

Cherchez

???

Appuyez



# Amendements ou engrais ?

Sommaire de la page (Articles, Dossiers, Études...) : Définitions / [Les amendements calcaires et magnésiens](#) / [Les amendements humifères](#) / [Les fumiers](#) / [Les lisiers et les purins](#) / [Les résidus végétaux](#) / [Corrélat](#) /



Le plus souvent, on parle d'amendements lorsqu'un effort de fertilisation est destiné au sol et on parle d'engrais lorsque l'effort de fertilisation est destiné aux plantes.

Cela n'est vrai que lors d'une utilisation d'engrais solubles, donc directement assimilables par la plante. Cela n'est plus vrai si on utilise des engrais minéraux ou organiques insolubles, puisque ceux-ci ne seront assimilables qu'à la condition qu'ils stimulent l'activité biologique du sol et participent, même très partiellement, à l'un ou l'autre des grands cycles biogéochimiques du carbone, de l'azote, du phosphore ou du soufre.

Les principaux efforts de fertilisation que l'on met en œuvre sont les amendements calcaires et magnésiens dont le but est de favoriser l'activité des bactéries du sol en régularisant l'état ionique de la solution du sol et en consolidant les complexes argilo-humiques ; les amendements humifères qui sont une source essentielle d'humus et

surtout conditionnent favorablement l'activité des bactéries ou des champignons hétérotrophes (source de carbone) ; les amendements sableux dont le rôle se justifie partout où la texture vaut d'être améliorée (sols argileux) et les amendements marneux qui se justifient aussi pour améliorer la texture des sols trop sableux ou des sols particuliers, ainsi que pour leurs apports en calcium.

#### A) Les amendements calcaires et magnésiens.

Les sols, les plantes et les animaux ont besoin de calcium et de magnésium (cf. humification, nutrition des plantes, oligoéléments).

On rappellera que les amendements calcaires jouent un rôle physique, un rôle chimique et un rôle biologique. Le calcium joue un rôle physique, car il rend la structure des sols plus meuble et plus stable. Celle-ci favorise la perméabilité à l'eau et à l'air. Elle facilite le travail du sol et la pénétration des racines. Le calcium agit aussi sur la structure et sur sa stabilité en favorisant l'humification et la stabilisation du complexe argilo-humique. Le calcium joue un rôle chimique dans la mesure où il régularise le pH des sols et favorise les échanges d'ions. On n'oubliera pas le rôle du calcium dans la fixation réversible du phosphore. Enfin, le calcium et le magnésium jouent un rôle sur l'activité biologique dans les sols, surtout en créant des conditions préférentielles aux microorganismes du sol (mobilité des bases échangeables, pH neutre ou légèrement acide, bonne aération, humidité moyenne, chimie du fer et de l'alumine dans le sol, etc.).

La teneur en calcium dans les sols varie constamment. Ce facteur essentiel voudrait qu'on le mesure fréquemment et qu'on le maintienne à un niveau acceptable par rapport aux types de sols auquel on a à faire, c'est-à-dire qu'il y a toujours lieu de distinguer les sols calcaires, toujours riches en calcium actif, les sols non calcaires, mais bien pourvus en calcium échangeable et les sols non calcaires et pauvres en calcium échangeable, les plus souvent sur terrains siliceux et acides.

Cela écrit, on se doit de rappeler que les phénomènes de décalcification et d'acidification sont des phénomènes naturels et permanents. Ces phénomènes sont liés, par exemple, aux exportations de matière organique depuis les agrosystèmes (récoltes ou résidus de récoltes), au lessivage, inéluctable en région océanique et à l'addition d'engrais, surtout sous forme soluble.

Le manque de calcium se manifeste toujours par divers signes visibles par quiconque, même non spécialiste des questions d'agronomie ou de jardinage.

D'abord, la structure du sol tend à devenir compacte, instable ou battante. L'observation de la surface du sol, dès après une pluie, renseigne bien sur cette carence. En outre, le travail du sol devient difficile. En second, on constate que les matières organiques se compostent mal. On ne tarde jamais à observer des pellicules d'oxyde ferrique déposées au niveau des flaques ou des drains. Plus significatif, les pionnières et

les post-pionnières se recrutent davantage auprès des plantes acidiphiles (*Rumex acetosella*, *Polygonum aviculare*, etc.).

Les apports en calcium se font le plus souvent à partir de " chaux " et de " calcaires ". On peut utiliser des produits cuits (oxyde de calcium ou chaux vive et hydroxydes de calcium ou chaux éteinte). On peut utiliser des produits crus comme des calcaires broyés, des craies, de la dolomie, des marnes, du maërl ou du lithothamne (forme respectivement fossile et vivante de *Lithothamnus calcareum*), du trez (sables coquilliers), des résidus industriels (sucreries), du plâtre ou du gypse et divers engrais minéraux. Ces amendements ne doivent jamais être réalisés sans une analyse préalable des besoins des sols.

### B) Les amendements humifères.

Il y a trois façons d'apporter des matières organiques dans les sols. Ces trois façons correspondent aux trois stades de décomposition de la matière organique. La première consiste à apporter des matières organiques fraîches (débris végétaux et déjections animales). La seconde consiste à apporter des composts, c'est-à-dire des matières organiques ayant subi un début de décomposition active par des microorganismes. Ces composts sont enrichis en corps microbiens et de leurs sécrétions. La troisième façon consiste à apporter des humus, c'est-à-dire des matières organiques dont le stade de décomposition est suffisamment avancé pour qu'un début de restructuration moléculaire conduise à la fabrication d'acides fulviques et humiques.

Les matières organiques mortes, promises à la décomposition et à l'humification, se classent en deux catégories. La première correspond aux matières organiques qui sont riches en sucres solubles et en azote, qui se décomposent vite, qui donnent une grande quantité de produits vite utilisés par les bactéries et qui ne laissent pratiquement pas d'humus (engrais verts). La seconde correspond aux matières organiques qui sont riches en lignine et beaucoup moins en azote. Ces matières organiques se décomposent lentement et conduisent surtout à la fabrication des précurseurs de l'humus (paille, fumier pailleux).

Quel que soit le stade de décomposition auquel elles se trouvent, qu'elles soient facilement décomposables ou non, les matières organiques améliorent toujours la structure du sol dans lequel elles sont incorporées. Une granulation apparaît dans les horizons supérieurs du sol. L'incorporation de matière organique provoque une prolifération bactérienne, augmente les sécrétions des racines dont le développement est stimulé et augmente notablement la quantité de complexe argilo-humique. Ce sont ces facteurs qui, tôt ou tard, rendent la structure du sol grumeleuse. Cette structure grumeleuse sera encore plus fine si, sur un sol amendé, on y installe pendant une ou plusieurs années des graminées (ray-grass surtout) ou des légumineuses.

À la ferme, éventuellement au jardin, les amendements humifères sont constitués

essentiellement par les fumiers, les lisiers, les purins, les déchets végétaux, les résidus de récolte, les engrais verts, les déchets ménagers fermentescibles et les boues de station d'épuration.

L'utilisation de ces matières organiques peut se révéler la meilleure comme la pire des choses. Tout dépend de la préparation qu'on leur fait subir et des conditions dans lesquelles on les utilise.

### I) Les fumiers.

a) La composition des fumiers dépend de plusieurs facteurs parmi lesquels on retiendra l'espèce animale, son alimentation surtout minérale, le type de paille avec laquelle les déjections sont mélangées. Hormis les fumiers de volailles, toujours très (trop ?) riches en azote, en phosphore et en potassium, les autres fumiers qu'ils soient de bovins, d'ovins, de porcins, de caprins ou d'équins sont le plus souvent déficitaires en phosphate.

b) Dans la plupart des fermes, les fumiers sont à la fois mal préparés et mal utilisés. Ces mauvaises pratiques passent souvent inaperçues parce que la plupart du temps elles sont camouflées par l'emploi d'engrais et de produits phytoparasitaires qui en atténuent les effets défavorables.

Les fumiers sont souvent mal préparés. Au cours de leur maturation, les déjections animales, naturellement, perdent une partie de leurs éléments. Les pertes carbonées sont inévitables, mais en même temps nécessaire à la bonne santé des bactéries qui utilisent ces matières organiques. Plus grave, ce sont les pertes azotées sous forme d'ammoniac gazeux. Ces pertes, difficiles à empêcher à l'étable, sont facilement contrôlables quand le fumier est bien tassé lors de sa mise en tas. Quant à la potasse dont les pertes peuvent s'avérer catastrophiques, il est facile de les éviter en recueillant, avec soin, les jus qui s'écoulent des tas et de limiter ces écoulements en protégeant les tas du lessivage par les pluies. Bien entendu, les tas de fumier ne devront jamais être installés directement sur le sol, mais sur des plates-formes étanches.

Les fumiers sont encore trop souvent mal utilisés. L'idée selon laquelle les fumiers enfouis rapidement se décomposeront plus vite et sera utilisée par les plantes, perdure encore chez bon nombre de paysans. Pourtant la plupart d'entre eux disposent des outils de dispersion des fumiers en surface, mais bien souvent, le temps qui sépare le moment où ils procèdent à l'épandage du fumier et le moment où ils travaillent la terre et procèdent à son enfouissement est trop court.

c) L'obtention d'un bon fumier commence dès l'étable dans laquelle on doit veiller à ce que la litière, bien humidifiée par les urines, soit la plus tassée possible pour que s'y installent des conditions d'anaérobiose, garantes de moins de pertes carbonées, en potasse et en azote. La technique de stabulation libre pourrait offrir de bonnes conditions si les aires de stabulation sont fortement paillées, ce qui n'est pas souvent le

cas.

Parce que les fumiers sont carencés en phosphore, les paysans devraient les compléter en traitant les litières, par exemple, avec des phosphates de calcium (phosphates naturels ou maërl). Outre la supplémentation souhaitée, les phosphates et le calcium désodorisent fortement la litière, permettent d'éviter la prolifération de bon nombre de bactéries indésirables et vectrices de maladies comme les mammites, le fourchet, des diarrhées, des septicémies, etc.

Enfin, les fumiers doivent être compostés.

d) Le compostage en tas.

Ce type de compostage doit faire passer les matières organiques maintenues en anaérobiose à l'étable à une situation de décomposition micro aérobie. Ces conditions obligent les bactéries à respirer une partie des molécules intermédiaires qu'elles auront fabriquées. Ces conditions permettent de récupérer l'ammoniac, l'azote uréique et divers autres composés qui sont réincorporés aux organismes bactériens, et ainsi ne sont plus perdus. D'autres éléments sont aussi mieux conservés dans ces conditions comme le phosphore ou le soufre.

Le compostage en tas s'accompagne d'une forte élévation de la température à cœur. Cette forte température a pour effet d'éliminer un bon nombre de microorganismes indésirables ou pathogènes et de mauvaises graines. En outre, il semblerait que l'humification à chaud soit plus intense que l'humification à froid. Au bout d'environ quinze jours, le fumier a perdu son odeur. Cela veut dire que l'on a à faire à un compost jeune qui pourrait être déjà utilisé, mais il vaut mieux utiliser un compost plus mûr, c'est-à-dire un compost âgé de deux à trois mois.

e) Le compostage en surface.

Le compostage en surface ou au sol, consiste à épandre du fumier frais ou un compost jeune, sous forme pulvérisée, sur le sol nu ou mieux, sur des engrais verts ou des prairies. Cette technique présente divers avantages par rapport au compostage en tas. On constate, par exemple, que cette technique stimule intensément les bactéries du sol et particulièrement les *Azotobacter*. Ces derniers, par leur action fixatrice de l'azote atmosphérique, compensent très largement les pertes azotées, lesquelles sont générées de manière plus importante par le compostage au sol que par le compostage en tas.

Idéalement, c'est avec un compost jeune issu de la technique de compostage en tas qu'il faudrait procéder à un épandage pour un compostage au sol.

II) Les lisiers et les purins.

Bien que les urines animales soient d'excellents précurseurs à la fertilisation, elles sont souvent très mal utilisées et posent davantage de problèmes qu'elles n'en solutionnent. D'abord les urines sont très pauvres en phosphore et en calcium. En outre, les urines sont acidifiantes. Cette acidification est rapidement fatale aux bactéries du sol et aux *Azotobacter*. Faute d'être mélangées avec de la paille ou d'autres débris végétaux, sources de cellulose indispensables aux bactéries, les urines seules ne stimulent pas la vie bactérienne dans les sols. Enfin, l'incorporation des urines dans le sol conduit à des pertes énormes en azote sous forme d'ammoniac, ainsi que des pertes importantes en potasse.

La moins mauvaise façon de préparer les lisiers et les purins, ce serait de les oxygéner pour maintenir une activité aérobie dans les fosses de stockage, de les compléter en phosphates et de les diluer.

Ces produits extrêmement malodorants, en une trentaine d'années ont gravement dégradé, en Bretagne surtout, nos paysages olfactifs et compromettent durablement nos ressources en eau.

### III) Les résidus végétaux et autres sources d'amendements humifères.

Les techniques de compostage ne s'appliquent pas qu'aux matières fécales. Tous les déchets fermentescibles peuvent être compostés. Il y a une trentaine d'années, la notion de compost était encore pratiquement confidentielle. Maintenant, le compostage est une activité mieux connue et davantage pratiquée, que ce soit à l'échelle industrielle ou par les agriculteurs, les forestiers ou les particuliers.

Pour réussir un compost, il faut plusieurs conditions. D'abord, il faut des matières organiques fermentescibles aussi bien d'origine animale que végétale. Ces matières organiques apportent les éléments nécessaires aux bactéries (carbone, azote, minéraux et oligoéléments).

Ces matières organiques doivent présenter la plus grande surface possible d'attaque pour les bactéries. Pour cela, les matières organiques brutes doivent être broyées.

Ensuite, ces matières organiques doivent rester humides. Idéalement, l'humectation doit faire penser à celle d'une éponge pressée, c'est-à-dire qui ne rend plus d'eau.

Les matières organiques doivent être mises en tas, avec un compactage moyen de sorte qu'il règne, même au plus profond du tas, une atmosphère confinée (microaérobiose).

Lorsque les matières organiques sont seulement constituées par des résidus végétaux, il faut les compléter avec des ferments bactériens, ce qu'on obtient facilement avec de la terre, un peu d'ancien compost, des matières fécales ou de l'urine et même, maintenant, avec des activateurs bactériens vendus dans le commerce.

L'activité bactérienne de décomposition libère des acides faibles qu'il convient de neutraliser. Pour cela, l'addition de calcium, de magnésium et de phosphore y contribue. Il vaut mieux éviter des apports qui auraient des effets brutaux (chaux). Il vaut mieux utiliser des calcaires broyés, du maërl, des phosphates naturels insolubles.

Pour différentes raisons, mais la principale étant l'initiation des processus d'humification, les matières organiques gagnent à être mélangées avec un peu de terre qui apporte l'argile nécessaire à la construction du complexe argilo-humique. Enfin, il faut protéger le compost contre la dessiccation. Pour cela, le mieux est de recouvrir le compost avec de la terre, de la paille, voire avec une étamine plastique perforée et même un toit.

Dans un premier temps, les matières organiques sont broyées, dilacérées, puis humectées. Elles sont mises en tas et suffisamment compactées pour initier une fermentation anaérobie et une mise en température.

Au bout de quelques jours, le tas est repris, décompacté de sorte que s'installe l'aérobiose souhaitée. C'est à l'occasion de cette reprise qu'on peut ajouter de la terre, du calcaire et des phosphates ou de contrôler l'humectation. On laisse ensuite le compost mûrir pendant deux à trois mois. Quand on dispose de suffisamment de place, on peut reprendre ce tas pour le recomposer et mélanger les matières organiques déjà bien compostées avec celles qui ne le sont pas assez.

Lorsque le compost est bien mûr, on peut l'incorporer au sol ou mieux, l'épandre en surface et laisser le soin à la pédofaune de procéder au mélange avec les particules minérales du sol.

Hormis certaines mauvaises herbes adventices ou graminées stolonifères et leurs graines, on ne devrait jamais rien brûler, ni à la ferme ni au jardin. Le brûlage des pailles, comme on l'observe de plus en plus souvent, est un non-sens. Parmi les amendements humifères intéressants à divers titres, on doit citer les engrais verts (culture dérobée, c'est-à-dire mise en place entre deux cultures annuelles). Il s'agit de cultiver une plante qui donne rapidement une végétation importante que l'on enfouira après broyage. Outre la fourniture de matières organiques, les engrais verts ont surtout pour intérêt de ne pas laisser le sol sans couverture végétale (lutte contre le lessivage) et de conserver intacte l'activité microbienne de la rhizosphère. Le rôle des engrais verts sur l'amélioration de la structure des sols est fondamental. Le seul inconvénient notable des engrais verts, mais c'est celui de toute végétation, c'est l'évapotranspiration qui s'ensuit et qui risque, plus ou moins, d'assécher les sols.

---

L'épandage agricole des boues de stations d'épuration d'eaux usées urbaines :

<http://www.inra.fr/dpenv/lesboues.htm>

Quelques étude sur le compostage :

PROPRIÉTÉS ET VALORISATION DU COMPOST par Séverine DEVISSCHER /

<http://www.u-picardie.fr/~beaucham/duce/compost1.htm>

LA PRATIQUE DU COMPOSTAGE EN FRANCE par Séverine DEVISSCHER /

<http://www.u-picardie.fr/~beaucham/duce/compost2.htm>

Réduction de la production de déchets domestiques par le compostage :

<http://www.compagnons-des-jardins.com/Conseils%20de%20jardinage>

[/Dechets%20verts/etudechaine.html](http://www.compagnons-des-jardins.com/Conseils%20de%20jardinage/Dechets%20verts/etudechaine.html)

Compostage matières organiques urbaines :

[http://tel.ccsd.cnrs.fr/documents/archives0/00/00/75/19/index\\_fr.html](http://tel.ccsd.cnrs.fr/documents/archives0/00/00/75/19/index_fr.html)

LES RISQUES NON MICROBIOLOGIQUES ASSOCIÉS AU COMPOSTAGE DES DÉCHETS

<http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/sanit2-190802.pdf>

---

Fertilisation boues :

[http://62.160.233.78/GEIDEFile/boues\\_indust.pdf?Archive=123400294168&](http://62.160.233.78/GEIDEFile/boues_indust.pdf?Archive=123400294168&)

[File=boues\\_indust\\_pdf](http://62.160.233.78/GEIDEFile/boues_indust.pdf?Archive=123400294168&File=boues_indust_pdf)

---

UNE APPROCHE DU RISQUE MICROBIOLOGIQUE AÉROPORTÉ DANS UNE USINE DE COMPOSTAGE INDUSTRIEL D'ORDURES MÉNAGÈRES :

<http://www.sdv.fr/aimt67/PDF/compostage.pdf>

---

La problématique de la pollution agricole, ses impacts sur la santé des cours d'eau et sur la santé humaine

[http://sdeir.ugac.ca/doc\\_numerique/format/Sites/24747514/DC3.pdf](http://sdeir.ugac.ca/doc_numerique/format/Sites/24747514/DC3.pdf)

---

[ Corrélats : [Calcium](#) / [Phosphore](#) / [Boues des stations](#) / [Lobbying](#) / [Colloïdes](#) / [Monoculture](#) / [Tourbe](#) / [Silicoles](#) / [Ammoniac](#) / ...]



[Retour](#)