



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique

Un livret pour les producteurs

Livret n° 4 | Gestion de la matière organique du sol

COMMENT AUGMENTER LA TENEUR EN MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL ?



Que dois-je savoir sur la matière organique ?

La **matière organique du sol** est essentielle, car elle permet au sol de retenir l'eau et les nutriments et fournit ces derniers aux plantes quand elles en ont besoin.

Toute matière végétale et animale ajoutée au sol est décomposée et partiellement transformée en matière organique du sol (également appelée humus).

Dans des conditions naturelles, la teneur en matière organique des sols augmente lentement grâce à l'apport continu de matières organiques au sol. Les climats chauds et humides favorisent la décomposition de ces matières. Or, ces mêmes conditions favorisent également la décomposition de la matière organique du sol (processus appelé minéralisation). Le travail excessif du sol accélère lui aussi ce processus, car il apporte beaucoup d'oxygène au sol. Étant donné les températures et le taux d'humidité élevés dans la plupart des régions d'Afrique, il est nécessaire d'apporter fréquemment des matières organiques et de réduire le travail du sol pour maintenir la teneur en matière organique du sol à un niveau approprié.

Pourquoi la matière organique du sol est-elle si importante ?

La matière organique du sol ...

... agit comme un réservoir d'éléments nutritifs, qu'elle libère de manière homogène, contribuant ainsi à la bonne santé des plantes.

... lie les particules du sol entre elles, améliorant ainsi la structure du sol et, par conséquent, l'infiltration de l'eau et la résistance à l'érosion et favorisant la croissance des racines.

Votre sol contient-il suffisamment de matière organique ? Dans la négative, pourquoi pensez-vous qu'il n'y en a pas assez ?



... régule l'acidité ou l'alcalinité du sol, améliorant ainsi la capacité des nutriments à devenir solubles et donc disponibles pour les plantes.

... fournit des nutriments et un environnement favorable aux organismes du sol, améliorant la mobilisation des nutriments à partir de sources organiques et minérales et la santé du sol.

... agit comme une éponge capable d'absorber et de retenir jusqu'à 90 % de son poids en eau, augmentant ainsi la capacité de rétention d'eau du sol.

Comment préserver la matière organique ?

L'augmentation de la teneur en matière organique du sol est un processus qui s'inscrit sur le long terme. Cependant, les investissements dans ce domaine sont très bénéfiques pour la production de cultures vivrières et de fourrage.

La quantité et la qualité de matières organiques apportées au sol influencent la teneur en matière organique du sol. Un apport régulier maintient la teneur en matière organique dans le sol. Les climats tropicaux humides exigent des efforts plus importants pour préserver la matière organique du sol que les climats arides.

Les agricultrices et agriculteurs biologiques augmentent la teneur en matière organique avec différentes mesures. Particulièrement, ils :

- › cultivent des engrais verts ;
- › sèment des couverts végétaux au sein des cultures principales ;
- › recouvrent le sol de paillis ;
- › font du compost à partir de matières végétales et de fumier ;
- › plantent des légumineuses arborescentes pour l'élagage et le paillage.

Comment nourrissez-vous le sol ?
Avez-vous pensé à épandre des matières organiques sur le sol ?



Le paillage peut être réalisé en coupant un engrais vert ou en épandant de l'herbe ou des brindilles.



Le fumier composté constitue un amendement du sol très précieux.



Les résidus de culture doivent être utilisés comme paillis, hachés et incorporés au sol ou compostés, mais pas brûlés.



Les couverts végétaux tels que le pois mascate, les espèces du genre Tithonia, le lablab ou autres sont cultivés comme paillis vivants.



Le compost a un effet très positif et durable sur la teneur en matière organique du sol.



Lorsque leur biomasse est au maximum, les engrais verts sont coupés pour couvrir le sol ou être incorporés.

Que dois-je savoir sur le compost ?

Le compost est plus qu'un engrais, c'est un amendement. Sa principale valeur réside dans son effet d'amélioration à long terme de la fertilité du sol.

Le terme « compost » désigne les matières organiques décomposées issus d'un processus contrôlé de décomposition. Le compostage se produit à un rythme plus rapide, atteint des températures plus élevées et donne un produit de meilleure qualité que la décomposition naturelle.

Le compost constitue un amendement du sol de grande valeur pour les petites exploitant·es agricoles qui n'ont pas accès aux fumiers et aux engrais. Il s'est avéré être le meilleur type d'engrais organique dans les climats secs.

La fabrication du compost repose sur des matériaux disponibles à la ferme et ne nécessite pas d'équipement spécial. En revanche, la collecte et la préparation des matériaux demandent beaucoup de travail.

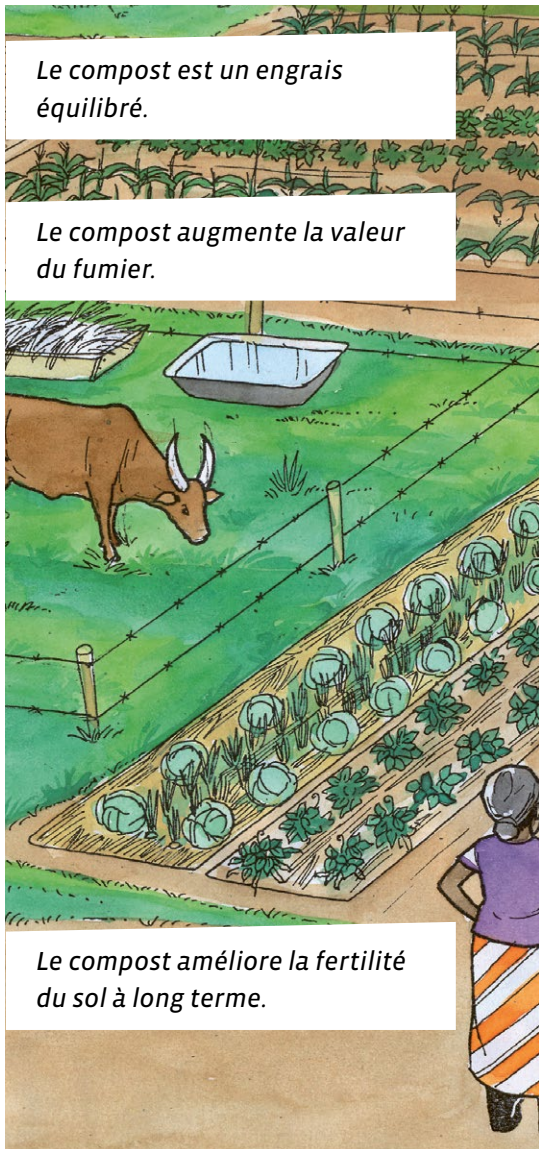
Quels matériaux présents sur votre exploitation pourriez-vous utiliser pour faire du compost ?

Pourquoi investir dans la production de compost ?

Le compost est un engrais équilibré.

Le compost augmente la valeur du fumier.

Le compost améliore la fertilité du sol à long terme.





La phase d'échauffement détruit les agents pathogènes et les graines des mauvaises herbes.

Le compost prévient les maladies transmises par le sol.

Le compost augmente le pH des sols acides.

Comment faire du compost ?

La fabrication du compost requiert une certaine expérience, mais elle apprend aussi beaucoup sur les processus naturels de transformation des matières organiques en sol fertile.

Pour faire du compost, il faut des quantités adéquates de matériaux et un site approprié.

Afin d'assurer un bon processus de compostage, il faut mélanger 1 part de matières végétales fraîches et de fumier avec 2 parts de matières sèches. Des cendres de bois et un peu de vieux compost peuvent également être ajoutés.

Le site de compostage doit être plat, bien ombragé et à proximité des champs et d'une source d'eau. En l'absence d'ombrage naturel, un abri amovible est nécessaire.

Le compostage nécessite des conditions humides. Par temps sec, un arrosage régulier est indispensable au bon processus.

Connaissez-vous quelqu'un qui sait faire du compost ? Demandez-lui de vous montrer comment vous y prendre. La qualité de son compost est-elle satisfaisante ?

Les principales étapes de la fabrication du compost



1. *Hacher les matières végétales en pièces de la taille d'un doigt.*



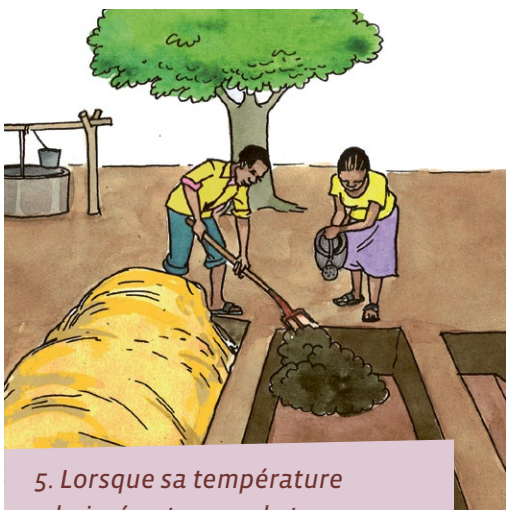
4. *Enfoncer une tige métallique dans le tas et vérifier sa température quotidiennement.*



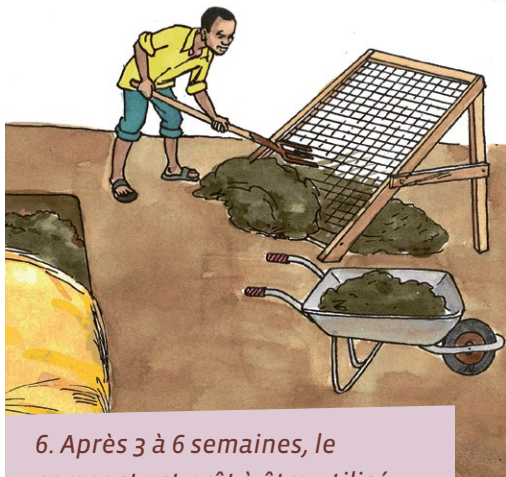
2. Mélanger et arroser séparément les matières sèches et fraîches.



3. Mélanger les différents matériaux en commençant par les matières sèches.



5. Lorsque sa température a baissé, retourner le tas.



6. Après 3 à 6 semaines, le compost est prêt à être utilisé.

Que dois-je savoir sur les engrais verts ?

Les engrais verts sont une source inestimable de nourriture pour les organismes du sol et donc d'éléments nutritifs pour la culture suivante.

Les engrais verts sont des plantes cultivées essentiellement pour produire un maximum de biomasse afin de fournir une nourriture abondante aux organismes du sol. Si les engrais verts sont coupés avant ou pendant leur floraison, ils sont facilement décomposés après avoir été enfouis dans le sol.

Au lieu d'enfouir les engrais verts dans le sol, on peut les épandre comme paillis, surtout lorsqu'ils sont cultivés comme cultures intercalaires dans des cultures pérennes.

Les légumineuses telles que le chanvre du Bengale, le pois sabre, le pois mascate, le lablab, le niébé et d'autres plantes fixatrices d'azote fournissent beaucoup d'azote au sol et sont particulièrement bénéfiques.

Avez-vous déjà pensé à incorporer de la matière végétale verte à la couche arable ? Connaissez-vous quelqu'un qui cultive des engrais verts ?

Pourquoi cultiver des engrais verts ?



Ils fournissent beaucoup de nourriture aux organismes du sol et revitalisent le sol.

Les engrais verts à base de légumineuses fixent beaucoup d'azote de l'air.



Ils absorbent les nutriments et les libèrent lorsqu'ils sont coupés.

Ils complètent bien les fumiers.

Ils recouvrent le sol, empêchant l'érosion et étouffant les mauvaises herbes.

Certains engrais verts fournissent un fourrage de haute qualité.

Ils sont d'une grande valeur là où les fumiers se font rares.

Ils constituent une alternative bon marché aux engrais achetés.

Comment intégrer les engrais verts ?

Les engrais verts peuvent être intégrés dans le système agricole existant et ne requièrent pas de terrain supplémentaire.

Intégration dans une rotation culturale

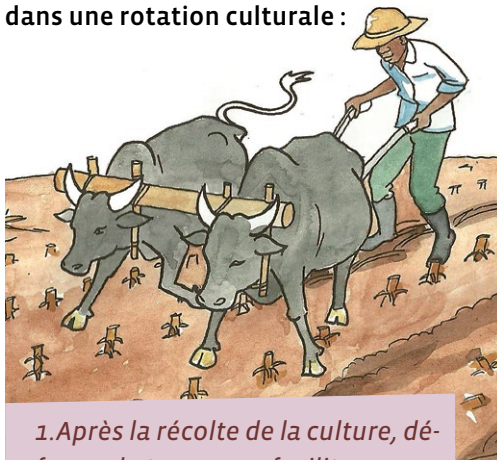
Les engrais verts sont particulièrement utiles, lorsqu'ils précèdent des cultures gourmandes en nutriments.

Ils sont semés lorsqu'il n'y a pas de culture dans le champ, plutôt que de laisser les terres nues, empêchant ainsi le développement des mauvaises herbes et le lessivage des nutriments. Ils sont également cultivés entre des espèces de cultures de la même famille pour lutter contre les ravageurs et les maladies.

Cultures intercalaires ou en relais dans les cultures annuelles

Les engrais verts peuvent être cultivés entre les cultures en lignes telles que le maïs, le millet et le sorgho. Pour réduire la concurrence avec la culture, ils sont généralement semés lorsque la culture est bien établie. Le semis est parfois combiné au désherbage et l'engrais vert continue de pousser pendant la saison sèche.

Intégration des engrais verts dans une rotation culturale :



1. Après la récolte de la culture, défoncer la terre pour faciliter la croissance de l'engrais vert.

Culture en relais d'engrais verts :



1. Semer 1 ou 2 rangs d'un engrais vert entre les rangs de la culture principale établie.



2. Semer l'engrais vert directement, si le sol est encore suffisamment humide, ou attendre les premières pluies.



3. Couper l'engrais vert au plus tard à la floraison et l'utiliser comme paillis ou l'incorporer dans le sol.



2. Après la récolte de la culture principale, laisser l'engrais vert couvrir toute la surface du sol.



3. Couper l'engrais vert et l'enfourer dans la couche arable.



Les engrais verts en agroforesterie

L'agroforesterie est la pratique consistant à faire pousser des arbres ou des arbustes en association avec des cultures. Les arbres ou arbustes servent d'engrais verts pérennes, les feuilles étant répandues sur le terrain et enfouies dans le sol. Par exemple, à chaque sixième rangée, des pois d'Angole ou des espèces du genre *Gliricidia* peuvent être intercalés à du maïs.

Les engrais verts pérennes

Les engrais verts peuvent également être cultivés pendant plus d'une saison :

- › dans un système de jachère arbustive pour restaurer les sols pauvres, en semant les graines à la volée et en laissant l'engrais vert pousser sans interruption aussi longtemps que nécessaire ;
- › sur les nouvelles terres agricoles, avant qu'elles ne soient préparées à l'utilisation, en particulier pour contribuer à la lutte contre les mauvaises herbes vivaces comme le chiendent ;
- › pour produire de la biomasse pour d'autres champs, donnée à manger au bétail ou utilisée pour le compostage.

La culture d'engrais verts dans un système agroforestier :



1. Avant les pluies, élaguer les légumineuses arborescentes et semer les cultures annuelles. L'élagage peut être utilisé pour recouvrir le sol.



3. À la fin de la saison des pluies, lorsque les cultures annuelles sont prêtes à être récoltées, semer l'engrais vert.



2. Pendant la saison des pluies, le sol est couvert et les cultures annuelles peuvent pousser sans être à l'ombre.



4. Pendant la saison sèche, l'engrais vert recouvre le sol. Avant les nouvelles pluies, il est coupé et incorporé dans le sol.

Comment gérer les engrais verts ?

Gestion des engrais verts

Idéalement, on laisse les engrais verts pousser jusqu'à leur floraison. À ce stade, ils ont produit suffisamment de biomasse, et la matière végétale est encore facile à décomposer, car elle est toujours verte et pas encore ligneuse. Les arbres agroforestiers doivent être régulièrement élagués avant ou dès leur floraison afin d'augmenter la quantité de matières vertes obtenues et de réduire la concurrence avec la culture principale. Si les plantes deviennent trop vieilles et dures, elles seront difficiles à enfouir et les organismes du sol auront du mal à les décomposer.

Une fois coupés, les engrais verts peuvent être soit laissés à flétrir pendant quelques jours soit immédiatement incorporés au sol.

Le flétrissement permet d'économiser de la main-d'œuvre pour l'incorporation, mais entraîne des pertes d'éléments nutritifs. L'incorporation de l'engrais vert doit se faire avant la saison des pluies. En cas de rotation culturale, la période entre l'enfouissement de l'engrais vert dans le sol et le semis de la culture suivante ne doit pas dépasser deux semaines afin d'éviter que les éléments nutritifs ne soient lessivés du sol.



Si l'engrais vert devient trop vieux et dur, il doit être haché et composté ou utilisé comme paillis.

Quels engrais verts dois-je cultiver ?

Pour obtenir de bons résultats avec les engrais verts, il est important de savoir quelles espèces semer et comment les intégrer dans l'exploitation. Les plantes utilisées comme engrais verts doivent :

- › convenir au climat et au sol locaux ;
- › être tolérantes aux maladies et ravageurs locaux ;
- › pousser rapidement et vigoureusement et produire de grandes quantités de feuilles ;
- › idéalement fixer l'azote ;
- › ne pas appartenir à la même famille que la culture suivante

pour éviter la transmission de ravageurs et de maladies ;

- › être tolérantes à l'ombre en cas de culture intercalaire ;
- › être résistantes à la sécheresse, lorsqu'ils sont cultivés pendant la saison sèche ;
- › être facilement disponibles et abordables, et permettre la production de ses propres semences.

Essayez différentes plantes sur une petite parcelle pour vérifier lesquelles sont les plus efficaces dans vos conditions.

Légumineuses les plus couramment utilisées comme engrais verts

Chanvre du Bengale	Résistance élevée à la sécheresse, pousse verticalement et ne s'enroule pas, faible tolérance à l'ombre, fixation élevée de l'azote, lutte contre les nématodes et les mauvaises herbes
Pois sabre	Tolérance moyenne à l'ombre
Pois mascate	Grande résistance à la sécheresse, bon pour les sols pauvres ou dégradés, faible tolérance à l'ombre, grimpant
Lablab	Grande résistance à la sécheresse, faible tolérance à l'ombre, couvre complètement le sol en trois mois, grimpant
Desmodium	Plante haute, vivace, rampante et grimpante, pousse sur de nombreux sols, aucune tolérance à la salinité, fort potentiel de fixation de l'azote
Niébé	Plante annuelle, très variée, comprenant des formes grimpantes, buissonnantes, rampantes et verticales ; grande résistance à la sécheresse, faible tolérance à l'ombre

Comment bénéficier des engrais de ferme ?

Une **gestion adéquate** des engrais de ferme est nécessaire pour garantir la préservation des éléments nutritifs qu'ils contiennent en vue de leur utilisation dans les champs cultivés.

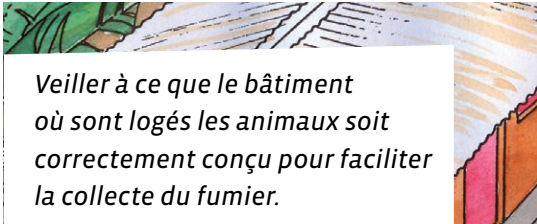
La valeur du fumier est généralement sous-estimée. Lorsqu'il est séché et utilisé comme combustible pour cuisiner, cela entraîne la perte de grandes quantités de matière organique et de nutriments.

La disponibilité du phosphore et du potassium des fumiers est similaire à celle des engrais chimiques. Le fumier de poule est riche en phosphore. Lorsqu'on mélange de la bouse et de l'urine de bovins, elles constituent une source équilibrée de nutriments pour les plantes.

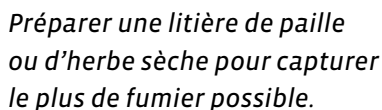
Le fumier frais doit être conservé à l'abri pendant un certain temps ou composté pour éviter qu'il inhibe la croissance des cultures et pour augmenter sa valeur pour le sol.

Collectez-vous, stockez-vous et appliquez-vous correctement les engrais de ferme ? Voyez-vous des possibilités d'améliorer leur gestion ?

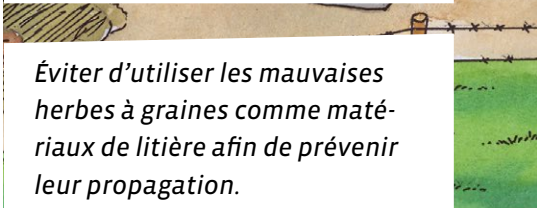
Comment accroître la valeur du fumier ?




Veiller à ce que le bâtiment où sont logés les animaux soit correctement conçu pour faciliter la collecte du fumier.



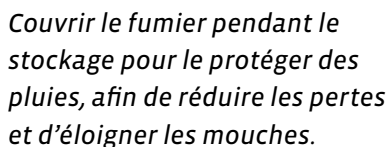
Préparer une litière de paille ou d'herbe sèche pour capturer le plus de fumier possible.



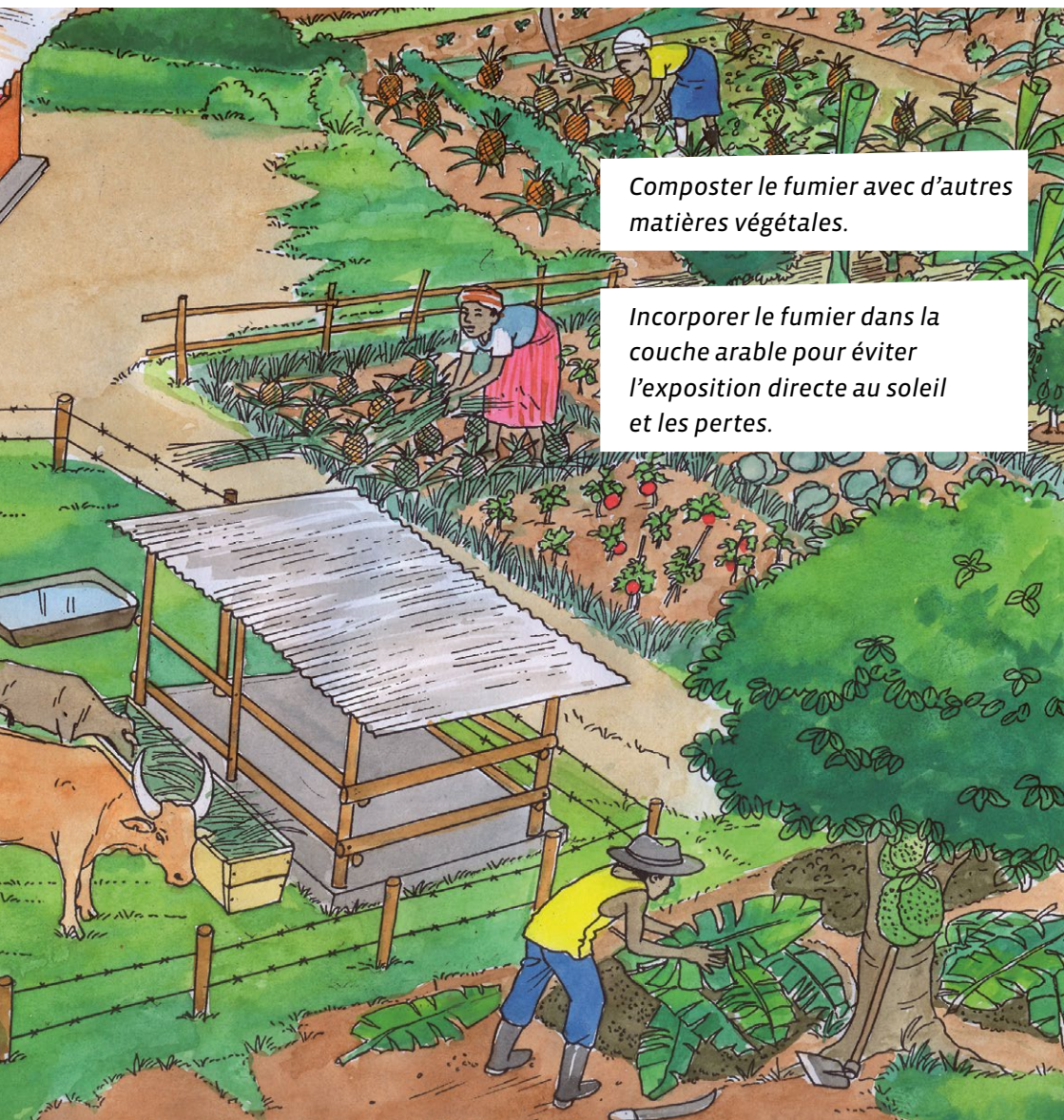
Éviter d'utiliser les mauvaises herbes à graines comme matériaux de litière afin de prévenir leur propagation.



Collecter toutes les eaux de ruissellement et de drainage de l'étable.



Couvrir le fumier pendant le stockage pour le protéger des pluies, afin de réduire les pertes et d'éloigner les mouches.



Composter le fumier avec d'autres matières végétales.

Incorporer le fumier dans la couche arable pour éviter l'exposition directe au soleil et les pertes.

Ce livret est l'aboutissement du projet Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique et est destiné aux agricultrices et agriculteurs.

Mentions légales

Éditeur :

Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, Suisse, www.fibl.org

Avec la collaboration de :

- › IFOAM, Fédération internationale des mouvements d'agriculture biologique, www.ifoam.org
- › NOGAMU, Mouvement national de l'agriculture biologique en Ouganda
- › FENAB, Sénégal
- › OPPAZ, Association de producteurs et transformateurs de produits biologiques de Zambie, www.oppaz.org

Version 1.0, 2021

ISBN 978-3-03736-411-6

Ce support est disponible gratuitement sur Internet à l'adresse www.organic-africa.net.

Ce livret peut être reproduit sans autorisation préalable.

Veuillez citer cette publication ainsi :

FiBL (2021) : Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique.

Livret 4 : Comment augmenter la teneur en matière organique du sol ?

Version 1.0, 2021. Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, Frick.

Toutes les informations contenues dans ce livret ont été compilées par les auteurs au meilleur de leur connaissance. D'importants efforts ont été déployés par l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL et ses partenaires afin de publier des données et informations fiables. Les auteurs, les rédacteurs et les éditeurs n'assument aucune responsabilité quant à la validité du matériel. Ni les auteurs, ni les éditeurs, ni toute

autre personne associée à cette publication, ne peuvent être tenus responsables des pertes, dommages ou responsabilités directement ou indirectement causés ou prétendument causés par le manuel de formation et ses outils.

La production de l'édition anglaise du livret a été financée par la Fondation Bill et Melinda Gates et la Fondation Syngenta pour l'agriculture durable dans le but de promouvoir l'agriculture biologique en Afrique. La traduction française a été financée dans le cadre du projet global « Centre de Connaissances de l'Agriculture biologique en Afrique », mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH pour le compte du Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ).



Contact

Pour de plus amples informations sur l'agriculture biologique dans votre pays, veuillez contacter :