



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Thurgau



Projet Smart-N

Questions fréquentes (FAQ) sur la modulation intraparcellaire de la fertilisation

Les zones à haut rendement reçoivent-elles plus ou moins d'engrais que les zones à faible rendement avec la modulation intraparcellaire de la fertilisation?

Il existe deux stratégies différentes:

- Homogénéisation/compensation: cette approche consiste à fertiliser davantage les zones à faible rendement.
- Boost: cette approche consiste à privilégier l'apport d'engrais dans les zones où le potentiel de rendement est supérieur à la moyenne.

La stratégie peut varier en fonction de l'apport d'engrais. Elle peut prendre la forme d'une homogénéisation lors des premiers apports d'engrais et d'un boost lors du dernier apport. Une homogénéisation peut être utile lorsque l'azote est le facteur limitant. Dans les zones où d'autres facteurs ont un effet limitant (p. ex. zones humides), un apport plus important d'azote n'est pas indiqué, car l'azote supplémentaire ne peut pas être valorisé par les plantes. A l'inverse, la stratégie Boost permet d'exploiter pleinement le potentiel des zones à haut rendement. Dans tous les cas, l'objectif est d'assurer un approvisionnement optimal des plantes tout en évitant un apport excédentaire qui pourrait entraîner des pertes par lessivage ou des émissions de gaz.

Le sol s'appauvrit-il dans les zones à faible potentiel de rendement si l'on réduit durablement l'apport d'engrais?

Dans les zones moins fertiles, où le potentiel de rendement est plus faible, les plantes absorbent généralement moins d'azote, ce qui signifie que cet élément est moins extrait du sol par les récoltes. Ainsi, même si l'on applique de l'engrais de manière répétée en plus petites quantités, le sol ne s'appauvrit pas en azote. La modulation intraparcellaire de la fertilisation permet d'éviter les excès d'azote dans les zones moins fertiles et réduit ainsi le risque de lessivage des nitrates et d'émissions de protoxyde d'azote.

Comment la minéralisation de l'azote du sol est-elle intégrée dans le calcul des apports d'azote ?

Actuellement, ce point constitue encore une lacune dans le système et, selon les fournisseurs des cartes d'application, la minéralisation n'est prise en compte que de manière globale par le biais de modèles de croissance des plantes, voire pas du tout. Une solution automatisée permettrait de réduire l'utilisation des engrais azotés, car, selon le sol et les conditions météorologiques annuelles, les microorganismes du sol minéralisent environ 50 à 150 kg d'azote, le rendant ainsi disponible pour les plantes, comme l'ont montré les parcelles témoins de l'essai.

Des échantillons de Nmin auraient-ils été plus adaptés que des parcelles témoins pour mesurer l'effet de la minéralisation du sol?

Non, car les échantillons Nmin ne constituent qu'un relevé ponctuel à un instant donné. Les parcelles témoins absorbent l'azote naturellement minéralisé pendant toute la période de végétation et constituent donc un bon moyen de déterminer la minéralisation naturelle sur l'ensemble de la saison.

Les données satellitaires utilisées pour les cartes d'application sont-elles récentes?

Les images satellites utilisées pour les cartes d'application sont généralement récentes (quelques jours à quelques semaines), selon la disponibilité d'images sans nuages. En cas de couverture nuageuse persistante, les images prises par drone pourraient offrir une alternative. Cependant, cette solution entraîne des coûts nettement plus élevés par rapport aux images satellites.

Cette technique peut-elle également s'appliquer aux engrais liquides?

En principe, oui. Comme avec le distributeur d'engrais, le réglage doit se faire manuellement, sauf si le pulvérisateur peut être réglé automatiquement à partir des cartes d'application. Selon la largeur de travail, ce réglage peut être plus précis que celui d'un distributeur d'engrais. L'équipement du pulvérisateur avec la technologie appropriée offre l'avantage de pouvoir également moduler l'application des régulateurs de croissance à l'intérieur des parcelles.

A quelles cultures est-il possible d'appliquer la modulation intraparcellaire de la fertilisation?

Dans le cadre du projet Smart-N, la modulation intraparcellaire de la fertilisation n'a été appliquée qu'à des parcelles de blé. En principe, cette technique peut être appliquée à toutes les cultures, mais il faut pour cela disposer des modèles et des bases nécessaires ou les élaborer.

Est-il possible de combiner engrais de ferme et modulation intraparcellaire de la fertilisation?

Les exploitations participant au projet Smart-N étaient libres d'épandre des engrais de ferme, le but étant que l'essai reflète au mieux les pratiques agricoles. Les engrais de ferme ont été épandus de manière homogène sur toute la surface et ont été pris en compte dans la quantité totale d'azote.

De quel type de caméra les drones doivent-ils être équipés pour pouvoir utiliser les images afin de créer des cartes d'application?

Pour déterminer des indices «NDVI» ou «NDRE», il est nécessaire d'utiliser des caméras équipées de capteurs multispectraux. Différents fabricants proposent soit des caméras individuelles, soit des systèmes complets.

Comment la vitesse d'épandage est-elle mesurée? Via le GPS ou le tracteur?

En règle générale, la vitesse du tracteur est enregistrée par le système de guidage GPS et ISOBUS via le compteur de vitesse. Si le débit est réglé manuellement, on se base également sur la vitesse indiquée par le compteur de vitesse. Avec la solution Vigor de Tellnet AG installée a posteriori, il n'y a pas de connexion avec le tracteur. Pour le contrôle du débit, la vitesse est déterminée par le signal GPS habituel, utilisé également par les téléphones portables. La précision est améliorée grâce à l'intégration d'autres capteurs via un algorithme.