

Mieux vivre NATURELLEMENT avec la permaculture



**Ecosystem**
Naturellement...

Frédéric POTTECHER - auteur



Pierre GUERIN - illustrateur

E Unibus Pluram

«La permaculture est à la portée de tous et applicable partout dans le monde. C'est une agriculture qui peut être réalisée avec des moyens simples et qui est économiquement viable.

La plus grande difficulté, lorsqu'on découvre la permaculture, est d'être capable de se remettre en question. L'agriculture industrielle fonctionne sur des bases qui ne sont pas viables et les progrès technologiques ne changeront rien à l'échec déjà prévisible.

La perte de biodiversité engendrée par les dégâts causés par l'agriculture industrielle est une menace vitale pour l'avenir de l'humanité.»

Frédéric POTTECHER, biologiste,
président de la société ECOSYSTEM.

Le constat

L'agriculture intensive n'est pas viable.



L'agriculture mécanisée consomme 10 calories pour en produire seulement 1 sous forme de nourriture. Ce système va s'effondrer quand les énergies fossiles vont devenir inaccessibles.



L'utilisation massive de carburant et de produits chimiques polluent les écosystèmes.



La charge financière pour rembourser le matériel, les produits chimiques et les semences est énorme.



Cela entraîne une précarité financière. Les agriculteurs sont obligés de travailler énormément pour un salaire de misère.

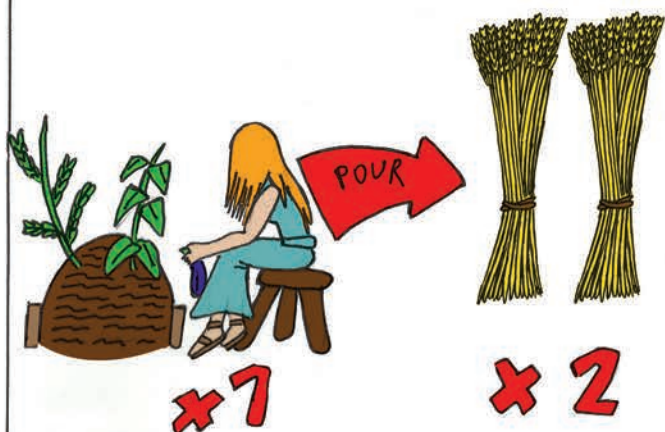


La permaculture, une solution viable

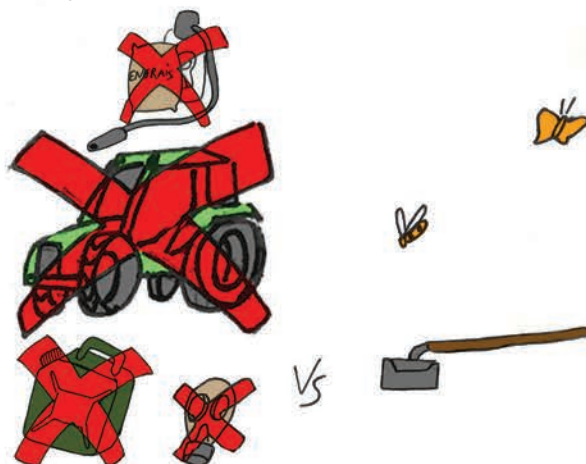


La permaculture apporte des solutions alternatives et intéressantes d'un point de vue économique et social. Elle est praticable par tous et adaptable dans toutes les régions du globe.

La seule énergie dépensée est humaine ou animale : 1 calorie dépensée produit 2 calories sous forme de nourriture.



La permaculture utilise du matériel manuel peu coûteux, ce qui permet d'importantes économies.



La permaculture favorise l'échange et le partage. Il est possible de vendre ou d'échanger son surplus de production.



La permaculture demande peu de travail, ce qui permet d'avoir du temps libre supplémentaire.



Indépendance financière

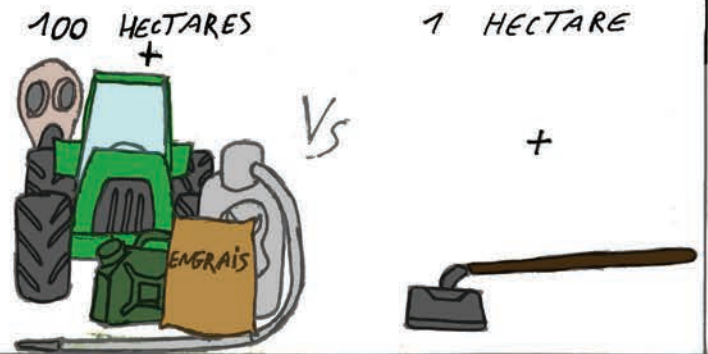


En permaculture, la productivité est importante et les investissements limités. C'est donc une activité rentable qui permet d'assurer une indépendance financière bien plus facilement et avec moins de risques qu'avec l'agriculture industrielle.

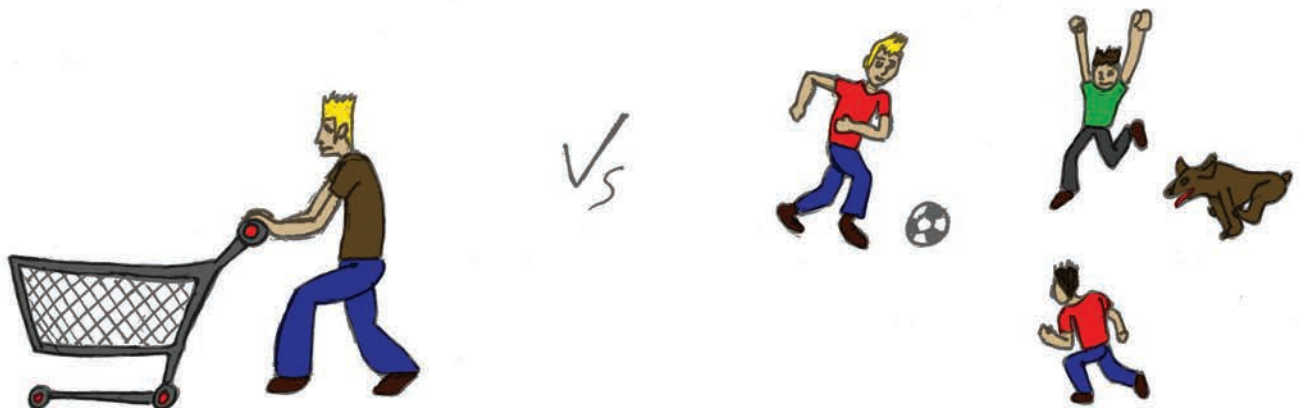
Votre surplus de récolte peut être revendu ou troqué contre des biens et des services, ce qui a l'avantage de vous permettre de tisser des liens et de vous créer un réseau de contact.



La permaculture vous épargne la plupart des dépenses indispensables en agriculture industrielle. L'outillage est réduit au strict nécessaire. Vous n'avez pas besoin d'acheter de pesticides, ni d'engrais et une exploitation de surface réduite permet de faire vivre toute une famille.



Être autonome pour son alimentation vous permet également d'être moins dépendant des contraintes de la société de consommation. Vous dépensez moins et vous avez plus de temps libre.



Votre santé



La permaculture offre aussi de nombreux avantages en terme de santé. La nourriture est saine, car cultivée sans pesticides ni produits chimiques. Vous pouvez cultiver vos plantes médicinales, qui se développent bien en permaculture.

Les plantes cultivées industriellement sont souvent des clones ou des OGM qui nécessitent des traitements chimiques qui sont néfastes pour la santé.



Cultiver des plantes médicinales permet de se soigner à moindre frais. De nombreuses plantes ont des vertus très intéressantes pour la santé.



Vous êtes moins dépendant des pharmacies en cultivant vos propres remèdes. Cela vous évite des dépenses importantes et vous permet de protéger votre santé.



VS



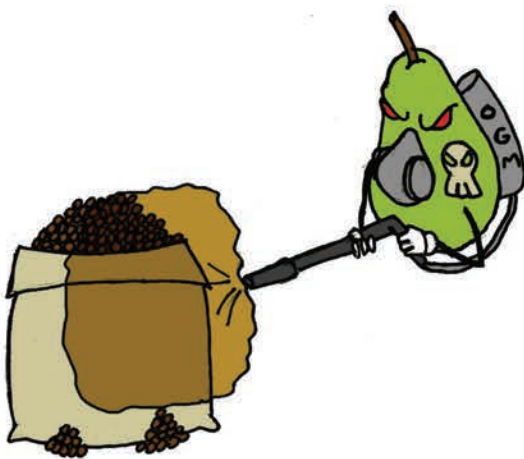
Le choix des semences



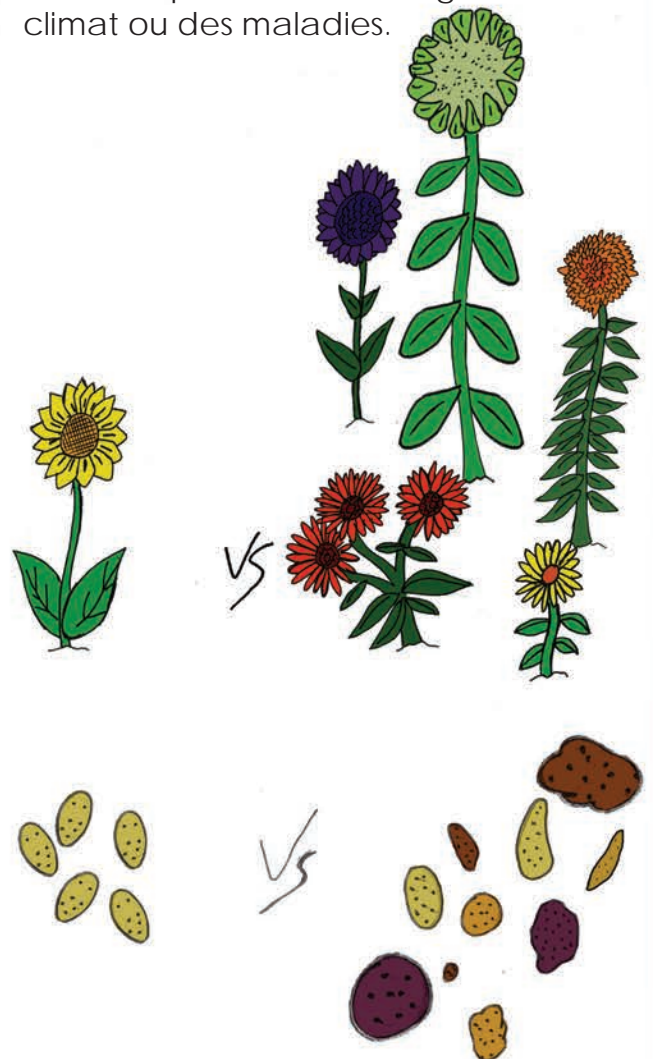
Il est essentiel en permaculture de cultiver des végétaux qui peuvent se replanter indéfiniment, car cela permet d'être indépendant vis-à-vis des semenciers industriels qui vendent très cher des semences qu'il faut racheter chaque année et qui ne peuvent pousser sans engrais ni pesticides.

Les semences industrielles ont été conçues pour ne pouvoir être plantées qu'une seule fois. Ainsi, les cultivateurs sont obligés d'en racheter chaque année. Il s'agit, soit d'hybrides F1, dont les descendants donnent des récoltes de mauvaise qualité, soit de clones OGM qui sont protégés par un brevet et qu'il est donc interdit de replanter.

Un autre problème est que beaucoup de semences OGM produisent des pesticides.



La solution est d'acquérir des semences anciennes qui sont bien adaptées à une région et que les cultivateurs vont pouvoir replanter indéfiniment. Ces semences ont une bonne variabilité génétique et elles ont donc la capacité de s'adapter à des changements de climat ou des maladies.



L'importance de la variabilité génétique



La cohabitation d'un maximum d'espèces différentes est un principe fondamental en permaculture. Cela permet d'obtenir des récoltes abondantes sans traitements.

L'agriculture industrielle permet de produire de grandes quantités d'une seule espèce. La permaculture permet de cultiver de nombreuses variétés complémentaires.

Les récoltes, individuellement, sont plus réduites, mais l'addition de toutes ces variétés permet une productivité cumulée bien supérieure à surface cultivée égale.



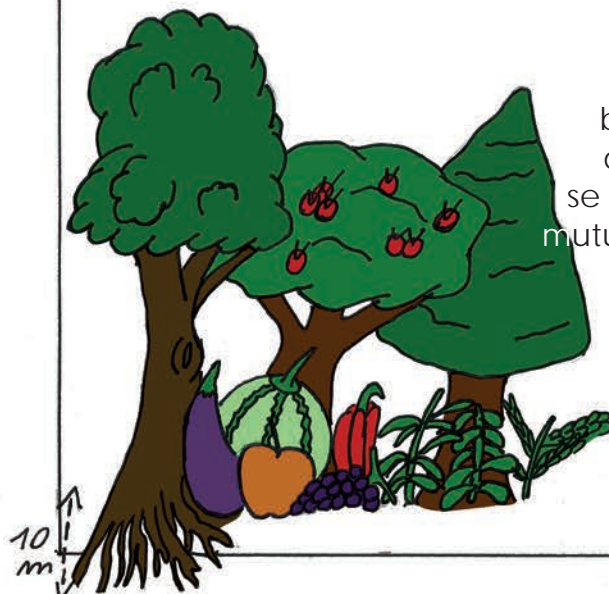
VS



Les plantes utilisées dans l'agriculture moderne ont très peu de variabilité génétique, ce qui les fragilise, vis à vis des maladies. Les agriculteurs industriels sont donc obligés de traiter en permanence leur culture.



Cultiver plusieurs espèces au même endroit permet de limiter les risques de maladies, puisque seule une partie des plantes sera touchée en cas de problèmes.



De plus, beaucoup d'espèces se protègent mutuellement.

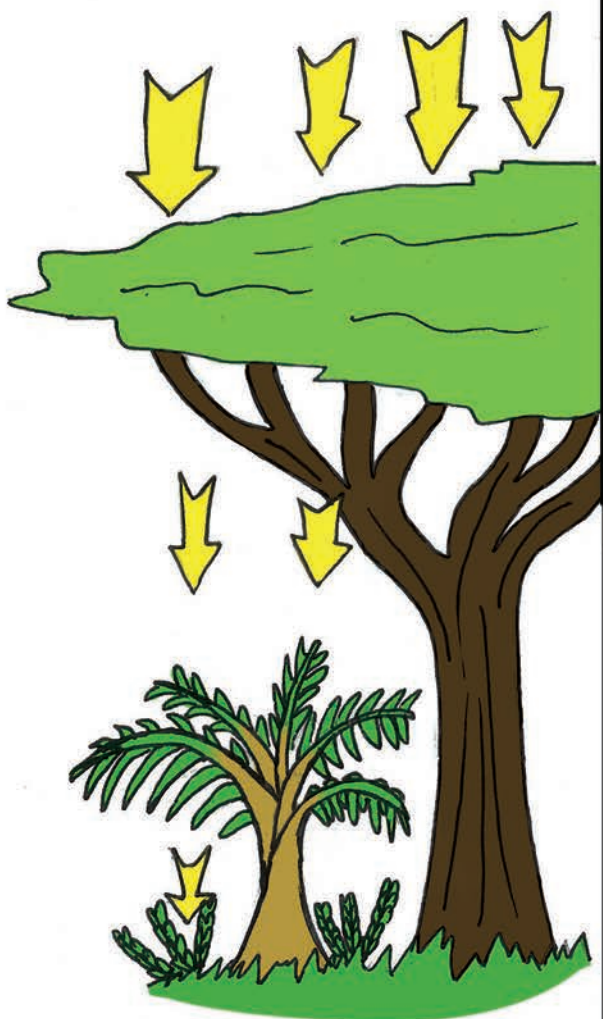


Climats et facteurs limitants

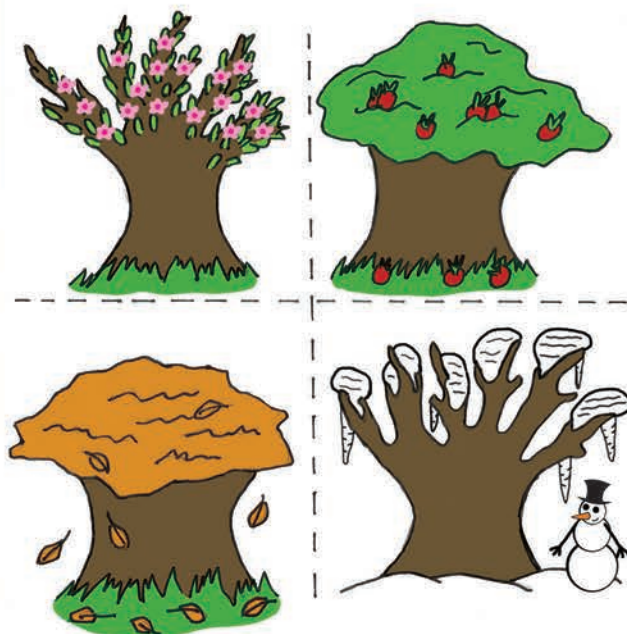
Il faut s'occuper en priorité du facteur le plus limitant. Imaginez un tonneau dont chaque planche représenterait un facteur vital pour vos plantations (humidité, chaleur, lumière, éléments nutritifs...). On comprend bien que pour remplir le tonneau, il faut boucher en priorité le trou le plus bas, qui correspond au facteur le plus limitant.



Dans un climat équatorial, le facteur limitant pour les végétaux poussant près du sol est généralement le manque de lumière.



Un climat tempéré est composé d'une alternance de saisons très marquées, avec des conditions climatiques variées et qui changent rapidement.



Il faut donc sélectionner des espèces végétales qui supportent ces variations de température (résistants au gel en hiver et à la chaleur en été).

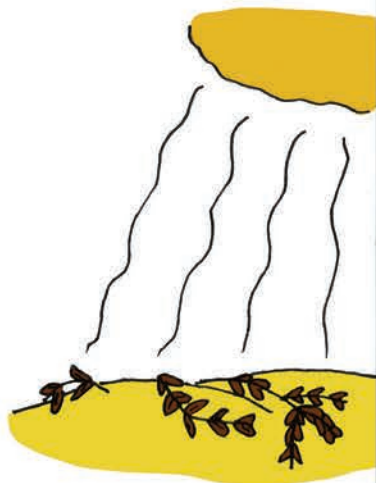


Climats et facteurs limitants

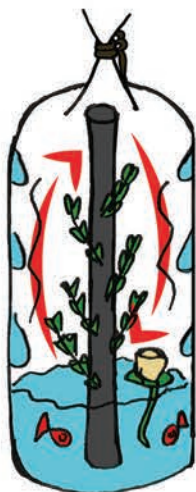
(suite)



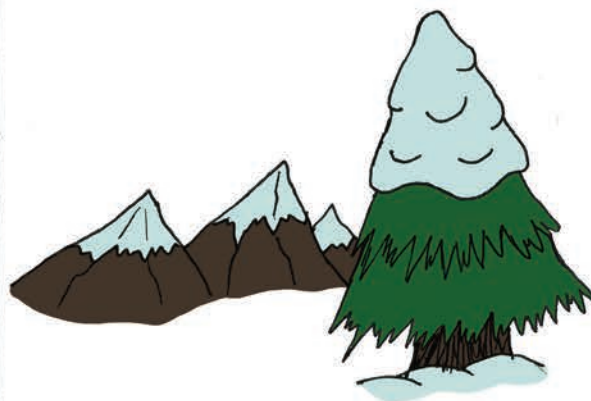
Sous climat aride, le facteur limitant est le manque d'eau.



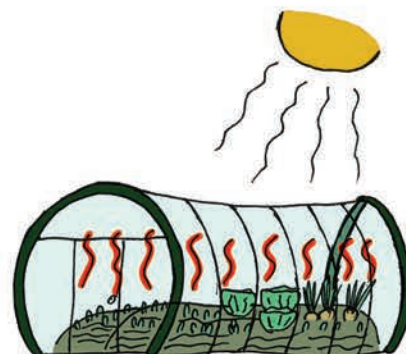
De grandes gaines en plastique transparent permettent de cultiver des plantes en circuit fermé, en recyclant l'eau de condensation.



Dans un climat froid, le facteur limitant est le gel et les basses températures.



La serre est un excellent moyen pour cultiver sous climat froid. Une serre permet de gagner plusieurs degrés par rapport à la température extérieure.



Le design (planification)

En permaculture, il est important de bien réfléchir à la disposition de vos plantations et à l'aménagement de votre terrain.



La disposition de vos parcelles doit être bien réfléchi. Les parcelles sur lesquelles vous devez vous rendre fréquemment doivent être les plus accessibles.



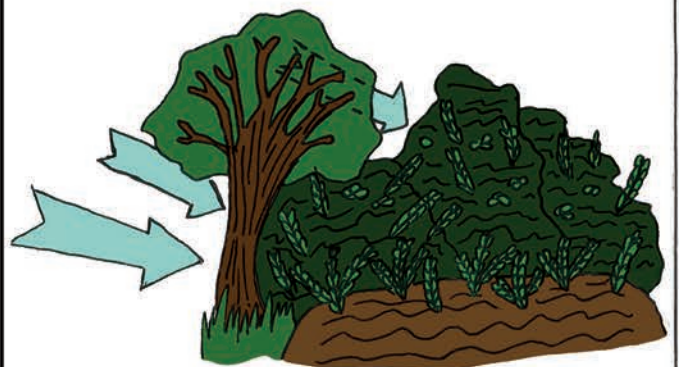
La technique du MILPA est un modèle d'optimisation des interactions entre 3 espèces : le maïs sert de support aux haricots qui enrichissent le sol en azote. Les courges couvrent le sol. Elles retiennent l'humidité et inhibent la croissance des mauvaises herbes.



Bien d'autres aménagements sont possibles en fonction du terrain. Sur une colline disposant d'un cours d'eau, par exemple, il est possible de détourner le cours d'eau pour qu'il passe par une multitude de bassins, afin de retenir l'eau.



L'installation de haies permet de lutter contre des vents violents, de retenir l'eau et de favoriser la biodiversité.



L'intérêt des buttes

En permaculture, la butte est un dispositif essentiel. Simple à réaliser, les buttes permettent des rendements importants sur des surfaces restreintes.

Voyons ensemble comment construire votre propre butte.



①

Creuser le sol.

②

Disposer une 1ere couche de branchages.

③

Recouvrir de feuilles et de paillage.

④

Rajouter une couche de fumier.

⑤

Recouvrir de terre et planter les graines

⑥

Disposer du paillage sur la surface.

La composition de la butte a plusieurs avantages, notamment une excellente oxygénation du sol, ainsi qu'un dégagement de chaleur dû à la fermentation non négligeable. La forme de la butte permet d'augmenter la surface cultivable. La butte retient l'eau, ce qui limite les arrosages et surtout, la butte permet d'obtenir un sol riche en matières nutritives pour les plantes (humus).

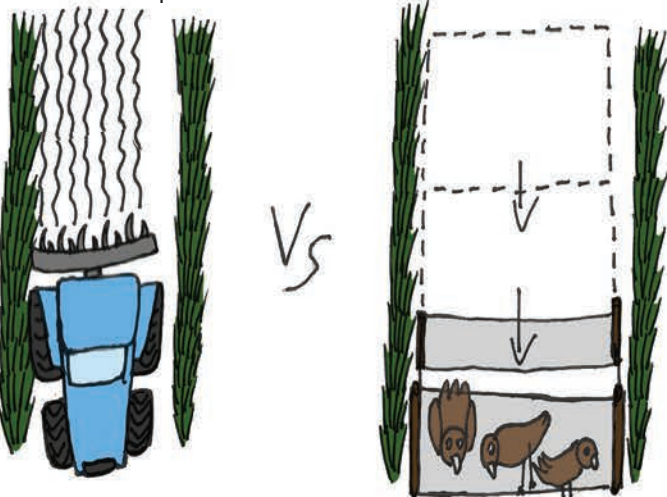


Utilisation des animaux

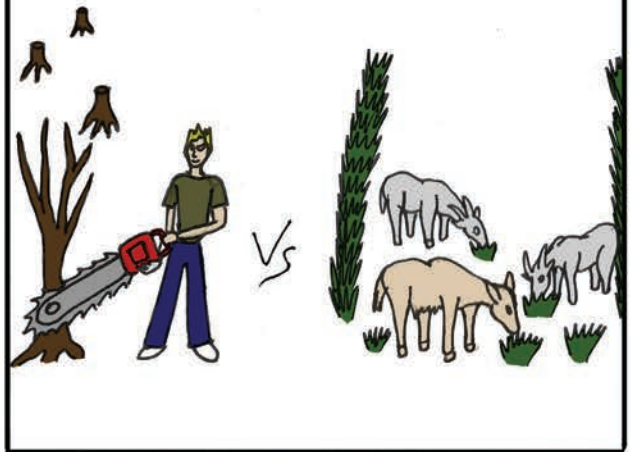


La permaculture utilise toutes les ressources naturelles à sa disposition. Il est très intéressant d'utiliser des animaux à la place de certains outillages, c'est ce que nous allons voir ici :

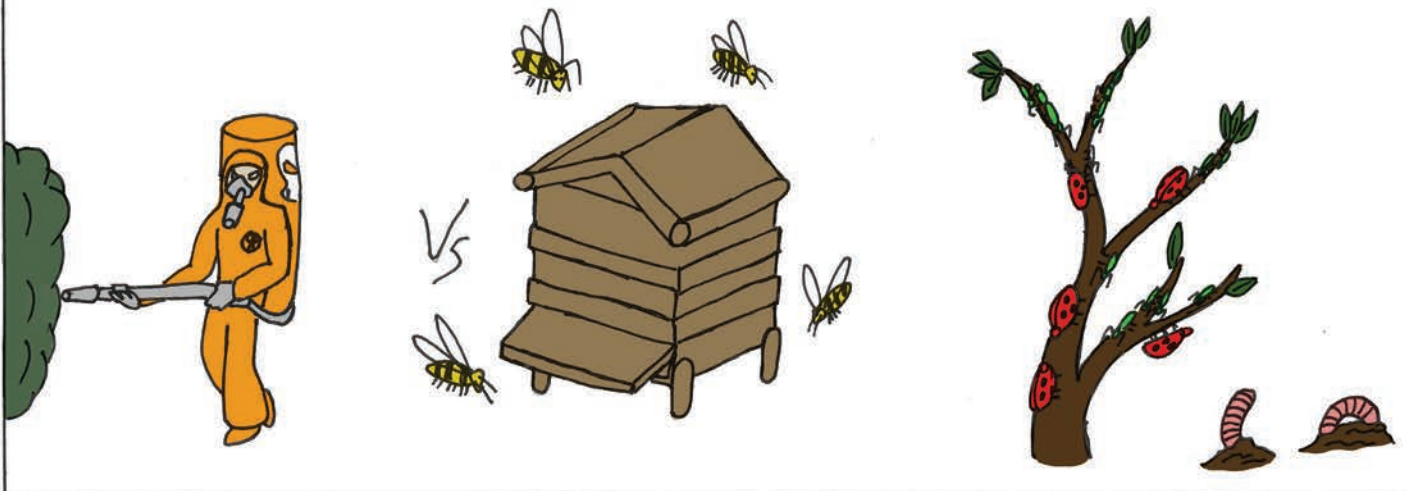
Un tracteur à volailles permet de nettoyer la terre et de l'enrichir. Il s'agit d'un enclos à volailles que l'on déplace dès que la terre est suffisamment nettoyée par les volailles et enrichie par leurs fientes.



Il ne faut pas se priver d'utiliser d'autres animaux, comme par exemple des chèvres pour débroussailler.



Les abeilles pollinisent les fleurs, ce qui permet d'obtenir les fruits et les légumes. Elles vous permettent également d'obtenir de la cire et du miel. Les coccinelles sont efficaces contre les pucerons. Quand aux vers de terre, ils retournent et aèrent la terre...



L'aquaculture



En permaculture, la création de points d'eau centraux est fondamentale. Ils assurent de nombreuses fonctions très utiles :

Ces points d'eau sont une réserve d'eau de proximité, qui permettent de faciliter l'arrosage des buttes et des cultures.

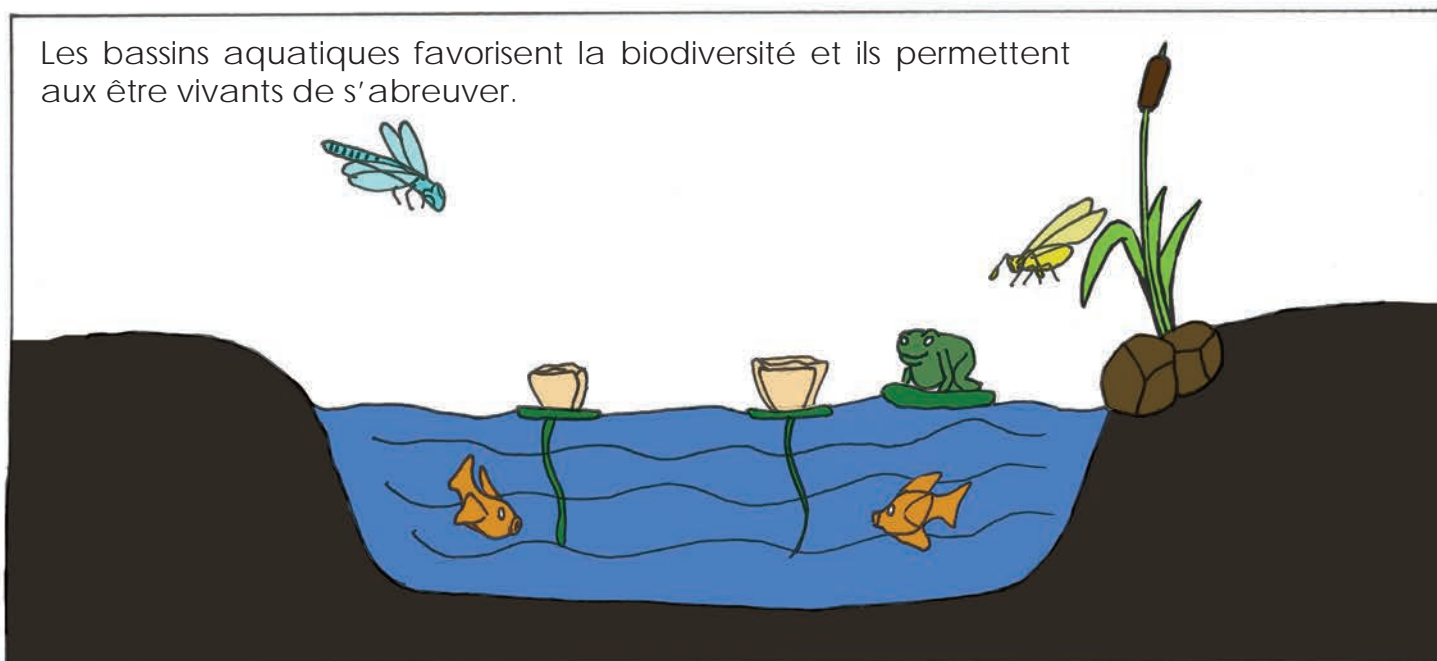


Cela vous permet également de diversifier vos ressources.

Il est possible par exemple de faire macérer des plantes pour obtenir une eau riche en éléments nutritifs ou encore de cultiver des plantes aquatiques et d'élever des poissons.



Les bassins aquatiques favorisent la biodiversité et ils permettent aux être vivants de s'abreuver.



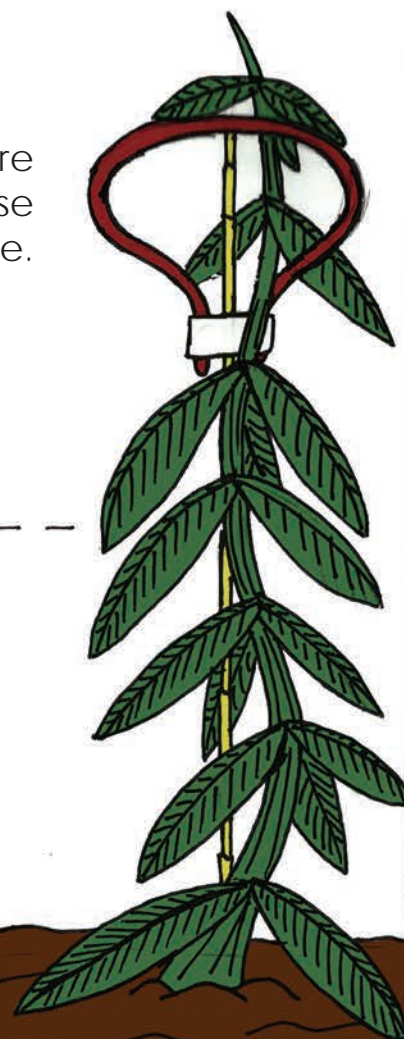
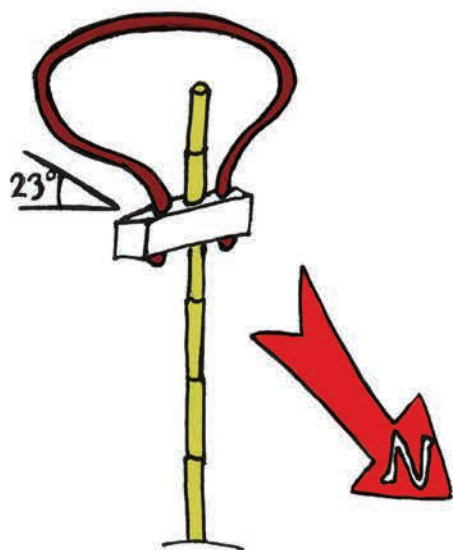
L'électroculture

L'électroculture désigne des processus visant à stimuler la croissance des végétaux grâce à des oscillateurs.

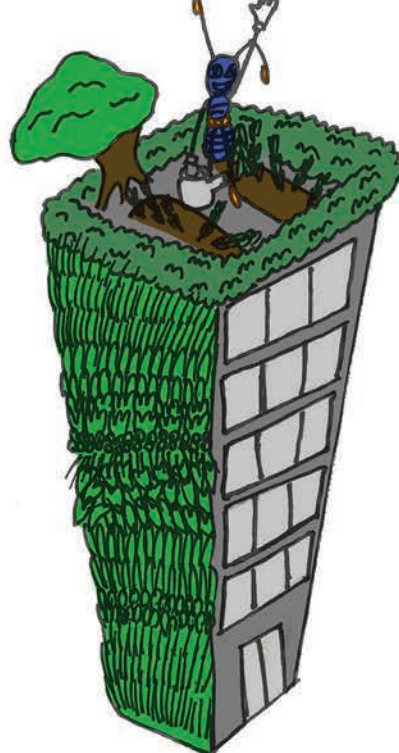


Pour une efficacité maximum, l'oscillateur doit être orienté vers le nord, avec un angle de 23° par rapport à l'horizontale.

Placé au dessus d'une plante, l'oscillateur en accélère la croissance. Grâce à l'électroculture, la plante pousse nettement plus vite et produit de façon plus abondante.



Cultiver en ville

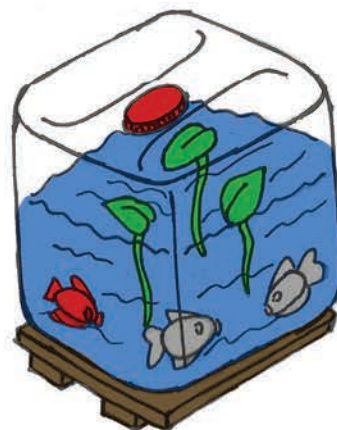


La permaculture est applicable aussi en milieu urbain. Il est possible de pratiquer la permaculture dans un petit jardin, sur un balcon, une terrasse, sur des murs verticaux et même en intérieur.

La butte de permaculture peut aussi être utilisée en milieu urbain. On peut la construire sur une palette, ce qui permet de la déplacer facilement. Elle prend peu de place et permet un rendement intéressant.



Il est possible d'élever des poissons comestibles dans des cuves de 1000L d'eau comme celle-ci. Les cuves sont facilement déplaçables et elles peuvent même être empilées pour gagner de l'espace.



Une gaine en plastique transparent permet de cultiver à la fois plantes et poissons comestibles. On crée ici un circuit fermé, avec l'eau qui s'évapore, nourrit les plantes et retombe par condensation.

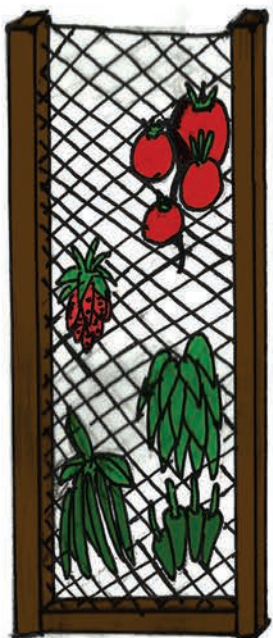


Créer et innover



La permaculture est une agriculture de pointe, dans laquelle la recherche et l'innovation sont essentiels.

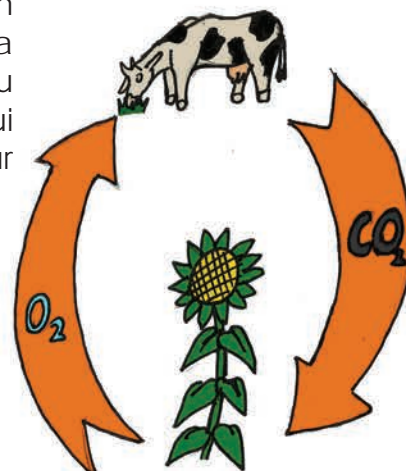
Les cultures verticales permettent de cultiver des plantes en hauteur, ce qui permet un gain de place très significatif.



De petites astuces permettent d'exploiter des ressources insoupçonnées. Dans les pays chauds, beaucoup de maisons sont équipées de climatiseurs. L'eau condensée qui ruisselle peut avantageusement être utilisée pour alimenter des plantes situées en dessous.



Quel que soit l'installation choisie, une règle de base est de créer des cycles avec les ressources à notre disposition. Si l'on peut pouvoir produire sur le long terme, il faut créer de la synergie. Un exemple de cycle : les animaux produisent du CO₂ en respirant, ce CO₂ est consommé par les plantes qui rejettent en retour l'oxygène qui est indispensable pour leur respiration.



Et vous ?



La permaculture est un art de vivre à part entière. Il y a plusieurs petites astuces peu coûteuses et respectueuses de l'environnement qui peuvent être mises en place par tous.

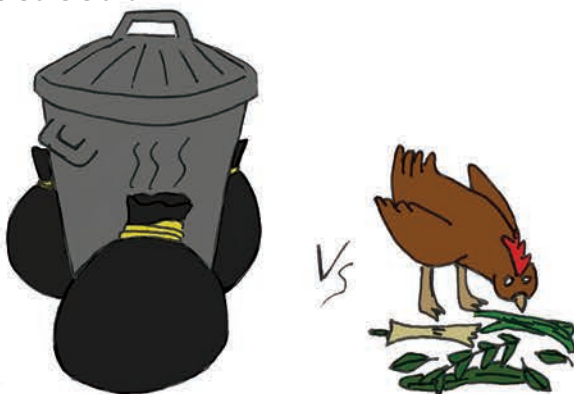
Adoptez une alimentation plus riche en végétaux. En effet, les surfaces cultivables sont limitées et on peut produire beaucoup plus de végétaux que de viande à surface égale.



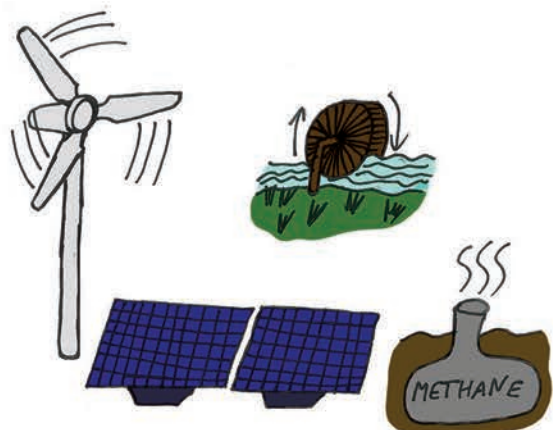
Coupez votre gazon deux fois moins souvent. Cela laissera le temps à certains végétaux de fleurir et cela favorisera la biodiversité.



Compostez vos déchets organiques ou donnez-les en nourriture à des poules. Vous réduirez ainsi considérablement le volume de vos déchets et vous aurez des oeufs.



Utilisez au maximum les énergies renouvelables. Elles sont peu coûteuses et elles permettent de protéger l'environnement.



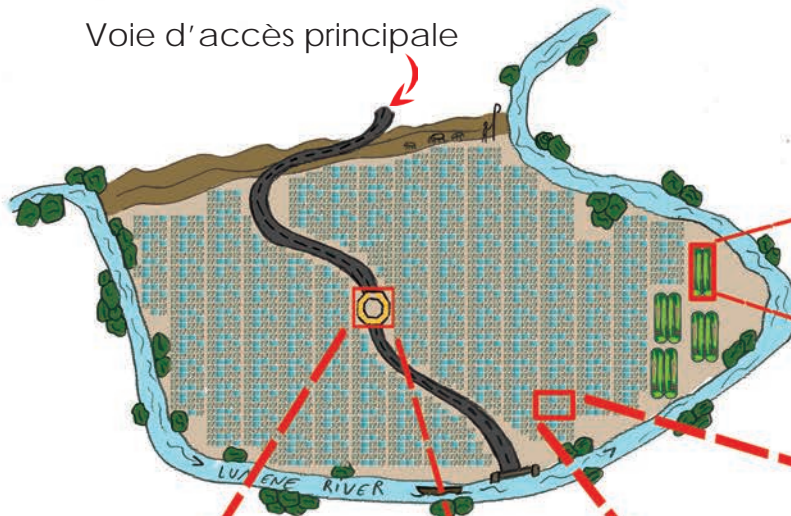
Exemple de projet de permaculture à grande échelle.

L'entreprise ECOSYSTEM a lancé un grand projet de permaculture dans une vallée de 150 hectares au Congo.

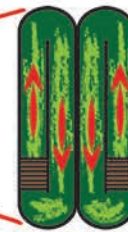


Vallée Bomoyi - ville de Bankana
Congo RDC

Voie d'accès principale



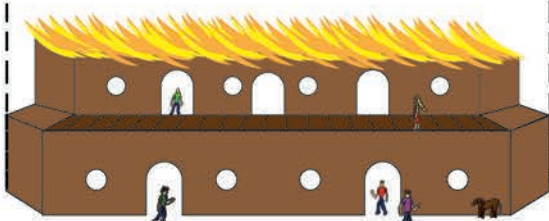
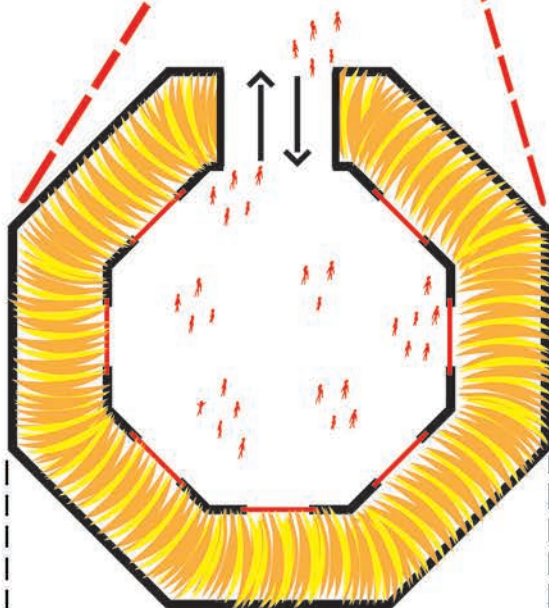
Production de Spiruline.



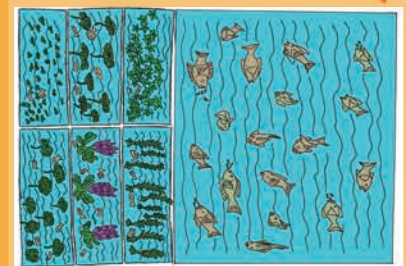
16 parcelles par hectare.



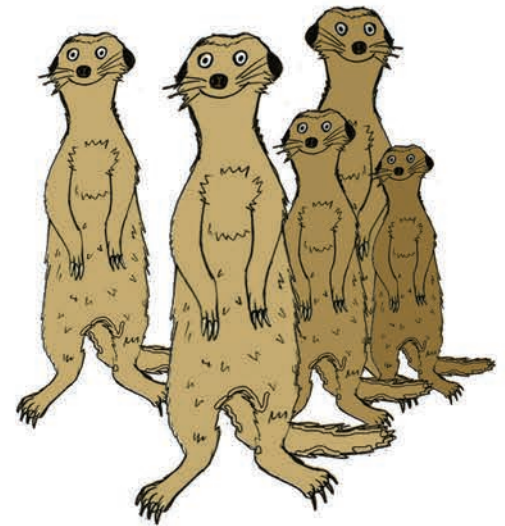
Des parcelles standards sont positionnées côte à côte.



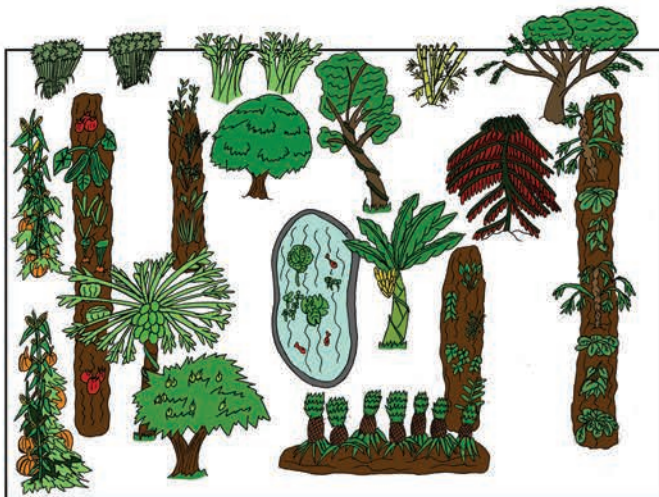
Bâtiment central collectif (500 personnes)
de type Phalanstère.



L'objectif est de permettre à une communauté de plusieurs centaines de personnes de vivre de leurs cultures.



Une centaine d'espèces différentes sont cultivées dans chaque parcelle. Il y a 2 types de parcelles selon que les cultures principales sont terrestres ou aquatiques.

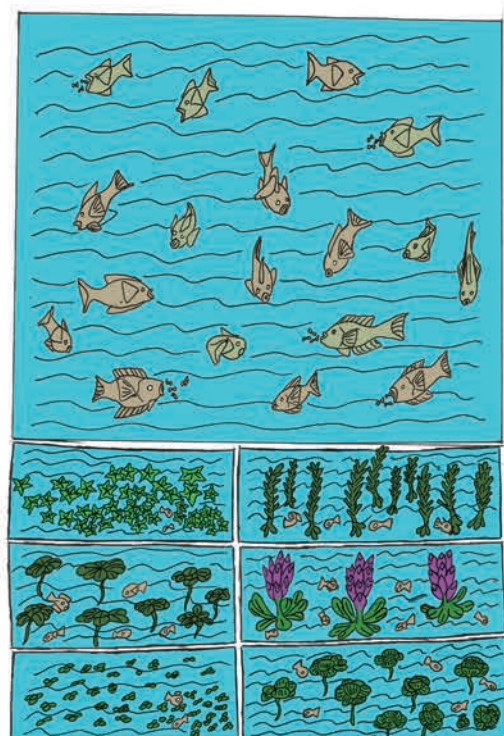


Parcelle terrestre :

les buttes de permaculture produisent des fruits et des légumes, ainsi que des plantes aromatiques et médicinales. Plusieurs arbres cohabitent : manguier, papayer, caféier, bananier...

Parcelle aquatique :

ces blocs sont optimisés pour l'aquaculture, la production de plantes aquatiques et de poissons.



ANNEXES



Exemples de solutions innovantes

La permaculture présente l'avantage de ne nécessiter que des technologies simples, bon marché et donc à la portée du plus grand nombre. Cela n'empêche cependant pas d'innover, bien au contraire : il y a, par exemple, à découvrir quelles sont les interactions positives à mettre en place entre les différentes espèces végétales et ou animales de votre plantation.

Les possibilités sont quasi infinies.

Observez les interactions entre les espèces et faites vous-même des essais, une solution efficace dans un milieu peut ne pas fonctionner dans un autre et vice versa.



La technique du BRF

La technique du BRF (Bois Raméal Fragmenté) est utilisée pour enrichir les sols. Cette technique culturale innovante consiste à utiliser des rameaux ou de jeunes branches (diamètre maximum 5 cm) qui sont broyés et incorporés dans la couche supérieure du sol ou utilisés en paillis.

Avantage : Cette technique est facile à mettre en œuvre et se fait sur de grandes surfaces. Elle permet de recréer un sol aéré et riche en micro-organismes qui favorise la création d'humus.

Inconvénients : Il faut acheter une broyeuse. De plus cette technique convient mal aux zones tropicales et équatoriales car les rameaux ne doivent pas contenir de feuilles. Ce n'est pas un problème en zone tempérée où la meilleure période pour couper les rameaux est la fin de l'hiver. De plus, les rameaux de conifères ne peuvent être utilisés qu'en petite quantité (20 % maximum).



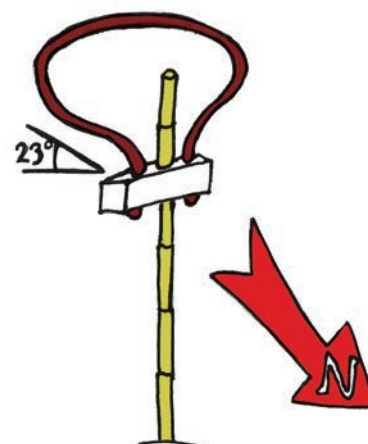
Électroculture

L'installation de circuits oscillants destinés à l'électroculture est très simple :

Le circuit oscillant se positionne à environ 1 mètre au-dessus du sol, directement sur la zone où l'on souhaite booster la croissance de végétaux.

Il suffit d'incliner le circuit oscillant d'un angle d'environ 23° par rapport à l'horizontale et d'orienter l'ouverture du circuit oscillant vers le nord.

Ensuite il ne vous reste plus qu'à observer l'augmentation de la croissance des végétaux. Les résultats sont spectaculaires, de l'ordre d'un doublement de croissance.



Le circuit oscillant doit être en cuivre et il doit également être protégé de l'oxydation. Un circuit oscillant fonctionne pendant des décennies sans se dégrader.

Pour se procurer des circuits oscillants : Laboratoire ECOSYSTEM - ZI - 45310 Patay – France
Tel : 02 38 81 81 01 – Mail : contact@ecosystem.fr - www.ecosystem.fr

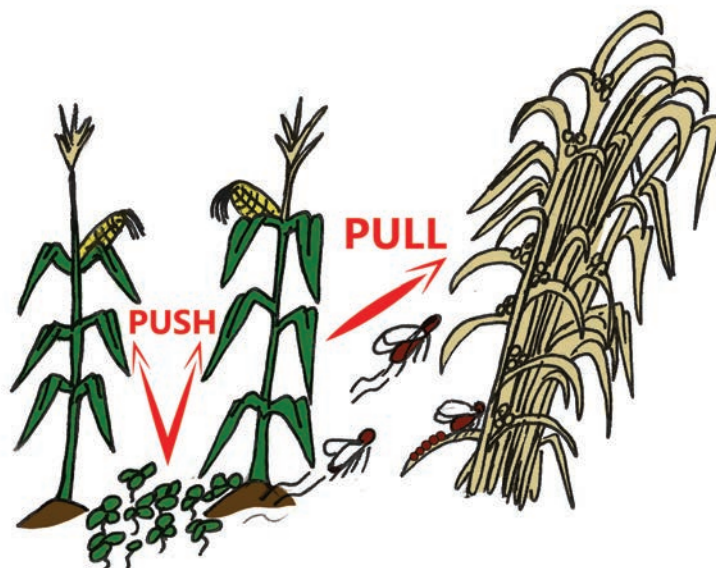
Push-Pull

Le push-pull (répulsion-attraction), est une approche de lutte biologique qui consiste à chasser les insectes ravageurs d'une culture principale en les attirant vers la lisière du champ cultivé.

Push : En Afrique on plante entre les rangs de maïs ou de sorgho la légumineuse Desmodium. Cette légumineuse enrichit le sol et elle constitue en plus un aliment de qualité pour le bétail.

Pull : On renforce l'action de la plante répulsive en plantant en périphérie du champ une plante qui attire les insectes ravageurs et les détruit. Par exemple, l'herbe à éléphants (*Pennisetum purpureum*), attire certains insectes, ceux-ci pondent sur les feuilles de l'herbe à éléphants et lorsque les larves éclosent elles sont collées et tuées par un liquide dégagé par la plante.

Le principe de l'utilisation de plantes répulsives et attractives peut être adapté pour la grande majorité des cultures. De nombreuses plantes aromatiques ont des propriétés répulsives contre les insectes. Autre exemple, les œillets d'Inde protègent les tomates des attaques parasitaires et en plus leur fleur est comestible.



Préparation du sol

En permaculture un soin particulier doit être apporté à la qualité du sol. Les plantes se développent beaucoup mieux et sont plus résistantes aux maladies lorsque le sol est riche en humus. Il est également très important que le sol soit bien aéré car cela favorise la respiration racinaire, qui ainsi pousseront mieux et s'installeront à des profondeurs plus importantes. Un sol bien préparé a la capacité de bien retenir l'eau ce qui protégera les plantes du stress hydrique.

La création de buttes de culture est une des clés de la permaculture car cela permet d'obtenir des résultats positifs dans tous ces domaines. Une butte bien préparée est riche en éléments nutritifs, elle est très aérée et elle retient bien l'eau.



De plus, la forme même de la butte permet d'augmenter la surface cultivable puisqu'on cultive sur toute la surface de la butte. Dernier point, essentiel en climat froid, la fermentation qui se déroule à l'intérieur de la butte dégage de la chaleur qui réchauffe le sol de plusieurs degrés ce qui permet une germination précoce au printemps et des cultures qui continuent à produire plus longtemps à l'automne. Au final la production est beaucoup plus importante.

Il y a trois règles de base à respecter lorsqu'on prépare un sol en permaculture : 1. ne jamais laisser le sol à nu, 2. ne jamais le retourner, 3. ne pas utiliser d'engrais chimiques. C'est donc à l'opposé de ce qui est pratiqué en agriculture industrielle où le sol reste à nu durant de longues périodes, où il est retourné par les labourages fréquents et où l'usage des engrais chimiques est systématique.

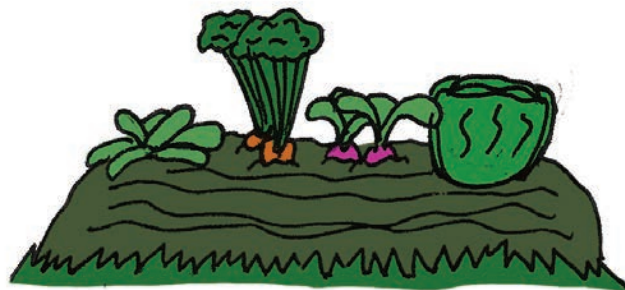
Deux approches opposées de l'agriculture : Labourage versus buttes de cultures

Les bases de l'agriculture occidentale ont été inventées à Sumer en Mésopotamie (actuel Iraq). La base de cette agriculture est le labourage qui en retournant le sol permet d'éliminer les végétaux indésirables et aère la partie superficielle du sol. Lors des premières récoltes les résultats peuvent être satisfaisants mais comme cette technique épuise rapidement les sols et le bilan à long terme est désastreux. Ce n'est d'ailleurs vraisemblablement pas une coïncidence si les régions qui pratiquent le labourage depuis des millénaires (depuis environ 10 000 ans en Mésopotamie) ont vu leurs sols se transformer progressivement en déserts.

Et ce phénomène ne se limite pas aux climats chauds et secs du moyen orient, dans les pays tempérés, les chercheurs constatent que la quantité d'humus présent dans le sol diminue récolte après récolte. L'ajout d'engrais chimiques devient alors indispensable en agriculture conventionnelle.



VS



Inversement, les amérindiens ont inventé et pratiqué depuis des millénaires l'agriculture sur butte. On constate que des buttes installées depuis des décennies et parfois des siècles sont non seulement toujours fertiles, mais même de plus en plus fertiles car elles produisent de l'humus en continu. Dans le même ordre d'idée des sols, enrichis de manière biologique comme la Terra preta d'Amazonie continuent à long terme à être extrêmement fertiles.



Étude de cas : les Amish

Les Amish sont une communauté chrétienne qui refuse d'utiliser les technologies modernes. Ils continuent à vivre avec les technologies du dix-huitième siècle : pas de moteur, pas de voitures, ni de tracteurs, pas de téléphone ni d'internet, pas de pesticides ou d'engrais chimiques, etc

Les Amish n'utilisent pas les techniques modernes de culture : ils produisent leurs propres semences et cultivent la terre avec des outils très simples et sans moteurs.

Et pourtant, alors que la grande majorité des agriculteurs industriels rencontrent de graves difficultés financières, les Amish ont un bilan économique très satisfaisant. Leurs cultures leur permettent de faire vivre leurs familles (qui sont souvent très nombreuses car des familles de plus de six enfants sont fréquentes) et ceci sans avoir à s'endetter.

Cela amène à se poser de nombreuses questions sur l'agriculture moderne car, si les Amish s'en sortent bien alors qu'ils utilisent des technologies qui sont considérées comme obsolètes par rapport aux critères de notre société industrielle, cela signifie que l'agriculture dite moderne fonctionne sur de mauvaises bases.

Semences

Les amish n'achètent pas de semences. Ils ont développé leurs propres variétés qui sont adaptés aux terroirs qu'ils cultivent. Ces variétés, qui sont pourtant sélectionnées de façon empirique, sont tellement efficaces qu'elles sont aujourd'hui demandées par de nombreux agriculteurs bio à travers le monde.

On voit donc qu'il existe des solutions efficaces en dehors des variétés produites parmi les semenciers industriels à base d'OGM et d'hybrides.



Bonne santé de la communauté Amish

La communauté Amish à une très bonne santé. Les Amish ne sont quasiment pas touchés par les problèmes de santé liés à la vie moderne : peu de cas de cancer, très peu de diabète, de problèmes cardiaques, pas d'autisme, très peu de maladies chroniques ...

Et pourtant les Amish ne sont pas vaccinés, et ils n'utilisent des médicaments modernes que de façon exceptionnelle !

La bonne santé des Amish s'explique car ils ont une alimentation très saine. Ils mangent ce qu'ils produisent et ce qu'ils produisent est BIO. Ils ont une activité physique importante car le travail des champs est manuel et ils échappent aux effets secondaires dévastateurs des médicaments modernes et aussi des vaccins.

Une fertilité record

La population Amish est passée de 125 000 membres en 1992 à 231 000 membres en 2008 ce qui représente une hausse de 84%. Dans le même temps dans tous les pays occidentaux les problèmes de fertilité atteignent un niveau critique. Ce n'est pas étonnant sachant que les pesticides et les produits chimiques posent de nombreux problèmes de fertilité.

L'exemple des Amish est très parlant car on voit que les Amish en utilisant la plupart des principes de la permaculture : culture BIO, pas de pesticides ni d'engrais chimiques, travail manuel, production de leur propres semences ... En fait il n'y a que sur deux points que les Amish sortent des principes de la permaculture, d'une part ils labourent le sol car ils ne connaissent pas le principe des buttes de culture et d'autre part car il s'agit d'une communauté qui est refermée sur elle-même alors que le partage et l'échange sont essentiels en permaculture.

Un point sur la production de biocarburants

Les biocarburants de première génération, pour lesquels des graines ou des huiles qui pourraient être utilisées dans l'alimentation humaine sont utilisés pour produire du carburant, sont une aberration puisque le bilan énergétique est largement négatif. En effet, dans les conditions actuelles de l'agriculture industrielle, il faut dans le meilleur des cas dépenser deux calories de carburant fossile pour en produire une seule d'un point de vue biologique.

Exemple de biocarburant de première génération : Le blé est fermenté pour donner du bioéthanol. Les graines de tournesol ou de colza sont pressées pour produire de l'huile végétale qui peut être utilisée comme biodiésel.



Les biocarburants de deuxième génération : les biocarburants sont produits à partir de végétaux non alimentaires. Il s'agit notamment de la biomasse des déchets, les tiges de blé, de maïs, du bois, de cultures de biomasse fibreuse (par exemple le miscanthus) ou de macroalgues. Les rendements sont meilleurs et ces biocarburants peuvent être une solution si ils sont produits en permaculture, c'est à dire sans détruire, ni polluer les sols et sans nécessiter d'énergie fossile pour être cultivés. Sinon l'impact à moyen terme sera négatif.

En permaculture on va par exemple produire du biogaz avec les déchets, on peut faire des biodiésels avec des plantes oléagineuses non alimentaires comme par exemple le Jatropha.

La troisième génération de biocarburant est produite par des micro-algues. Les cultures de micro algues sont très productives. Par contre elles demandent des compétences techniques pointues et des investissements de départ élevés. En fonction des espèces de micro algues cultivées il est possible d'obtenir tous les types de carburant : bio diesel, bio essence, bio méthane. Les biocarburants de troisième génération sont l'avenir mais les techniques de production restent encore à mettre au point ainsi que les techniques de production des biocarburants.

Kokopelli

L'Association Kokopelli se consacre, depuis 1999, à la protection de la biodiversité alimentaire en fournissant des semences issues de l'agro-écologie qui sont libres de droits et reproductibles.

Les militants de l'association œuvrent pour rassembler tous ceux et toutes celles qui souhaitent préserver le droit de semer librement. Grâce à leur propre réseau de producteurs Kokopelli maintient une collection planétaire de plus de 2200 variétés de semences potagères et céréalières.

