux à votre fosse et à l'utilisation du lisier (p. ex., pompes verticales, pompes montées sur paroi, pompes en terre).
- Pour assurer un taux d'humidité adéquat pour l'agitation et le pompage, mélanger soigneusement le fumier pour que les solides déposés au fond se mélangent à la partie liquide avant de retirer la plus grande partie du liquide.
- Prélever plusieurs échantillons de fumier pendant le pompage lors du remplissage de la fosse pour analyser les éléments nutritifs et la matière sèche dans le cadre de votre plan de fertilisation.



Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé

Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme

[Une étude de recherche soutenue par les PLC](#)

montre que la vidange complète d'un entreposage de lisier au printemps réduit jusqu'à 40 % les émissions de méthane provenant du lisier nouvellement chargé au cours des mois suivants. Cependant, en raison de la conception de l'étude, un facteur d'émissions ne peut pas être calculé, ce qui est nécessaire pour estimer le potentiel d'atténuation à la ferme.

Ressources

- **Feuille d'information :** Pratiques de gestion du fumier pour atténuer les gaz à effet de serre, Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/RDDDF1)
- **Page web :** Évacuation des aires d'entreposage de fumier liquide, MAAARO (dfc-plc.info/RDDDF2)
- **Étude de recherche :** Rennie, T.J., Gordon, R.J., Smith, W.N., VanderZaag, A.C. 2018. Traduction : La température de stockage du fumier liquide est affectée par la conception du stockage et les pratiques de gestion—Une évaluation de modélisation. Agriculture, Ecosystems and Environment, [online] 260 47-57. (dfc-plc.info/RDDDF3)
- **Étude de recherche :** Petersen, S.O., Blanchard, M., Chadwick, D., Del Prado, A., Edouard, N., Mosquera, J., Sommer, S.G. 2013. Traduction : Gestion du fumier pour l'atténuation des gaz à effet de serre. Animal 7:2, 266-282. (dfc-plc.info/RDDDF4)
- **Étude de recherche :** Wood, J.D., VanderZaag, A.C., Wagner-Riddle, C. et al 2014. Traduction : Émissions de gaz provenant du lisier de bovins laitiers : vidange complète ou partielle de l'entreposage. Nutr Cycl Agroecosyst 99, 95-105. (dfc-plc.info/RDDDF5)

DIGESTION ANAÉROBIE

La digestion anaérobie permet de traiter le fumier dans un biodigester afin de produire du biogaz qui peut être utilisé pour produire de l'électricité, de la chaleur ou du gaz naturel renouvelable. L'un des sous-produits est le digestat, un fumier riche en nutriments qui peut être utilisé comme engrais. Les biodigesteurs permettent également de générer des revenus grâce à la vente de digestat, d'électricité ou de gaz naturel renouvelable.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé

Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +++

Conseils pour la mise en œuvre

- Visiter le site farmingbiogas.ca (traduit de l'anglais : https://farmingbiogas-ca.translate.google/?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=fr&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=wapp) pour évaluer si un digesteur constituerait une option judicieuse pour votre ferme et trouver des ressources supplémentaires.
- S'assurer que la taille du digesteur répond aux besoins de la ferme. À cet égard, la taille du troupeau est un élément important à considérer au moment de déterminer quelle sera l'utilisation d'un digesteur anaérobie.
- Si la taille du troupeau ne justifie pas l'investissement dans un digesteur, envisager de collaborer avec des fermes voisines pour créer un troupeau d'une taille gérable justifiant l'utilisation d'un digesteur.
- Travailler avec un fournisseur de digesteur anaérobie pour déterminer l'emplacement et la taille du digesteur, et l'espace qu'il occupera, ainsi que pour évaluer les coûts d'exploitation et le potentiel de Retour sur investissement.

Ressources

- **Site web** : FarmingBiogas.ca (dfc-plc.info/DA1)
- **Rapport** : État actuel et potentiel futur de la production de biogaz du secteur agricole et agroalimentaire du Canada, Association canadienne du biogaz (dfc-plc.info/DA2)
- **Page web** : Financement et incitations, Association canadienne du biogaz (dfc-plc.info/DA3)

Nous avons créé notre propre système en 2009. Il comprend deux digesteurs anaérobies de 1 000 m³, un réservoir de mélange et un réservoir de réception. Notre ferme compte environ 150 vaches en lactation. Nous déposons tout le fumier de la ferme dans le réservoir de mélange et y ajoutons la même quantité de déchets provenant de l'extérieur de la ferme (environ 8 000 tonnes par année). Nous alimentons les digesteurs avec ce mélange toutes les heures. Le gaz est recueilli sous un dôme, puis est renvoyé dans une génératrice. Nous avons un contrat de 250 kW avec une société hydroélectrique locale et utilisons environ 1/5 de l'énergie que nous produisons pour alimenter notre ferme, ainsi qu'une partie de la chaleur générée par le digesteur. Nous avons constaté que le digestat produit par les digesteurs a une meilleure valeur fertilisante. En fait, nous avons observé une augmentation de près de 15 % du rendement des cultures après trois ans. Des chercheurs de l'Université de Guelph ont assuré un suivi de nos niveaux de méthane avant, pendant et quelques années après la construction, et nous avons pu éliminer entre 90 et 97 % des émissions provenant de notre fosse à fumier. C'est un peu comme prendre soin d'un animal : il faut le nourrir et le nettoyer, et si on le traite bien, il nous traitera bien lui aussi.

— Korb, producteur laitier de l'Ontario





ÉNERGIE, INFRASTRUCTURES ET TRANSPORT

Réduire l'utilisation d'énergie, produire de l'énergie renouvelable ou acheter de l'énergie renouvelable sont tous des moyens d'atténuer les émissions de GES et de générer des économies pour votre ferme. Ces innovations en matière d'énergie verte peuvent compenser les coûts d'utilisation et de consommation d'énergie et, dans certains cas, offrir des sources de revenus supplémentaires à la ferme.

PRATIQUES DE GESTION BÉNÉFIQUES DANS CETTE CATÉGORIE :

- AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE 30
- PRODUCTION D'ÉNERGIE SOLAIRE 31
- PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉOLIENNE 32
- ACHAT D'ÉNERGIE RENOUVELABLE 33
- CONVERSION À DES MACHINES À
ALIMENTATION ALTERNATIVE 34
- GESTION RESPONSABLE DES MATIÈRES PLASTIQUES 35





AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

L'efficacité énergétique, ce sont tous les changements visant à réduire la demande en énergie à la ferme. À cet égard, un audit énergétique est un bon point de départ pour identifier les activités qui entraînent une utilisation d'énergie élevée et celles pour lesquelles une mise à niveau pourrait être bénéfique. L'installation d'éclairage, de ventilation ou d'équipement de traite écoénergétiques est bénéfique pour l'environnement et réduit les coûts de consommation énergétique. La recherche de l'efficacité énergétique s'applique également aux pratiques culturales. Par exemple, un travail réduit du sol entraînera une réduction de l'utilisation de carburant.

Conseils pour la mise en œuvre

- Effectuer un audit énergétique.
- Installer un éclairage, une ventilation et des équipements de traite écoénergétiques.
- Minimiser le travail du sol dans les champs pour réduire la consommation de carburant.

Ressources

- **Feuille d'information** : Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/ALE1)
- **Guide** : Des pratiques agricoles efficaces, un impact bénéfique sur le climat, « Améliorer l'efficacité énergétique » (voir p. 11), Nature Québec (dfc-plc.info/ALE2)
- **Page web** : Efficacité, conservation et gestion énergétique, MAAARO (dfc-plc.info/ALE3)

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

« Le moment le plus logique et le plus rentable pour adopter une nouvelle technologie ou moderniser un équipement existant est la fin de la vie utile de l'équipement. Un autre moment où les changements d'équipement peuvent être rentables est si l'exploitation prend de l'expansion et que de nouveaux équipements sont mis en ligne. »

— Gouvernement de l'Alberta

PRODUCTION D'ÉNERGIE SOLAIRE

Les panneaux solaires peuvent générer de l'énergie renouvelable pour votre ferme. L'énergie qu'ils produisent peut compenser l'utilisation d'énergie de la ferme et réduire les coûts énergétiques, entraînant dans la foulée une diminution des émissions de gaz à effet de serre. Les panneaux solaires peuvent être installés sur le toit des étables ou des dépendances de la ferme. De plus, des panneaux autoportants peuvent être fixés au sol, dans les champs ou les pâturages. À mesure que de plus en plus de producteurs canadiens adoptent des sources d'énergie renouvelable, l'énergie solaire demeure l'option la plus populaire³. Les panneaux solaires peuvent durer de 25 à 40 ans. Ils fournissent une autre façon de produire de l'énergie et peuvent même générer des revenus.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé

Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Conseils pour la mise en œuvre

- Obtenir des devis de plusieurs fournisseurs de panneaux solaires et poser des questions afin de choisir ceux qui sont le mieux adaptés à votre ferme.
- Choisir le type de système (p. ex., système mobile [suiveurs solaires] vs fixe) en fonction de l'emplacement des panneaux solaires sur votre ferme.
- Connaître les types de tension électrique nécessaires et consulter des fournisseurs de panneaux solaires et votre fournisseur d'électricité local pour vous assurer de choisir la bonne installation et de réduire les risques de coûts imprévus.

Ressources

- **Page web** : Comment l'énergie solaire peut aider les agriculteurs?, Québec SOLAR (dfc-plc.info/PDS1)
- **Page web** : Systèmes photovoltaïques solaires, MAAARO (dfc-plc.info/PDS2)
- **Page web** : Traduction: Ombrage et énergie : panneaux solaires utilisés comme ombrages dans les pâturages, University of Minnesota Extension (dfc-plc.info/PDS3)

Nous avons eu l'occasion d'installer un système solaire. Pour le prix d'une camionnette, j'ai pu l'installer sur le toit de mon étable. Il génère des revenus tous les jours et fonctionne parfaitement. Non seulement avons-nous constaté une énorme réduction de notre facture énergétique, mais nous produisons également de l'énergie à partir du soleil, ce qui est tout simplement génial.

— Jordan, producteur laitier de l'Alberta



PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉOLIENNE

Le vent est une source d'énergie renouvelable qui peut être produite par des éoliennes installées dans les fermes. L'énergie éolienne peut compenser les coûts énergétiques de la ferme, tout en réduisant la quantité d'électricité produite à partir de combustibles fossiles, ce qui entraîne une diminution des émissions de gaz à effet de serre et des contaminants de l'air. L'énergie éolienne est une excellente option dans les fermes où les vents sont assez forts – par exemple sur les crêtes ou dans les grands espaces venteux – pour exploiter la puissance du vent et produire de l'énergie renouvelable.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé

Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Conseils pour la mise en œuvre

- Tenir compte des ressources éoliennes disponibles, de la réglementation relative au zonage et des enjeux d'ordre esthétique (voisins et membres de la communauté) lors du processus de planification de l'installation d'éoliennes.
- Veiller à ce que la taille de l'éolienne corresponde à la quantité d'énergie utilisée dans votre ferme (p. ex., pour l'équipement agricole, le système de ventilation de l'étable).

Ressources

- **Page web** : Production d'électricité au moyen de petites éoliennes pour un usage domestique ou agricole, Gouvernement de l'Ontario (dfc-plc.info/PDE1)
- **Page web** : Énergie éolienne, MAPAQ (dfc-plc.info/PDE2)

The quality of the local wind conditions is a significant factor in determining if a turbine will be economically viable for the home or farm. The Canadian Wind Energy Atlas (CWEA) is available online through an interactive wind map that produces wind speed data for a site with 200-m (656-ft) resolution.

— Gouvernement de l'Ontario





ACHAT D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Passer à des sources d'énergie renouvelable, pour une partie ou la totalité de l'utilisation d'énergie de votre ferme, est une approche proactive pour minimiser l'empreinte carbone de votre ferme. Si l'installation de systèmes d'énergie renouvelable comme des éoliennes, des panneaux solaires, des systèmes géothermiques ou des digesteurs anaérobies n'est pas envisageable pour votre ferme, vous pourriez acheter de l'énergie renouvelable.

Conseils pour la mise en œuvre

- Consulter un fournisseur d'énergie verte pour déterminer quelle source d'énergie répond aux besoins de votre ferme.
- Contacter votre fournisseur de services publics pour savoir si des options d'énergie renouvelable sont offertes dans votre région. Ces options pourraient inclure l'électricité verte, le gaz naturel vert ou le carburant vert (carburant transformé à partir de flux de déchets).
- Utiliser des sites Web comme energyrates.ca/fr/ pour déterminer quelles options vertes sont offertes dans votre province et comparer les tarifs de l'énergie verte d'un endroit à l'autre au Canada.
- Explorer les incitatifs financiers ou les programmes offerts par votre province pour aider à couvrir les coûts associés à l'achat d'énergie renouvelable.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Ressources

- **Page web** : L'électricité renouvelable au Canada, Régie de l'énergie du Canada (dfc-plc.info/ADRI)
- **Page web** : Incitatifs financiers par province, Gouvernement du Canada (dfc-plc.info/ADR2)



CONVERSION À DES MACHINES À ALIMENTATION ALTERNATIVE

Des batteries électriques au biométhane et à l'hydrogène, de plus en plus d'options arrivent sur le marché pour réduire les émissions de GES des machines agricoles. Comme les fabricants de machines continuent à investir dans la recherche et l'innovation, ces solutions et d'autres types d'options à faibles émissions deviendront de plus en plus disponibles dans les années à venir. La prochaine fois que vous devrez remplacer une pièce d'équipement, demandez à votre concessionnaire d'équipement quelles sont vos options.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé
Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme ++

Conseils pour la mise en œuvre

- Consulter votre concessionnaire d'équipements pour connaître les options de machineries à alimentation alternative (p. ex., électrique, hydrogène) qui répondront aux besoins de votre ferme.

Ressources

- **Page web** : Carburants alternatifs pour machines agricoles, Cornish Mutual (dfc-plc.info/CMAA1)
- **Page web** : La technologie des tracteurs électriques évolue rapidement, Financement agricole Canada (dfc-plc.info/CMAA2)
- **Page web** : Tracteur électrique : rêve ou réalité ?, Spotifarm (dfc-plc.info/CMAA3)
- **Page web** : La ferme à hydrogène du futur, Washington State University (dfc-plc.info/CMAA4)
- **Page web** : Incitatifs financiers par province, Gouvernement du Canada (dfc-plc.info/CMAA5)

GESTION RESPONSABLE DES MATIÈRES PLASTIQUES

La gestion responsable des matières plastiques possède ses propres 4R : refuser, réduire, réutiliser et recycler. Tout d'abord, recherchez des options non plastiques lorsqu'elles sont disponibles, puis réduisez l'utilisation du plastique. De plus, réutilisez les plastiques à la ferme ou retournez-les en utilisant un programme de reprise. Enfin, recyclez. Si aucune autre option n'est disponible, éliminez les plastiques dans un site d'enfouissement. Ce type de gestion permet de réduire les émissions issues de la production de nouveaux plastiques ainsi que les émissions associées à la mauvaise gestion des plastiques à la ferme.

Avantages



Réduction des émissions de GES



Retour sur investissement estimé

Faible



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Conseils pour la mise en œuvre

- Choisir des produits compostables ou des matériaux biodégradables à la place des plastiques.
- Choisir des produits contenant moins d'emballages en plastique.
- Détourner les déchets en réutilisant les plastiques ou en leur trouvant un autre usage.
- Retourner les plastiques par l'entremise d'un programme de reprise.
- Recycler les plastiques.
- Si aucune autre option n'est disponible, éliminer les déchets plastiques dans un site d'enfouissement.

Ressources

- **Site web :** AgriRECUP (dfc-plc.info/GRMP1)
- **Page web :** Le recyclage des films plastiques utilisés sur la ferme, MAAARO (dfc-plc.info/GRMP2)

J'ai commencé à recycler le film d'enrubannage pour les balles, le plastique des silos-couloirs et les sacs de copeaux au printemps 2021. Nous avons acheté un compacteur (presse) à plastique rudimentaire, relativement peu coûteux et facile à utiliser. Avant de commencer à recycler le plastique, déterminez quelle sera la destination finale des ballots de plastique recyclé, car cela déterminera le type de plastique que vous pouvez mettre dans le ballot. Les installations de recyclage veulent une densité particulière de plastique et pourraient ne pas accepter différents types de plastique. Mon meilleur conseil est de laisser le compacteur sous un toit, si possible, ou de construire une couverture en contreplaqué rabattable pour protéger le compacteur de la neige et de la pluie. Le plastique usagé doit être mis dans le compacteur immédiatement. Et une fois le compacteur plein, il faut environ 20 minutes à deux personnes pour attacher et sortir le ballot. Ensuite, placez le ballot sur une palette pour faciliter le transport.

— Kevin, producteur laitier de l'Ontario





GESTION DES TERRES

Des sols en santé et des zones riches en biodiversité aident les fermes laitières à être plus résilientes face aux effets des changements climatiques comme les températures élevées, les incendies de forêt, la sécheresse et les inondations. Gérer vos terres en tenant compte de la biodiversité permet de créer des habitats diversifiés et de réduire les risques environnementaux. Favorisez la biodiversité dans votre ferme en préservant, protégeant et améliorant les systèmes naturels tels que les prairies, les milieux humides, les pâturages cultivés, les forêts, les bandes riveraines, les brise-vents et les haies. Ces activités sont des moyens très importants de réduire l'impact des changements climatiques. Elles comprennent l'ombrage, le stockage de carbone dans la biomasse d'origine forestière et le sol, l'amélioration de la biodiversité et de l'activité des pollinisateurs, la réduction de l'érosion du sol due au vent, ainsi que la gestion de la qualité des cours d'eau et des eaux souterraines.

PRATIQUES DE GESTION BÉNÉFIQUES DANS CETTE CATÉGORIE :

- **PÂTURAGE EN ROTATION** 37
- **PRATIQUE DU SYLVOPASTORALISME (AGROFORESTERIE)** 38
- **CONSERVATION DES MILIEUX HUMIDES** 39
- **PROTECTION DES BANDES RIVERAINES** 40
- **GESTION DES PRAIRIES** 41
- **PLANTATION D'ARBRES, DE HAIES ET DE BRISE-VENTS** 42



PÂTURAGE EN ROTATION

La mise en place d'un pâturage en rotation pour les bovins est un moyen d'améliorer la gestion des pâturages, de séquestrer le carbone dans le sol et d'optimiser le broutage en vue d'assurer la santé du sol. À cet égard, améliorer la santé du sol peut favoriser la capture du carbone et la biodiversité. Le pâturage en rotation peut également faire en sorte de répartir la concentration d'engrais naturels, à savoir le fumier, sur une plus grande surface. Les avantages du broutage en rotation s'étendent à l'ensemble du troupeau laitier, y compris aux vaches en lactation.

Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité

Conseils pour la mise en œuvre

- Maintenir un ratio approprié entre le nombre de bovins et la superficie de pâturage afin de gérer les besoins nutritionnels.
- Prévoir un accès à l'eau et de l'ombrage pour les animaux au pâturage.
- Planifier un horaire pour la rotation des animaux dans les pâturages afin d'assurer le maintien de la santé des pâturages, des plantes et du sol.
- Espacer la pâture de minimum 30 jours pour permettre une repousse suffisante.
- Consulter une conseillère ou un conseiller en nutrition des vaches laitières pour gérer les besoins nutritionnels du troupeau. Cette personne pourrait par exemple suggérer l'ajout de suppléments de minéraux à une alimentation à base de fourrages ingérés au pâturage.

Ressources

- **Guide** : Le pâturage des vaches laitières : comment tirer parti d'un fourrage équilibré pour assurer de bonnes performances dans des systèmes économes en intrants, CRAAQ (dfc-plc.info/PR1)
- **Page web** : Le pâturage pour les vaches laitières : mythes et réalités, Lactanet (dfc-plc.info/PR2)
- **Étude de recherche** : Dutreuil, M., Wattiaux, M., Hardie, C.A., Cabrera, V.E., 2014. Traduction : Stratégies d'alimentation et gestion du fumier pour une atténuation rentable des émissions de gaz à effet de serre des fermes laitières du Wisconsin. Journal of Dairy Science 97, 5904–5917. (dfc-plc.info/PR3)



Retour sur investissement estimé
Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des
émissions à la ferme +++

« Nous pratiquons le pâturage en rotation depuis 35 ans. Nous avons des enclos d'un acre et un tiers (0,4 ha), et nous déplaçons les vaches vers de nouveaux pâturages deux fois par jour. Les vaches en lactation passent en premier et sont suivies par les vaches tarées. Nous essayons de nous assurer qu'il reste la moitié de l'herbe dans le champ quand elles ont fini. La hauteur optimale de l'herbe est d'environ 8 à 10 pouces (20 à 25 cm), soit environ jusqu'aux genoux des vaches. Il faut ensuite laisser à l'herbe environ cinq semaines pour repousser avant de remettre les vaches dans ce secteur. »

— Marte, producteur laitier de l'Ontario



PRATIQUE DU SYLVOPASTORALISME (AGROFORESTERIE)

L'agroforesterie est un système global d'utilisation des terres où des plantes ligneuses pérennes (p. ex., arbres, arbustes) évoluent dans le même système de gestion des terres que les cultures et/ou les animaux. Le sylvopastoralisme est un système d'agroforesterie qui combine l'élevage d'animaux et la gestion des arbres et des terres en vue de maintenir un sol en meilleure santé et une plus grande biodiversité, et de réduire les émissions de gaz à effet de serre par la séquestration de carbone. Le sylvopastoralisme permet également d'améliorer la gestion des pâturages, de favoriser la santé des sols et d'élargir les possibilités de pâturage grâce à l'utilisation de terres marginales.

Les pratiques associées aux systèmes agrosylvopastoraux sont efficaces puisqu'elles combinent la mise au pâturage, les fourrages et les arbres en une seule zone bien gérée. Les bovins bénéficient également d'un accès facile à une protection contre le vent et les intempéries, à de l'ombre et à des environnements plus frais pendant les chauds mois d'été.

Conseils pour la mise en œuvre

- Convertir une petite zone forestière pour y pratiquer le sylvopastoralisme ou envisager de planter des arbres ou d'autres plantes vivaces à forte biomasse dans les pâturages existants.
- Consulter un ou une spécialiste sylviculture pour connaître les bonnes pratiques à appliquer en fonction des conditions locales et effectuer une évaluation du site.
- Consulter une ou un agronome pour obtenir des recommandations sur l'ensemencement des fourrages.

Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité



Retour sur investissement estimé
Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Ressources

- **Présentation** : Cultures intercalaires et sylvopastoralisme, MAPAQ (dfc-plc.info/PIS1)
- **Page web** : Qu'est-ce que l'agroforesterie?, CRAAQ (dfc-plc.info/PIS2)



CONSERVATION DES MILIEUX HUMIDES

Les milieux humides ont une capacité naturelle de stocker le carbone, l'empêchant ainsi d'être libéré dans l'atmosphère. Ces milieux permettent également de préserver la biodiversité et d'améliorer la qualité de l'eau, et peuvent aider à gérer les sécheresses et les inondations. Dans de nombreuses régions, des milieux humides ont été éliminés à des fins agricoles, mais il est important de savoir que la restauration des milieux humides contribue à atténuer les effets des changements climatiques, comme les inondations, les sécheresses, l'élévation du niveau de la mer et la perte de biodiversité. Dans les endroits où il n'y a plus de milieux humides à conserver, envisagez d'en restaurer dans votre ferme. Évitez aussi de drainer les milieux humides de votre ferme afin de préserver cet écosystème bénéfique.

Conseils pour la mise en œuvre

- Éviter de drainer les milieux humides. Ils constituent un important puits de carbone et un habitat pour la faune.
- Restaurer ou améliorer les milieux humides.
- Augmenter la diversité des plantes indigènes dans les milieux humides et autour de ceux-ci.
- Collaborer avec des organisations de protection de la nature afin de recevoir l'aide d'experts techniques sur la manière de restaurer les milieux humides qui ont été drainés ou altérés sur votre ferme.
- Améliorer les caractéristiques de l'habitat afin d'attirer des espèces importantes dans vos milieux humides et d'accroître la biodiversité (p. ex., piles de bois, chicots, piles de roches).

Ressources

- **Page web** : Programmes, Canards Illimités Canada (dfc-plc.info/CDMH1)
- **Page web** : Conservation des milieux humides et hydriques, Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (dfc-plc.info/CDMH2)
- **Page web** : Restauration des milieux naturels et des habitats, Nature Action Québec (dfc-plc.info/CDMH3)
- **Feuille d'information** : Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/CDMH4)
- **Étude de recherche** : Drever, C.R., Cook-Patton, S.C., Akhter, F., Badiou, P.H., Chmura, G.L., Davidson, S.J., Desjardins, R.L., Dyk, A., Fargione, J.E., Fellows, M., Filewod, B., Hessing-Lewis, M., Jayasundara, S., Keeton, W.S., Kroeger, T., Lark, T.J., Le, E., Leavitt, S.M., LeClerc, M.-E., Lemprière, T.C., Metsaranta, J., McConkey, B., Neilson, E., St-Laurent, G.P., Puric-Mladenovic, D., Rodrigue, S., Soolanayakanahally, R.Y., Spawn, S.A., Strack, M., Smyth, C., Thevathasan, N., Voicu, M., Williams, C.A., Woodbury, P.B., Worth, D.E., Xu, Z., Yeo, S., Kurz, W.A. 2021. Natural climate solutions for Canada. Science Advances 7, eabd6034. En anglais seulement. (dfc-plc.info/CDMH5)

Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité



Retour sur investissement estimé

Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

« Nous avons restauré les milieux humides dans la partie arrière de notre champ. Cela prévient l'érosion de la couche arable, nous aide à gérer l'eau, particulièrement en période de sécheresse, et permet de préserver l'habitat naturel. Les plantes aquatiques ont commencé à pousser... Nous ne les avons pas plantées, elles sont apparues naturellement une fois l'habitat en bon état pour les accueillir. Depuis, nous avons ajouté encore plus de plantes, d'arbustes et d'arbres pour accroître la biodiversité. L'agriculture est un travail de longue haleine. Même les plus petits changements apportés aujourd'hui feront une énorme différence demain. »

— Mary Ann, productrice laitière de l'Ontario

LES MILIEUX HUMIDES

peuvent réduire la température dans l'atmosphère environnante par

1,3°C

lors des chaudes journées d'été.

PROTECTION DES BANDES RIVERAINES

Soutenir et améliorer les bandes riveraines naturelles sont des mesures importantes pour assurer la conservation des écosystèmes et de la qualité de l'eau. D'ailleurs, préserver et entretenir toutes les bandes riveraines dans votre ferme est la première étape pour améliorer ce type de système naturel. Pour améliorer la santé et la biodiversité d'une bande riveraine, on peut réduire le pâturage à proximité des plans d'eau ou intégrer des périodes de repos dans les zones de pâturage, ainsi que planter des arbres et semer d'autres espèces naturelles. Les bandes riveraines entraînent pour leur part des avantages plus importants, comme la réduction de l'érosion, l'augmentation du stockage dans les bassins hydrographiques, la diminution du nombre de contaminants dans les plans d'eau et l'amélioration du développement des sols.

Conseils pour la mise en œuvre

- Protéger ou créer des bandes entre les zones cultivées et les environnements d'eau le long des crues, des ruisseaux, des rigoles, des rivières et des marécages. Ces zones fournissent un habitat à la faune, une stabilité aux berges ou un corridor pour le passage de la faune.
- Envisager de planter des arbres et de semer des fleurs sauvages, des graminées ou d'autres espèces naturelles. Maintenir des habitats pour la faune, par exemple des piles de roches pour les reptiles et des arbres morts sur pied pour les oiseaux.
- Éviter de retirer de la végétation pour semer des cultures annuelles ou fourragères.
- Prévoir un réaménagement de la bande riveraine si des zones de décrochage sont observées (pertes de sol vers le cours d'eau).
- Signer une entente d'intendance/de conservation visant à réserver des parties de votre ferme afin qu'elles servent d'habitat pour la faune.



Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité



Retour sur investissement estimé
Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Ressources

- **Site web :** Bandes Riveraines Québec (dfc-plc.info/PBR1)
- **Page web :** La gestion des zones riveraines, Gouvernement du Canada (dfc-plc.info/PBR2)
- **Feuillelet d'information :** Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/PBR3)
- **Étude de recherche :** Drever, C.R., Cook-Patton, S.C., Akhter, F., Badiou, P.H., Chmura, G.L., Davidson, S.J., Desjardins, R.L., Dyk, A., Fargione, J.E., Fellows, M., Filewod, B., Hessing-Lewis, M., Jayasundara, S., Keeton, W.S., Kroeger, T., Lark, T.J., Le, E., Leavitt, S.M., LeClerc, M.-E., Lemprière, T.C., Metsaranta, J., McConkey, B., Neilson, E., St-Laurent, G.P., Puric-Mladenovic, D., Rodrigue, S., Soolanayakanahally, R.Y., Spawn, S.A., Strack, M., Smyth, C., Thevathasan, N., Voicu, M., Williams, C.A., Woodbury, P.B., Worth, D.E., Xu, Z., Yeo, S., Kurz, W.A. 2021. Natural climate solutions for Canada. Science Advances 7, eabd6034. En anglais seulement. (dfc-plc.info/PBR4)

GESTION DES PRAIRIES

Les prairies et les écosystèmes de prairies permettent la séquestration et le stockage du carbone. Faire paître les animaux sur des prairies ou des pâturages cultivés à la ferme offre une multitude d'avantages pour l'environnement. Ces systèmes naturels peuvent réduire les émissions de gaz à effet de serre, améliorer la qualité de l'eau, contribuer à réduire les inondations et les sécheresses, améliorer la santé du sol et la qualité de l'air, et promouvoir la préservation et l'amélioration de la biodiversité et des espèces en péril.

Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité

Conseils pour la mise en œuvre

- Analyser les sols des champs. Consulter un ou une agronome pour fertiliser les prairies en fonction de leurs besoins en éléments fertilisants.
- Évaluer la survie hivernale de vos prairies. En cas de pertes hivernales trop importantes, penser à re-semer la prairie (par zones ou en entier) pour éviter la croissance de mauvaises herbes. En cas de pertes hivernales trop importantes, penser également à implanter des prairies d'urgence (p. ex., herbe de Soudan).
- Contrôler le plus possible les plantes envahissantes.
- Identifier les oiseaux de prairies prioritaires pour vos champs et mettre en œuvre des systèmes de gestion des prairies qui favorisent ces espèces.

Ressources

- **Feuille d'information** : Ressources Environnement de proAction, Les Producteurs laitiers du Canada (dfc-plc.info/GP1)
- **Feuille d'information** : Réduire les émissions de GES par la gestion des prairies et pâturages, Agri réseau (dfc-plc.info/GP2)
- **Présentation** : La gestion des prairies, MAPAQ (dfc-plc.info/GP3)
- **Étude de recherche** : Drever, C.R., Cook-Patton, S.C., Akhter, F., Badiou, P.H., Chmura, G.L., Davidson, S.J., Desjardins, R.L., Dyk, A., Fargione, J.E., Fellows, M., Filewod, B., Hessing-Lewis, M., Jayasundara, S., Keeton, W.S., Kroeger, T., Lark, T.J., Le, E., Leavitt, S.M., LeClerc, M.-E., Lemprière, T.C., Metsaranta, J., McConkey, B., Neilson, E., St-Laurent, G.P., Puric-Mladenovic, D., Rodrigue, S., Soolanayakanahally, R.Y., Spawn, S.A., Strack, M., Smyth, C., Thevathasan, N., Voicu, M., Williams, C.A., Woodbury, P.B., Worth, D.E., Xu, Z., Yeo, S., Kurz, W.A. 2021. Natural climate solutions for Canada. Science Advances 7, eabd6034. En anglais seulement. (dfc-plc.info/GP4)



Retour sur investissement estimé
Faible



Potentiel d'atténuation estimé des
émissions à la ferme +



PLANTATION D'ARBRES, DE HAIES ET DE BRISE-VENTS

Établir et entretenir des haies et brise-vents en plantant de nouveaux arbres ou en conservant les arbres ou arbustes existants sont des activités qui permettent de protéger naturellement le sol, d'améliorer la qualité de l'air et de l'eau, de bonifier l'habitat de la faune et d'embellir le paysage. Ces plantations forment une barrière naturelle contre le vent et peuvent avoir des effets positifs sur les cultures agricoles en modérant l'utilisation de l'eau par les plantes, en réduisant les dommages physiques, en modifiant la température de l'air et du sol, et en influant sur les niveaux de CO₂ et d'humidité relative. Des brise-vents et des haies peuvent être créées en plantant des espèces adaptées d'arbres ou d'arbustes ou, dans certains cas, en permettant aux communautés végétales naturelles de s'établir en protégeant des zones sélectionnées du pâturage par les animaux qui broutent ou en évitant de les cultiver.

Avantages



Séquestration de carbone



Accroissement de la résilience face aux effets des changements climatiques



Amélioration de la santé du sol



Amélioration de la biodiversité



Retour sur investissement estimé
Moyen



Potentiel d'atténuation estimé des émissions à la ferme +

Conseils pour la mise en œuvre

- Conserver les brise-vent existants.
- Évaluer le site pour en établir les conditions et caractéristiques, puis déterminer vos objectifs (p. ex., fournir un habitat aux espèces indigènes, réconcilier les cycles de l'eau).
- Déterminer le niveau le plus élevé de l'eau (en moyenne au printemps), puis planter au-dessus de ce niveau.
- Examiner la concurrence des mauvaises herbes en surface et mettre en place des mesures pour protéger les semis.
- Laisser une distance de 5 mètres entre la lisière des arbres et le début des terres cultivées afin de réduire les impacts de la dérive sur les semis.
- Consulter une conseillère ou un conseiller en vulgarisation qui se spécialise dans l'agroforesterie ou les terres à bois afin d'obtenir de l'aide pour la conception et la mise en œuvre de projets de plantation, l'évaluation de la santé des arbres, la planification de la restauration et l'entretien des zones boisées.

Ressources

- **Page web** : Un guide de plantation d'arbres, Arbres Canada (dfc-plc.info/PDHB1)
- **Guide** : Des arbres sur ma ferme, Société de l'arbre du Québec (dfc-plc.info/PDHB2)
- **Page web** : Haies brise-vent, Agro bonsens (dfc-plc.info/PDHB3)
- **Étude de recherche** : Drever, C.R., Cook-Patton, S.C., Akhter, F., Badiou, P.H., Chmura, G.L., Davidson, S.J., Desjardins, R.L., Dyk, A., Fargione, J.E., Fellows, M., Filewod, B., Hessing-Lewis, M., Jayasundara, S., Keeton, W.S., Kroeger, T., Lark, T.J., Le, E., Leavitt, S.M., LeClerc, M.-E., Lemprière, T.C., Metsaranta, J., McConkey, B., Neilson, E., St-Laurent, G.P., Puric-Mladenovic, D., Rodrigue, S., Soolanayakanahally, R.Y., Spawn, S.A., Strack, M., Smyth, C., Thevathasan, N., Voicu, M., Williams, C.A., Woodbury, P.B., Worth, D.E., Xu, Z., Yeo, S., Kurz, W.A. 2021. Natural climate solutions for Canada. Science Advances 7, eabd6034. En anglais seulement. (dfc-plc.info/PDHB4)

« Dans les années 1960, mes parents ont commencé à planter des érables le long de notre voie d'accès et, depuis, le nombre d'arbres n'a fait qu'augmenter. Nous en sommes maintenant à deux acres d'arbres et à trois kilomètres de sentiers de randonnée que nous gardons accessibles à la communauté. Évidemment, les arbres demandent un peu d'entretien, mais c'est ainsi que nous favorisons la biodiversité et que nous créons de nouveaux habitats dans notre secteur. Nous avons beaucoup plus de rainettes maintenant. On peut les entendre coasser dans le secteur boisé la nuit. Le bruit est plus fort qu'il ne l'a été depuis des années! Nous, la ferme, la famille, nous faisons tous partie d'un vaste système. La ferme n'est pas isolée de notre environnement. Et parce que nous en prenons soin aujourd'hui, il prendra soin de nous demain. »

— Holger, producteur laitier de la Colombie britannique

FOIRE AUX QUESTIONS

Pourquoi avons-nous entrepris cette initiative?

Depuis des années, les producteurs prennent volontairement des mesures pour rendre leurs pratiques plus durables. Lors de la Conférence annuelle des PLC sur la politique laitière en février 2021, les producteurs délégués ont mis au défi les PLC de trouver des moyens d'aligner ces efforts individuels sous un objectif commun. Après une exploration des objectifs possibles, le conseil d'administration des PLC a approuvé l'objectif d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050. Ensemble, ces efforts viendront soutenir les engagements en matière de carboneutralité qui ont déjà été pris dans l'ensemble de la chaîne de valeur de l'industrie laitière canadienne afin que les consommateurs continuent de consommer en toute confiance les produits laitiers qu'ils adorent.

Qu'est-ce que j'y gagne? Et qu'est-ce que gagne l'industrie?

Ce qui est bon pour l'environnement l'est également pour le troupeau et les affaires. Les producteurs sont parmi les premiers à subir les effets du changement climatique, qu'il s'agisse de sécheresses, d'inondations, de feux de forêt ou d'ouragans. En adoptant des pratiques durables qui réduisent les émissions de GES et renforcent la résilience, les producteurs peuvent atténuer les effets de ces phénomènes météorologiques extrêmes. Cela contribue à ralentir le changement climatique et à garantir un approvisionnement stable et durable en lait afin que les Canadiens puissent continuer à profiter des produits laitiers qu'ils aiment. En effet, beaucoup des pratiques dans ce guide peuvent générer des économies de coûts ou même créer de nouvelles sources de revenus pour les producteurs – en produisant de l'énergie verte et en la revendant aux réseaux électriques des provinces, par exemple.

La participation est-elle obligatoire?

Pour réduire les émissions et accroître les avantages environnementaux, les fermes laitières ont la possibilité de mettre en œuvre, sur une base volontaire, les stratégies qui conviennent à leur ferme. Nous savons en effet qu'une solution universelle ne serait pas pratique. Chaque changement apporté à chaque ferme contribuera à un avenir prospère et efficace pour notre secteur.

Comment les progrès seront-ils mesurés?

Les progrès seront mesurés grâce à une variété de mécanismes déjà en place. L'empreinte carbone, la consommation d'eau et l'utilisation

des terres sont mesurées à l'échelle nationale par l'analyse du cycle de vie, et l'adoption de plusieurs bonnes pratiques est mesurée au moyen du questionnaire environnemental, qui fait partie du volet Environnement de proAction. Les producteurs ne sont pas obligés de collecter des données supplémentaires, mais pour ceux qui le souhaitent, les PLC explorent le développement d'un outil de mesure de l'empreinte carbone à la ferme. Les producteurs peuvent également envisager de suivre leurs progrès individuels en utilisant [l'indice de durabilité de Lactanet](#).

Cette initiative fait-elle partie de proAction?

L'initiative carboneutralité d'ici 2050 est distincte de proAction, mais étroitement liée. Un grand nombre de vos efforts dans le cadre de chacun des six volets de proAction favorisent la durabilité, qu'il s'agisse de l'augmentation de la qualité du lait, de l'amélioration de la santé animale et de la prévention des maladies, ou de toutes les exigences du volet environnemental.

En particulier, votre PAA ou l'équivalent contribueront à informer vos progrès et à prendre note de vos actions positives à la ferme, ainsi que de vous donner des idées sur les domaines dans lesquels vous devriez envisager d'adopter de nouvelles pratiques. Ce document vous offre la possibilité d'explorer des pratiques qui ciblent d'autres domaines de durabilité et qui contribuent à l'efficacité globale de votre exploitation. Les réponses agrégées au questionnaire environnemental permettront aux PLC de faire connaître votre excellent travail et vos progrès.

Quelle pratique présente le plus d'avantages?

Chaque pratique présente des avantages différents. Tout dépend de vos priorités et de ce qui convient le mieux à votre ferme. L'aide-mémoire présenté au début de ce guide est le moyen le plus simple de comparer les avantages de chaque pratique ([consulter la p. 6](#)).

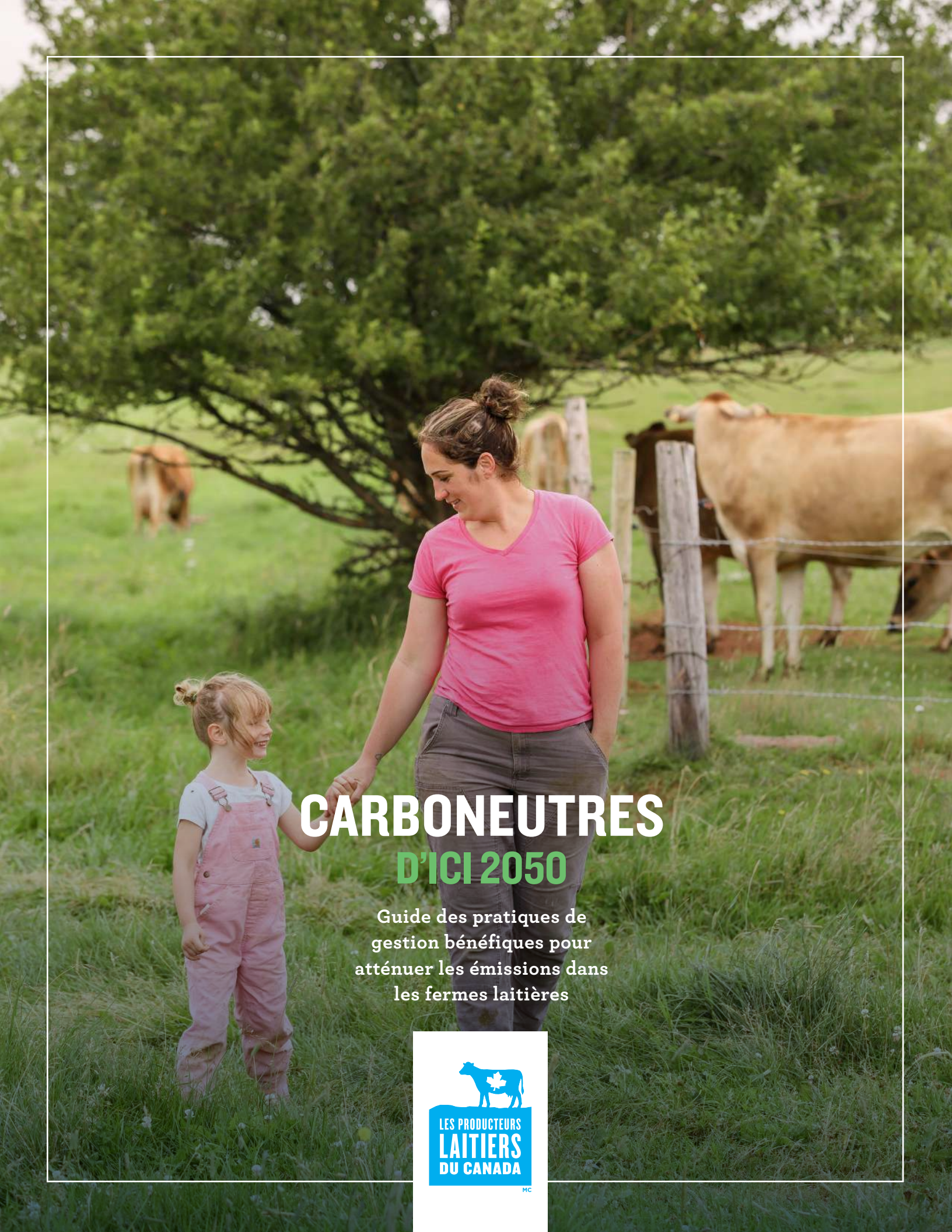
Du financement est-il offert?

Les PLC continueront à explorer les possibilités de soutien financier aux producteurs, notamment en effectuant des analyses économiques et en faisant la promotion des possibilités économiques liées aux pratiques agricoles durables. Les PLC plaideront en faveur de programmes et de financements au niveau fédéral, et informeront les producteurs des possibilités économiques actuelles qui favorisent l'adoption de PGB.

¹ Sondage national réalisé par Nanos pour les Producteurs laitiers du Canada, octobre 2021.

² « Se préparer aux changements climatiques », Environnement et Changement climatique Canada, juin 2022, https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En4-469-2022-fra.pdf.

³ Recensement de l'agriculture de 2021. Statistiques Canada, mai 2022, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/220511/dq220511a-fra.htm>.



CARBONEUTRES D'ICI 2050

Guide des pratiques de
gestion bénéfiques pour
atténuer les émissions dans
les fermes laitières



MC