



Nourris ton jardin, il te nourrira

Pour fertiliser son sol, les matériaux et les procédés sont légion. Mais comment s'y prendre en pratique ? Compost, fumiers, engrais verts, paillis... toutes les matières organiques ont leur spécificité et leur utilité. Voici un petit tour d'horizon pour mieux les comprendre et les utiliser, et devenir le diététicien de sa terre !

Texte : Blaise Leclerc ; illustrations : Frédéric Claveau

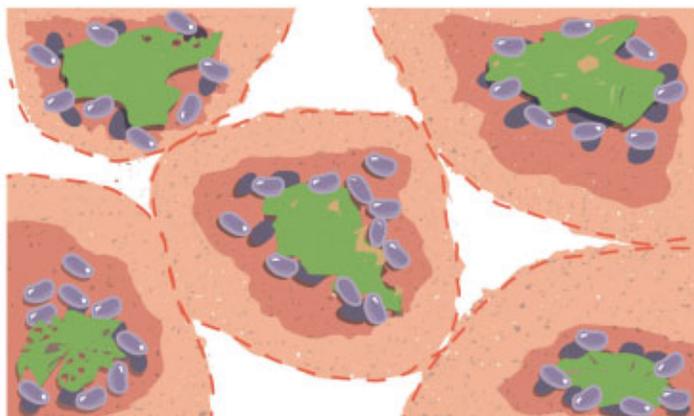
Le principe de la fertilisation en jardinage biologique est de nourrir le sol, et non directement les plantes qui y poussent. C'est le sol, sain et bien alimenté, qui se chargera de cette tâche. Ceci admis, il n'en reste pas moins que les matières organiques – la nourriture du sol – posent question : sous quelles formes faut-il les apporter ? Et faut-il simplement restituer les éléments minéraux au sol ou bien entretenir ses propriétés ?

TRAVAILLER À LA RACINE

Un bref rappel sur la nutrition des plantes va nous aider à y voir plus clair. La matière végétale est composée essentiellement de quatre atomes majeurs : carbone, hydrogène, oxygène et azote. Ces éléments de base de toutes les molécules organiques constituent la matière vivante (végétale mais aussi animale). D'autres éléments sont indispensables aux végétaux supérieurs : phosphore, soufre, po-

tassium, calcium, magnésium, fer, manganèse, cuivre, zinc, molybdène, bore et aluminium. La plante trouve ces éléments pour partie dans l'atmosphère et pour partie dans le sol.

Le carbone et l'oxygène sont prélevés dans l'atmosphère, au niveau des feuilles. Le carbone est assimilé par le processus de la photosynthèse, qui permet aux végétaux supérieurs d'utiliser le gaz carbonique (CO₂) présent dans l'atmosphère, grâce à l'énergie lumineuse fournie par le soleil. L'oxygène (O₂) est assimilé grâce à la respiration, par prélèvement dans l'air au niveau des feuilles, et dans les pores du sol au niveau des racines. Ces dernières permettent de puiser l'eau contenue dans le sol et la majorité des éléments minéraux. De ce fait, tout ce qui favorise leur développement – un sol bien aéré, meuble, suffisamment humide – contribue à une meilleure croissance de la plante. La croissance des ra-



Comment les bactéries aèrent le sol

Les bactéries sont si petites (1 micron, soit 1 millième de millimètre) qu'elles sont obligées de digérer leurs aliments à l'extérieur de leur corps, en envoyant des enzymes dans le sol. Ces enzymes découpent alors les grosses molécules en plus petites jusqu'à ce que ces dernières puissent traverser la paroi de la bactérie. Une partie des molécules formées par les enzymes bactériennes restent dans le sol et y ont une action de colle. Là réside le secret de l'activité d'aération : en produisant cette colle, les bactéries permettent l'assemblage des particules minérales les plus petites du sol, les argiles et les limons. Plus les bactéries digèrent – et pour qu'elles digèrent, il faut leur donner à manger... –, plus elles fabriquent de colle, et plus celle-ci agrège de particules minérales. Au final, la terre est formée de petits grumeaux, appelés agrégats, entre lesquels l'air circule de mieux en mieux au fur et à mesure qu'ils grossissent.

cines s'effectue par leur extrémité, là où se multiplient ses cellules, ce qui les fait s'allonger. L'aération du sol aux extrémités des racines en cours de croissance est donc primordiale car la multiplication cellulaire consomme beaucoup d'oxygène et rejette du gaz carbonique. Si le sol est mal aéré, la croissance des racines est ralentie par asphyxie : pas assez d'O₂, trop de CO₂. C'est pour cette raison qu'il faut rechercher une structure du sol la plus aérée possible.

Les bactéries (en mauve) consomment les morceaux de feuilles en cours de dégradation (en vert). En digérant, elles sécrètent de la colle (en rose) qui agglomère les particules minérales fines (en saumon). Les micro-agrégats ainsi générés (pointillés rouges) créent des lacunes du sol (en blanc) dans lesquelles circulent facilement l'air et l'eau.

C'est la structure grumeleuse qui permet la meilleure aération du sol. Elle est constituée de 50% de pores, c'est-à-dire d'espaces libres dans lesquels l'eau et l'air peuvent circuler facilement, et les racines croître sans contraintes mécaniques. C'est une structure fragile car les pores peuvent disparaître sous l'effet d'un tassement (passage d'une machine, piétinement, pluie violente). Le travail mécanique du sol permet de recréer artificiellement de la porosité, à condition qu'il ne soit pas trop agressif (motoculteur) : dans ce cas, les particules les plus fines viendraient boucher les pores. Mais cela ne suffit pas.

Aussi étonnant que cela puisse paraître, ce sont les êtres vivants les plus petits du sol, les bactéries, qui fabriquent cette porosité ! C'est en digérant qu'elles aèrent le sol (lire encadré) : grâce à elles, un sol peut contenir jusqu'à 50% d'air !

L'HUMUS, UN GARDE-MANGER

Le résidu final de la dégradation des matières organiques apportées au sol est l'humus. Il est formé de grosses molécules qui, très résistantes à la dégradation, s'accumulent dans le sol au fil des années. Petit à petit, se constitue un véritable garde-manger dont les plantes peuvent bénéficier grâce au processus

de minéralisation (passage du monde organique au monde minéral, qui permet la restitution d'une partie des éléments nutritifs nécessaires à la croissance des plantes). Mais comme tout garde-manger, s'il n'est pas rempli régulièrement, il peut vite s'épuiser! Le taux d'humus du sol doit donc être entretenu, en apportant régulièrement des matières organiques fraîches dans les sols. En forêt, ce sont majoritairement les feuilles et le bois mort qui y contribuent. Au jardin, les feuilles des arbres environnants ne suffisent pas à entretenir le stock d'humus. Il est nécessaire d'enfouir des résidus de récolte, d'amener du fumier, et surtout du compost. L'apport de compost est un bon moyen d'assurer le renouvellement du stock d'humus : au cours du compostage, des substances humiques se forment. Il est préférable d'apporter du compost

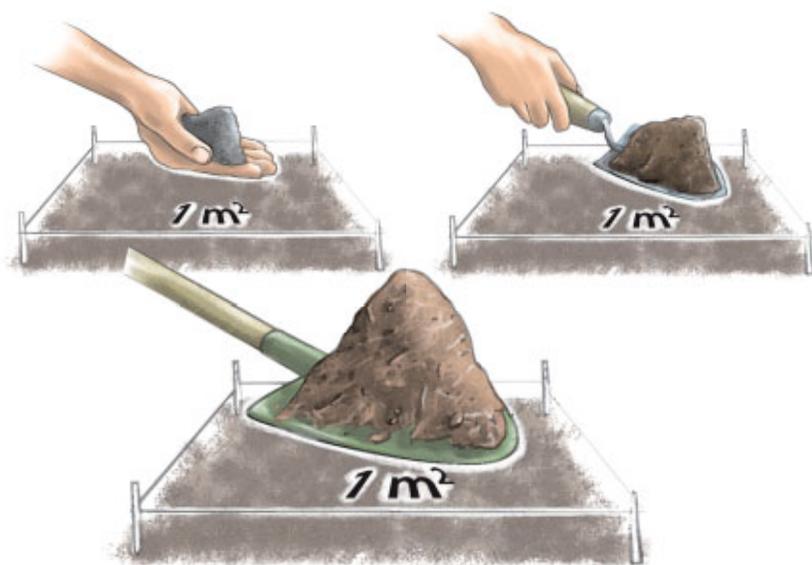
bien mûr (6 mois au moins) : c'est en effet au cours de la phase de maturation, qui suit celle de montée en température, que se forment ces substances humiques, grâce à l'intervention de champignons microscopiques dégradant la lignine.

Pour ne pas que ce stock s'épuise, il faut aussi que les pertes soient compensées par des apports extérieurs : compost encore, mais aussi fumier, engrais verts, engrais organiques du commerce, purins de plantes, cendre, etc.

LIMITER L'AZOTE

Dans le cas d'un compost "maison", bien pratique pour compenser les prélèvements car il contient tous les éléments dont les plantes ont besoin, on pourra faire varier les doses d'environ (voir tableau page suivante). D'autres apports permettent d'augmenter les éléments

Apport en engrais au m²



Pour compenser les pertes d'humus du sol, des apports extérieurs sont nécessaires. Sur une même surface d'1 m², ils varieront de 100 g pour la cendre, 300 g pour les engrais organiques et jusqu'à 3 kg pour le compost.



J.-J. RAYNAL

Classification des légumes en fonction de leurs besoins en fumure

EXIGEANTS	MOYENNEMENT EXIGEANTS	PEU EXIGEANTS
Artichaut, aubergine, céleri, chou, concombre, cornichon, courges et potirons, épinard, fenouil, fraise, maïs, melon, poireau, poivron, pomme de terre, tomate	Asperge, bette, betterave, carotte, chicorée, laitue, pissenlit, panais, salsifis, scorsonère	Ail, chou de bruxelles, fève, échalote, mâche, navet, oignon, haricot, radis, pois

Source : *Produire des légumes biologiques, Tome 1, ITAB, 2015*

minéraux : fientes de volailles ou engrais organiques du commerce, riches en azote et en phosphore, et cendres de bois, riches en potassium et en calcium. Ces produits sont à utiliser en complément des apports de composts et des autres moyens d'augmenter la fertilité de son sol (engrais verts, paillis).

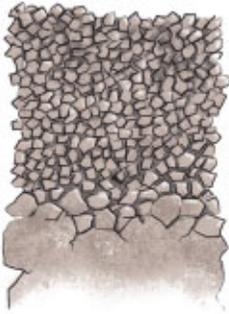
Mais prudence : les produits organiques les plus concentrés en éléments fertilisants peuvent conduire à des déséquilibres dans le sol – puis dans les plantes – si les doses apportées sont excessives.

Trop de cendre enrichira le sol en potasse et entraînera des problèmes de tassement. Trop d'azote rendra les plantes plus sensibles aux ravageurs et aux maladies, car ces derniers trouvent des conditions optimales pour se développer (tissus végétaux plus tendres, plus riches en azote soluble). On peut faire un parallèle avec la nutrition humaine : les excès de certains aliments, riches en sucres rapides ou en lipides notamment, sont responsables de maladies graves (obésité, hypertension, etc.). C'est la même chose dans le sol vis-à-vis de la nutrition des végétaux. Donc limitez les apports de produits riches en azote, comme les engrais organiques, les purins d'ortie.

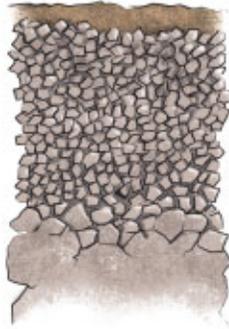
PAILLIS ET ENGRAIS VERTS

Aération du sol, favorisation de la vie bactérienne, apports réguliers de matières organiques... : tout cela est très bien mais ne suffit pas. Il faut aussi protéger la surface du sol, car les tout premiers centimètres sont fragiles, sensibles à l'érosion, au tassement, au dessèchement, à la surchauffe en été, au gel en hiver. C'est le rôle du paillage, dont les effets ne se résument pas au maintien d'une bonne humidité en été ou à la limitation des mauvaises herbes. Ici, le paillage a la même fonction que celle de la litière de feuilles en forêt, sous laquelle foisonne une vie qui, petit à petit, transforme les

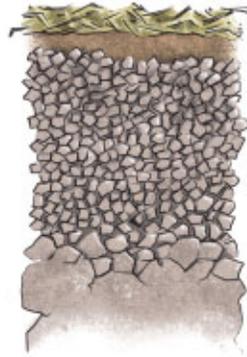
Protection de la surface du sol



SOL TRAVAILLÉ MAIS NU
Le sol vient d'être travaillé, il est constitué au maximum de 50% de pores. Pour conserver sa porosité, il ne faut pas marcher dessus, mais ça ne suffit pas, ce sol nu risque d'être soumis à l'érosion, au dessèchement et au tassement en surface.



SOL TRAVAILLÉ + COMPOST EN SURFACE
Le compost apporté protège un peu le sol en surface, mais il risque de sécher et de perdre une partie de ces éléments s'il n'est ni enfoui superficiellement, ni recouvert.



SOL TRAVAILLÉ + COMPOST EN SURFACE + PAILLIS PROTECTEUR
Le paillis apporté sur le compost évite à celui-ci de sécher, et va à permettre peu à peu son enfouissement car les vers de terre vont venir se nourrir du paillis.



SOL TRAVAILLÉ + COMPOST EN SURFACE + PAILLIS PROTECTEUR + ENGRAIS VERT
Juste avant d'apporter le compost et le paillis protecteur, vous avez semé un engrais vert. C'est la solution idéale, car la surface du sol est davantage protégée qu'avec le seul paillis.

feuilles en humus. Vous pouvez reproduire ce mécanisme dans votre jardin. Avec des paillis toute l'année – et pas seulement en été –, non seulement vous protégez les premiers centimètres du sol, mais vous contribuez à l'enrichir. On peut parler de véritable paillis nutritif, qu'une armada de décomposeurs et d'enfouisseurs (dont bien sûr les vers de terre), incorporera régulièrement dans le sol. Enfin, si les plantes prélèvent dans le sol une partie des éléments dont elles ont besoin (azote, phosphore, potassium, calcium, etc.), c'est dans l'atmosphère qu'elles prélèvent le carbone. Elles l'utilisent pour leur croissance et en dépo-

sent également dans le sol – et pas seulement après leur mort ! En effet, pendant qu'elles poussent, de petites molécules carbonées sortent des racines et viennent nourrir les bactéries et les champignons du sol. Ce phénomène, la rhizodéposition, est très intéressant car cet apport de carbone au sol se fait de façon beaucoup plus homogène et plus régulière que ce que le jardinier est capable de faire. C'est pour cela qu'il faut cultiver régulièrement des engrais verts (phacélie, sarrasin, vesce et avoine, etc.).

Car tout ce qui nourrit – bien – votre sol se retrouvera dans vos légumes et dans votre assiette un jour! 🌱