

RADIANT DESIGN SARL

Permaculture & Systèmes régénératifs  
Agriculture & Habitat durable



## BILAN DU PROJET DAR TALIBA 2017/2018, OURIKA, REGION MARRAKECH.



## PERMACULTURE GARDEN AND NURSERY PROJECT

## SOMMAIRE

- I. UNE ANNEE EN AGRICULTURE REGENERATIVE ET PRESERVATION DES ECOSYSTEMES, p 3
- II. MISE EN ŒUVRE DU PROJET, p 3
- III. METHODOLOGIE, p 3
- IV. LES THEMATIQUES ABORDEES CETTE ANNEE, p 3
- V. DATES, THEMES DES SEANCES, TRAVAUX EFFECTUE, ANNEXE ET FICHE TECHNIQUES, p 4, 5, 6
- VI. PLANNING DES TRAVAUX PAR ZONES p 7
- VII. LISTE DES ESPECES ET VARIETES SEMES, p 8
- VIII. LISTE DES PLANTES DE LA PEPINIERE DE PRESERVATION ET REFORESTATION, p 9
- IX. MATERIEL, p 10
- X. GESTION IRRIGATION, p 10
- XI. PROJET EN IMAGE, p 11, 12, 13
- XII. LE STAFF, p 12, 13

## ANNEXES

- I. FICHES TECHNIQUES PAR THEME

## I. UNE ANNEE EN AGRICULTURE REGENERATIVE ET PRESERVATION DES ECOSYSTEMES

Ce jardin pilote a permis aux étudiantes d'être au maraîchage ainsi qu'à la culture de plantes aromatiques et médicinales. Articulé autour de deux aspects, théorique et pratique, ce programme pédagogique a répondu aux besoins indispensables des cultures maraîchères mais aussi au rythme et aux attentes des élèves. A. Le site est devenu un lieu de démonstration visité par les écoles voisines et leurs corps enseignants. Ils ont pu y découvrir des différentes techniques et pratiques agricoles naturelles, régénératrices et productives ainsi qu'un lieu d'apprentissage concret, basé sur le partage d'expériences et la transmission des savoirs.

## II. MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Durant cette année nous avons mis en œuvre la 2eme phase du Design, réhabilité le jardin existant, organisé le projet en fonction du rythme scolaire. Une intervention par semaine a été nécessaire pour mener à bien tous les aspects du projet (suivi pédagogique des étudiantes/suivi des plantations). Epaulée les jardiniers dans les périodes de gros travaux, la conduite du projet à respecter le cahier des charges du projet pédagogique.

## III. METHODOLOGIE

Organisation des ateliers et emploi du temps des élèves :

Pendant le temps inter classe, les élèves se sont rendus au jardin par groupe de 15/20 personnes, un groupe le matin et un groupe l'après-midi. Ce qui représente 30 à 40 élèves par jours d'intervention, quatre fois par mois. Le programme pédagogique et la conduite du lieu a été adapté en fonction des besoins du jardin et des saisons.

## IV. LES THEMATIQUES ABORDEES CETTE ANNEE :

1. INITIATION / SENSIBILISATION A L'AGRICULTURE NATURELLE
2. LE SOL (fonction et besoin d'un sol vivant)
3. LA FERTILITE (compost, fabrication fertilisant)
4. SE NOURRIR ET SE SOIGNER PAR LES PLANTES (intérêt de la culture biologique et traditionnel)
5. ENTRETIEN ET RYTHME DU JARDIN (planning du jardin, semis, désherbage, compagnonnage)
6. LES INTERACTIONS DANS LE SYSTEME
7. LES DEBOUCHES POSSIBLES : VALORISATION/TRANSFORMATION/PRESERVATION
8. LES SYSTEMES ANTI EROSION (causes, témoignages, solutions et outils)
9. SENSIBILISATION A LA PRESERVATION DES BIOTOPES DE L'ATLAS (pépinière, reproduction)



## V. DATES, THEMES DES SEANCES, TRAVAUX EFFECTUE

| Dates d'intervention par mois       | Thème des séances  | Travaux effectués  | Annexes, fiches   |
|-------------------------------------|--|--|---|
| <b>Septembre :</b>                  | Design du lieu   | - Etat des lieux<br>- Aménagement général du lieu<br>- Préparation/plan goutte à goutte  | Fiche technique :<br>Interaction dans les écosystèmes : p16/17                              |
| <b>Octobre :<br/>16, 17, 18, 19</b> | -Lancement du jardin et ses diverses zones<br>-explication du projet | -Désherbage, préparation des lits de culture (300m linéaire)<br>-Semis de graines en pleine terre<br>-Préparation des étiquettes<br>- Arrosage<br>- Semis des engrais vert dans les lits d'arbres fruitiers (création de biomasse et préparation des purins fertilisant)   | Fiche technique :<br>Planning du jardin p18<br>Les plantes : p19<br>Semer des graines : p20 |
| <b>Novembre :<br/>1, 8</b>          | -Culture sur butte, système de culture sans sol                      | -Installation des plantes aromatique d' Imegdal dans la pépinière<br>- Etiquetage des plantes<br>- Préparation du substrat base (mélange terre/compost)<br>- Préparation des buttes (technique des couches de différentes matières organiques)<br>- Plantation des pommes de terre<br>- Arrosage<br>- Fin et complément des semis dans les lits qui n'ont pas germés,<br>- Apport de compost,<br>- Paillage des lits de cultures | Fiche technique :<br>Le sol : p21, p22  |
| <b>Novembre :<br/>21, 22</b>        | - Plantation de La zone aromatique                                   | - Explication de la zone de production aromatique<br>- Répartition des espèces<br>- Plantation et<br>- Arrosage  | Fiche technique :<br>Planning du potager, p 19  |
| <b>novembre :<br/>28</b>            | Planification des zones  | - Comptage des aromatiques,<br>- Dessin du site, zonage des cultures   | Fiche technique :<br>Planning du potager, p 19<br>L'érosion, p 34                           |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | - Planification de l'entretien des herbes aromatiques  |  |
| <b>Décembre :<br/>5, 13</b>             | -Planification des zones, la suite  | - Comptage des aromatiques,<br>- Cours théorique, explication des éléments qui composent le système du site, <b>Sensibilisation mondialisation</b><br>- Plan du projet (zonage secteurs)=<br>- Planification et l'entretien des herbes aromatiques                             | Fiche technique :<br>Entretien : p 24<br>Bouture : p 32, 33        |
| <b>Décembre :<br/>21, 25</b>            | -Fertilisation naturelle<br>- Récolte des légumes   | - Préparation de la fertilisation naturelle avec les engrais verts semés en octobre<br>- Récolte de la luzerne sur zone<br>- Découpe, préparation de la luzerne<br>- Mise en bidon et remplissage avec de l'eau  | Fiche technique :<br>Laboratoire : p 25, 26                        |
| <b>janvier :<br/>2, 10</b>              | -Fertilisation naturelle (suite)<br>-récolte des premières graines de plantes sauvages<br>- Récolte des légumes | - Préparation de la fertilisation naturelle avec les engrais verts semés en octobre<br>- Récolte de la luzerne sur zone<br>- Découpe, préparation de la luzerne<br>- Mise en bidon et remplissage avec de l'eau<br><br>- Récolte de graines sur parcelle jardin ethnobotanique | Fiche technique :<br>Laboratoire : p 25, 26                        |
| <b>Février :<br/>12, 13, 14, 15, 28</b> | -Préparation du jardin de printemps<br><br>- Récolte des légumes d'hiver  | - Explication et présentation des graines et du matériel<br>- Préparation du substrat (mélange tourbe/compost)<br>- Remplissage des plateaux et barquettes<br>- Semis de graines dans les plateaux et barquettes   | Fiche technique :<br>Planning du potager, p 19<br>Entretien : p 24 |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en serre et arrosage des plateaux</li> <li>- Passage du purin dans les lits de légumes et buttes de pomme de terre</li> <li>- Entretien des plants de pommes de terre qui ont souffert du froid, taille des feuilles abimées.</li> <li>- Semis direct de graines de tournesol géant, multicolore et maïs arc-en-ciel</li> </ul>   |   |
| <b>Mars :</b><br><b>12, 13, 14, 15, 26</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lancement du jardin de printemps</li> <li>- Préparation des étiquettes en terres</li> <li>- Récolte des légumes d'hiver</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation du sol à la gelinette</li> <li>- Amendement du sol au compost</li> <li>- Repiquage des légumes</li> <li>- Couverture du sol après plantation avec matière organique sur zone</li> <li>- Préparation des étiquettes en terre</li> </ul>   | Fiche technique :<br>Semer des graines : p20<br>Le sol : p21, p22<br>Planning du potager, p 19<br>Du Semis au repiquage, P 27<br>Entretien : p 24 |
| <b>Avril :</b><br><b>03, 05, 18, 19</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fin du repiquage des légumes de printemps</li> <li>- Pépinière</li> <li>- Récolte des légumes d'hiver</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplissage du jardin avec les derniers plants de légumes</li> <li>- Préparation du substrat (mélange terre, sable, compost)</li> <li>- Préparation des plateaux des plantes à mettre en sachet</li> <li>- Remplissage des sachets avec le substrat</li> <li>- Extraction des plantes des plateaux et plantation dans sachet</li> <li>- Installation dans la pépinière</li> <li>- Arrosage</li> <li>- Installation au jardin des premières étiquettes</li> </ul> | Fiche technique :<br>Semer des graines : p20<br>Le sol : p21, p22<br>Planning du potager, p 19<br>Entretien : p 24                                |
| <b>Mai :</b><br><b>10, 11, 14, 16, 21</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le compost, fertilisation suite.</li> <li>- Préparation des étiquettes en terres cuites</li> <li>- Récolte des légumes</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours sur la fertilité, fabrication du compost</li> <li>- Cours phyto sanitaire, fabrication de produits contre les insectes et</li> </ul>   | Fiche technique :<br>Le compost : p 28, 29, 31  |

|                                      |   |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|
|                                      |   | maladies cryptogamiques<br>- Fabrication de purin fertilisant pour accompagner la croissance des plantes<br>- Continuation de l'affichage et étiquettes des plantes  | Laboratoire : p 25, 26   |
| <b>Juin :<br/>04, 05, 06, 07, 14</b> | - Entretien et récolte des légumes<br><br>- Préparation des étiquettes en terres (fin)<br><br>-Distribution de plantes aromatiques<br><br>- Récolte des légumes | - Paillage<br>- Préparation purin croissance (herbes diverses)<br>- Récolte des légumes<br>- Préparation des étiquettes en terre<br>- Passage fertilisation, purin a l'arrosoir<br>-Distribution d'un petit panier des légumes de 2kg (Épinard/oignon/feuille de betterave/blette/courge /courgette/chou kale/menthe/pélargonium/salade batavia/salade sucrine).<br>- Préparation des étiquettes en terre (fin)<br>-Distributions des plantes aromatiques aux élèves pour plantation dans leur foyer, début de réimplantation des espèces aux cœurs des foyers, sensibilisation des Douars par les étudiantes. | Fiche technique :<br>Laboratoire : p 25, 26<br>Planning du potager, p 19<br>Entretien : p 24 |
| <b>Juillet :<br/>Tout le mois</b>    | -récolte des<br>-semences du potager<br>- Récolte des légumes   | - Surveillance des légumes à maturité<br>- Récolte des graines<br>-mise en sachet  | Fiche technique :<br>Semence et récolte :<br>p30,<br>P 31                                    |



## VI. PLANNING DES TRAVAUX PAR ZONES

| Zone  | Travaux appris cette année                          | Mois de mise en place    |
|---|---|--------------------------|
| Potager :   | -Récolte des légumes d'hiver                        | Février/mars             |
|   | -Aération du sol à la grelinette                    | Février/mars             |
|   | -Amendement des sols avec le compost maison         | Février/mars             |
|   | -Installation des tuteurs                           | Février/mars             |
|   | -Plantation des jeunes plants de la serre           | Mars                     |
|   | -Installation des anti-oiseaux (bande VHS tendue)   | Mars                     |
|   | -Semis des légumes racines et semis direct en terre | Mars                     |
|   | - Semis direct de jachère fleurie                   | Mars                     |
|   | -Tuteurer les plants avec ficelle                   | Avril                    |
|   | Pépinière :   | -Préparation du substrat |
| -Rempotage et mise en sachet des plantes des plateaux d'imegdal |   | Mars                     |
| - Semis de graine de plantes natives                            |   | Mars                     |
| -Initiation au bouturage  |   | Février/mars             |
| -Entretien (arrosage/désherbage)                                |   | Février/mars             |



|              |  |              |
|--------------|--|--------------|
| Compostage : | Cours sur la transformation, valorisation des déchets organiques et préparation du compost thermique | Février/mars |
|              | Préparation d'un compost thermal   | Février/mars |
| Étiquetage   | Atelier d'écriture sur planche en terre  | Mars/avril   |
|              | Installation des étiquettes sur zone (fil de fer galvanisé)  | Mars/avril   |
| Semence      | Production de graines de légumes bio   | Mai/juin     |
|              | Sélection des pieds mère à mener à maturité  | Mai/juin     |
|              | Récolte des fruits mûrs  | Mai/juin     |
|              | Nettoyage, séchage, stockage des graines de légumes  | Mai/juin     |
| Étude/loisir | Étude, travaux manuels sous couvert, discussions, loisirs  | A venir      |



## VII. PLANTATION, ESPÈCES, VARIÉTÉS SEMÉES

| <b>Semis direct du mois d'octobre 2017</b>                                   | <b>Semis en plateau du mois de février 2018</b> |
|--|---|
| <b>Semis direct</b>  | <b>Plateaux 48 alvéoles x33 = 1580 semis</b>    |
| Carotte (coucous, tajine, divers)  | -Concombre d'Arménie                            |
| Potimarron - courge - (coucous, divers)                                      | -Concombre tanja                                |
| Courge musquée (coucous, divers)   | -Courge ronde                                   |
| Navet - variétés boule d'or/marteau (coucous, tajine)                        | -Courgette Black Beauty                         |
| Petits pois (tajine, divers)   | -Courgette d'Alger                              |
| Haricots vert (tajine, divers)   | -Loufa  |
| Fève (tajine, divers)  | -Choux curly kale roter grunkohl                |
| Salade verte (batavia, semence biologique)                                   | -Betterave rouge d'Égypte                       |
| Salade rouge (batavia, semence biologique)                                   | -Haricot à rame mangetout à cosse violette      |
| Pommes de terre (coucous, tajine, divers)                                    | -Pois nain merveille de Kelvedon                |
| Betterave (divers+feuilles)  | -Haricot à rame mangetout Neckarkönigin         |
| Engrais vert : création de biomasses et préparation des purins fertilisant : | -Haricot nain filet Morgane                     |
| Trèfle d'Alexandrie (Bercim)   | -Tomate noir cœur de bœuf                       |
| Fève   | -Tomate cœur                                    |
| Haricot vert   | -Tomate lime Green                              |
| petit pois   | -Tomate zébré                                   |
| Rose trémière (fleurs, essai hiver)  | -Tomate Crimée                                  |
| Vesce (Kikra)  | -Tomate Ananas                                  |
| Luzerne  | -Tomate merveille de marché                     |
|  | -Tomate groseille Red curant                    |
| <b>Semi-direct mois de février 2018</b>                                      | -Tomate zébrée                                  |
| Tournesol géant /Tournesol multicolore                                       | -Tomate la carotine                             |
| Mais arc-en-ciel   | - Tomate calabash red                           |
|  | Tomate des Andes                                |
| <b>Graines d'aromatiques et médicinaux essais</b>                            | Piment fore fish                                |
| Échinacée pourpre  | <b>Plateaux 77 alvéoles x20 = 1540 semis</b>    |
| Aneth officinal  | -Laitue goutte de sang                          |
| Ortie  | -Laitue batavia                                 |
| Pimprenelle  | -Laitue batavia Pasquier                        |
| Camomille matricaire   | -Laitue batavias merveille véran                |
| Millepertuis   | -Laitue sucrine                                 |
|  | -Épinards viking                                |
| <b>Graines potagères</b>   | -Basilic géant                                  |
| Aubergine  | -Côte de blette                                 |
| Oignon   | -Poirée blonde                                  |
| Poivron  | <b>En barquette polyester x 5</b>               |
| Carotte Robila   | -Courge Slawi.                                  |
| Carotte Oxhella  | -Courge musquée butternut                       |
| Concombre Lemon  | -Courge musquée sucrine du Berry                |
| Aubergine rotonda bianca sfumata di rosa                                     |   |
| Aubergine blanche ronde à œuf  |   |
| Aubergine Black Beauty   |   |
| <b>Potimarron</b>  |   |
| <b>Physalis</b>  |   |

## VIII. LISTE DES PLANTES DE LA PÉPINIÈRE DE PRÉSERVATION ET REFORESTATION

- Ses plantes ont été plantées dans la zone aromatique pour faire des pieds mère qui serviront les futures boutures, graines et récolte de feuille pour l'apprentissage de la phytothérapie.
- Plante aromatique et médicinale offerte par la pépinière communautaire d'Imegdaj

| Nom de la plante                         |                     |
|--|---------------------|
| Artemisia arborescens (Vaill.) L.        | (الشيبية)           |
| Artemisia herba alba (Asso.)             | (الشيح)             |
| Lavandula officinalis Chaix              | (لخزامة الرومية)    |
| Lavandula dentata L.                     | (الخزامة المسننة)   |
| Lavandula maroccana Murbeck              | (غرر غيال)          |
| Lippia triphylla (L'Hér.) Kuntze         | (الويزة)            |
| Mentha gattefossei Maire (Fliyou t jbel) | (فليو ندرار)        |
| Mentha sp.1                              | (نعناع العبدية)     |
| Mentha sp.2                              | (نعناع البلدية)     |
| Mentha suaveolens Ehrh. Subsp timijza    | (تيمجا)             |
| Origanum compactum Benth.                | (الزعترا)           |
| Origanum majorana L.                     | (الدوش مرد)         |
| Pelargonium roseum Willd                 | (العطرشة)           |
| Rosemarinus officinalis L.               | (أزير)              |
| Salvia lavandulifolia Vahl               | (نودرار سالمية)     |
| Salvia officinalis L.                    | (سالمية)            |
| "Salvia taraxacifolia Coss. & Bal.       | (تفروين)            |
| Santolina chama ecyparissus L.           | (فيصوم جبلي)        |
| Thymus broussonnetii Boiss.              | (الزعيترة الصويرية) |
| Thymus maroccanus Ball                   | (الزعيترة)          |
| Thymus satureioides L.                   | (الزعيترة)          |
| Capparis spinosa L.                      | (الكبار)            |
| Ceratonia siliqua L.                     | (الخروب)            |
| Ficus carica L.                          | (الكرمة)            |
| Fraxinus dimorpha Coss. & Durieu         | (امتنس)             |
| Olea europaea L.                         | (الزيتون)           |
| Pistacia atlantica Desf.                 | (إيك)               |
| Prunus dulcis (Mill.)D.A.Webb            | (اللوز)             |
| Punica granatum L.                       | (الرمان)            |



## IX. LISTE DU MATERIEL

| Zone                        | Liste matériel                    | Quantité               |                 |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|
| <b>Pépinière</b>            | Sachet                            | 20kg                   |                 |
|                             | Terre                             | 3m <sup>3</sup>        |                 |
|                             | sable                             | 2m <sup>3</sup>        |                 |
|                             | Sécateur pour bouture             | 5                      |                 |
|                             | Mini pelle                        | 10                     |                 |
| <b>Potager</b>              | grelinette                        | 1                      |                 |
|                             | Mini atla                         | 10                     |                 |
|                             | Plantoir                          | 10                     |                 |
|                             | Arrosoirs                         | 9                      |                 |
|                             | Pulvérisateur à main capacité 1l  | 10                     |                 |
|                             | Pulvérisateur capacité 5l         | 1                      |                 |
| <b>Traitement phyto bio</b> | Pulvérisateur 16l                 | 1                      |                 |
|                             | Savon beldi                       | 4kg                    |                 |
|                             | Huile                             | 2l                     |                 |
|                             | Bicarbonate de soude              | 200g                   |                 |
| <b>Étude/loisir</b>         | luzerne                           | A récolter             |                 |
|                             | Tables 3m                         | 1                      |                 |
|                             | Tables 2m                         | 3                      |                 |
|                             | Banc 3m                           | 1                      |                 |
|                             | Banc 2m                           | 4                      |                 |
|                             | Natte 3m                          | 2                      |                 |
|                             | Plaque en terre cru (étiquettes)  | 100                    |                 |
|                             | <b>Compost</b>                    | Fumier de mouton       | 3m <sup>3</sup> |
|                             |                                   | paille                 | 12 bottes       |
|                             |                                   | Déchet organique       | Cuisine         |
| <b>Serre</b>                | Plateaux semis 48 cellules        | 33                     |                 |
|                             | Plateaux semis 77cellules         | 20                     |                 |
|                             | Tourbe                            | sac                    |                 |
|                             | Vermicompost                      | sac                    |                 |
|                             | Mini pelles                       | 10                     |                 |
|                             | Plateau caisse polystyrène grande | 5                      |                 |
|                             | <b>divers</b>                     | Pince coupe-fil de fer | 1               |
| Atla belota                 |                                   | 1                      |                 |
| Mini Atlas pro              |                                   | 2                      |                 |
| Grelinette                  |                                   | 1                      |                 |

## X. Gestion Irrigation

| Zone                          | Temps d'arrosage |             | Rythme         |                |
|-------------------------------|------------------|-------------|----------------|----------------|
|                               | Temps chaud      | temps froid | Temps chaud    | temps froid    |
| <b>Maraichage</b>             | 1heure           | 30 min      | 4 fois/semaine | 2 fois/semaine |
| <b>Aromatique</b>             | 30min            | 15 min      | 2 fois/semaine | 1 fois/semaine |
| <b>Pépinière</b>              | 1heure           | 30 min      | 5 fois/semaine | 2 fois/semaine |
| <b>Jardin ethno Botanique</b> | 30min            | 15 min      | 2 fois/semaine | 1 fois/semaine |

## Le projet en image « Récoltes des légumes »



## Travaux au jardin :



## Le Staff

**Laila Suzuki**, intervenante en Permaculture pour la communauté berbère et tout public.  
A suivi les étudiantes sur toute l'année scolaire ainsi que l'entretien et suivi du jardin avec les jardiniers



**Fabien Touran**, Enseignant en Permaculture appliquée, designer d'écosystème régénératif et formateur.



**Jamila**, directrice de l'établissement Dar Taliba Ourika, coordinatrice avec les associations participant au projet



### Les jardiniers

**Hussein**



**Abdelmalek**





Avant/Après :



2016/2018



# ANNEXES

## I. Fiches techniques

## Les interactions dans le système.

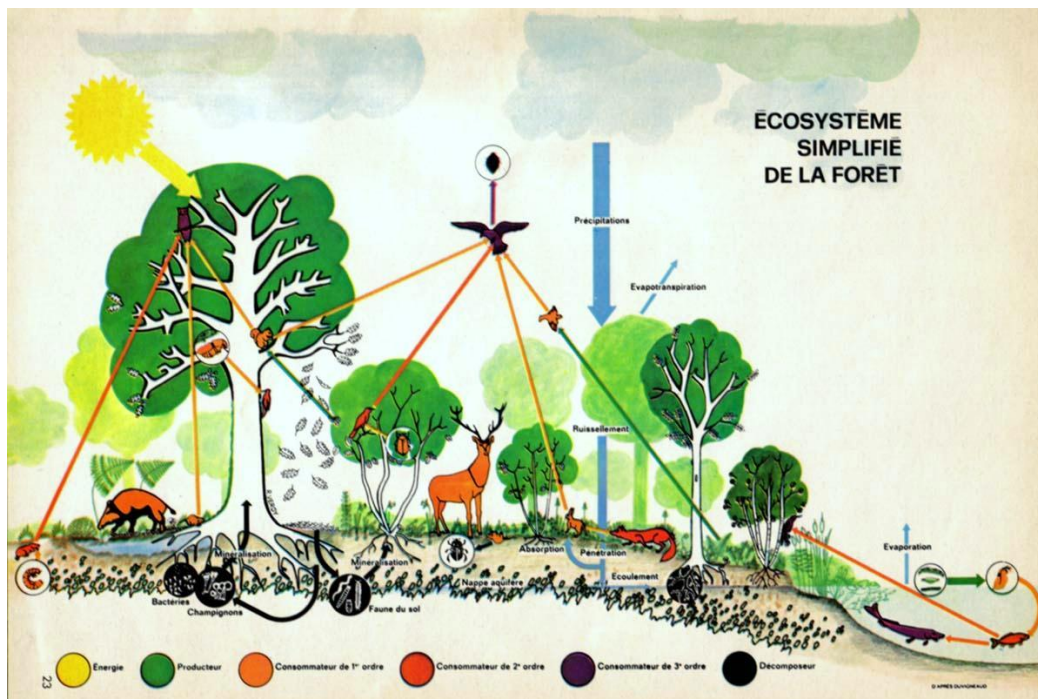
Un écosystème est un ensemble dynamique d'organismes vivants (plantes, animaux et micro-organismes) qui interagissent entre eux et avec le milieu (sol, climat, eau, lumière) dans lequel ils vivent. Ses organismes vivants composent toutes les relations qui peuvent exister et se développer à l'intérieur de ce système.

Les dimensions des écosystèmes peuvent varier considérablement; ils peuvent être très petits, comme une mare ou un arbre mort, ou être gigantesques, comme la Terre, l'océan.

Un écosystème est composé de deux éléments la biocénose qui est l'ensemble des êtres vivants (ex : la société humaine, le sociale) et le biotope qui est le milieu (ex : le pays ou vie cette société, contrainte des climats, ressources). L'écosystème est un ensemble de vie équilibré, autonome stable et complexe entre ses deux ensembles.

Reconnaître comment fonctionne la nature est la première étape pour travailler avec la nature. En utilisant les méthodes de la nature, nous pouvons utiliser moins d'énergie pour atteindre nos objectifs respectés la Terre.

Quand nous acceptons de travailler avec les systèmes de la nature, beaucoup de problèmes disparaissent.



Les systèmes naturels se composent d'une série de modèles interconnectés se chevauchant. Nous apprenons et communiquons avec ses modèles. Les paysages ont aussi des modèles qui se répètent. Nous apprenons les modèles de la nature en les observant, les étudions. Quand vous connaissez bien votre région, vous pouvez en parler savoir s'il fait chaud, froid, les périodes de pluie de sécheresses, les animaux sauvages, etc, ce sont ses informations que vous devez connaître et connectées entre elles pour comprendre l'univers autour de vous.

Un outil essentiel « la lecture du paysage » savoir observer, prendre des informations est peut-être l'outil le plus puissant dont nous avons besoin pour comprendre systèmes naturels. Bien que nos propres compétences d'observation soient limitées, nous pouvons utiliser des techniques et des outils pour améliorer nos compétences. Avec le temps et avec l'expérience, la lecture du paysage devient plus facile.

Dans la nature, chaque animal, plante, microorganisme et processus à plusieurs fonctions et supports. Plus il y a de connexions (entrées et sorties) entre les éléments d'un système, plus le système est durable.

Par exemple, les poulets mangent une grande variété d'aliments, afin qu'ils puissent survivre dans une grande variété de climats et de conditions. Les poulets fournissent des œufs, de la viande, des plumes, des os, du fumier, des poussins et plus encore. Notre imagination et nos compétences d'observation sont nos seules limites.

## Outils de reconnaissance dans un système :

**La gravité :** est une force constante qui influence tout. Reconnaître comment la gravité influence un lieu ouvre des possibilités de compréhension et mise en place d'outils énergétique. L'utilisation de la gravité comme force de puissance dans un design peut créer une abondance d'électricité, de stockage d'eau, d'aquaculture et presque tout ce que vous pouvez créer en utilisant cette énergie.

**La Topographie :** Science qui permet la [mesure](#) les différentes altitudes d'un lieu, les points hauts, les points bas, la zone plate. Le but de la topographie est d'observer les écoulements et passages d'eau dus à la gravité. Une fois le plan topographique dessiné, il permettra de placer les différents ingrédients de l'écosystème au bon endroit.

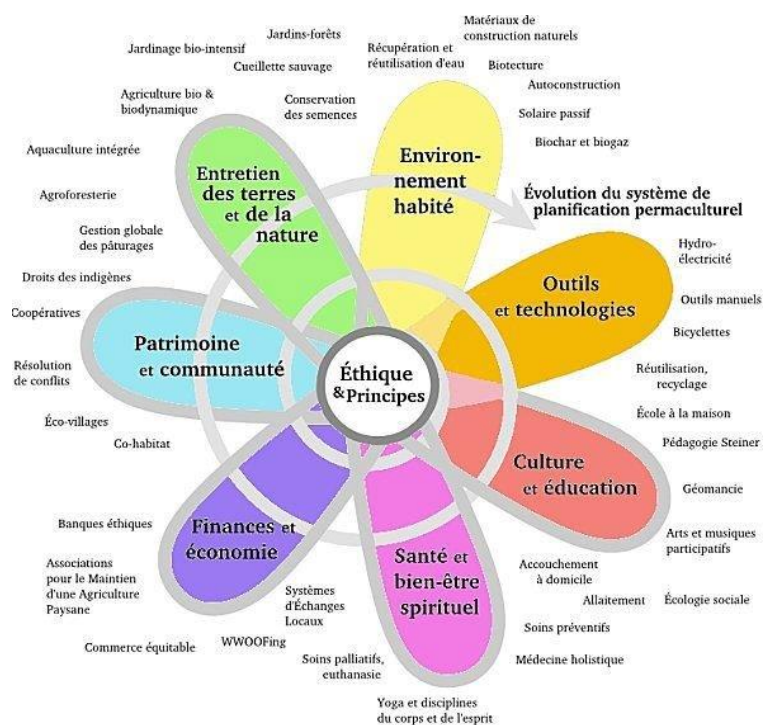
**Climat :** Influe sur le choix des variétés végétal, le potentiel de production alimentaire, l'aménagement des bâtiments contre le chaud, le froid, la pluie, la neige. Les besoins de chaque saison.

**Altitude :** Le **climat montagnard** est un [climat](#) propre aux diverses régions de [montagne](#), indépendamment de la zone climatique où elles se situent. Il se caractérise par des hivers froids et des étés frais et humides. L'air diminue avec l'[altitude](#) = diminution d'oxygène présent.

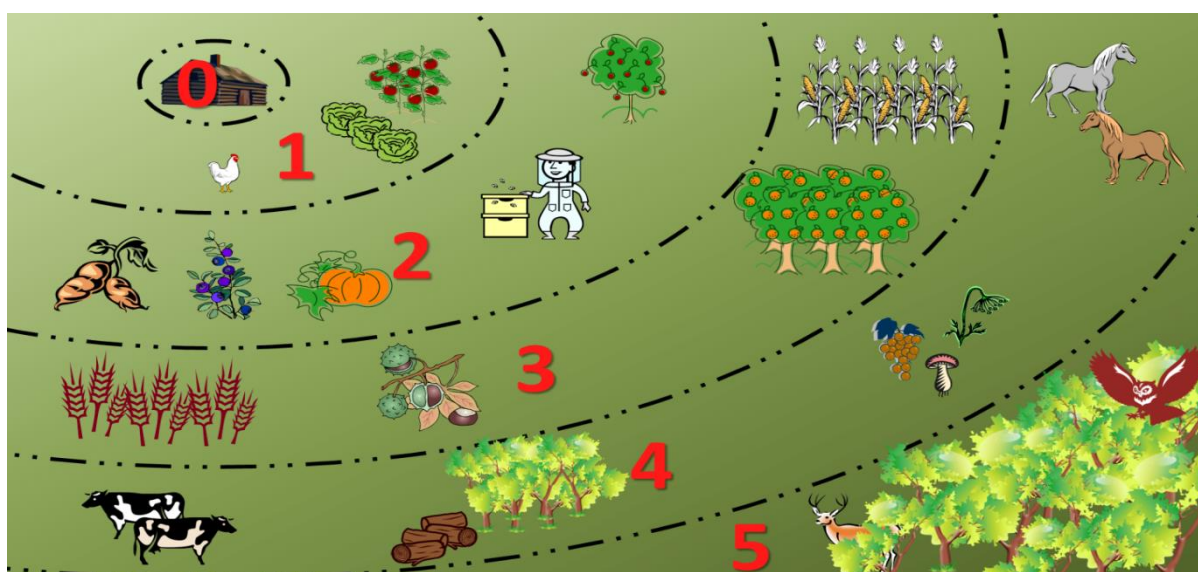
**Influence maritime :** (des océans) cette influence indique des hivers frais et humides, pas de gèle et de température en dessous de 0°, des étés doux et avec un temps variable, sachant que le maximum de précipitations se produit durant la saison froide

**Savoir organiser les ingrédients, État des lieux :** Observer la topographie, la faune et la flore présente sur le site indique la richesse des lieux, l'état du sol et la capacité de production alimentaire qui ensuite permet d'estimer les travaux d'installation de son projet à entreprendre pour arriver à son objectif

Exemple de placement des différents ingrédients d'un système en 5 zones, l'établissement des zones sont en fonction du nombre d'heures du travail par jour a fournis. Le potager qui demande beaucoup d'attention sera au plus près de la maison en Zone 1, la forêt sauvage qui ne demande aucun entretien sera au plus loin en zone 5.



© par David Holmgren - <http://permacultureprinciples.com/>  
la traduction concerne la version de la fin 2008



# PLANNING DU JARDIN NOURRICIER

Les légumes sont gorgés d'eau et différents éléments nutritifs (des vitamines (minéraux comme le calcium, fer, des sucres, des protéines, acides aminés, calories) tous ses éléments sont dans les sols et sont extraits par les cultures, si le sol est pollué, les éléments nutritifs aussi sont pollués et amènent des maladies. Toute culture doit faire un état d'apport suffisant de matières organiques et divers éléments naturels (lister des ingrédients disponibles et peu coûteux disponibles dans le Douar) pour remplacer les éléments pris au sol, cela est nécessaire pour avoir des légumes en bonne santé.

## Étapes de la production de légumes

**1) Préparer son sol et engrais naturel.** Plusieurs apports dans l'année selon l'intensité des cultures, un avant le repiquage ou jeune pousse, un en milieu de croissance et 1 après récolte pour préparer la prochaine culture.

### Types d'amendement

- Matières organiques : compost, paille, déchets de récolte de légumes, fumier non composté en petite quantité ou 2 mois avant culture.
- Purin dans la terre (arrosoir) ou foliaire (pulvérisation sur feuille)

Pour rendre au sol ce qu'il a donné aux légumes, il faut faire un équilibre et ne pas donner tous les déchets du jardin aux animaux (essayer de garder 1 part sur 3 pour le jardin minimum). Si ce n'est pas possible, on préférera prélever une petite partie des déchets ou culture pour les animaux (luzerne, trèfle bercim) pour faire du purin qui pourra nourrir une partie de légume, mais pas le sol.

## 2) Préparation

- Des outils : atla, âne, fumier, compost, eau
- Du calendrier : dates des semis, des repiquages, des apports d'engrais
- Des lits de culture : désherber, préparer les lits à l'atla

## 3) Semis et culture

- Choix des graines (de préférence non traitées)
- Semis : en pleine terre et si possible, semer les légumes feuilles et fruits en plateau (attention, besoin d'arrosage 2 fois par jour)
- Repiquage : Repiquage Entre 7 et 30 jours selon les espèces, garder l'humidité des mottes très importants ! (trempage plateaux quelque heure avant, arroser dans la minute qui suis l'implantation !)
- Amendement, avant culture, à maturité (avant fruits) et à la fin de la culture
- Observation des maladies : chaque jour regarder les plantes, regarder le dessous des feuilles, la couleur des plantes (foncée = bonne santé, trop claire ou plusieurs couleurs sur feuille = manque de nourriture ou maladie ou insectes)
- Traitement préventif : dès l'apparition des premières maladies, 2 semaines avant les grosses chaleurs (acariens)
- Désherbage : chaque semaine si besoin. Permet que les légumes profitent de toute la nourriture sans dérangement.

## 4) Récolte des légumes : à maturité

- Sélection des légumes pour graines : choisir les plus beaux plants et les laisser arriver à maturité avant fruits pour récolte des graines
- Récolte des graines : préparer matériel, sachet, écrire le nom, la date et mettre en sécurité des animaux
- Protection des cultures : faire un purin de 3 plantes autour de vous, il y en aura toujours une qui agira comme insecticide naturel.

# Les plantes

Rôle des plantes dans l'écosystème : nourrissent les êtres vivants, soignent, donnent de l'ombre, de l'oxygène, protègent des inondations, donnent des matières premières comme du bois de construction, de chauffage, pour le papier, les vêtements, nourrissent les animaux d'élevage et beaucoup de choses encore.

## Description d'une plante :

**Les racines** Elles fixent la plante dans la terre et en retirent l'eau et les sels minéraux qui la nourrissent.

**La tige** Elle porte les feuilles, les fleurs et les fruits de la plante. Le tronc d'un arbre est une tige.

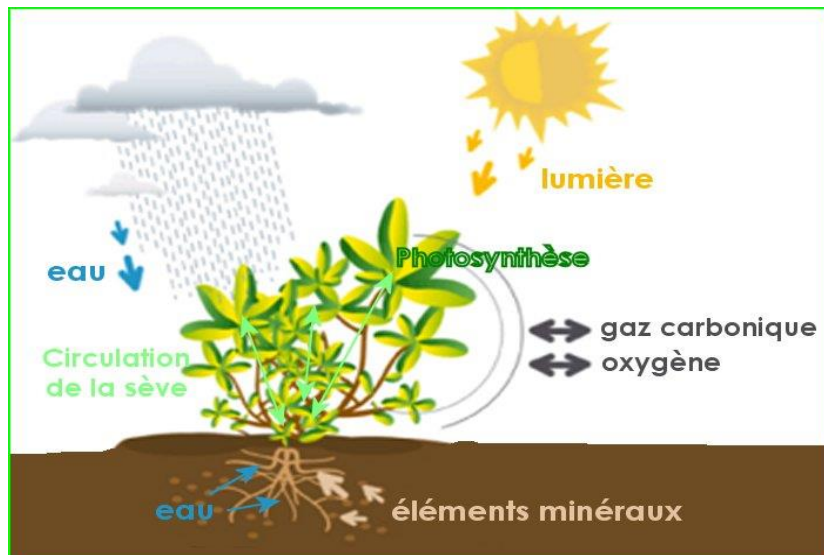
**Les feuilles** Elles transforment le gaz carbonique de l'air en carbone, dont la plante se nourrit, et en oxygène, que la plante rejette.

**Les fleurs** Elles permettent la reproduction de la plante. Elles sont composées d'un organe reproducteur mâle, les étamines qui contiennent le pollen, et d'un organe femelle, le pistil qui contient les ovules.

**Les fruits** Ils contiennent les graines qui donneront naissance à la future plante

## Les besoins d'une plante pour grandir :

- De soleil pour la Photosynthèse : transformation du dioxyde de carbone en oxygène et sève élaborée (sang de la plante)
- D'eau (O<sup>2</sup>), elle respire comme nous !
- De nourriture qu'elle trouve dans le sol grâce aux microorganismes qui recyclent les déchets organiques en nourriture (différents nutriments comme les oligoéléments (minéraux))



## Faire pousser des plantes nous avons besoin:

- Des graines, comme pour le blé, ou des parties d'anciennes plantes, comme pour la pomme de terre.
- Un bout de terrain, une jardinière pour une culture hors sol
- Diverses matières : terreau, terre, sable, compost, eau
- De l'aide extérieure ; des insectes pollinisateurs et d'autres compagnons (grenouille, coccinelle, abeille...) qui mangeront les vilains insectes qui mangent nos légumes.
- Un calendrier d'entretien pour prendre soin des plantes, être là au bon moment et des outils de jardinage.

## Selon la plante, la partie que l'on mange peut être :

- **La racine**, pour la carotte
- La pomme de terre qui est plus précisément un **tubercule**
- **La graine**, pour le blé et le maïs ; la feuille, pour la salade et le cresson
- **Les fruits** comme la tomate, le poivron
- **La tige**, pour la rhubarbe et la blette
- **La fleur** pour le chou-fleur, l'artichaut et le brocoli

## Semer des graines :

### Les étapes de plantation :

- Choisir les graines, de légume, d'arbre, d'aromatique et autres de saison.
- préparer le lieu de plantation

**En plateaux :** substrat léger (60%sable/40%terre), remplir les plateaux, tasser légèrement, mettre les graines, faire les compléments de substrat, tasser une dernière fois et arroser.

**En lit de culture beldi :** faire un lit en excavation pour ne pas que l'eau s'échappe, remuer avec le atla la terre au fond et rajouter un peu de sable pour décompacter le sol et avoir une terre légère, préparer un mélange de graine avec de la terre/sable, semer à la volée le graine, tasser avec une planche et bien arrosé. Poser un plastique tendu sur le lit pour aider la germination quand il fait froid ou pendant la nuit. Prendre les plantes prés êtres installé dans son lieu de culture.

**En semi-direct :** sur zone, faire le sillon, mettre les graines en respectant les écartements nécessaires à la croissance, bien arroser

**En sachet** (graine d'arbres et aromatique) : Préparer le substrat (50%sable/50%terre), tasser légèrement, installer la graine au milieu du sachet en respectant la profondeur en fonction de la taille, tasser une dernière fois pour ne pas que la graine se déplace dans le sachet à l'arrosage.

**Les céréales :** à l'arrivée des pluies, préparer la terre (griffage au tracteur ou alta), semer à la volée les graines de céréales, recouvrir au cover crop ou aux râteaux, attendre la pluie.

**Info général :** A quelle profondeur on enterre la graine ? Cela dépend de sa taille entre 3 à 5 fois sa taille celons le substrat (plus il est lourd, argileux=2/3 fois la taille et sol léger, sableux 4/5 fois la taille.

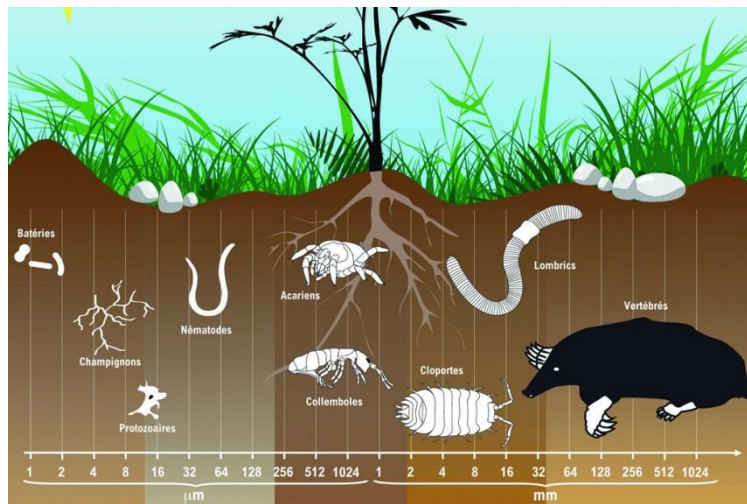
**Suivi des plantations :** Une fois les graines plantées, arroser généreusement et les deux premières semaines en attendant la germination des graines

Une fois les semi-levés, attention aux oiseaux, mettre des bandes de cassette, épouvantail et autre pour protéger les jeunes pousses

Attention aux tortues, mettre un filet autour des cultures, et aux oiseaux, mettre cd ou papiers aluminium réfléchissants justes avant la maturité des fruits et au repiquage des jeunes plants

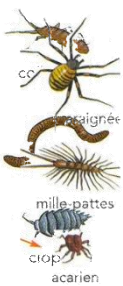
## Dans le Sol, une chaine alimentaire du monde de l'infiniment petit...

La vie du sol est une chaine alimentaire dont une partie est invisible à l'œil nu qui accueille des millions d'organismes comme les bactéries, les champignons, les nématodes et les protozoaires, beaucoup sont encore inconnus. Comme pour les humains et animaux, ses microorganismes ont besoin d'air, d'eau et de nourriture, leurs nourritures sont les déchets organiques produits par les végétaux et les animaux.



| Liste de ce que mangent les habitants du sol | Déchets organiques de la maison   | Déchets organiques de la nature  |
|--|---|--|
| Déchets organiques = Déchets naturels        | -Déchets de la cuisine : épluchure de légumes, des fruits, farine<br>-Déchets de la maison: Carton, papier, tissu 100 %Cotton | Du jardin : tonte de gazon, taille des arbres, déchets du potager (fruit pourri, plante en fin de cycle), déjection du chien, du chat et oiseau<br>De la nature : feuille morte, brindille diverse, plante annuelle en fin de vie, déjections des animaux sauvages |

### Listes des habitants et travailleur du sol (une partie seulement)



Insectes

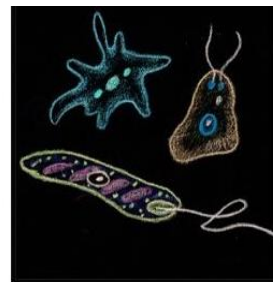
détritivores



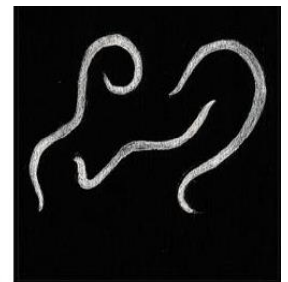
Bacteria



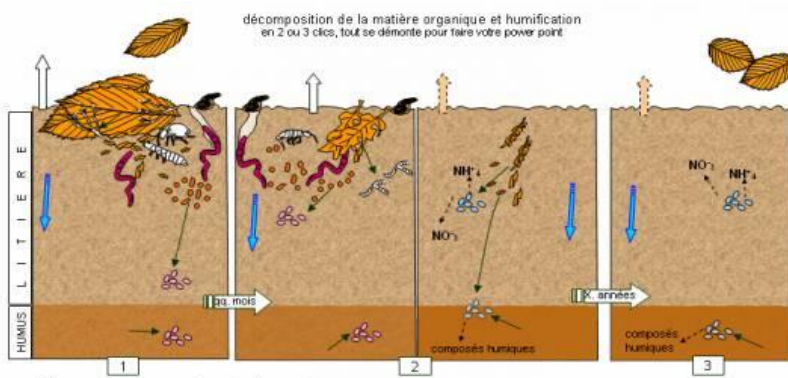
Fungus



Protozoa



Nematodes



#### Etape de digestion du sol

- 1) Fragmentation, début de la digestion par les détritivores (insectes) et filaments mycéliens (Fungus=champignon) pendant quelques mois
- 2) Minéralisation primaire, les décomposeurs aérobie et anaérobie (Bacteria/protozoa/nématode) transforment la matière organique en humus (acides humiques) pendant quelques mois.
- 3) Minéralisation secondaire(Bacteria) minéralisation lente, les bactéries uniquement travail pendant quelques mois.

**Pourquoi la vie du sol est importante :** L'activité de la vie du sol est le réservoir de nourriture de la nature, si elle n'est pas présente c'est comme si les portes du frigo de la maison étaient fermées, les habitants sont là, mais ils n'ont plus accès à la nourriture, il commence à devenir malade et à mourir doucement

**qu'est-ce qui rend malade les habitants du sol :** les produits chimiques et diverses pollutions de la ville tuent les habitants du sol ce qui amène à la désertification des terres et la migration des animaux et être humain



## parlons du Sol, structure d'accueil du micro et macro faune du sol (leur maison ou appartement)

Le sol est composé au départ de particules issues de l'altération des roches (la roche s'effrite au cours du temps grâce à l'action du vent et de la pluie = **l'érosion**).

Ces particules peuvent être de grande taille (sable), de taille moyenne (limon) ou de très petite taille (argile) ; ensemble elles composent la partie minérale du sol. Sur cette base minérale du sol s'installent de la végétation et des petits animaux.

En mourant, végétaux et animaux apportent au sol de l'humus, c'est ce qu'on appelle la matière organique. En fonction de la quantité pour chaque ingrédient, les différents composants vont se lier entre eux pour composer différentes « terres » ses terres sont appelées, sol sableux, limoneux, argileux ou humifère. Ils ont des propriétés spécifiques où s'adaptent différent type de plantes, foret et animaux.

Il est important de connaître son sol avant tous travaux, la nature du sol détermine :

- sa capacité à boire l'eau de la pluie et de la garder (faciliter de rentrer dans la terre)
- Sol riche ou pauvre, détermine sa capacité à nourri et supporter des plantes diverses (sa quantité de matière organique, nourriture de la vie du sol).

Comment connaître la composition de son sol, deux tests sont possibles :

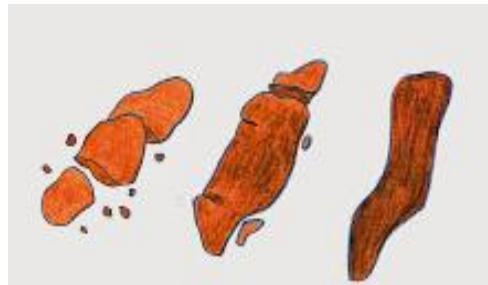
1 : Examen visuel rapide : vous aurez besoin d'une petite pelle et de l'eau, c'est tout !

Prenez un peu de terre sur 7/10cm, mouillez et malaxez la terre jusqu'à obtenir un boudin, une fois le boudin fait, observé ce qui se passe

1 : malaxé



2 : observé le boudin



- 1 : il se casse en plein de petits morceaux= Sol sableux
- 2 : Il se casse peu de morceaux = sol limoneux
- 3 : il reste en boudin mou comme de la pâte à modeler = un sol argileux

2 : Examen visuel lent : Vous aurez besoin d'un bocal en verre de 700 à 1000ml, de l'eau et une pelle pour le prélèvement :

1 : Creuser sur 10 /15cm

2 : observé la séparation des différentes couches dans le bocal, noter le résultat

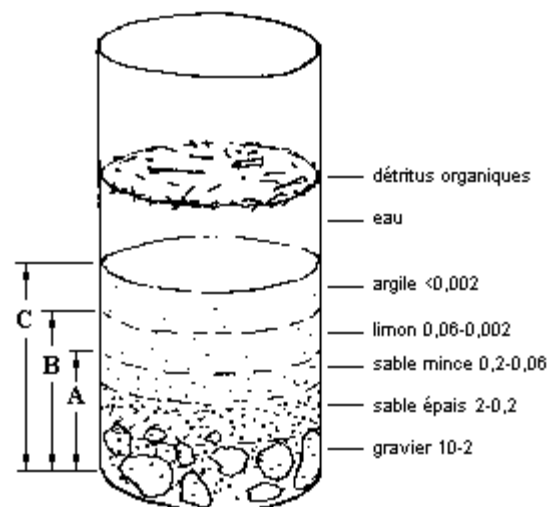


Figure 1 - Composition du sol.

(Les intervalles granulométriques sont en mm)

## Entretien des zones du jardin

| Zone                                 | Entretien à réaliser   |
|--------------------------------------|--|
| <b>Potager</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrosage (gratter la terre à 2/8cm pour voir le niveau d'humidité dans le sol)</li> <li>- Désherbage</li> <li>- Paillage (couvrir le sol avec des déchets organiques)</li> <li>- Regarder la santé des plantes (couleur, vigueur)</li> <li>- Regarder la présence d'insecte sur les feuilles, culturel)</li> <li>- Attacher les plantes aux tuteurs quand elles sont grandes</li> </ul>                 |
| <b>Pépinière</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrosage (gratter la terre à 2/3cm pour voir le niveau d'humidité dans le sol)</li> <li>- Désherbage</li> <li>- Regarder la santé des plantes (couleur, vigueur)</li> <li>- Regarder la présence d'insecte sur les feuilles, culturel)</li> <li>- Évaluer le temps du futur rempotage ou période de plantation</li> <li>- Vérifier que des racines ne sont pas prises dans le sol « piquage)</li> </ul> |
| <b>Jardin ethnobotanique</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrosage (gratter la terre à 2/8cm pour voir le niveau d'humidité dans le sol)</li> <li>- Désherbage</li> <li>- Paillage (couvrir le sol avec des déchets organiques)</li> <li>- Regarder la santé des plantes (couleur, vigueur)</li> <li>- Regarder la présence d'insecte sur les feuilles, culturel)</li> </ul>  |
| <b>Zone aromatique et médicinale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrosage (gratter la terre à 2/8cm pour voir le niveau d'humidité dans le sol)</li> <li>- Désherbage</li> <li>- Paillage (couvrir le sol avec des déchets organiques)</li> <li>- Regarder la santé des plantes (couleur, vigueur)</li> <li>- Regarder la présence d'insecte sur les feuilles, culturelles)</li> </ul>   |
| <b>Bassin</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garder les niveaux de l'eau constants</li> </ul>  |
| <b>Serre</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrosage</li> <li>- Ouvrir la serre quand il fait trop chaud</li> <li>- Refermée la serre avant le coucher du soleil quel grade un maximum de chaleur pour la nuit</li> <li>- Désherbage</li> <li>- Regarder la santé des plantes (couleur, vigueur)</li> <li>- Attention aux rongeurs, bien fermer les ports la nuit)</li> </ul>   |
| <b>Ruche</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier le niveau de la mare des abeilles, garder le niveau haut</li> <li>- Au premier froid, installer du carton sur les ruches, bien les fixer pour le vent</li> <li>- Prévoir de la mélasse, confiture, ou eau sucrée en cas de grand froid et pénurie de fleurs</li> </ul>   |
| <b>Réseaux goutte à goutte</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier le bouchage des gouteurs</li> <li>Nettoyer 2 fois par an à l'acide (sortir les lignes des lits de culture, les disposer sur le chemin, injecter la solution, attendre une journée et vidanger le circuit. Taper avec un petit bout de bois sur le gouteur si besoin)</li> </ul>  |

## LE LABORATOIRE NATUREL (Fabrication de produit phytosanitaire)

### 1) POURQUOI DES ENGRAIS NATURELS ?

Les fertilisants chimiques polluent l'eau, la terre, l'air et rendent malades les hommes et les animaux. Les Européens, qui ont inventé ses poisons pour faire pousser les plantes, sont eux-mêmes atteints de cancers et autres maladies graves. Voici des recettes d'engrais naturelles héritées des anciens qui n'avaient pas recours à des produits chimiques pour faire pousser leurs cultures !

### 2) FABRICATION D'ENGRAIS NATURELS : 3 TECHNIQUES PROPOSÉES

- Les liquides fermentés : ce sont ce qu'on appelle des purins. Ils sont obtenus par l'extraction des principes actifs de la plante dans de l'eau pendant plusieurs jours.
- Les liquides chauffés : obtenus par l'extraction du principe actif de la plante dans de l'eau chaude comme le thé.
- Le mélange d'ingrédients: plusieurs ingrédients à mélanger ensemble.

### 3) RÉALISER UN ENGRAIS FERTILISANT en faisant un « extrait fermenté »

Matériel : Un bidon capacité de 15 à 200 l, instiller avec un purgeur (15/21) il permet l'évacuation des gaz sans laisser rentrer l'air! très important. Nous ne voulons pas une décomposition, mais une extraction des produits actifs.

<https://www.youtube.com/watch?v=r3BB-AriVV0>

Mode d'emploi : couper 1 kg de plante fraîchement coupée ou 100 g de plante séchée pour 10 l. d'eau. Ne pas couvrir le bidon et remuer tous les jours entre 7 et 30 jours selon la température extérieure et la maturité du purin souhaité. Remplir le bidon en entier, l'eau doit déborder et il ne doit pas avoir d'air dans le bidon.

Utilisation : mélanger 1 à 2 parts maximum de purin pour 9 parts d'eau par arrosoir et 1 part de purin pour 9 parts d'eau en pulvérisateur sur les feuilles.

Les plantes pour réaliser un purin pour:

→ Engrais : luzerne (*fsa*), ortie (saison de pluie), fève (*foul*), bercent, et autres plantes à découvrir...

→ Insecticide : absinthe, ail, piment fort, tabac...

→ Insecticide: faire purin de 3 plantes autour de vous, il y en aura toujours une qui fait comme l'insecticide.

### 3) RÉALISER UN ENGRAIS FERTILISANT AVEC DU FUMIER OU COMPOST :

Pour un amendement rapide et peu coûteux, on peut utiliser du fumier (âne, mule, mouton, chèvre) pur frais ou non composté (juste séché) ou du compost (fumier préparer et transformé), fumier de poulet

Mode d'emploi : Fumier d'âne, mule, mouton, chèvre.

Fumier 10kg de fumier sec pour 100 litres d'eau ou 20kg de fumier frais pour 100 litres d'eau

Fumier 10kg de fumier sec pour 100 litres d'eau ou 20kg de fumier frais pour 100 litres d'eau

Fumier de poulet : 10kg de fiente sèche dans 100l d'eau pour 20m<sup>2</sup> en 2 utilisations

### 4) RECETTE POUR UN INSECTICIDE NATUREL

A mélanger (pour 10 l. d'eau)

- 1 kg d ail
- 400 g de savon beldi
- 4 cuillères à soupe d'huile végétale
- 100 g de piment fort rouge en poudre
- 5 cigarettes
- 2 cuillères à soupe de bicarbonate de soude

Préparation : Mettre l'ail dans l'eau, porter à ébullition, puis couper le gaz. Attendre que la température baisse puis ajouter tous les autres ingrédients. Laisser macérer 3 à 5 jours Mélanger chaque jour, puis filtrer. Mettre la préparation dans un bidon à l'ombre.

Mode d'emploi : mélanger 1 à 2 parts de la préparation pour 9 parts d'eau.

**Attention portez des gants pour l'opération.**

→ *Traitement curatif* (en cas d'attaques importantes) : traiter 2 fois par semaine pendant 2 semaines, puis 1 fois par semaine jusqu'à disparition des nuisibles. Par la suite, continuer de traiter 2 fois par mois ou 1 fois par mois en prévention selon l'époque.

→ *Traitement préventif* : 1 fois par semaine en début de printemps, au mois d'avril par exemple, puis 2 fois par mois en juin. En cas de grande chaleur, pulvériser tôt le matin (6 ou 7 h max) et bien arroser le dessous des feuilles.

## Du Semis au repiquage

### Les semences

- Choisir des graines de bonne qualité avec une bonne faculté germinative.
- Évitez d'acheter de trop grandes quantités de semences.

#### Conservez des semences

- Avec des moyens : mettre à une température entre 10 et 15°C et à l'abri d'un excès d'humidité.
- Pièce bien isolée des températures, bien ventilées, il faut que les graines soient protégées des rongeurs et insectes (apport de feuille de melia ou neems)

### Équipements de préparation des semis

- serre
- tablettes chauffantes ou chauffage pour des plants précoces en zone froide
- les substrats et terreaux
- caissettes de semis, de repiquage, plateaux alvéolés, godets ....

### Préparation du terreau

La confection des mottes ou du lit de semences en bac de germination peut se faire manuellement ou automatiquement avec un terreau humide (pression manuelle pas de ruissellement).

Il doit être bien mélangé pour obtenir une humidité homogène pour l'ensemble du terreau.

### Confection des mottes ou semis en bac de germination

L'eau utilisée sera de préférence tempérée pour éviter un choc thermique aux semences et faciliter la germination.

#### Mottes

Les mottes doivent être suffisamment serrées et aérées pour un bon développement racinaire.

Le semis sera soit effectué à la main, soit à la motteuse équipée d'un semoir.

Tenir humide pour toute la durée de la germination et le bon développement du plant.

#### Bac de germination

Remplir la caissette de terreau, tassez à l'aide d'une planchette. Semez à la volée ou en ligne selon le type de graines.

Recouvrir avec une fine couche de sable, terreau ou de vermiculite. Réhumidifiez avant de placer sur table.

Du semis au repiquage 7 à 25 jours à une température de 24 à 25°C selon les espèces.

Bien caler la plantule (elle ne doit pas s'arracher lorsqu'on tire dessus) pour faciliter sa reprise.

Maintenir une bonne humidité des mottes pour un bon développement du plant.

## Le compost

**Le compost**, c'est quoi ? : Le compostage est un procédé naturel qui permet, avec le temps, et en présence d'oxygène et d'eau, par le biais de micro-organismes (champignons microscopiques, bactéries de transformer des déchets organiques (végétaux, restes de nourriture, papier, fumier.) en une sorte de terreau appelé **compost**.)



**Le compost est vivant!** Il respire et a donc besoin d'eau et de différents aliments pour vivre et faire son cycle de transformation!

**Qui sont les travailleurs dans le compost ?** Différents micro-organismes (petits êtres vivants qu'on ne peut pas voir à l'œil nu, mais qu'il est possible d'observer avec un microscope) et des insectes petits et grands.

**Il y a plusieurs types de compostage :**

**1) Le compost à chaud :** Temps de transformation : de 1 mois à 3 mois

C'est une transformation rapide des déchets organiques activée par des milliards de micro-organismes qui dansent, qui mangent et font la fête jusqu'à ce qu'il n'y a plus rien à manger. Une fois la fête terminée, le cycle du compost est fini, il est prêt. La température descend, la couleur a changé, elle est devenue foncée, le volume a diminué par deux et il a une odeur de forêt.

**Fabrication du compost :**

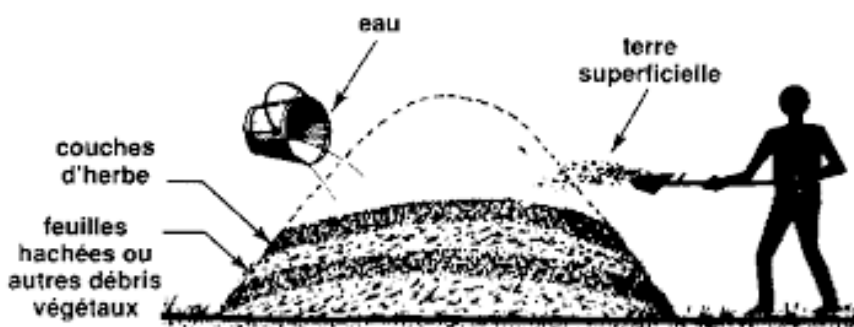
- De l'eau, de l'air.
- De la paille (matière carbonée, le carbone est un des aliments des micro-organismes)
- Des matières organiques (des déchets organiques ou de la matière organique) (tonte de gazon, déchets de cuisine, fumier d'animaux, etc.) C'est ce qu'on appellera des matières azotées qui contiennent de l'azote. L'azote est un des aliments des légumes et plantes.

**Mode d'emploi :** La recette des lasagnes

- Rassembler les ingrédients
- Mettre une première couche de paille, puis une couche de matière organique et ainsi de suite.
- Arroser toutes les couches généreusement (à l'arrosoir ou au tuyau)
- Donner de l'oxygène : remuer avec une fourche de temps en temps (de 1 à 3 fois par semaine pour une transformation rapide, plus on donne d'oxygène au compost, plus il sera prêt rapidement).

Si vous avez bien fait, le compost sera chaud au bout du 3<sup>em</sup> jour! Attention cela peut **monter jusqu'à 70°**

Attention particulière ! Le compost doit toujours rester humide, il sera bon de vérifier s'il ne manque pas d'eau à chaque retournement. Les végétaux vont se décomposer par vieillissement naturel, fermentation et digestion par les vers, les nématodes, les limaces, les scolopendres.... En quelques



mois, les végétaux se tassent, se réduisent et deviennent du compost utilisable pour enrichir la terre du jardin.

**2) Le compost à froid :** c'est le compost qui demande le moins d'énergie, on entasse les différentes couches de matières organiques et on laisse faire la nature. La transformation est terminée au bout d'un an ou deux.



**3) Le compost avec les vers de terre ou Vermicompost :**

Transformation des matières organiques en compost d'une grande qualité grâce au travail des vers de terre. Mais attention ! Les vers de terre sont des êtres vivants et ils ont besoin d'attentions particulières!

Deux choses importantes :

- 1) Les vers de terre ne supportent pas le manque d'eau, sans eau ils meurent rapidement!
- 2) Les vers de terre ne supportent pas le trop d'eau où ils se noient



Il faut régulièrement vérifier si il ne manque



pas d'eau et si besoin, en ajouter par petite quantité pour être sûr de ne pas les noyer.

**Les outils du compost :**

L'arrosoir :



La fourche :



La couverture : (bâche ou 30 a 40cm de paille)



## SEMENCE ET RÉCOLTE

### Voici les étapes pour une bonne récolte de graines

- 1) Trouver une zone avec les plantes que l' on souhaite récolter les graines.
- 2) Protéger la zone des moutons à l'aide de *ziziphus lotus*, piquets, grillage si possible, etc.
- 3) Informer les bergers pour gérer les animaux sur zone
- 4) Observer les plantes et choisir celles qui sont en meilleure santé ; souvent les plus grandes ou avec la plus grosse tige centrale.
- 5) Observer toutes les étapes jusqu'à maturité des graines : couleurs, tailles, état de la gousse ou enveloppe, etc.
- 6) Quand l'enveloppe passe du vert au marron ou du mou au sec, préparer le matériel de récolte : sac, filet ou autre moyen de récupération pour les graines qui tombent au sol.
- 7) Quand les gousses ou graines sont complètement sèches et qu'elles commencent à tomber, préparer le matériel de protection : filets, du papier, ficelle, ou sacs de récupération. On peut aussi récolter à la main avec un ciseau, un couteau ou sécateur.
- 8) Préparer de petits sacs en papier ou des bocaux en verre ou en plastique de récupération. Inscrire les informations sur la feuille d'accompagnement avec :
  - le nom connu (amazigh, darija, latin),
  - la date.
- 9) Protéger ses graines : les graines doivent être complètement séchées avant le stockage sinon elles vont pourrir, attention aux animaux et insectes, on peut mettre de la cendre de bois avec les graines pour repousser les insectes

***Si possible, dans une poche en plastique ou en papier, déposez un morceau de tige coupée avec des feuilles pour la reconnaissance de l'espèce.***



## Produire des semences de légume et autres plantes :

**Produire soit même ses semences permet :**

- Économiser de l'argent
- Être sûr d'avoir des graines de qualité sans produit chimique
- Permet de faire des échanges
- Peut rapporter un peu d'argent si besoin

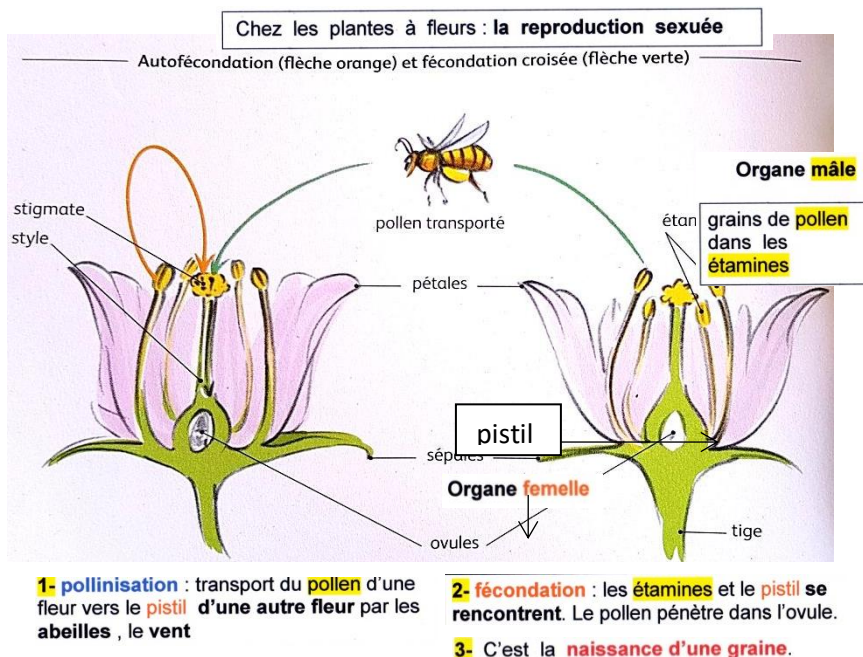
**Les différents moyens de pollinisation :**

- pollinisation par le vent
- Pollinisation par les insectes
- pollinisation par autofécondation

**Les différentes reproductions par famille de légume :**

- 1) Reproduction facile = légume autofertile = pas de risque de croisement = Tomate, aubergine, piment, haricot, laitue...
- 2) Reproduction difficile = risque de croisement = qui demande un soin particulier : Ail, oignon, courgette, melons, betterave, épinard...

**Les différentes étapes de production :**



| ÉTAPES                                | BESOIN   | CONSEIL  |
|---------------------------------------|--|--|
| <b>Semer les variétés choisies</b>    | Bonne saison, Graine de qualité                            | Surveiller l'arrosage, toujours humide, mais pas trop d'eau (risque de pourrir) ne pas trop enfoncer la graine en profondeur (3 fois la taille de la graine environ)   |
| <b>Bien accompagner la croissance</b> | Compost, eau, paillage                                     | Surveiller la croissance, la couleur des feuilles et observer les attaques et maladies   |
| <b>Critères de sélection</b>          | Observer les différents stades de fructification           | Choisir : le goût, résistance aux climat et maladies, la taille, productivité de la plante   |
| <b>Récolte des graines</b>            | Matériel : ciseaux, sécateur, drap                         | Attendre la surmaturité des plantes, couper les fruits bien murs (surmaturité), couper les têtes pleines de graines  |
| <b>Nettoyage des graines</b>          | Tamis, vent  | Ouvrir les fruits et têtes, gratté avec les mains ou un petit bâton, bâter les graines dans un sac fermer avec un gros bâton, enlever les déchets de l'enveloppe avec tamis et le vent, retirer les graines inachevées.                          |
| <b>Conditionnement</b>                | Petit sac en papier, stylo, balance de précision au gramme | Une fois les graines bien séchées et nettoyées, il faut les mettre en sachet, choisir un nombre de graines par sachets ou un poids de graine par sachet, remplir et fermer le sachet. Noter au stylo l'espèce, la variété et la date de récolte. |

Index :

**Croisement**= hybridation = croisement entre deux variétés ou races d'une même espèce, Exemple : un melon avec une courgette, un oignon avec de l'ail, radis blanc avec radis noir....

**Surmaturité :** fruits très très murs, trop murs pour être mangé

**Pollinisation :** le transport du pollen (poudre contenant les cellules mâles) des étamines sur le pistil qui renferme les ovules (cellules femelles)

**Autofécondation :** la fécondation d'un ovule par du pollen issu de la même plante.

**Conditionnement :** Emballage de présentation d'une marchandise.

## BOUTURAGE

Quand on ne peut pas récupérer de graines pour plusieurs raisons : germination difficile, floraison rare, on peut pratiquer **la technique du bouturage** : c'est-à-dire, **couper une partie de la plante (souvent la pousse de l'année) afin de la multiplier au bon moment** (souvent dans les périodes de repos de la plante, quand les températures sont basses). On coupe alors une tige choisie et on la met en culture dans un pot en terre en suivant plusieurs étapes ou techniques.

→ Choisir une zone avec les plantes que l'on veut multiplier à la bonne période : après la floraison

→ Faire les boutures tôt le matin. En effet, elles sont encore gorgées d'eau de la nuit et donc moins fatiguées qu'après une journée de soleil.

Préparer ses outils et matériels : Sécateur, Ciseau, couteau, terre, sable, pots (de récupération, bidon) ou autres, sous coupe pour l'eau en dessous du pot, sac pour récupérer les tiges coupées

Commencer par la coupe des tiges de l'année passée, il faut que le bois soit ligneux pour certaine espèce. Sinon Couper de jeunes tiges de 5 à 15 cm de long sur les pousses de l'année ne pas prendre le bout des tiges, préférer la base.

Couper la tête (là où se forment les nouvelles feuilles) pour favoriser la pousse des racines. S'il y a des fleurs, les enlever aussi.

Planter les tiges dans des pots remplis à 6 parts de sable de rivière et 4 parts de terre. Espacer chaque bouture de 5 à 6 cm l'une de l'autre.

### **Hormone de bouturage**

Acheter de l'aspirine à la pharmacie, couper le cachet de façon à obtenir une dose de 100 mg pour 1l. d'eau (ex: un cachet de 500 mg couper en 4 = 4 doses de 125 mg utilisables pour 1,2 l. d'eau)

Arroser les boutures avec cette préparation 2 fois, à une semaine d'intervalle. On peut aussi prendre de l'écorce de Saule (Salix) en faisant macérer 100g d'écorce dans 1l d'eau.

On peut disposer les pots dans des assiettes remplies d'eau (mais attention, le pot ne doit pas tremper dans plus de 2 cm d'eau max) ou sous plastique comme des mini serres. Le plastique ne doit pas toucher les tiges, le placer quelques cm au-dessus des tiges.

Attention ! Ne pas trop arroser avec cette technique.

→ Un mois après : enlever les tiges qui ont séchées et garder celles qui sont vertes.

→ Deux mois après : planter en pleine terre (ou sachet individuel) les boutures qui ont bien reprises et qui commencent à faire de nouvelles feuilles.

# LEBOUTURAGE

## La bouture : intérêts et principes

La bouture permet la reproduction à l'identique d'une plante (clône) afin d'en garder les caractéristiques. Elle consiste à forcer un fragment de la plante à faire des racines. Elle offre la possibilité de reproduire des plantes à un prix très modique (achat de terreau, d'hormone de bouturage, d'étiquettes et de petits godets qui serviront pour des centaines de plants). Une méthode simple et efficace pour qui est patiente (deux ans avant que la plante soit développée). La bouture est notamment utilisée pour démultiplier certaines plantes (exotiques, d'intérieur, etc.) qui ne peuvent pas faire de graines dans nos contrées.

## Autres types de multiplication végétative

Outre le bouturage, on peut reproduire les plantes par:

- division des touffes: en général au printemps, sur un plant touffu, couper la souche à la bêche en plusieurs fragments.
- Marcottage: enterrer une branche encore portée par la plante jusqu'à ce qu'elle fasse des racines. Puis, la couper du pied mère et la repoter.
- greffage: "coller" sur un sujet porte-greffe adapté au sol une variété greffon choisie en fonction du climat, de la résistance, du goût...etc. (cf. fiche pédagogique n°10).

## Différents types de boutures

En fonction des variétés ou de la saison:

※ **Boutures de bois secs (BBS):** prélevées en hiver, entreposées dans du sable au pied d'un mur exposé au nord et plantées au printemps.

※ **Boutures de rameaux feuillés (BRF):** La majorité des boutures.

- Boutures de types herbacées: jeunes pousses de printemps bien vertes.

- Boutures semi-lignifiées ou semi-aoutées: pousses qui commencent à se lignifier (devenir brunes). Généralement en été.

- Boutures lignifiées ou aoutées: bois déjà formé

※ **Boutures de racines (BR):** diviser une racine principale (munie de radicelles) en petites sections.

*Cf. tableau ci-contre pour connaître les boutures adaptées aux différentes variétés.*

## Méthode de bouturage

Qualité: La bouture doit provenir d'une plante saine, n'ayant pas subi de sécheresse, ni un excès de fertilisation.

Préparation: Le fragment prélevé pour la bouture doit mesurer entre 15 et 25 cm et être habillé (débarrassé de la majorité de ses feuilles pour éviter l'évaporation).

Substrat idéal: 1 tiers de terre du jardin, 1 tiers de tourbe et 1 tiers de sable ou un terreau spécial de multiplication.

Lieu de stockage: lumineux sans soleil direct. Humidité élevée (mini serre ou demi-bouteilles à l'envers). A l'abri l'hiver (majorité des boutures).

Repiquage: dès la reprise de la végétation, repiquez dans un terreau plus riche en pots de 3 litres. Plantation définitive après un an ou deux.

Hormone de bouturage: permet une meilleure reprise des boutures et plus de chances de réussite. Tremper la base des boutures dans l'hormone et secouer pour enlever l'excédent (trop d'hormone inhibe la formation des racines!).

## PRÉPARATION DES BOUTURES

### Bouture simple (BS):

On prélève un morceau de branche. On ne prend jamais l'extrémité.

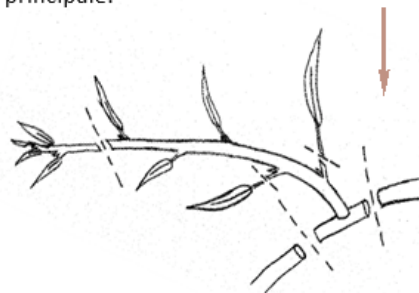


### Bouture à talon (BT):

On coupe la branche au couteau en prélevant le talon (partie de la branche maîtresse).

### Bouture à crossette (BC):

On prélève un morceau de la branche principale.



## L'érosion

L'érosion est l'usure du sol, le déplacement des particules, des morceaux du sol, causée par l'eau et le vent (pluie, neige, fleuves, inondations).

**Vent :** En soufflant sur une montagne ou un rocher, le vent retire des particules (la terre, le sable, etc.) à la surface des objets et les transporte plus loin. Le vent peut aussi contenir du sable ou de fines particules qui attaquent la pierre.

**L'eau :** L'eau contient des petites particules qui poncent lentement et enlèvent des parties de terre ou rochers. L'eau déplace des pierres qui grignotent la roche. L'eau d'une rivière transporte boue et particules qui sont arrachées de son lit ou de ses berges. Lors des inondations, l'eau creuse le terrain, provoque des éboulements et des trous énormes dans la terre. L'érosion est plus forte où la pente est importante.

**Comment s'en protéger ?** En ralentissant l'eau, mettre des choses sur son passage, des pierres, des sacs de sables, du bois...


**Comment protéger des cultures, un champ du passage de l'eau qui enlève la terre ?** En faisant des ouvrages appelés des **swales** (anglais) ou **baissière** (français) ainsi que des boomerangs anti érosion.

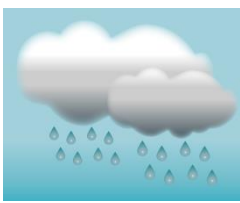
**Topographie :** observe les zones qui montent ↗ qui descendent ↘ et les zones plates ↔ Les zones plates arrêtent le déplacement de l'eau. Les outils pour prendre et tracer une ligne de niveau sont : le compas égyptien, le niveau à eau et le niveau laser.

**Définition :** les **swales** sont conçues pour ralentir et capturer le ruissellement en le répandant horizontalement sur le paysage (le long d'une ligne de contour d'élévation), ce qui facilite l'infiltration du ruissellement dans le sol. C'est un abaissement, une tranchée qui garde l'eau de pluie d'un champ.


Les Swales :

Mette la terre du dessous au-dessus pour faire une butte






L'eau de pluie est capturée dans la seguia sur niveau, à plat. Elle rentre dans le sol.



Topographie : Observe le déplacement de l'eau



Compas égyptien

Niveau à eau

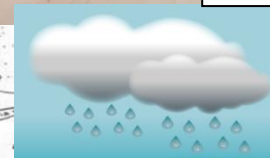
Niveau laser


Monter ↗

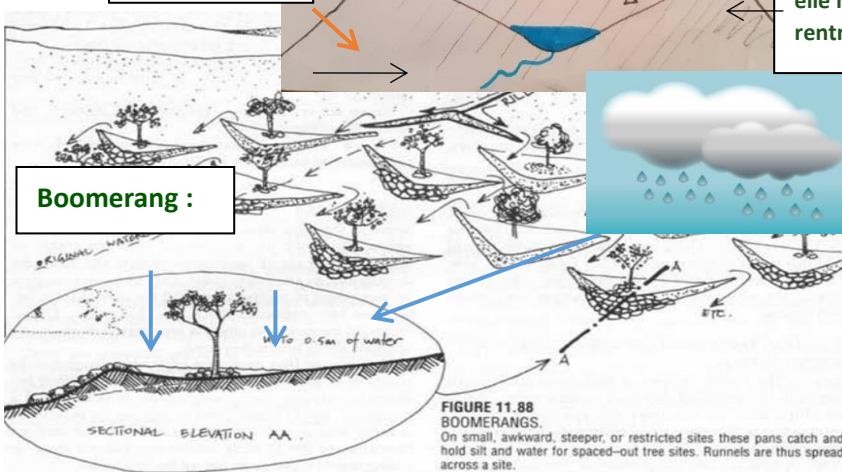
Descente ↘

La swale est sur le niveau, l'eau reste à plat, elle ne se déplace pas, elle peut commencer à rentrer dans la terre, il n'y a plus d'érosion. :

Boomerang :







**FIGURE 11.88 BOOMERANGS.**  
On small, awkward, steeper, or restricted sites these pans catch and hold silt and water for spaced-out tree sites. Runnels are thus spread across a site.

