



## La fertilisation des grandes cultures Bio et le maintien de la fertilité des sols

par Lise Billy

### « La particularité en bio, c'est que l'azote doit nécessairement passer par une phase de minéralisation »

En agriculture conventionnelle on peut apporter de l'azote minéral à la plante sous une forme directement assimilable par cette dernière. Ce n'est pas le cas en agriculture biologique car l'azote est apporté sous forme organique, ce qui signifie qu'il doit passer par une phase de minéralisation avant d'être assimilable par la culture : « les apports sous forme organique vont alimenter le sol et non directement la culture. Le sol va ensuite nourrir la culture. »

En conséquence, il va falloir prendre en compte le temps nécessaire au passage de l'état organique à l'état minéral pour l'azote. Les apports devront donc être anticipés : « la fertilisation en agriculture biologique implique de réaliser les apports suffisamment tôt pour que l'azote organique soit transformé et soit assimilable par la culture au bon moment. »

Par ailleurs, le sol devra être suffisamment vivant pour transformer l'azote organique en azote minéral assimilable : « à propos de la fertilisation en agriculture biologique, il est nécessaire de vraiment centrer le débat sur le bon fonctionnement de son sol et sa capacité à réaliser la minéralisation de l'azote. »

### « Transformer l'azote organique en azote minéral implique d'avoir un sol en bon état »

La capacité du sol à nourrir la plante dépend de 3 facteurs : un facteur physique, un facteur biologique et un facteur chimique. « Si l'un de ces trois facteurs ne fonctionne pas bien, il n'y aura pas de bonne minéralisation et donc les apports d'engrais seront moins efficaces. »

Le maintien des qualités physiques du sol passe par une diminution du nombre de passages de tracteur, mais il est surtout essentiel d'intervenir au bon moment pour éviter de tasser le sol. « En pratique, pour maintenir les qualités physiques d'un sol, il ne faut jamais le travailler dans de mauvaises conditions, c'est à dire toujours attendre qu'il soit bien ressuyé ».

Le facteur biologique se gère en favorisant la vie microbienne. Elle peut être stimulée par des apports organiques ou des engrais verts, ou encore par un chaulage si le sol est trop acide : « on peut maintenir les qualités biologiques du sol en faisant des apports, notamment d'engrais organiques, pour favoriser la vie bactérienne ou de chaulage si besoin ».

Enfin, « maintenir les qualités chimiques du sol c'est apporter les éléments N P et K suivant les besoins des cultures, via des amendements organiques, des engrais verts, des engrais organiques ou en adaptant la rotation. ».

## « Il convient de bien distinguer la fertilisation des cultures d'été de la fertilisation des cultures d'hiver »

La fertilisation des cultures par des apports d'engrais organiques répond à un objectif économique. Aussi, le gain de production occasionné par l'apport d'engrais doit être supérieur au coût de l'engrais. Or, face aux aléas de la phase de minéralisation et à la variabilité de qualité du sol, un apport d'engrais en bio n'a pas nécessairement l'efficacité escomptée.

Le problème se pose surtout pour les cultures d'hiver. Actuellement la seule culture d'hiver qui mérite une fertilisation en agriculture biologique d'un point de vue économique est le blé : « la problématique de la rentabilité économique de la fertilisation est étroitement liée aux cultures d'hiver. En dehors du blé, je ne conseille jamais de faire des apports pour les autres cultures d'hiver ».

Les besoins en azote du blé sont importants au moment de la montaison. C'est pourquoi il peut être intéressant de réaliser un apport le plus tôt possible en sortie d'hiver pour que la minéralisation ait le temps de se faire et pour que l'azote apporté soit assimilable au bon moment. Mais il ne faut surtout pas intervenir avant que le sol ne soit correctement ressuyé, pour éviter de le tasser. C'est toute la difficulté de rendre cet apport de sortie d'hiver efficace : « il faut faire les apports le plus tôt possible mais sans matraquer le sol. Parfois en fin d'hiver ça fonctionne très bien. En février lorsque le sol est gelé parce qu'il est portant, c'est le moment idéal pour faire l'apport car la minéralisation peut ensuite se faire durant les petites pluies de printemps, l'azote étant disponible pour la montaison ». En revanche, pour des blés meuniers nécessitant de forts taux de protéines dans le grain, un apport plus tardif fin mars ou courant avril est généralement bénéfique. L'azote apporté sera alors assimilable en fin de cycle (lorsque se décide la teneur en protéines du grain) : « un apport un peu plus tardif en mars ou avril peut servir à augmenter la teneur en protéines et à obtenir un blé meunier. Il faut toujours garder un temps d'avance ».

Concernant les cultures d'été telles que le maïs, les apports d'engrais organiques sont souvent rentables. En effet, Lise Billy rappelle que « pour

les cultures d'été, l'apport se fait généralement au moment du semis sur des périodes beaucoup plus chaudes, donc propices à la minéralisation de l'engrais. De plus, pour le maïs, on est généralement en système irrigué ce qui signifie que l'apport sera quasi systématiquement rentabilisé ».

Ces préconisations ne s'appliquent pas de la même manière pour le tournesol, le soja et les autres légumineuses car elles nécessitent beaucoup moins d'apports azotés.

## « Le choix de l'engrais organique dépend beaucoup du contexte »

Pour les engrais organiques, on trouve des produits et des formulations diverses (en poudre, en granulés...), ce qui rend le choix de l'engrais organique le plus approprié difficile. Il peut également y avoir des contraintes de disponibilités pour les différents produits : « le choix de l'engrais organique dépend de nombreux facteurs, dont la disponibilité du produit et les équipements de l'agriculteur ». Le choix se fera donc au cas par cas avec l'aide de conseillers de terrain : « c'est à voir directement sur le terrain avec des conseillers, on ne peut pas donner des recettes toutes faites ».

Toutefois, il existe des documents techniques proposant des informations sur l'efficacité des différents produits et formulations ainsi que sur les modalités d'épandage comme le bulletin techniques de février 2013 de la Chambre Régionale d'Agriculture.

## Qu'en est-il du phosphore et du potassium ?

Il y a assez peu de recul sur la nutrition en P et K mais généralement, les sols n'en sont pas carencés. Toutefois, il faut être vigilant, sur le long terme, pour les systèmes présentant des cultures exportatrices de phosphore comme la luzerne ou le maïs : « en fait la problématique est plutôt sur le phosphore parce qu'il n'y a généralement pas de carence en potassium. Pour le phosphore, des carences peuvent apparaître dans des rotations avec des cultures qui en nécessitent beaucoup telles que la luzerne ou le maïs ». Pour y pallier, les amendements et engrais organiques comportent généralement les trois éléments N, P et K.

---

### Autres fiches susceptibles de vous intéresser...

**Fiche F** : Trouver des informations techniques et économiques sur les grandes cultures bio

**Fiche n°30** : Un couvert féverole/trèfle incarnat aux intérêts multiples avant les cultures d'étés