

N°1 - LE SOL

Point de rencontre du monde végétal, animal et minéral, le sol est un cycle de vie sur notre planète. C'est un milieu vivant où des multitudes d'espèces animales et végétales vivent en interdépendance.

Nourrir le sol qui nourrit la plante est la base de l'agroécologie.

Connaître son sol

Le sol est issu de la **décomposition de la roche mère en profondeur et de la matière organique en surface**. En profondeur, la roche mère, minérale, se décompose par l'action du gel, de l'eau et aussi des racines et des micro-organismes. En surface, les débris des végétaux sont broyés par la faune du sol créant l'humus. Cette matière organique recyclée sur place permet de nourrir les plantes et les animaux.

L'eau, le soleil, l'air, les plantes et les matières organiques contribuent à la vie du sol en ayant chacun des rôles essentiels (apport d'éléments minéraux, fixation du carbone et de l'azote, éléments nutritifs pour les plantes, photosynthèse, etc).



Comment identifier simplement son type de sol ?

Prenez une poignée de terre de votre jardin. Plus la terre a une **couleur sombre**, plus le sol est **riche en humus et en matière organique** (à noter que les terres volcaniques, très noires, n'ont pas de matière organique mais sont riches en minéraux et donc fertiles). Chaque type de sol possède des caractéristiques qui lui sont propres, et devra donc être cultivé en fonction.

La texture

La possibilité de modeler une poignée de terre humide en une galette de 2 à 3 mm d'épaisseur est caractéristique d'un **sol argileux et lourd**. Galette impossible à réaliser avec un **sol sableux et léger**. Tous les intermédiaires existent entre le très argileux et le très sableux.

Le pH

Le sol peut être **acide, neutre ou alcalin**. Certaines **plantes spontanées** nous renseignent sur le pH du sol. Un sol plutôt acide est caractérisé par des plantes telles que la bruyère, la fougère, le genêt, la digitale, le châtaigner... Un sol alcalin sera caractérisé par le sainfoin, les primevères, le genévrier, le chêne pubescent...

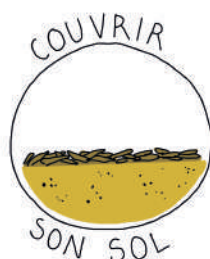
Comment travailler son sol ?

Le travail de la terre est à considérer suivant son type de sol et les cultures à réaliser. Pour ne pas bouleverser sa structure, il est **déconseillé de retourner son sol** (bêchage, labour) **et d'utiliser des outils mécaniques** qui lissent le sol (formation d'une croûte bloquant les échanges). La période du début des travaux du sol est toujours délicate, le sol ne doit pas contenir trop d'eau ni être trop sec. Les mottes de terre doivent être friables et non collantes.

Les 5 principes agroécologiques pour protéger, nourrir et structurer son sol



Aérobèche



Paillis, mulch, Bois
Rameaux
Fragmentés, feuilles
mortes, carton...



Haies brise-vent,
arbres...



Compost



Associations,
rotations, engrais
verts

N°2 - LE COMPOST

Le compostage est une méthode qui consiste à **transformer des déchets organiques**, par fermentation et par l'action des micro-organismes, en une **matière vivante** qui permettra de **nourrir le sol et les plantes**.

Comment ça marche ?

Le compostage fonctionne comme un **élevage de micro et macro-organismes**. Apportez à votre élevage les bonnes proportions de nourriture, il digérera tout pour donner un bon compost.

C'est un mélange équilibré entre **matériaux carbonés (2/3)** et **matériaux azotés (1/3)** : on parle de "rapport Carbone/Azote". Le compost réussi fournira un **humus stable et durable**.

Matériaux carbonés (C)	Matériaux équilibrés	Matériaux azotés (N)
BRF	Marc de café	Urine
Papier, carton	Foin	Déchets de cuisine
Feuilles mortes	Broyat de ronce	Tonte, orties, engrais verts, désherbage
Paille	Peaux de banane	Fumier d'animaux
Broyat de bois		

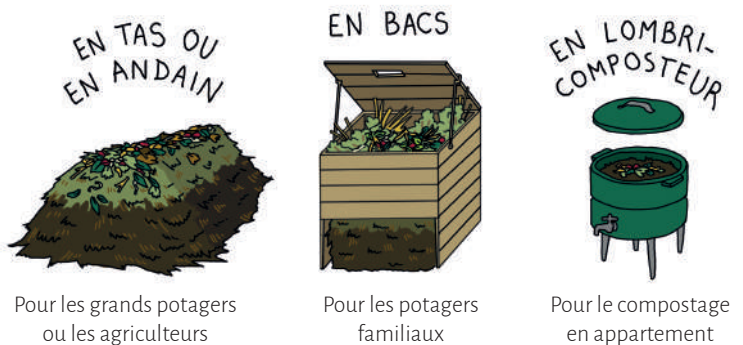
Les 3 grands équilibres

- 1 Carbone / azote**
- 2 Eau / oxygène**
 = Ni trop sec, ni trop humide
- 3 Matière grossière / matière fine**
 = Risque de dessèchement (Branches, grosses écorces) | = Risque d'asphyxie (Pelouse, sciure, cendres)
 Taille idéale = pas plus gros qu'une petite boîte d'allumettes

Comment l'installer :

Protéger le compost des climats extrêmes :

- Bâcher ou faire un toit au-dessus du compost
- Le mettre à l'ombre ou au nord de la maison
- Le mettre contre un mur ou dans un bac



Comment l'entretenir :

- À chaque apport, s'assurer de l'équilibre de matières, puis **mélanger en surface**.
- Aérer de temps en temps**, à la fourche ou avec un brass'compost.

Attention aux mauvais signes !

- Odeur ammoniacquée** = trop d'eau / trop d'azote --> brasser le compost et apporter du carbone
- Filaments blancs** = dessèchement --> arroser copieusement le compost

Comment l'utiliser :

Le compost est mûr lorsqu'il ressemble à une **semoule noire et légèrement collante**. Il peut ensuite être épandu en surface ou incorporé sur les 5 premiers centimètres du sol. Il ne faut pas l'enfouir en profondeur.



En quelle quantité ?
Les besoins en compost dépendent de la culture envisagée (cf. plantes +/- gourmandes).
 1 brouette de compost pour 6 m2 lorsque le sol est pauvre, 12 m2 lorsque le sol est équilibré.

N°3 - COUVERTURE DU SOL



Qu'est-ce que c'est ?

Dans la nature, **un sol n'est jamais à nu** (hormis de très rares exceptions). Les **feuilles mortes**, les **fragments de bois mort** qui jonchent le sol en forêt, les **herbes sèches** qui couvrent les prairies en hiver, et les **débris animaux** (fientes, cadavres) sont autant de sortes de couvertures de sol naturelles. Au **jardin agroécologique**, on fait en sorte de ne pas laisser le sol à nu, cette couverture de sol est appelée un « **paillage** », ou « **mulch** », mot tiré de l'anglais.



À quoi ça sert ?

On estime que **1 heure passée à pailler économise 10 heures** sur d'autres travaux du jardin :



Sous le paillage, la **faune du sol** trouve gîte et couvert, en échange elle travaille le sol, vous évitant quelques heures de grelinette en améliorant constamment sa **perméabilité**.



Le paillage protège le sol des pluies violentes, des chaleurs excessives et du gel : il préserve donc de l'**érosion**, du **lessivage** et du **dessèchement**.



Le paillage freine considérablement la levée de la plupart des **plantes sauvages** et autres **adventices**.



Le paillage héberge de nombreux **animaux auxiliaires** du jardin qui vont **chasser les ravageurs** à votre place.



Un bon paillage divise par 4 l'**évaporation du sol**, donc vous passez moins de temps à arroser et **vous économisez de l'eau**.



Quel type de paillage peut-on disposer au sol ?

Divers types de paillages peuvent être utilisés au jardin :



Paille



Écorces



Petits déchets du jardin et restes de désherbage



Feuilles mortes



Feuillages



Cartons



Tontes de gazon sèches



Broyat de bois

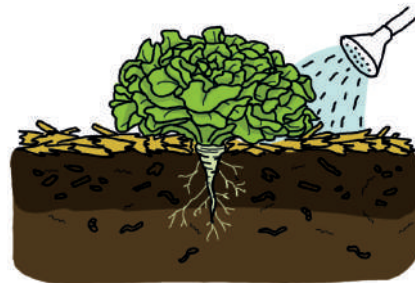
Vigilance aux tontes

Si le paillage est réalisé avec des tontes, il faudra être vigilant à le disposer en **fine couche**, car ces déchets contiennent beaucoup d'**azote**, et pourraient, en excès, pourrir sur place.



Comment pailler ?

- Il est possible d'apporter du compost au préalable**, pour enrichir le sol en nutriments.
- Pailler tout de suite** après la plantation.



- Pailler sur 2 à 3 cm d'épaisseur minimum**, de manière homogène.
- Pailler sur une terre humide**, ou arroser directement après le paillage.
- Renouveler périodiquement le paillage** digéré par la vie du sol.



Les exceptions à la règle :

Dans l'idéal tout votre jardin doit être couvert, même les chemins, **il y a tout de même quelques moments où l'on ne peut pas pailler** :



Après les semis en pleine terre, le paillage empêcherait la levée.



Après une grosse pluie sur les sols argileux, pour accélérer le ressuyage*.



En fin d'hiver, pour que le sol se réchauffe plus vite.



En cas de prolifération de limaces au printemps ou en automne.

* Ressuyage : Action d'enlever l'excès de terre laissé sur les légumes lors de l'arrachage.

N°4 - L'ARROSAGE

🚰 Pourquoi arroser ?

L'évapotranspiration est le moteur de la circulation dans la plante. Les réserves en eau du sol et les précipitations ne suffisent pas toujours pour satisfaire les besoins des cultures. C'est pourquoi il faut parfois apporter de l'eau en plus, par l'**arrosage**.

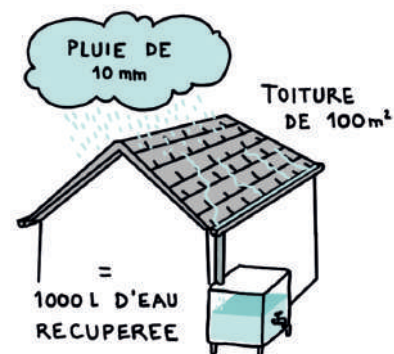
Pour préserver et économiser l'eau, beaucoup de **techniques agroécologiques** sont à mettre en place au jardin : couvrir son sol, pailler, faire de l'ombre...

Eau du réseau

- 🏠 Pas économique
- 🌍 Pas écologique

Eau de pluie

- 🌡️ Température idéale
- 📄 Légèrement acide
- 🆓 Gratuite



📏 Quelle quantité ?

Un bon arrosage = au moins 10L par m2.

Il peut être utile d'arroser même s'il a plu. Seules **les pluies de plus de 10mm** sont réellement efficaces et peuvent être déduites de la dose d'arrosage.

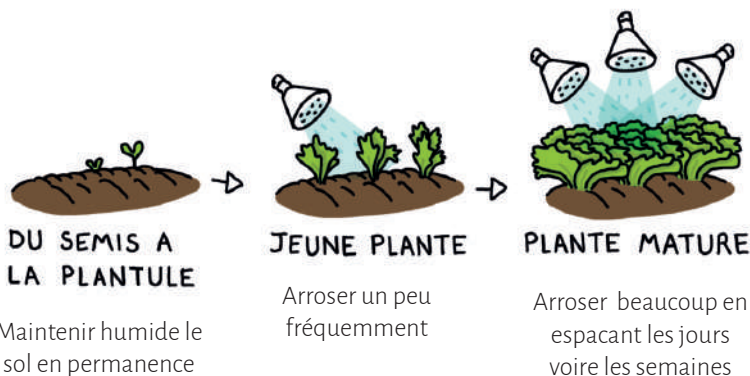
⚠️ Attention, un **excès d'arrosage** peut être plus fatal pour la plante qu'un manque...

😊 LES BONS SIGNES	😞 LES MAUVAIS SIGNES
▶ Terre humide et fraîche	▶ Terre mate, poussiéreuse
▶ Terre tirant vers le noir	▶ Sol fendillé
▶ Terre un peu collante	▶ Plantes molles, flétries

🌱 Comment arroser ?

A chaque stade de développement de la plante, son arrosage.

Si elle est arrosée un petit peu tout le temps, elle ne développera ses racines qu'en surface. **Au fur et à mesure que la plante grandit, il faut espacer et intensifier les arrosages** pour lui permettre de faire des racines en profondeur, là où il y a toujours un peu d'humidité.



📅 Quand arroser ?



Serrer une poignée de terre : si "compacte", pas besoin d'arroser



Abondamment dans le cas d'une plantation à racines nues



Jamais en plein soleil



Diminue les risques : de maladie, de gelées nocturnes, de limaces



Divise par deux les pertes par évaporation

N°5 - LES ASSOCIATIONS



Pourquoi associer les cultures ?

En jardinage agroécologique, on s'inspire de la nature pour recréer un écosystème diversifié. Dans la nature, les plantes poussent ensemble, mélangées. Associer les cultures, c'est cultiver ensemble des plantes dont les besoins fondamentaux se complètent : type de sol, besoin en eau, en chaleur ou en éléments nutritifs, système racinaire, vent, période de culture, etc...



Comment mettre en place une association ?

Le maître-mot : mélanger !

Plus il y a de diversité, moins les ravageurs s'y retrouvent et plus on héberge d'auxiliaires des cultures. Fleurs, aromatiques, légumes, tous peuvent cohabiter à condition de suivre quelques principes :



Vérifier que chaque plante a bien accès à de la lumière, de l'air et de l'eau.



Associer des systèmes racinaires différents (racines pivots, racines traçantes, chevelu racinaire).

Bon à savoir

Un mélange de plantes sur la même parcelle produit plus de légumes, la vie du sol en est stimulée et y est très diversifiée, les cultures sont moins sensibles aux maladies et le système olfactif des insectes est perturbé par les multiples substances odoriférantes émises.



Plantes hautes (haricots, amarante, tournesol) pour faire de l'ombre à des plantes sensibles à l'ensoleillement excessif (salades, carottes, betteraves...).



Associer des plantes aux exigences similaires.



Plantes à cycle court (radis, laitues...) entre plantes à cycle long pour occuper l'espace au maximum.

Associations positives

Carotte / oignon / poireau :
contre leurs mouches respectives



Lin / pomme de terre :
contre les doryphores



Attention aux brassicacées* et chénopodiacées*, toujours les associer à d'autres cultures car elles ne développent pas de mycorhizes* car leurs racines ne font pas de symbiose avec les champignons du sol.

Associations négatives

Le fenouil nuit à la tomate, au haricot, au chou, au panais. Il est à isoler



Pomme de terre / aubergine



Poireau / betterave



Intégrer des fleurs contre certains ravageurs

SOUCIS



Contre les mouches blanches, pucerons et chenilles

TAGETES



Contre les nématodes*

PETUNIAS



Contre les chrysomèles*



Contre certains rongeurs

LILIACÉES



Contre les pucerons, piérides, charançons et acariens

*Brassicacées : la famille des Brassicacées, également appelées Crucifères, est une famille de plantes de taille moyenne, dont font partie le chou, le brocoli, le kale ou la moutarde.

*Chénopodiacées : plantes telles que l'épinard, le chénopode, l'arroche et la betterave, plantes sans pétales, souvent des terrains salés ou nitrés, de petite taille.

*Mycorhize : résultat de l'association symbiotique entre des champignons et les racines des plantes.

*Chrysomèle : Membre d'une famille d'insectes coléoptères herbivores comprenant 37 000 espèces, et passant leur vie à la surface des feuilles d'arbres dont ils se nourrissent.

*Nématode : les nématodes sont de tout petits vers, dont la majorité des espèces sont invisibles à l'œil nu.

N°6 - LES ROTATIONS

Qu'est-ce que les rotations apportent au jardin ?

Mettre en place des rotations de cultures dans le jardin est primordial pour **respecter l'équilibre du sol** (voir l'encadré -->).

Les rotations sont cependant très théoriques et ne concernent que **la culture principale de la parcelle**. En pratique, de nombreuses plantes seront associées aux différents légumes (voir la Fiche pédagogique n°5).

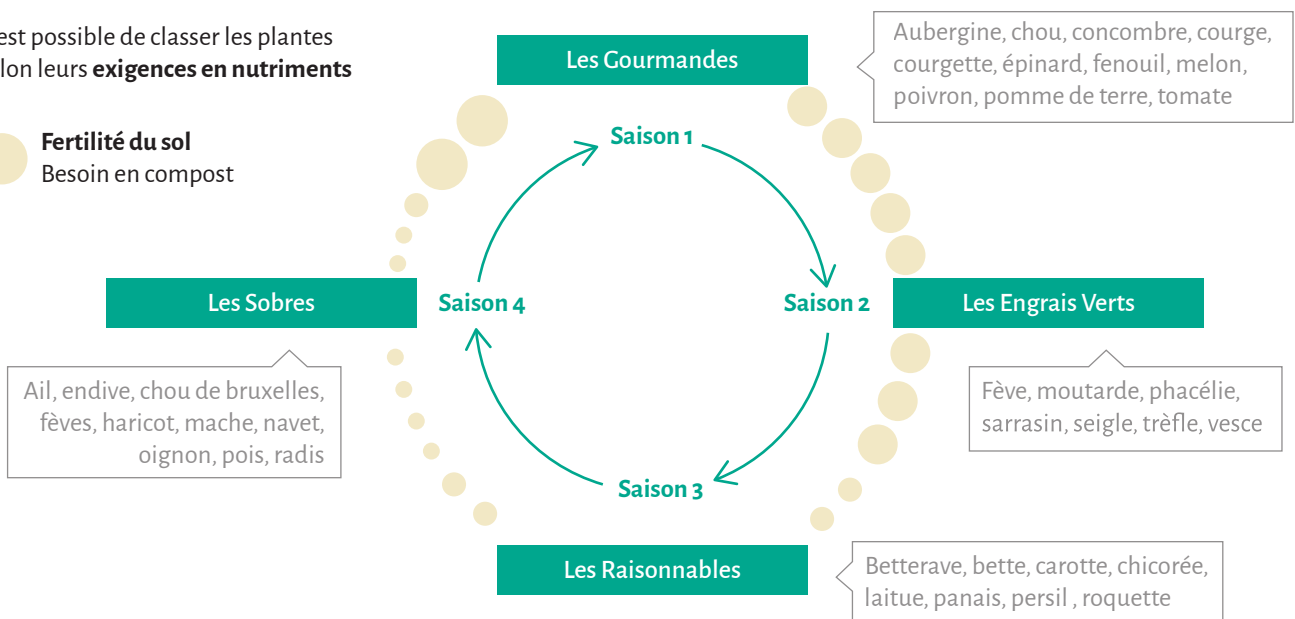
Rôles des rotations

- ▶ Limiter la propagation des parasites et maladies ◀
- ▶ Optimiser l'apport de compost selon les besoins ◀
 - ▶ Enrichir le sol en azote ◀
 - ▶ Eliminer les toxines racinaires ◀
- ▶ Eviter d'avoir à travailler le sol systématiquement ◀

De quoi les plantes ont-elles besoin ?

Il est possible de classer les plantes selon leurs **exigences en nutriments**

Fertilité du sol
Besoin en compost



Exemple de rotations pour une planche de culture

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
← Mâche →					← Poireaux →					Engrais verts (Seigle / Vesce)				← Betteraves →			
← Fèves →					← Tomates →									← Épinards →			
← Pois →					← Poireaux →									← Laitues →			

Une exception :

Les petits pois, les haricots et les fèves sont des légumineuses qui n'aiment pas les sols récemment fertilisés. Ils seront semés dans la parcelle "**engrais verts**". Comme leurs cultures sont assez courtes, elles peuvent être suivies d'un semis d'engrais verts diversifiés.

Vigilance :

Attention aux **brassicacées** (chou, roquette, navet, radis, ...) et aux **chénopodiacées** (épinard, poirée, betterave, arroche, ...) ne pas les faire se succéder car elles ne développent pas de mycorhizes, la vie du sol s'en trouvera donc freinée.

⚠ Attention

Si les jardins naturels ont un aspect un peu sauvage, foisonnant, leurs conceptions ont été bien souvent mûrement réfléchies, les semis spontanés et le désherbage sélectif complétant l'œuvre.

N°7 - LES ENGRAIS VERTS



Principe

Le sol fait la plante, la plante fait le sol. Dans la nature, la **succession des différentes plantes** fait évoluer les sols. Le jardinier peut s'inspirer de ce phénomène pour **structurer et nourrir le sol** en cultivant des plantes spécifiques entre 2 cultures, c'est ce que l'on appelle les **engrais verts**.



À quoi ça sert ?

Structurer le sol

Racines profondes et très ramifiées.

Apporter des minéraux

Les engrais verts captent les minéraux en profondeur pour les restituer en surface.

Capter l'azote de l'air et le fixer dans le sol

Les légumineuses sont capables de capter l'azote de l'air et de le fixer dans le sol.

Freiner les plantes spontanées

En leur faisant concurrence.

Apporter des matières organiques

Biomasse importante qui va retourner au sol, comme précurseur d'humus.

Protéger le sol

En le couvrant, on limite l'érosion et le lessivage.

Abriter la faune auxiliaire

En leur apportant un habitat.

Bon à savoir

Au moins un quart du potager doit voir passer un engrais vert chaque année



Comment faire

1 Semer à la volée : au printemps ou à l'automne.

3 Incorporer : sur les premiers cm du sol, à l'aide d'un croc.

5

Opt 1 : Semer vos légumes après décomposition du mulch.

Opt 2 : Planter vos légumes gourmands direct dans le mulch.



2 Faucher : avant la floraison de l'engrais vert, jusqu'au collet.

4 Pailler ou couvrir avec du carton pour accélérer la décomposition.



Les différents

Il est possible de **semmer plusieurs engrais verts en même temps** pour avoir une action plus large, si le sol le nécessite. Avant de choisir vos engrais verts, vérifiez leurs **périodes de semis**.

Exemples de mélange

Au printemps : Avoine / Vesce / Phacélie

À l'automne : Seigle / Feverolle / Moutarde

Les céréales

= Structurer le sol

Seigle

Avoine

Sorgho

Les légumineuses

= capter l'azote de l'air et le fixer dans le sol

Vesce

Trèfle

Luzerne

Feverolle

Les autres

Moutarde

Phacélie

Sarrasin

Caméline

Lin

Voir **fiche rotation** pour savoir à quel moment intégrer les engrais verts dans le plan de culture.

N°8 - LA BIODIVERSITÉ

Plus un écosystème est riche en diversité animale et végétale, plus il est équilibré.

C'est le principe que nous essayons de reproduire dans nos jardins pour limiter la prolifération des ravageurs et pour favoriser la pollinisation. Le potager doit ainsi devenir un hôtel et un restaurant pour toute la faune auxiliaire, afin d'avoir toujours à disposition l'antagoniste d'un éventuel ravageur.

— Seules 2000 espèces d'insectes sur 39000 sont nuisibles pour les cultures en France (source INRA) —

L'eau

La présence d'eau au jardin attire une multitude d'animaux auxiliaires. Une mare sera un aménagement important pour l'équilibre du potager.

Un site bien éclairé



Végétaliser l'ensemble : bords, eau libre, surface

Profondeur > 0.8 m

Profil en gradin pour installer chaque plante à la profondeur qui lui convient

L'arbre

Une haie ou un arbre remplissent plusieurs fonctions :

Fonction d'abri, de nutrition et de reproduction pour la faune

Fonction de production : de bois, de baies, de fourrage, d'humus...



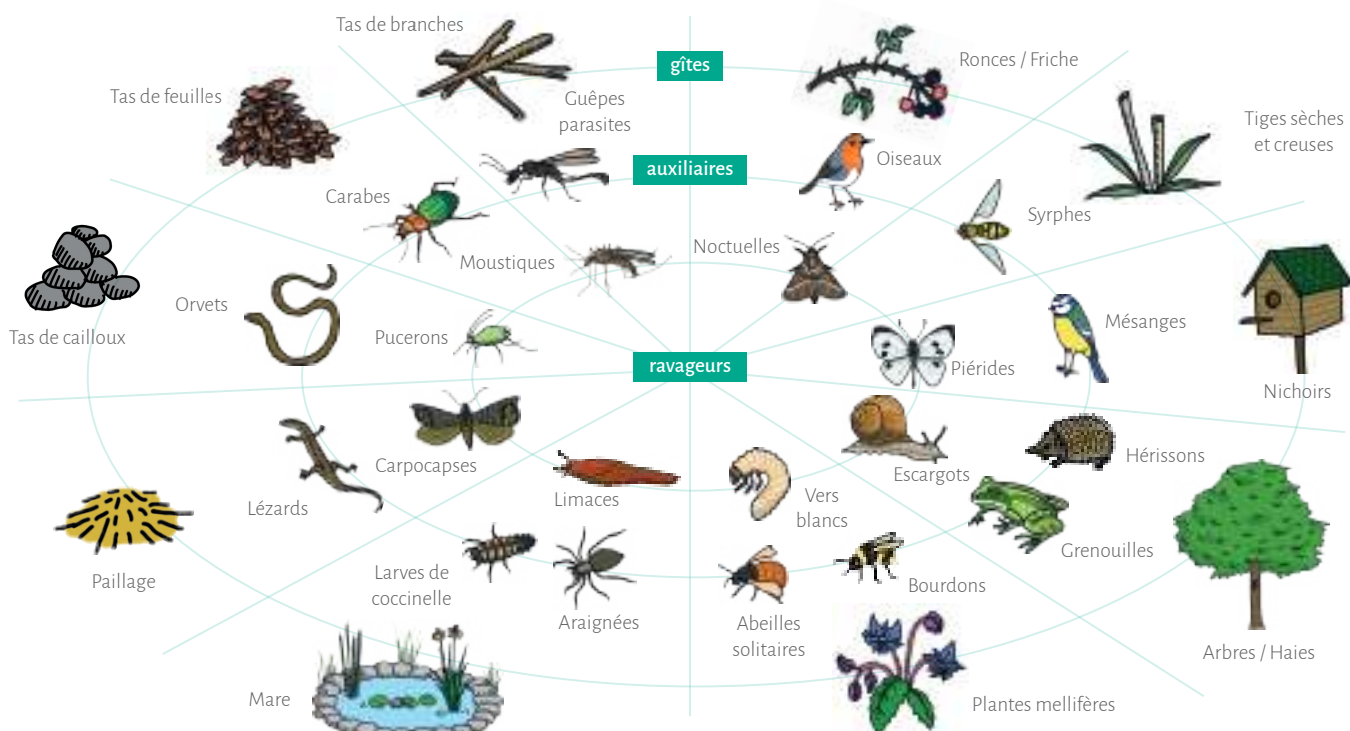
Fonction de protection climatique, en formant un écran contre le vent et le froid

Fonction de protection du sol en limitant l'érosion et en favorisant l'infiltration

Pour réussir une haie :
priorité aux espèces du territoire et associer plusieurs espèces

À chacun son hôtel... et son restaurant

Le jardin « propre » est souvent l'inverse d'un jardin accueillant, pour attirer vos alliées, misez sur la diversité des gîtes.



N°9 - LES SEMENCES

Pour gagner en autonomie et adapter les plantes à son terroir, rien de tel que de **produire soi-même une partie de ses graines**.

Quels objectifs ?

Conserver une variété intéressante : sélectionner sur plusieurs individus représentatifs de la diversité d'une même variété (petits, grands, malades, sains, précoces, tardifs...)

Améliorer ou adapter une variété : garder les meilleurs individus et/ou éliminer les individus les moins bons









Comment naît une graine ?

Dans une fleur, lorsque le pollen vient au contact de l'ovule, il y a **fécondation**. Une partie de la fleur va se transformer en fruit, les **ovules fécondés se transforment en graines**.

La plupart du temps, le pollen a 2 moyens d'arriver jusqu'à l'ovule : le vent et les insectes pollinisateurs

Comment naît un producteur de graines (vous !)?

Pour débiter il est conseillé de **récolter des semences de plantes autogames** (qui peuvent s'autoféconder) ainsi on évite les risques de croisement avec les plantes sauvages ou entre variétés. Il faut récolter la graine au bon moment, **chaque légume a ses règles de récolte**, en voici quelques exemples. A tenter aussi sur les **fleurs** : tagètes, cosmos, zinnias, soucis se récoltent simplement...

	FRUITS MÛRS			PLANTES SÈCHES	
	Tomates	Poivrons / Piments	Aubergines	Laitue	Haricots / Pois / Fèves
Récolte	 <p>Prélever la pulpe avec les graines</p>	 <p>Prélever le placenta (membrane blanche) avec les graines</p>	 <p>Récolter les graines simplement à l'aide d'un couteau</p>	 <p>Couper le pied et le battre dans un récipient pour faire tomber les graines</p>	 <p>Récolter les gousses et écosser les grains secs</p>
Tri / Séchage	<p>Faire sécher les graines sur du papier</p> 			<p>Tamiser ou souffler pour trier les impuretés</p> 	
Stockage	<p>Stocker correctement les graines : Obscurité (dans papier ou tissu) // Humidité entre 40% et 60% // Température <15°C</p> <p>Notez tout ! C'est vous la mémoire de la variété !</p> 				

ATTENTION : Faites vos semences à partir de **plants non hybridés (F1)**, au risque de constater une **dégénérescence** sur les générations suivantes. Préférez les **semences dites "paysannes"**

Quelques conseils :

Quelques critères de sélection : goût, résistance aux aléas climatiques, tolérance aux maladies, précocité, productivité, conservation...

Attention aux montées précoces : Ne récoltez pas les graines de laitue sur les individus qui montent vite en graines... au risque d'obtenir à terme une laitue qui monte vite !

Isoler les pieds : espacer de quelques mètres les différentes variétés de légumes pour réduire les risques de croisement

Multiplier les portes-graine : plus vous récolterez sur de nombreux portes-graine, plus stable sera votre variété

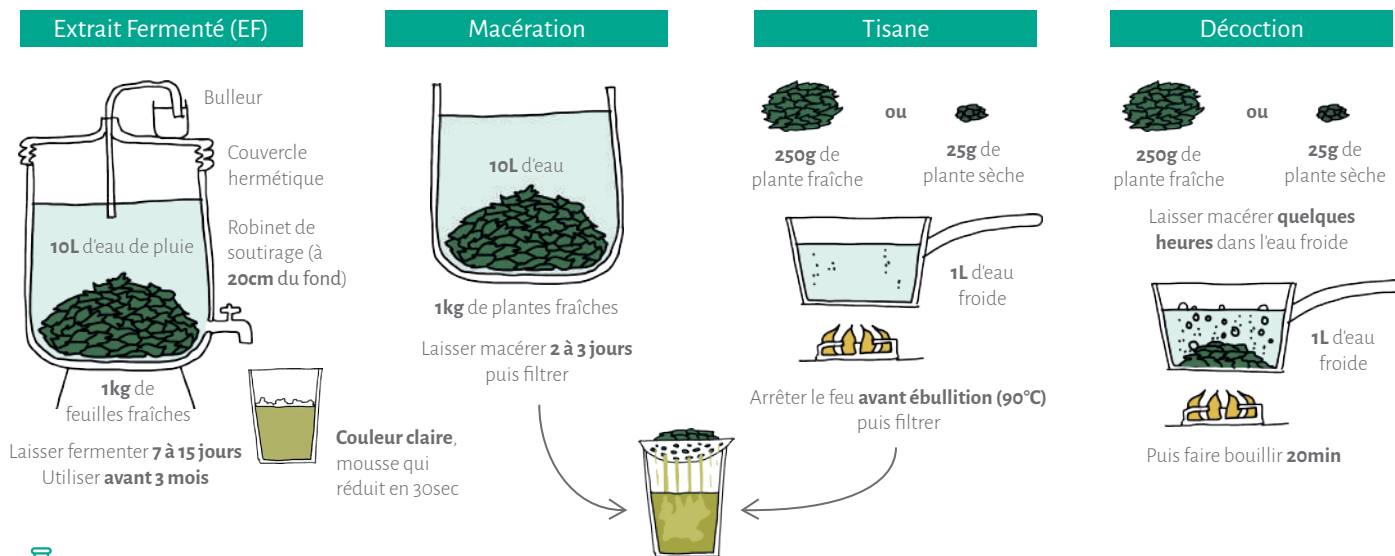
Gérer l'arrosage : pour une bonne production de graines, arrosez bien pendant la floraison mais sinon laissez vos plantes « avoir soif » de temps en temps

Soyez inventif : pour la récolte ou le tri des graines, chaque jardinier a sa technique, devenez chercheur et testez (sacs en papier, draps, tri au ventilateur, tri en gouttière ...)

N°10 - SOIGNER SON POTAGER

Stimuler les défenses des plantes, éloigner les ravageurs, soigner... **les préparations à base de plantes peuvent être une aide précieuse et gratuite au jardin.** Pas besoin de plantes exotiques, les plantes compagnes se trouvent souvent autour de nos jardins. Prêle, ortie, consoude, bardane, fougère... encore une bonne raison de leur laisser une place dans nos espaces cultivés.

Les recettes



À quoi ça sert ?

Phytostimulant

En stimulant les défenses naturelles des plantes, ces préparations agissent en prévention des maladies et des ravageurs

Extrait Fermenté : consoude, prêle ou ortie

Tisane : ortie fraîche



Répulsif

L'idée est de rendre les plantes cultivées inappétentes pour leurs prédateurs

Tisane feuilles fraîches : ortie, fougère, mélisse, lavande, prêle

Macération : sureau, absinthe, pelures d'oignon et d'ail



Biocide

Pour limiter une attaque d'un ravageur, ces préparations sont très puissantes et rarement sélectives, c'est-à-dire qu'elles tuent tout le monde et pas seulement le ravageur visé. A n'utiliser donc qu'en dernier recours

Acaricide --> Tisane feuilles sèches ortie

Fongicide --> Décoction racine ortie

Prévention mildiou --> EF bardane

Larves du sol --> EF fougère

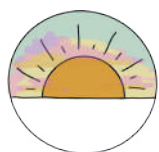
Pucerons --> tisane

Insecticides --> infusion feuilles sèches de prêle absinthe, lierre, tanaïs, rue, saponaire

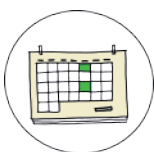


Ces quelques exemples ne sont qu'un échantillon de tout ce qui est possible de faire avec les plantes. Pour aller plus loin, lisez les ouvrages d'Eric PETIOT, spécialiste de ces préparations.

Comment les utiliser ?



Traiter le matin de préférence, jamais en plein soleil, T°C < 25°C



Fréquence de traitement : environ tous les 15 jours



Arrosage au sol : dilution à 10% = phytostimulation et biostimulation



Pulvérisation foliaire : dilution à 5% = action plus directe, utilisé surtout en action répulsive ou biocide