

Calcul de la fertilisation organique



Pesée d'une tonne à lisier en vue d'un épandage précis. © H. Saint Macary

Principe du calcul de la fertilisation organique des cultures

La fertilisation organique doit être intégrée au raisonnement général de la fertilisation (organique et minérale). Le but est d'apporter à chaque culture une fertilisation suffisante pour sa nutrition, en adaptant la période d'épandage à ses besoins et en évitant tout excès (la bonne dose au bon moment).

Principe de base

Les besoins nutritifs de la culture sont satisfaits par l'apport d'un ou plusieurs éléments calculé en deux temps :

- dans un premier temps, des apports organiques plus ou moins riches en N-P-K, dont les doses épandues résultent d'un compromis entre les contraintes techniques d'épandage et les contraintes environnementales. Il faut tenir compte de la partie efficace des éléments (N-P-K) apportés, c'est-à-dire directement assimilable par la culture. Cela permet de calculer les compléments minéraux ;
- dans un second temps, des engrais minéraux de complément pour atteindre les besoins calculés en fonction des objectifs de rendement de la culture.

Démarche

Les instituts techniques (Chambre d'agriculture, Institut de l'élevage, ITCF, CTIFL, CIRAD...) fournissent des préconisations de fertilisation par type de culture. Ce sont ces conseils que nous utilisons pour définir les besoins de la culture, en fonction des objectifs de rendement. Nous utiliserons donc une démarche très simplifiée par rapport à la démarche complète telle que la présente le COMIFER (Comité français d'étude et de développement de la fertilisation raisonnée, [voir les publications sur le site < http://www.comifer.asso.fr/ >](http://www.comifer.asso.fr/)).

→ il y existe également un site "arvalis" qui permet de faire les calculs en ligne : [< www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/ >](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/).

A partir des besoins de la culture en chacun des trois éléments (N, P, K), il faut choisir :

- soit une dose de fertilisant organique apportant un compromis acceptable qui comble les besoins en N-P-K de la culture, sachant qu'il peut y avoir un léger excès ou déficience en un des éléments apportés ;
- soit une dose axée sur l'apport complet d'un ou deux éléments par la matière organique qui est riche en ces éléments. Cette fertilisation sera alors complétée par un apport minéral pour le ou les éléments apportés en quantité insuffisante. Cette deuxième possibilité est la plus fréquente. Il est en effet rare de disposer d'une matière organique couvrant entièrement les besoins d'une culture.

Mode de calcul pour satisfaire les besoins de la culture en un élément (N ou P ou K)

La démarche comporte 5 étapes

Étape 1 - Déterminer la quantité d'éléments fertilisants à fournir à la culture

La méthode employée pour le raisonnement de la fertilisation est celle du bilan prévisionnel. Elle permet de calculer la quantité d'engrais qu'il convient d'apporter pour satisfaire les besoins de la culture, en fonction des rendements visés.

Par exemple, dans le cas de l'azote, les guides de fertilisation mentionnent, pour chaque culture, un apport d'azote qui tient compte à la fois des besoins de la plante, de la fourniture par le sol et de l'utilisation réelle par la plante de l'apport d'engrais minéral (coefficient d'utilisation réel). Ces doses sont établies expérimentalement par des courbes de réponse à l'azote par grand type de milieu, ou par d'autres méthodes plus complexes. Pour les grandes cultures, elles sont fournies en fonction d'objectifs de rendement.

A La Réunion, les fiches de la Chambre d'agriculture (SUAD) fournissent ces renseignements. Pour la canne à sucre, des préconisations sont établies selon le rendement visé qui dépend de la variété et du système de culture.

Étape 2 - Choisir la fraction maximale de cette dose pouvant provenir de la matière organique considérée

Dans certains cas, la totalité de l'élément (N, P ou K) apporté à la culture pourra venir d'une ou deux matières organiques.

Dans d'autres cas, les besoins ne peuvent être totalement assurés par la minéralisation de la matière organique exogène apportée. Des compléments d'engrais minéraux sont nécessaires.

C'est donc le type de matière organique disponible qui oriente la décision.

Par exemple, des besoins précoces en azote par une culture ne peuvent être comblés par des produits organiques compostés qui mettent plusieurs mois à se minéraliser.

Étape 3 - Calculer la quantité de cette matière organique ayant le même effet qu'un engrais minéral

Ce calcul nécessite l'utilisation du coefficient équivalent-engrais de la matière organique pour l'élément considéré. Ce calcul est particulièrement intéressant pour les engrais organiques très riches en un élément, par exemple en azote (fiente de poule), et pour des produits plus dilués (lisiers) dans lesquels l'azote est disponible très rapidement.

Dans le guide, les coefficients équivalent-engrais sont fournis.

Exemple de calculs avec le coefficient équivalent-engrais azoté (CE-N)

Combien d'unités fertilisantes « efficaces » N (q_N) ai-je apporté lors de l'épandage d'une certaine quantité (q_{MO}) de matière organique brute ?

L'application d'une matière organique contenant 1 kg N total et dont le coefficient équivalent-engrais est 70 % équivaut à un apport de 0,7 kg d'engrais azoté type ammonitrate.

$$q_N \text{ (kg/ha)} = q_{MO} \text{ (t/ha)} \times \text{teneur N total (kg/t)} \times \text{CE-N (\%)}$$

Quelle quantité de matière organique brute q_{MO} dois je épandre pour apporter une certaine dose q_N d'élément fertilisant N ?

$$q_{MO} \text{ (t/ha)} = \frac{q_N \text{ (kg/ha)}}{\text{CE-N (\%)} \times \text{teneur en N de la MO (kg/t)}}$$

Etape 4 - Vérifier la compatibilité de cet épandage avec certaines limites imposées

Il existe des contraintes de matériel d'épandage, par exemple les doses d'apport, qui sont plus ou moins fixées selon le type de matériel (→ chapitre 9 - *Le matériel d'épandage et d'enfouissement*). Selon les catégories de matière organique, la situation des parcelles et le statut des élevages, les apports peuvent être limités (→ chapitre 7 - *Réglementation sur l'identification des matières organiques* et chapitre 8 - *Réglementation sur les épandages en agriculture*).

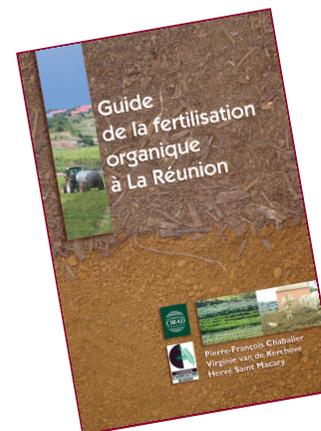
Etape 5 - Apporter la dose d'engrais minéral complémentaire

Une fois la dose de matière organique calculée, on peut calculer la quantité apportée en chacun des éléments fertilisants. Il ne reste alors plus qu'à apporter un engrais minéral complétant les apports de la matière organique.

En savoir plus

Pour en savoir plus sur le calcul de la fertilisation organique, veuillez consulter la fiche complète (10 pages et des exemples concrets) du "Guide de la fertilisations organique à la Réunion".

Cette fiche est extraite du :



Guide de la fertilisation organique à La Réunion



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Pierre-François Chabalier
Virginie van de Kerchove
Hervé Saint Macary

Le Guide de la fertilisation organique à La Réunion fait le point des connaissances sur les matières organiques produites à La Réunion ainsi que sur les aspects pratiques de la réglementation et de leur épandage en agriculture.

Il comprend une première partie générale sur la culture, le sol, les analyses, l'emploi des matières organiques, les risques, la réglementation et les modes d'épandage. Dans une deuxième partie sont présentées des fiches techniques sur le calcul de fertilisation, les cultures, les prélèvements sur le terrain et vingt-six matières organiques.



Diffusion
Chambre d'Agriculture de La Réunion
24, rue de la Source - BP 134 - 97463 Saint-Denis cedex
Téléphone : 0262 94 25 94 - Télécopie : 0262 21 31 56
eMail : mvad.l.suad@reunion.chambagri.fr
Internet : <http://www.mvad-reunion.org>

© CIRAD 2006 pour la première édition
<http://www.cirad.fr> et <http://www.cirad.fr/reunion>
ISBN : 2 87614 629 0 - Dépôt légal avril 2006