

## Fertilisation azotée

# Que devient l'azote des produits résiduaires organiques ?

**Après épandage, une fraction de l'azote total d'un produit résiduaire organique devient directement assimilable par la culture réceptrice. Le reste est perdu (volatilisation, lessivage, dénitrification) ou stocké dans la matière organique du sol.**

**L**a majorité des produits résiduaires organiques apporte de l'azote sous forme minérale et/ou organique. La fraction minérale est constituée le plus souvent d'azote ammoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ) alors que la fraction organique est présente sous des formes très variées: acides animés, peptides, ADN, cutine...

Le rapport entre ces deux formes varie beaucoup d'un produit à l'autre (tableau 1). Les lisiers contiennent au moins 50 % d'azote sous forme ammoniacale, alors que la quasi-totalité de l'azote des composts est sous forme organique. Après épandage, l'azote des produits résiduaires organiques est soumis aux processus qui régissent la dynamique de l'azote organique et minéral dans le sol (figure 1).

La fraction ammoniacale ainsi que la fraction uréique, après hydrolyse rapide de quelques

heures à quelques jours, rejoignent le compartiment d'azote ammoniacal du sol. Une partie plus ou moins importante de l'azote ammoniacal peut être perdue par volatilisation, excepté lorsque le produit est rapidement enfoui après l'apport.

Une partie de la fraction organique est minéralisée au cours des semaines ou des mois qui suivent l'épandage.



**L'utilisation d'une tonne à lisier avec injecteurs permet de limiter la volatilisation de l'azote ammoniacal contenu dans les lisiers.** © Joskin

Le reste, auquel s'ajoute une partie de l'azote ammoniacal organisé par les micro-organismes du sol, rejoint le compartiment des matières

organiques humifiées du sol et est par la suite minéralisé à la même vitesse que celles-ci, soit 1 à 3 % par an.

L'azote ammoniacal épandu qui n'est pas organisé est assez rapidement transformé en nitrate, forme sous laquelle il peut être absorbé par la plante ou perdu par lessivage en période de drainage. Lorsque le sol est en conditions anoxiques, une partie du nitrate produit peut aussi être perdue dans l'atmosphère sous formes gazeuses ( $\text{N}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ...)

La disponibilité immédiate pour les plantes de l'azote d'un produit résiduaire organique dépend de l'importance relative des différentes formes d'azote qu'il contient et des

### Part de l'azote organique dans l'azote total de quelques produits résiduaires organiques (tab.1)

Produits	% N organique
Fumiers compostés de bovins, boues urbaines pâteuses ou chaulées, composts, vinasses concentrées de sucrerie	90 à 100 %
Fumiers de bovins de litière accumulée stockés, boues urbaines liquides, boues de laiteries et de fromageries, fumiers de bovins d'aire d'exercice après stockage	70 à 90 %
Fientes de volailles, fumiers de bovins d'aire d'exercice stocké, fumiers de volailles frais, fumiers de bovins d'aire d'exercice frais	50 à 70 %
Lisiers de bovins, lisiers de porcs	25 à 50 %

**S**elon leur origine, les produits résiduaires organiques n'ont pas la même teneur en azote organique.

modalités de son apport (date, enfouissement,..).

Certains produits riches en azote ammoniacal, comme les lisiers, contribuent à l'alimentation azotée des plantes de façon similaire à celle des engrais minéraux. Il importera de les appliquer au début de la période d'absorption intense des cultures réceptrices. Il est souhaitable aussi de les incorporer rapidement dans le sol après épandage ou mieux encore de les injecter directement si cela est techniquement possible. Il en est de même pour les produits dont l'azote organique est rapidement minéralisé, tels que les fientes de volailles ou les vinasses concentrées de betteraves.

### La fraction d'azote organique des produits peut jouer un rôle à court et à long terme

Certains produits résiduels organiques comme les produits compostés apportent surtout de l'azote sous forme organique stabilisée. Leur contribution immédiate à l'alimentation azotée des cultures ou de la prairie réceptrices est généralement très limitée. De ce fait, ces produits peuvent être apportés en dehors des périodes de forte absorption des cultures sans grand risque de perte d'azote par lessivage.

D'autres produits, comme les fumiers de bovins de moins de 6 mois, contiennent beaucoup de matière organique non stabilisée (rapport C/N élevé) dont la décomposition engendre un « blocage » de l'azote minéralisé, voire de l'azote minéral initialement présent dans le sol, au cours des premières semaines suivant l'apport. Dans ce cas, il faut appliquer ces produits assez tôt pour que la phase d'organisation intense s'achève avant la période de besoins importants de la culture.

Le devenir de l'azote contenu dans les produits résiduels organiques conduit à distinguer deux types d'effets pour l'alimentation azotée des cultures :

- un effet à court terme lié aux fractions azotées minérale et organique rapidement décomposables de ces produits. Il se manifeste sur une ou deux cultures après l'apport,
- un effet à long terme lié à la modification du stock d'azote organique du sol et à sa vitesse de minéralisation. Lorsque les produits organiques sont appliqués aux doses habituellement pratiquées en grandes cultures ou en polyculture élevée, il faut attendre plusieurs décennies d'un régime d'enrichissement du sol en matière organique pour que ce type d'effet se manifeste de façon significative. ■

