INTRODUCTION

Nous avons tous besoin d'éléments nutritifs pour subsister et grandir, et nous comptons sur les cultures pour satisfaire une grande part de nos exigences quotidiennes. Les plantes cultivées transforment les éléments nutritifs comme l'azote, le phosphore et le potassium, en des formes que les humains et les animaux sont capables d'assimiler.

Les cultures ont elles aussi besoin d'éléments nutritifs. Pour connaître une croissance normale, les plantes doivent absolument disposer de ces éléments en quantités adéquates et aux moments opportuns. Le sol fournit un bon nombre des éléments nutritifs requis par les cultures, mais il doit compenser ces dépenses par des sources comme les engrais commerciaux, les fumiers et d'autres matières.

Qu'ils proviennent d'engrais ou d'autres matières fertilisantes, les éléments nutritifs sont des intrants à la fois indispensables et très coûteux de la production culturale. En Ontario, les engrais commerciaux et la chaux qui sont épandus sur les terres cultivées coûtent aux agriculteurs environ 483 millions de dollars chaque année. Sur ces terres arables, on épand aussi le fumier produit par quelque 2,2 millions de bovins, 3,6 millions de porcs, et 47 millions de poulets et dindes.

Le bétail joue un rôle de premier plan dans le cycle des éléments nutritifs en Ontario.

Il faut gérer judicieusement les éléments nutritifs fournis aux terres cultivées si l'on veut préserver la qualité des sols, de l'eau et de l'air.

En Ontario, nombre de sites naturels indispensables à la vie dépendent de l'écogestion exercée par des propriétaires fonciers individuels, dont la gestion des éléments nutritifs constitue un maillon essentiel.

Peu d'agriculteurs font l'application d'éléments nutritifs à des doses dépassant les recommandations. Il ne s'agit pas là d'une pratique de gestion optimale si l'on ignore coûts, profits et répercussions sur l'environnement. Une déficience de la gestion peut certainement nuire à l'environnement. Qu'on pense, par exemple, à l'épandage d'azote en quantités supérieures aux besoins de la culture. L'excès risque, en effet, d'occasionner le lessivage de nitrates dans le sol et d'entraîner la contamination des eaux souterraines, une ressource inestimable. Le ruissellement conséquent à la fonte des neiges et à des pluies abondantes peut charrier certains éléments nutritifs comme le phosphore vers des cours d'eau, des drains souterrains et des rivières. Par ailleurs, l'érosion des terres peut accentuer la pollution des eaux de surface à cause des sédiments et des éléments nutritifs qui adhèrent aux particules de sol.

À l'opposé, l'épandage d'éléments nutritifs à des niveaux insuffisants ne serait pas non plus une pratique de gestion optimale puisque le rendement et les profits en souffriraient.

En observant des pratiques de gestion optimales, on contribue à réduire les dangers pour l'environnement, sans pour autant sacrifier la productivité. Le présent fascicule aidera à comprendre :

► l'importance des éléments nutritifs pour les cultures,

► le comportement des éléments nutritifs dans le sol,

► les sources capables d'augmenter la teneur des éléments nutritifs dans le sol,

► les facteurs qui influent l'apport des éléments biodisponibles,

► les conséquences d'une gestion des éléments nutritifs déficiente.

On y trouvera également des détails sur les pratiques de gestion optimales qui vont de pair avec :

► la détermination de la quantité d'éléments nutritifs à appliquer,

► l'épandage d'éléments nutritifs en vue d'une efficacité optimale.

Une insuffisance d'éléments nutritifs fait chûter le rendement et la qualité des cultures et les profits qu'on peut en tirer.

La réussite en production végétale repose sur une saine gestion des éléments nutritifs. L'épandage périodique de fumier aide à maintenair le niveau des éléments nutritifs et de la matière organique dans le sol.

L'APPROCHE SYSTÉMATIQUE DANS LA GESTION DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS POUR LES CULTURES

Appliquer **l'approche systématique** à la gestion des éléments nutritifs exige qu'on prenne du recul pour voir la situation dans son ensemble. Le mode de gestion des éléments nutritifs est fonction de nombreux facteurs propres à chaque exploitation. On peut adopter l'approche systématique dans les cas suivants :

► tous les éléments de l'exploitation, depuis les élevages jusqu'aux épandages et au suivi, sont pris en compte dans le programme de gestion des éléments nutritifs;

► on a fait l'inventaire de tous les éléments nutritifs – organiques ou inorganiques, aussi bien ceux nécessaires aux cultures que ceux déjà assimilés par les cultures ou se trouvant dans le sol;

- ► la gestion porte sur tous les éléments nutritifs (liquides ou solides) et prend en considération la superficie des terres cultivées, les objectifs de production, la proximité des ressources en eau, la disposition des installations et des terres agricoles, l'équipement et toute préoccupation relative aux odeurs et à la sécurité;
- ► les données du milieu sont identifiées afin qu'on puisse évaluer les limites des installations, les taux d'épandage convenables, et les distances de retrait à respecter jusqu'aux endroits fragiles.

Voici quelques considérations incontournables :

- ► niveaux de fertilité de base évalués par des analyses de sols périodiques
  - ▷ connaître les niveaux de fertilité des sols et les besoins des cultures est le meilleur moyen de déterminer les taux d'application nécessaires;
- ► besoins spéciaux
  - ▷ certaines cultures de grande valeur doivent satisfaire des besoins nutritifs exceptionnels pour donner des récoltes de qualité, p. ex. le bore chez le rutabaga et le potassium chez la tomate;
- ► éléments nutritifs laissés par des cultures antérieures
  - ▷ certaines légumineuses fournissent de l'azote (N) aux cultures faites les années subséquentes – on devrait donc évaluer et prendre en compte la quantité de N contribuée par ces cultures;
- ► éléments de sources organiques
  - ▷ il n'est pas toujours souhaitable de combler les besoins d'une culture en recourant uniquement à des sources organiques (fumiers, biosolides, légumineuses, etc.), car un excès de certains éléments nutritifs pourrait en résulter;
- ► moment de l'application
  - ▷ les cultures doivent avoir accès aux éléments nutritifs à des moments précis pour donner des récoltes de qualité et de hauts rendements;
- ► utilisation efficace des éléments nutritifs
  - ▷ on devrait favoriser des pratiques durables qui réduisent le gaspillage tout en répondant aux besoins culturaux et en maintenant la fertilité du sol,
- ► production et rentabilité
  - ▷ les rendements maximaux ne correspondent pas habituellement à la meilleure rentabilité,
- ► autres aspects de la gestion agricole
  - ▷ la gestion des éléments nutritifs fait partie intégrante du système de production végétale, au même titre que la gestion du sol et de l'eau, la rotation des cultures, la sélection des variétés, les techniques de semis, le travail du sol, et la lutte contre les mauvaises herbes et les ennemis des cultures.

Il vaut la peine de prendre l'inventaire des éléments nutritifs, car leur gestion a des effets sur les cultures à bien des égards :

- **croissance,**
- **date de maturité,**
- **reproduction,**
- **facilité de récolte,**
- **tolérances aux ennemis,**
- **tolérance aux maladies,**
- **survie à l'hiver,**
- **rentabilité,**
- **résistance à la verse,**
- **qualité,**
- **rendement.**

ÉCONOMIES SUR LES INTRANTS

La croissance et la qualité d'une culture risquent de souffrir de toute carence en un élément nutritif, quel qu'il soit. On voit sur la photo une culture de soya affichant une carence en potassium.

Une gestion des éléments nutritifs bien planifiée permet d'économiser de nombreuses façons. Voici quelques avantages que peut apporter une telle planification :

- économies de temps et d'argent en achetant et en épandant seulement les quantités de matières nécessaires,
- meilleure utilisation des ressources en éléments nutritifs de la ferme,
- choix d'occasions offrant des sources d'éléments nutritifs peu coûteuses, notamment le fumier provenant d'une ferme voisine, des biosolides d'épuration, d'autres matières de source non agricole, des engrais commerciaux vendus sous des formes différentes,
- méthodes d'épandage d'engrais plus efficaces à envisager,
- rotations culturales, cultures couvre-sol, gestion des résidus de cultures, pratiques agronomiques qui conservent les éléments nutritifs dans le sol.

Qu'est-ce que la comptabilité agro-globale des éléments nutritifs?

C'est une méthode comptable qui prend en compte toutes les quantités d'éléments nutritifs importées à la ferme et toutes celles qui en sont exportées. L'objectif est d'équilibrer les deux dans la mesure du possible.

Les exploitations agricoles qui importent plus d'éléments nutritifs qu'ils en exportent risquent fort à la longue d'accumuler les éléments nutritifs à des niveaux excessifs. À l'opposé, la productivité finirait par diminuer dans les exploitations où l'on ne remplace pas les quantités d'éléments nutritifs exportées dans les cultures ou le bétail vendus.

Il est évident que les exploitations qui vont bénéficier le plus de la planification des éléments nutritifs sont celles où le déséquilibre actuel entre les importations et les exportations est le plus grand.

Nous ferons référence à d'autres titres de la série « Pratiques de gestion optimales », en particulier aux fascicules suivants : *Gestion du sol, Gestion des fumiers, Gestion de l'eau, Planification de la gestion des éléments nutritifs, Grandes cultures* et *Cultures horticoles*. L'agriculteur est fortement invité à lire ces publications connexes, car elles l'aideront à mieux situer son programme de gestion des éléments nutritifs dans la gestion globale des ressources propres à sa ferme.

Certaines cultures horticoles requièrent plus de matières fertilisantes pour donner le rendement et la qualité attendus. C'est le cas de ces tomates de transformation en fruits entiers qui requièrent de grandes quantités de potassium pour mûrir uniformément.