



# INITIATIVE DES LABORATOIRES VIVANTS

## Pourquoi bien gérer les apports d'éléments traces dans l'alimentation animale?

*Dans le cadre du projet 2020–2023 « Laboratoire vivant dans trois bassins versants du lac Saint-Pierre », des articles sont diffusés régulièrement sur des bonnes pratiques agricoles. Celui-ci porte sur l'importance d'une bonne gestion de l'alimentation animale, du fumier et du lisier pour réduire la présence d'éléments traces dans les sols et les cours d'eau.*

Les éléments traces, comme le cobalt, le cuivre, le fer, le manganèse et le zinc, sont requis en petites quantités pour certaines fonctions vitales chez les vaches et les porcs. Une petite partie de ces micronutriments présents dans l'alimentation sera absorbée par les animaux pour leurs besoins, alors que le reste se retrouvera dans leurs déjections. Les fumiers et les lisiers contiennent donc naturellement une quantité d'éléments traces qui serviront à la croissance des plantes lorsqu'ils sont épandus sur les champs. Cependant, si les concentrations d'éléments traces des fumiers et les lisiers sont élevées, ils peuvent graduellement causer des problèmes environnementaux pour les sols et l'eau et de phytotoxicité pour les cultures. Une utilisation raisonnée de ces nutriments dans l'alimentation et une bonne gestion des fumiers et lisiers peuvent réduire ces problèmes.

### Projet laboratoire vivant – Québec

*Conscients de l'importance de favoriser une plus grande cohabitation agriculture-faune dans la région du lac Saint-Pierre, l'Union des producteurs agricoles (UPA), Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et leurs partenaires ont mis en œuvre un projet visant, notamment, l'amélioration de la qualité de l'eau des cours d'eau qui se jettent dans le lac Saint-Pierre. Celui-ci s'appuie sur une approche innovante appelée laboratoire vivant. Les agriculteurs sont au cœur de l'action et collaborent avec les chercheurs(es) du début à la fin. L'implantation de pratiques agricoles permettant l'amélioration de la qualité de l'eau, de la biodiversité et de la gestion des terres est discutée et réfléchi au cours d'ateliers où chacun apporte son savoir-faire et son expertise. Les différents partenaires du projet espèrent que ce travail collaboratif permettra d'accélérer l'adoption des pratiques agricoles et d'améliorer ainsi la qualité de l'eau qui arrive au lac.*



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



POUVOIR NOURRIR  
POUVOIR GRANDIR

L'Union des producteurs agricoles

Canada

## **Pourquoi peut-on retrouver des concentrations élevées d'éléments traces dans les lisiers et les fumiers?**

Tout d'abord, les concentrations d'éléments traces retrouvées dans les déjections animales sont fortement liées aux concentrations de la ration ingérée. Il faut préciser que la formulation de rations pour combler les besoins en éléments traces des animaux représente un défi pour le conseiller en nutrition, car il doit tenir compte de divers éléments :

- Les animaux ont des besoins spécifiques en nutriments qui varient selon leur stade physiologique;
- Les concentrations en éléments traces des ingrédients de la ration varient selon les conditions de culture et la concentration en éléments traces du sol;
- L'absorption intestinale des éléments traces peut être réduite par plusieurs facteurs, comme leurs concentrations dans la ration, leur source ainsi que par des interactions dans le système digestif et par des facteurs antinutritionnels.

En production porcine, le zinc et le cuivre sont utilisés en concentrations supra-nutritionnelles (environ 20-30 fois les besoins de l'animal) comme solution alternative à l'utilisation des antibiotiques en prévention, surtout en post-sevrage. Par conséquent, des quantités additionnelles de zinc et de cuivre peuvent se retrouver dans le lisier des porcs en pouponnière. En production laitière, l'apport des fourrages en éléments traces n'est souvent pas connu et des valeurs de référence sont utilisées pour formuler les rations. Est-ce que les valeurs de référence utilisées sont réalistes pour toutes les fermes?

## **La présence d'éléments traces dans le sol et dans l'eau présente-t-elle des risques?**

Si du fumier ou du lisier ayant une concentration élevée en éléments traces est épandu sur les sols, ces éléments peuvent s'y accumuler, être absorbés par les plantes et être lessivés dans les cours d'eau. Il a été évalué que la concentration maximale tolérable de cuivre et de zinc dans les sols menant à une phytotoxicité serait atteinte dans 10-50 ans en France et en Chine, à la suite de l'épandage de lisier de porc. Qu'en est-il pour le Québec?

## **Comment réduire la quantité d'éléments traces dans les sols et dans l'eau?**

Une première approche est de réduire la présence d'éléments traces à la source, c'est-à-dire dans l'alimentation des vaches et des porcs. Une discussion avec un consultant en nutrition est recommandée. Elle permettra d'établir dans quelle mesure il est possible de réduire l'apport d'éléments traces dans l'alimentation sans affecter la santé des animaux. Est-il possible, par exemple, de mieux tenir compte de la quantité des éléments traces présents dans les fourrages des vaches ou dans l'eau des animaux?

Une deuxième manière est d'améliorer l'absorption intestinale des éléments traces par les animaux, de manière à diminuer la proportion de ces éléments qui se retrouve dans les déjections. Là encore, une discussion avec un consultant en nutrition est recommandée. L'absorption intestinale peut varier avec la concentration relative des éléments traces dans les moulées, avec la forme de ces éléments (les formes organiques sont plus assimilables que les formes inorganiques) et avec les additifs qui peuvent faciliter l'absorption.

Une troisième façon est d'ajuster la stratégie d'épandage du fumier et du lisier de manière à limiter la quantité d'éléments traces ajoutée au sol. Pour cela, la concentration des éléments traces dans les fumiers et dans les lisiers peut être évaluée régulièrement. La stratégie d'épandage dépendra de cette concentration, mais aussi des caractéristiques du sol et de la surface disponible.

### **Les recherches d'AAC sur les éléments traces**

Afin de préciser les recommandations en matière d'alimentation animale et de gestion des fumiers et des lisiers, il est important de déterminer l'état actuel de la situation. L'équipe de recherche de Dre Duplessis, du Centre de recherche et développement de Sherbrooke (AAC), a récemment démontré que, sur 100 fermes laitières québécoises, 75 % d'entre elles offraient des rations avec de plus hautes concentrations en éléments traces que les recommandations du NASEM 2021. Une collaboration entre Dre Duplessis et Dre Royer du Centre de recherche et développement de Québec et d'Environnement et changement climatique Canada, vise par ailleurs, à évaluer l'impact d'épandre un fumier de bovin avec de hautes concentrations en éléments traces sur les sols, les plantes et les cours d'eau. Pour sa part, l'équipe du Dr Bueno Dalto du Centre de recherche et développement de Sherbrooke (AAC) étudie les différents facteurs affectant l'absorption et l'utilisation des éléments traces et des vitamines chez le porc. Leur étude, menée en 2019, confirme que les concentrations d'éléments traces utilisées par l'industrie porcine dépassent largement les besoins des porcs, surtout en post-sevrage où les niveaux de zinc et de cuivre sont ajoutés à haute dose pour remplacer l'utilisation des antibiotiques en prévention.

Dans le cadre du projet du laboratoire vivant, les chercheurs dressent un portrait sur le statut en éléments traces, en phosphore et en azote des fermes laitières et porcines dans le bassin du lac Saint-Pierre. Ils étudient les concentrations en éléments traces des rations données aux animaux, ainsi que des fumiers et des sols où le fumier est épandu.

### **Auteurs :**

Mélissa Duplessis, Ph. D., agronome, chercheure en Production laitière intelligente, AAC

Nathalie Roullé, Ph. D., coordonnatrice - spécialiste en agroenvironnement et phytoprotection, UPA

Danyel Bueno-Dalto, Ph. D., chercheur en Nutrition des micronutriments chez les porcs, AAC

Mario Gauthier, agronome, NutriPartenaire

Isabelle Royer, Ph. D., chercheure en Sciences du sol et de l'eau, AAC

Guylaine Talbot, Ph. D., chercheure en Écologie microbienne, AAC