

Essonne
LE CONSEIL GÉNÉRAL

exposition
Retour
des déchets
à la terre
par compostage

Impression CO2 - Octobre 2011

Avec la participation de



Retour des déchets à la terre

QUE VOUS ÉVOQUE LE SOL ?

C'est un mot qui peut avoir plusieurs définitions... Mais avant tout, le sol est vivant et source de vie : il est le support principal des plantes. Il est fragile et certaines pratiques, comme le compostage, peuvent l'améliorer, ou au moins le conserver !

LE SOL, QU'EST-CE QUE C'EST ?



© Larousse, 2008

Ce sur quoi chacun marche ? Oui...
Une activité sportive ? Aussi !



© Larousse, 2008

Ce que l'on trouve au pied des plantes ?
Certes...

MAIS ICI... DE QUOI PARLE-T-ON ? (SELON LE PÉDOLOGUE*)

Le sol est une fine couche, qui va de la surface de la terre à la roche en profondeur, où poussent les plantes et leurs racines....



© Comin-Bellenc, Arnaud, 2014

Racines de blé...

...au pied ...

... du chaume*



© Comin-Bellenc, Arnaud, 2014

... à la base de notre alimentation

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* **Pédologie** : du grec *pædo*, ce qui est sous les pieds, et *logos*, discours, étude. La pédologie étudie donc le sol.

* **Chaume** : partie de la tige des céréales qui reste sur pied après récolte.
[Le Petit Robert]



© Larousse, 2008

Les épis de blé...

... et une fois transformés...

... deviennent du pain, des tartes, des pâtes, etc.



© Comin-Bellenc, Arnaud, 2014

QUESTION : Qu'est-ce que la pédologie ?

RÉPONSE : C'est l'étude des sols, de leurs caractéristiques chimiques, physiques et biologiques et de leur évolution [Le Petit Larousse]

Retour des déchets à la terre

ET LE COMPOST, ALORS ?

Est-ce le dépôt des déchets alimentaires de la cuisine entassés au fond du jardin ? Est-ce un engrais pour les plantes ? Est-ce un processus industriel réfléchi et organisé ? Le compostage est pratiqué de multiples manières et peut être tout cela à la fois !...

LE COMPOST, QU'EST-CE QUE C'EST ?

C'est un tas de «déchets organiques*» qui se décompose tout seul au fond du jardin...

© Roger, Hubert, Simez 2008



QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Déchets organiques : résidus organiques, comme les épluchures, les os, les graisses, etc. qui peuvent se biodégrader grâce à l'action de bactéries. [Ademe.fr]

ET ICI... DE QUOI PARLE-T-ON ?

C'est la transformation des déchets organiques* et des déchets verts* en un produit stable, propre et qui s'utilise comme engrais.

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Déchets verts : déchets organiques* formés de résidus issus de l'entretien des espaces verts, des zones récréatives, des jardins privés, des serres, des terrains de sports... [Ademe.fr]

Le compostage est un processus organisé qui peut se faire de façon artisanale (chez soi par exemple) ou industrielle.

À LA MAISON



© Corinne, 2008



© Bernard, 2008

INDUSTRIELLEMENT



© Bernard, Vert les Grands 2008



© Roger, Hubert, Simez 2008

Avant d'étudier le compostage, voyons de plus près le sol ! ▷

QUESTION : Le sol et le compost sont souvent considérés comme sales et inutiles, mais vous, qu'en pensez-vous ?

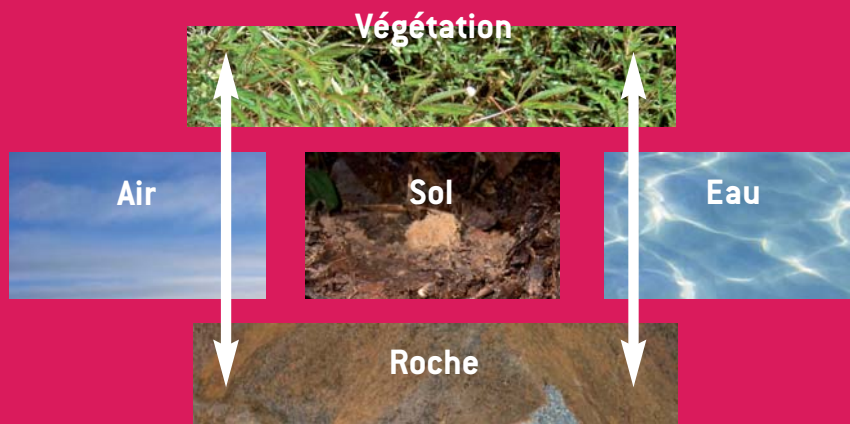
RÉPONSE : ... à la fin de l'exposition !

Retour des déchets à la terre

LE SOL, DE LA SURFACE À LA ROCHE

Le sol, milieu vivant, est au centre des éléments vitaux de la vie. Il a sa propre organisation et il évolue tout le temps. Il doit être observé verticalement et horizontalement afin de mieux comprendre comment il est fait...

LE SOL À L'INTERFACE* DE PLUSIEURS ÉLÉMENTS



QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Interface : zone de contact entre plusieurs éléments.

LE SOL, À L'INTERFACE ENTRE L'EAU, L'AIR, LA TERRE ET LA VÉGÉTATION, EST CONSTITUÉ :

- de matière minérale (inerte)
- de matière organique, vivante ou en décomposition, (plantes, animaux et micro-organismes)
- d'air et d'eau

Le sol est sensible aux conditions dans lesquelles il se trouve : chaud, froid, humidité, en pente, à plat, type et densité de population végétale, animale ou humaine... comme un être vivant.

LE SOL EST-IL ORGANISÉ ? OUI !

VERTICALEMENT



Horizon* de surface (organo-minéral)

Horizon de profondeur (minéral)

HORIZONTALEMENT



Cette surface plus claire traduit un sol différent des autres. Pourquoi ? Parce qu'ici c'est sur une butte.

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Horizon : couche de sol uniforme

QUESTION : Le sol n'est pas le même partout sur Terre. Essayez de citer 3 types de sol.

Retour des déchets à la terre

LE SOL VU À LA LOUPE !

Le sol est constitué d'éléments physico-chimiques et est peuplé d'acteurs biologiques. La connaissance de tous ces éléments est importante pour comprendre comment fonctionne le sol !

SES PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES



Matière fine (argile, limon, sable)
Éléments grossiers (graviers, cailloux...)



Zone riche en fer réduit (en gris)
Zone riche en fer oxydé (rouille)



Horizon riche en matière organique
Horizon riche en fer
Horizon pauvre en matière organique et en fer



Prélèvements pour analyser l'eau du sol (par exemple le pH*)

POUR ÉTUDIER LE SOL, ON PEUT PRÉLEVER DE L'EAU OU DES CAROTTES DE TERRE



Tarière* de pédologue

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* pH : potentiel d'hydrogène (H⁺) qui mesure l'acidité (exemple : vinaigre), la neutralité (exemple : eau pure) ou la basicité (exemple : eau de Javel) d'un milieu.

* Tarière : un des instruments préférence du pédologue qui sert à réaliser des forages dans le sol et permet d'en extraire un peu.

LES ACTEURS BIOLOGIQUES (ANIMAUX, VÉGÉTAUX...)

Extrémités de racine



Vers de terre (lombrics) en activité



Colonisation de macropores* par des poils racinaires



Termites en activité



Transformateur de matière organique (ici, un acarien vu au microscope)

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Macropore : interstice, espace vide visible à l'œil nu.

Le sol est un milieu poreux (laissant passer l'air et les liquides, en les filtrant) qui, comme tout écosystème, peut souffrir de déséquilibres engendrés souvent par les activités humaines. ▷

QUESTION : Citez d'autres «acteurs biologiques»
RÉPONSE : Champignons, bactéries, fourmis, taupes, insectes...

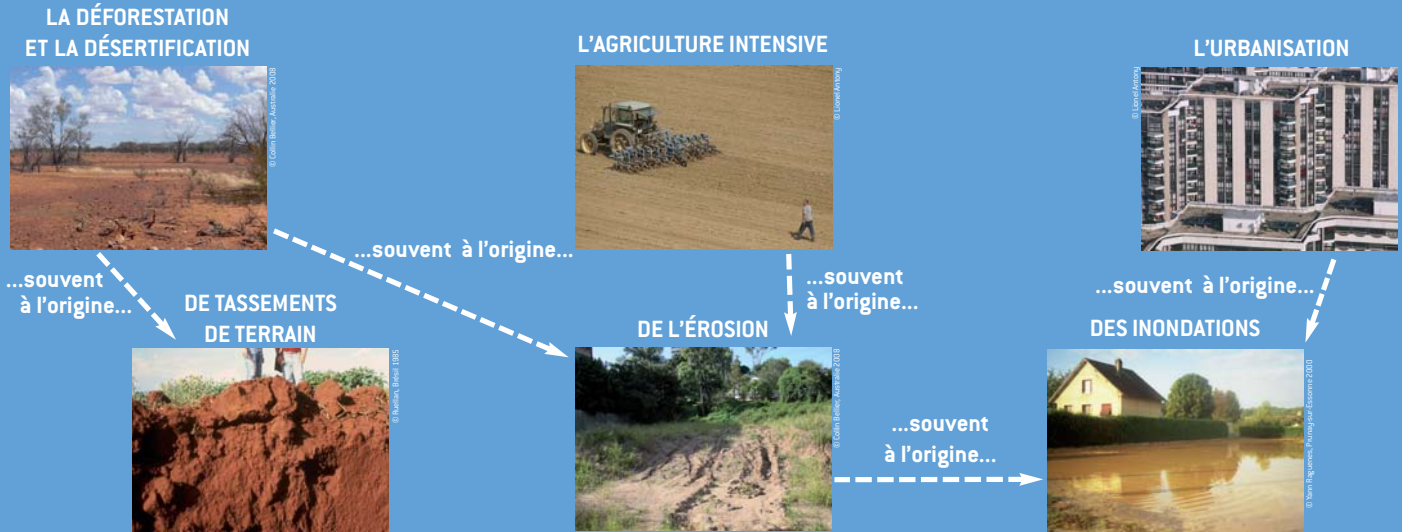


Retour des déchets à la terre

LES SOLS SONT EN DANGER !

De nombreux dangers menacent les sols. Les activités humaines (agriculture, urbanisation, etc.) sont largement liées à ces menaces. Elles peuvent être d'origine physique, chimique et biologique...

DÉGRADATIONS PHYSIQUES



DÉGRADATIONS BIOLOGIQUES

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Fertilité : quantité de « nourriture » pour les plantes.

LES DÉGRADATIONS BIOLOGIQUES ENTRAÎNENT :

- la diminution de la quantité de micro-organismes présents dans le sol
- la diminution du nombre d'animaux fouisseurs qui aèrent le sol
- une perte de fertilité* du sol pour les plantes



DÉGRADATIONS CHIMIQUES

LA POLLUTION AUX HYDROCARBURES



LA SALINISATION



QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

*Acidification : se traduit par une baisse du pH et par la dissolution de minéraux.

*Salinisation : elle se produit quand l'évaporation de l'eau à la surface du sol fait remonter et cristalliser les sels

QUESTION : Citez d'autres dangers et dégradations qui menacent les sols.

RÉPONSE : La pollution à cause des métaux lourds (arsenic, plomb, mercure, huiles, etc.) et des pesticides.

Retour des déchets à la terre

SOS, SAUVETAGE DES SOLS !

Les dégradations sont souvent irréversibles. Les solutions existantes pour réhabiliter ou conserver les sols sont nombreuses : haies, agriculture raisonnée, revégétalisation, travail adapté du sol !

DES SOLUTIONS ? OUI... MAIS AU CAS PAR CAS...

En Europe, près de 20 % des sols sont déjà atteints par de fortes dégradations, ce qui représente une grande surface de sol (30 millions d'hectares, soit près de la moitié de la France). Toutes ces dégradations sont-elles irréversibles à l'échelle du temps humain ? Souvent...

LES SOLUTIONS POUR CONSERVER LE SOL :

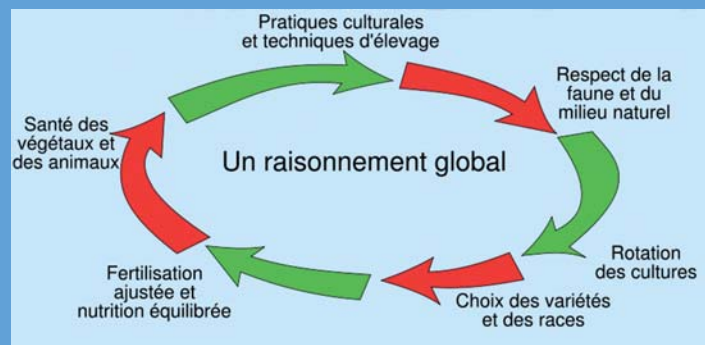
- l'agriculture raisonnée
- les haies d'essence locales et adaptées au milieu
- le travail du sol adapté pour limiter l'érosion
- la revégétalisation pour stabiliser le sol
- agriculture avec maintien de zones d'herbes

LES HAIES D'ESSENCES LOCALES ET ADAPTÉES AU MILIEU



LA REVÉGÉTALISATION POUR STABILISER LE SOL

L'AGRICULTURE RAISONNÉE



Une solution fortement avancée : le compostage. Comment le compost peut-il éviter l'appauvrissement nutritionnel et la diminution de l'épaisseur des sols, à force de les exploiter ? ▷

Question : Savez-vous que l'on peut utiliser dans les jardins presque les mêmes méthodes pour prendre soin du sol ?

Retour des déchets à la terre

LE COMPOST, C'EST BON POUR LE SOL !

Les composts ont 3 rôles majeurs : énergétique pour les bactéries qui participent aux cycles de l'azote et du carbone, physique en améliorant la structure* des sols et nutritionnel en apportant des aliments pour les plantes !

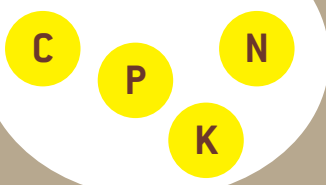
INTERÊT ÉNERGÉTIQUE...

COMME SOURCE DE CARBONE ET D'AZOTE POUR LES BACTÉRIES



Miam ! Miam !
De quoi manger !

Matière organique
et éléments nutritifs*



Le carbone issu de la matière organique des déchets est la source énergétique des micro-organismes hétérotrophes, c'est-à-dire ceux qui ne tirent pas leur énergie de la lumière du soleil (la majorité).

INTERÊT PHYSIQUE...

COMME ÉLÉMENT MAJEUR DE LA STRUCTURE* DU SOL



Une bonne structure* de sol est poreuse et perméable, c'est-à-dire qui facilite le passage de l'eau et l'aération. La présence d'agréats grumeleux améliore la capacité à retenir l'eau, l'enracinement des plantes et la résistance aux agressions.

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Structure : organisation des particules fines (Argiles, limons, sables).

ET INTERÊT NUTRITIONNEL

POUR L'ALIMENTATION DES PLANTES



Les micro-organismes du sol (bactéries, champignons microscopiques) réalisent le recyclage de la matière organique du compost : on appelle cela la minéralisation !

La minéralisation de la matière organique libère les éléments nutritifs* (N, P, K, S...).

Ces éléments contribuent, avec l'eau contenue dans le compost, à l'alimentation des plantes.

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Éléments nutritifs : C : carbone - N : azote - P : phosphore - K : potassium - S : soufre - Mg : magnésium - Ca : calcium
Fe : fer - Il s'agit d'éléments chimiques du tableau de Mendeleïev. Ils participent à la croissance des organismes vivants.

QUESTION : Qui était Mendeleïev ?

RÉPONSE : Dimitri Ivanovitch Mendeleïev (1834 - 1907) était un chimiste russe principalement connu pour ses travaux sur le tableau de classification périodique des éléments.

Retour des déchets à la terre

UNE POUBELLE DONNERAIT LA VIE ? COMPOST DE DÉCHETS VERTS ET ORGANIQUES

Le compost vient de la dégradation de déchets verts et organiques, grâce à l'action de l'air, de l'eau et de la faune du sol. Il est utilisé comme engrais naturel pour l'entretien ou la reconstitution du stock de matière organique dans le sol et pour fertiliser les plantes.

FABRICATION DU COMPOST

Le compostage est une opération qui consiste à dégrader, dans des conditions contrôlées, des déchets organiques et verts en présence de l'oxygène de l'air.



Dégradation aérobie* intense : il s'agit surtout de la décomposition de la matière organique fraîche sous l'action de bactéries.

Dégradation moins soutenue : elle va transformer le compost frais en un compost mûr, riche en humus*.



Biotope actif dans la dégradation

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* **Aérobic** : se dit d'organismes ne pouvant se développer correctement qu'en présence de l'oxygène de l'air.

* **Humus** : matière organique du sol provenant de la décomposition partielle des matières animales et végétales.

(Le Petit Robert)

USAGES

Le compost sert d'engrais. Mais il existe des «engrais mixtes pour des cultures agricoles».



Engrais chimique

Les engrais chimiques sont des mélanges d'éléments minéraux, destinés à apporter aux plantes des compléments d'éléments nutritifs. Ils servent à améliorer leur croissance et augmenter le rendement et la qualité des cultures.



Le compost est un engrais organique

Les engrais organiques sont une matière fertilisante, principalement composés de matières d'origine végétale et/ou animale.

Ce type d'engrais est destiné à l'entretien, à la reconstitution du stock de matière organique du sol et à l'amélioration de ses propriétés physiques, chimiques et/ou biologiques.

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* **Fertilisation** : Fertiliser consiste à améliorer un sol ou une terre en y ajoutant un engrais. (Le Petit Larousse)

Un engrais est aussi appelé «amendement».

QUESTION : Comment réalise-t-on un compost ? À quoi sert-il ?

Retour des déchets à la terre

SI ON JARDINAIT À LA MAISON ?

Nous pouvons aussi fabriquer et utiliser le compost à la maison pour fertiliser les plantes du jardin et celles en pot ! Il est facile d'utiliser des composteurs* pour fabriquer son propre engrais !

LE COMPOSTAGE DOMESTIQUE

Le compostage domestique («à la maison») consiste à mettre en tas les déchets organiques de la cuisine et du jardin afin qu'ils se décomposent. Sous l'action de micro-organismes et d'animaux, les déchets organiques se transforment ainsi en une sorte d'humus, le compost. Au jardin, il sert à fertiliser les plates-bandes, les arbres fruitiers et le potager.



© B. Lavoie, 2010



© L. Comin, 2010

Des composteurs* sont vendus dans les jardineries, les quincailleries et même certaines grandes surfaces. Ils peuvent parfois être prêtés par la mairie.



© B. Lavoie, 2010

Il est également utilisé comme terreau pour les plantes en pot.

QU'EST-CE QUE ÇA VEUT DIRE ?

* Composteur : grosse boîte en bois ou en plastique dans laquelle sont mélangés les déchets organiques de la cuisine et du jardinage notamment.

* Lombricomposteur : Il s'agit d'un composteur d'intérieur qui abrite une colonie de lombrics chargés de décomposer les déchets organiques à la place des bactéries et des champignons

LES AVANTAGES DU COMPOSTAGE ?

- Prendre soin de l'environnement en faisant un geste écologique !
- Économiser de l'eau et des engrais !
- Observer un écosystème, le cycle de la vie

Les composts sont donc un mélange de déchets organiques, de déchets verts et d'éléments minéraux. Ils s'utilisent comme engrais pour les cultures, au jardin ou pour les plantes en pot ! Le compost entretient la fertilité des sols... ▷

QUESTION : Alors, pourquoi ne pas essayer de faire un compost à la maison, dans le jardin ou dans ton appartement avec un lombricomposteur ?

Retour des déchets à la terre

LE SOL ET LE COMPOSTAGE FINALEMENT ?!

LE COMPOSTAGE, C'EST...

- un processus naturel de transformation de déchets
- un mélange de débris organiques et de matières minérales
- un engrais de qualité

IL PERMET DE...

- réduire le volume des déchets de plus de 30 %
- économiser de l'eau et des engrais
- agir pour l'environnement
- observer un processus amusant !



LE SOL EST...

- un milieu vivant
- une couche fragile de faible épaisseur
- constitué de matière fine structurée et d'organismes vivants
- organisé horizontalement et verticalement
- présent depuis quelques centaines voire milliers d'années !
- sensible aux activités humaines
- au cœur des cycles de la vie

**Le sol et le compost...
une alliance
qui a de l'avenir !**

Conception : Conseil général de l'Essonne et l'Association française pour l'étude des sols (AFES)

Réalisation : Conseil général de l'Essonne avec le soutien de l'ADEME

POUR ALLER PLUS LOIN SUR LES SOLS

Le site internet de l'Association Française pour l'Étude des Sols (AFES) www.afes.fr
AFES (sous la direction de M.C. Girard et al), 2005. Sols et environnement, Éditions Dunod.

POUR ALLER PLUS LOIN SUR LE COMPOSTAGE

Denis Pepin, *Compost et paillage au jardin*, édition Terre Vivante
Michel Mustin, *Le compost : gestion de la matière organique*, édition François Dubusc, 1987.