

Projet 10.000 jardins potagers en Afrique

Manuel pour les formateurs



Projet 10 000 jardins potagers en Afrique

Manuel pour les formateurs

Ce manuel reprend les mêmes thèmes que le guide, mais il est pensé pour les formateurs et, de ce fait, il est bien plus détaillé et approfondi. Il illustre les motivations et le sens de chaque opération (pourquoi choisir des semences locales, faire du compost, recourir à la rotation des cultures, cultiver différentes variétés, organiser des activités éducatives) et explique comment réaliser chaque opération (de la conception du jardin à la sélection des semences, de la récupération de l'eau à la réalisation du bac à compost, etc.). Le manuel prévoit aussi une série de **fiches pratiques**, composées d'exemples, de photos et d'illustrations.

Les informations, suggestions et exemples présents dans le guide, ainsi que le manuel et les fiches techniques sont basés sur l'expérience d'autres jardins potagers du projet des 10 000 jardins potagers en Afrique, mais **il est fondamental que chaque référent s'inspire de ces indications et les applique à son environnement, en les adaptant à son propre territoire, à sa culture et aux savoirs de sa communauté. Une formation efficace réalisée la première année permet au jardin de devenir autonome, d'un point de vue économique, dès l'année suivante.**

La réalisation d'une pépinière dès la première année entraîne la production de semences gratuites pour l'année suivante. Une bonne gestion de la fertilisation et la réalisation d'un bac à compost la première année permettent d'économiser de l'argent normalement dédié à l'achat d'engrais la seconde année. Une gestion correcte de l'irrigation, par la réalisation de cuves ou de gouttières, et la prédisposition d'un système d'irrigation au goutte à goutte permet d'avoir suffisamment d'eau la seconde année. L'application des bonnes techniques agricole (rotation, engrais vert, paillage, etc.) permet d'avoir un jardin en équilibre l'année suivante, avec une bonne diversification des productions et une bonne rusticité. L'application de techniques de défense naturelles permet de ne pas acheter de pesticides l'année suivante.



Il ne s'agit pas d'un manuel d'horticulture dans le sens traditionnel du terme, mais d'un texte "collectif" issu d'un travail mené ces dernières années (qui a conduit à la mise en place des 1000 premiers jardins), basé sur ces nombreuses expériences dans différents pays (positives comme négatives) et nourri des nombreuses réflexions des responsables nationaux et régionaux du projet.

Il s'agit d'un instrument de travail pour ceux qui, sur le territoire, organisent régulièrement des sessions de formation et doivent donner des réponses, au quotidien, aux communautés ou aux écoles qui cultivent les jardins.

Les informations techniques contenues dans ces fiches se réfèrent aux principaux thèmes de l'agroécologie et ont un objectif commun : créer une nouvelle conscience, une nouvelle attention à l'environnement, aux personnes et à leurs relations.

Avant même d'aborder les thèmes habituels, lorsque de nouveaux acteurs entrent dans le projet des 10 000 jardins potagers en Afrique, il est fondamental de **présenter Slow Food** (sa philosophie, ses objectifs, ses projets) et d'**impliquer tous** les futurs acteurs du jardin dans leurs choix de fond : réfléchir ensemble aux motivations de création du potager, aux caractéristiques du territoire où il sera implanté, à ce que l'on souhaite cultiver et aux objectifs à atteindre.

Le potager Slow Food est un potager agroécologique.

L'agroécologie associe l'agronomie (la science des cultures) à l'écologie (la science de l'environnement).

Un potager agroécologique est un système équilibré, dans lequel l'intelligence de l'homme modifie la nature pour profiter de ses fruits, sans la bouleverser ni l'appauvrir, en accompagnant les mécanismes physiques, chimiques et biologiques régulant les cycles naturels.

L'agroécologie, dans son acception scientifique, remonte aux années soixante-dix, mais bon nombre de ses solutions ont été appliquées à diverses époques par les communautés rurales du monde entier qui, pendant des siècles ont souvent conçu des systèmes agricoles et productifs en équilibre avec l'environnement. Toutefois, ces savoirs anciens ont été systématiquement abandonnés ou oubliés avec l'arrivée de la "révolution verte", qui a introduit un modèle d'agriculture basée sur les intrants énergétiques extérieurs, comme l'usage massif de produits phytosanitaires de synthèse et de puissantes machines alimentées par les énergies fossiles.

Avec les années, le caractère peu durable d'un point de vue environnemental comme productif d'une agriculture prônant les intrants, est devenu de plus en plus évident.

Aujourd'hui, la science et la pratique agronomique se réorientent vers des techniques plus durables et reconsidèrent la valeur de l'agriculture paysanne traditionnelle. Cette dernière mettait souvent en pratique des méthodes de protection de la fertilité, des choix variétaux et des pratiques de rotation et d'association qui, aujourd'hui encore, peuvent présenter la plus grande efficacité à maintenir la capacité de production des systèmes agricoles.

Généralement, le processus de production agricole altère fortement l'équilibre écologique préexistant : il substitue avant tout une communauté constituée d'un grand nombre d'espèces végétales spontanées par un nombre réduit, parfois à la portion congrue, d'espèces sélectionnées par l'homme. En résulte un écosystème dont la **biodiversité est fortement simplifiée**, au niveau des espèces animales et végétales, mais aussi les populations de micro-organismes (microflore, microfaune, bactéries, champignons).

La réduction de la biodiversité se traduit par une réduction de la stabilité de l'écosystème.

De plus, alors que dans un écosystème naturel feuilles et fruits tombent à terre, dans un agroécosystème, une partie importante de la biomasse (et donc des substances organiques) est ôtée lors de la récolte, et doit ensuite être réintégrée.

La faible stabilité des agroécosystèmes intensifs est due à la biodiversité réduite et au nombre élevé d'intrants et d'extrants dans le système, qui devient ainsi fortement dépendant de l'extérieur.

Les principaux intrants d'un système agricole intensif sont :

- **fertilisants**, pour compenser le prélèvement de substance organique et la réduction consécutive de la fertilité du sol ;
- **produits phytosanitaires**, pour réduire la pression des organismes nuisibles sur les cultures et augmenter le rendement ;
- **semences et autres matériaux de multiplication**, qui dans la majeure partie des cas ne sont plus reproduits sur l'exploitation mais achetés chaque année sur le marché.

Pour réduire l'instabilité du système agricole et son besoin en intrants, avec les coûts et risques de pollution qui lui sont associés, les systèmes agricoles peuvent être gérés dans une optique agroécologique : en considérant les cultures comme partie de l'écosystème et en choisissant un mode de culture qui maintienne la complexité de l'environnement et les interactions qui en découlent (positives et équilibrées) entre les différentes espèces agricoles et entre celles-ci et les espèces naturelles et l'environnement.

De cette manière, on réduit la nécessité des intrants et l'on crée un équilibre se rapprochant d'un **système en circuit fermé, avec une dépendance moindre à l'extérieur et davantage de stabilité.** Dans un système de production agroécologique, les intrants sont remplacés par des ressources internes au système :

- **compost de résidus végétaux, engrais organiques** issus de déjections animales et techniques conservatrices de la fertilité (rotation et association d'espèces azotofixatrices, paillage, engrais vert...), sans engrais chimiques de synthèse ;
- **lutte biologique** au lieu d'une défense organisée autour des produits phytosanitaires de synthèse ;
- **autoproduction des semences et du matériel de multiplication** et pas d'achat de semences.

Le principal objectif du potager agroécologique n'est pas d'atteindre le rendement maximum, mais d'établir une bonne productivité à long terme, en développant de petits écosystèmes agricoles, économiquement autosuffisants, gérés avec des techniques adaptées au contexte local.

Cette méthode se base sur la conservation et la gestion des ressources agricoles locales à travers la participation, les connaissances traditionnelles et l'adaptation aux conditions locales.

► Penser le potager agroécologique

Avant même de créer un jardin, il est utile d'observer attentivement et de réfléchir à l'environnement, au microclimat, au paysage, au sol et au contexte général dans lequel le potager se trouvera.

Les caractéristiques environnementales, ainsi que les besoins et préférences de production, seront les axes de base de la réalisation du potager. En plus de la valorisation agroécologique,

agronomique et technique du terrain, il est important de se référer au cadre historique et culturel des activités, agricoles ou non, développées dans la zone.

Bien clarifier ces aspects, et analyser avec attention les avantages et les limites du contexte où l'on œuvre, permet dès le début d'assurer la mise en place optimale du jardin.

► Les facteurs à prendre en compte



Les principaux facteurs qu'il faudra toujours prendre en compte sont : le climat, les caractéristiques du sol, la fertilité et la position du terrain (pente, exposition, etc.).

Il est également important de considérer la présence de faune utile ou nuisible, la présence dans les environs d'animaux d'élevage, la diffusion de maladies sur la flore spontanée ou sur les cultures voisines, la présence potentielle de mauvaises herbes, d'arbres ou de broussailles à entretenir et à intégrer à la nouvelle installation, etc.

Il faut ensuite analyser les facteurs techniques introduits par l'homme : la présence et le type d'irrigation, les outils à disposition pour le travail de la terre, la présence de structures de protection, la disponibilité du matériel pour le paillage, la disponibilité de locaux pour ranger les outils et le matériel, etc.

► Quelques considérations sur les facteurs environnementaux

Le **climat** a une influence évidente et déterminante sur les orientations agricoles d'un territoire.

Les facteurs climatiques les plus importants pour la pratique agricole sont : **l'exposition solaire, la température, la pluie, le vent et l'humidité atmosphérique.**

Si l'on souhaite évaluer un terrain spécifique, on considérera alors le microclimat, qui peut varier de manière significative selon certains **facteurs localisés comme l'altitude, l'exposition, la couverture végétale** du terrain, etc.

L'exposition solaire est un facteur important pour tous les écosystèmes terrestres, car elle représente **l'intrant énergétique principal** : elle est nécessaire à la photosynthèse des plantes et est aussi le principal régulateur de température de l'environnement.

Les températures moyennes saisonnières, comme la minimale et la maximale journalière, sont des facteurs limitants pour la vie et le développement des plantes. Ils restreignent par conséquent le choix des cultures.

L'intensité lumineuse est tout aussi importante : certaines plantes ont besoin d'une quantité de lumière élevée, d'autres souffrent de l'excès de soleil et le reste se répartit entre ces deux catégories.

Il est important de savoir quelles plantes supportent l'ombre et lesquelles préfèrent au contraire un emplacement ensoleillé et souffrent de l'ombre portée par d'autres plantes. Les petits pois, choux et chicorées supportent par exemple un ombrage relatif, tandis que généralement, les céréales souffrent du manque de lumière.

L'horticulteur peut jouer sur la luminosité en variant la densité de plantation, l'orientation des rangées et en associant les plantes suivant leur type (herbacées, arborées, arbustives), mais aussi leur forme (droite, expansive ou rampante) ou la partie consommable (racines, fruits, graines ou feuilles).

La quantité totale, la répartition, la fréquence et l'intensité des **pluies** tout au long de l'année sont des facteurs déterminant le climat et la disponibilité hydrique pour les cultures. Cette dernière peut être en partie améliorée par des systèmes de gestion des eaux grâce à une disponibilité naturelle des réserves souterraines ou de surface (lacs et fleuves) qui, à long terme et à grande échelle territoriale, dépendent d'une bonne pluviométrie. Certaines plantes aux exigences hydriques modestes sont adaptées à des environnements secs (c'est par exemple le cas des cactus, des acacias, du baobab, du millet, du sorgho...), d'autres aux exigences hydriques plus fortes préfèrent des conditions d'humidité élevées ou encore l'alternance entre des périodes sèches et humides.

Le **vent** est un facteur influençant le climat, surtout si sa présence est fréquente. Dans des conditions similaires, le climat d'une région venteuse sera très différent de celui d'une région plus calme. En plus de sa fréquence et de son intensité, sa provenance a toute son importance : des vents venant de la mer rendent les pluies plus fréquentes et atténuent les amplitudes thermiques, les vents qui arrivent de zones aux températures plus chaudes ou plus froides ont des effets différents. Il influence le microclimat et, en particulier, l'humidité atmosphérique et la transpiration végétale. Il peut endommager les cultures et les structures agricoles, c'est un moyen de transport des semences, du pollen, des salinités, des polluants et des agents pathogènes. Il influence de manière positive ou négative la diffusion de certaines maladies des cultures, empêche certains traitements en dispersant ou en faisant dériver les substances répandues (comme les désherbants). Le vent peut provoquer l'érosion de la couche superficielle fertile du terrain, en particulier sur sol nu, et contribuer ainsi à la désertification.

Les agriculteurs peuvent influencer le microclimat en maintenant et/ou en plantant des arbres qui limitent l'incidence de la pluie, réduisent la température, la vitesse du vent, l'évaporation de l'eau et l'exposition directe à la lumière du soleil. Le recours au paillage peut limiter le niveau d'exposition et de chaleur dans les zones de nouvelles plantations et réduire la perte d'humidité. Les plates-bandes surélevées contribuent également à la gestion de la température du sol et réduisent l'accumulation d'eau en améliorant le système de drainage.

Plan du jardin potager

La dimension du potager doit coller aux exigences des producteurs, mais aussi aux possibilités et capacités de s'en occuper tout au long de l'année. Il est par exemple contre-productif de créer un jardin trop grand sous le coup de l'enthousiasme initial, s'il est par la suite trop difficile de s'en occuper correctement, car le temps à disposition est bien trop bref. Si l'on sait que les jardiniers seront absents à certains moments de l'année (par exemple pendant les vacances, dans le cas des jardins scolaires) il est nécessaire de mettre en place des cultures adaptées, pouvant rester sans attention et ne pas être récoltées pendant toute cette période ou de s'organiser dès le début pour désigner un acteur



qui s'occupera du jardin en l'absence des autres.

Il est important de séparer les espaces de culture (plates-bandes ou rangées) qui ne doivent pas être piétinés, des voies de passage (sentiers).

Sous les climats chauds, on privilégiera l'**orientation** est-ouest car elle permet aux plantes d'ombrager le terrain de manière importante.

La **dimension des plates-bandes** doit permettre d'effectuer toutes les opérations de culture sans piétiner les plants. Elles ne doivent donc pas dépasser les 100 à 120 cm de large et 75 cm pour les jardins à taille d'enfant. La largeur adéquate équivaut en fait à deux fois la longueur du bras de l'utilisateur. La longueur reste à l'entière discrétion des jardiniers.

La **largeur des sentiers** peut varier de 30 à 50 cm et peut être supérieure si l'on prévoit l'accès de plusieurs personnes, comme dans le cas des jardins scolaires, ou si l'on veut garantir l'accès à des personnes à mobilité réduite, en considérant donc la largeur du fauteuil, y compris dans les angles.

En plus des plates-bandes accueillant les plants d'années en années, il est possible de prévoir des **espaces dédiés aux plantes aromatiques**, annuelles ou vivaces, et aux **fleurs** et plantes aidant les légumes à lutter contre les nuisibles, comme les tagètes, soucis, vétiver, etc.

Aux abords du potager, derrière la clôture, on peut planter des haies et des plantes alimentaires utiles ou simplement prévoir un couloir écologique préservant la biodiversité locale et offrant un refuge aux animaux utiles, comme les insectes et les oiseaux prédateurs.

Une bordure mixte de plantes vivaces, présentes toute l'année dans le jardin et accueillant les oiseaux et autres animaux, favorise l'augmentation de la biodiversité aussi bien végétale qu'animale et prolonge la saison de production au potager.

Il est possible, dans des espaces limités, d'intégrer quelques **arbres fruitiers**, en veillant à ce qu'ils n'interfèrent pas trop avec les cultures potagères.

Dans le cas des jardins scolaires, en exploitant l'alternance de plantes aromatiques, d'arbustes, d'arbres et de fleurs dans une section du jardin, on peut créer un parcours basé sur les **cinq sens**, instrument utile pour les activités d'éducation sensorielle.

En règle générale, le jardin doit prévoir un espace pour la **pépinière**, un pour le **bac à compost** et un pour la **récupération de l'eau**.

Il est fondamental que chaque jardin possède un **panneau** bien visible, qui devienne sa carte d'identité et comporte certaines informations obligatoires : nom du jardin, logo Slow Food et nom de l'entité ayant assumé les dépenses du jardin. Mais on peut aussi ajouter des indications sur la philosophie du projet, expliquer comment le jardin est cultivé ou installer de petites pancartes indiquant le nom des variétés cultivées. Les panneaux peuvent être réalisés de manière fantaisiste, avec des matériaux de récupération, en impliquant les enfants pour les textes et les dessins.

La gestion des semences



Le choix des semences et des autres moyens de multiplication (jeunes plants, tubercules, racines, boutures, etc.) est très important car il déterminera les variétés de légumes et autres plantes qui pousseront dans le jardin.

Il est important de choisir des plantes adaptées au terrain, acclimatées à l'environnement et possédant des caractéristiques qui conviennent. Pour une même espèce, on peut choisir des variétés précoces ou tardives, plus ou moins productives, typiques de la région, résistantes aux maladies, avec des goûts, des formes et des couleurs différents.

La différenciation est un moyen de garantir une bonne récolte. Si par exemple on plante une variété tardive et une variété précoce d'un même légume, on bénéficiera dans des conditions favorables d'une saison de récolte étendue, mais aussi plus certaine dans des conditions environnementales difficiles.

Les semences constituent un bagage de biodiversité que nous pouvons contribuer à conserver en cultivant un petit jardin, spécialement si l'on diversifie sa production en cultivant de nombreuses espèces et variétés et en privilégiant les variétés anciennes et locales.

De nombreuses espèces locales sont désormais rares et reproduites par les cultivateurs ou les amateurs eux-mêmes, ou encore conservées dans les banques de germoplasmes des universités, instituts ou associations, tandis que sur les marchés et dans les magasins, l'offre en semences est de plus en plus limitée. De nos jours, les principales semences du commerce sont réduites à quelques dizaines de variétés, commercialisées dans le monde entier par les mêmes multinationales. Ces variétés commerciales, en plus de contribuer par leur diffusion à la réduction de la biodiversité agricole, peuvent parfois ne pas s'avérer un choix optimal car, sélectionnées dans des environnements lointains, elles ne sont pas adaptées à tous les climats où elles sont vendues.



Après la première année, durant laquelle il faudra récupérer ou acheter les semences nécessaires, on peut sélectionner certaines plantes, les plus belles et saines, et les faire "monter en graine". Une fois les semences prêtes, on peut procéder à leur récolte et les conserver d'année en année au sec, dans des sacs en papier.

Si l'on est contraint d'acheter des semences, il est conseillé d'éviter les graines ou plants hybrides F-1, car ils deviennent souvent stériles après plusieurs années ou ne conservent pas les mêmes caractéristiques que les plantes mères, donnant ainsi une récolte limitée voire nulle.

La présence de plantes vivaces, de broussailles, de haies et de petits arbres fruitiers dans l'écosystème du potager offre une bonne source de variété, si l'on veille à ce qu'ils ne fassent pas trop d'ombre aux plants et qu'ils ne créent pas une compétition excessive par leur système racinaire. Les plantes sauvages, si elles sont tolérées à l'extérieur du potager, peuvent aussi créer un apport de biodiversité végétale, représenter un refuge pour les insectes utiles, augmenter la production globale si elles sont comestibles et permettre la défense contre les nuisibles (c'est le cas des orties).

La culture la plus simple est le semis direct en terre.

Le semis direct peut être effectué **en rangées**, en disposant les graines dans un sillon creusé à la bêche, ou **à la volée** (pour les semis plus petits). Une autre technique de semence commune consiste à déposer quelques graines dans un **trou peu profond**, toujours à distance régulière, selon le schéma de plantation nécessaire à la plante semée.

Les semences doivent être plantées dans une terre préparée à la bêche, dont on a cassé les mottes et rendue meuble, puis elles doivent être recouvertes d'une couche de terre de deux fois l'épaisseur de la semence. Une semence trop superficielle peut exposer le semis à la prédation des animaux, à une lumière et une chaleur excessives ou à une humidité insuffisante. Si elle est au contraire enfouie à une profondeur excessive, la semence pourra ne pas avoir l'énergie suffisante pour germer. Dans tous les cas, et en particulier dans le cas d'un semis à la volée et en trou, il faut ensuite éclaircir les jeunes plants trop nombreux.

Pour de nombreux légumes, il est plus indiqué d'effectuer les semences en pépinière avant d'intégrer les plants obtenus au jardin. La semence en plein champ peut parfois mettre les graines dans des conditions peu favorables, en réduisant dans certains cas leur pourcentage de germination.

Une pépinière est un petit jardin protégé où les jeunes plants peuvent naître dans des **conditions idéales**, à l'abri des animaux et des agents atmosphériques, profiter de la lumière sans subir des températures excessives et profiter d'une humidité adéquate.

La pépinière peut par exemple être construite avec un plan surélevé rempli d'un granulat (comme du sable) et protégé des rayons du soleil et de la pluie par un toit en bois ou un tissu filtrant.



La pépinière accueillera une série de petits pots ou sera directement remplie de terre, de fumier ou de compost, dans lequel seront semées les variétés ensuite replantées au jardin.

La pépinière peut aussi être simplement réalisée avec des caissettes, des récipients en plastique, en tourbe, des boîtes d'œufs ou des tubes en carton issus des rouleaux de papier hygiénique.

Dans les jardins scolaires, il est possible de réserver aux récipients à semences un endroit bien éclairé, près d'une fenêtre de la salle de classe, en n'oubliant pas de les arroser tous les jours et de les déplacer en cas de réchauffement ou de lumière excessive.

Lorsque les jeunes plants auront suffisamment poussé (4-5 feuilles pour les légumes), ils devront rejoindre l'emplacement qui leur est réservé au potager.

Durant la phase de repiquage, il est important de ne pas morceler le bloc de terre entourant les racines et le trou dans lequel on l'insèrera devra être deux fois plus large que ce bloc. Au moment du repiquage, on peut ajouter à la terre du compost ou du fumier en veillant cependant à ce qu'il n'entre pas en contact direct avec les racines. On peut par exemple creuser un peu plus profondément le trou, y mettre le compost, recouvrir d'une petite couche de terre puis y insérer le jeune plant.

La gestion du sol



L'un des facteurs primordiaux à prendre en compte est le sol. **Les caractéristiques du sol sont** des facteurs auxquels on doit adapter ses choix, car elles sont permanentes, non modifiables ou seulement en partie et dans ce cas au prix d'une perte importante de temps et/ou de ressources.

L'idéal est de choisir des cultures qui s'adaptent au sol et non l'inverse. Par conséquent, avant de commencer à semer, il est important de connaître les caractéristiques du sol à disposition. Tous les sols peuvent être adaptés à des plantes spécifiques mais pas à d'autres, peuvent tirer parti de certaines techniques culturales ou non.

Le sol agricole, par rapport au sol naturel, évolue en fonction des activités de l'homme.

Différentes phases de travail (sarclage, récolte, etc.) entraînent la soustraction d'une partie de la biomasse végétale et donc de la substance organique qui dans un système naturel se décomposerait dans le sol pour en régénérer la fertilité.

Trop peu de **substance organique** influence de manière négative la structure et la porosité du sol, la capacité de rétention de l'eau et des nutriments utiles à la plante et la communauté de microorganismes décomposeurs présents, en réduisant la biodiversité et le taux de minéralisation de la substance organique du sol.

La réduction de ces substances organiques due à l'activité agricole doit être compensée par l'apport de fertilisants et d'amendements organiques qui restituent au sol les ressources consommées et retirées.

> Fertilité

Chaque année, sur notre planète, 5,5% de la substance organique appartenant au monde végétal tombe au sol. Il s'agit d'une masse énorme de matière organique (25 milliards de tonnes rien que pour le carbone) qui entre dans la phase de décomposition et d'humification dans le cycle de la substance organique.

Lors d'une balade en forêt, il suffit de remuer la couche de feuilles mortes pour sentir une odeur agréable et de découvrir que, à mesure que l'on s'enfonce, les feuilles, branches et restes des animaux et insectes, perdent progressivement leur forme et couleur originelle : sous la première couche de feuilles et de résidus non encore décomposés, on trouvera une couche intermédiaire, recouvrant une



terre légère, de couleur sombre, riche en humus et à l'odeur agréable.

Pourtant, les déchets de cuisine enfermés dans un sac poubelle finissent rapidement par dégager une mauvaise odeur. La différence entre le sous-bois et nos déchets organiques est liée au fait que le sol de la forêt est un écosystème caractérisé par une chaîne alimentaire, par un cycle d'organismes vivants qui prospèrent grâce à la réutilisation et à la transformation de la substance organique en fin de vie. Un hectare de sol naturel fertile, sur une profondeur de 30 centimètres, peut contenir plus de

sept tonnes d'êtres vivants décomposeurs comme les bactéries, champignons, protozoaires, algues, nématodes, annélides, insectes et mêmes de petits vertébrés. Ces organismes se nourrissent de la substance organique, en activant une séquence longue et complexe de transformations physiques chimiques et biochimiques (processus de décomposition, de minéralisation et d'humification).

Dans la chaîne alimentaire des décomposeurs, la substance organique des résidus végétaux se transforme en **humus**, dégageant des nutriments organiques en abondance, plus particulièrement de l'azote pour les plantes, de l'eau et du dioxyde de carbone.

Les substances organiques présentes dans les résidus végétaux (amidon, sucre, cellulose, lignine, résine, etc.) deviennent le nutriment pour les organismes décomposeurs, qui tirent de l'énergie de leur dégradation en produisant du dioxyde de carbone (tout comme l'homme lorsqu'il respire). Ces organismes utilisent l'énergie ainsi créée, et une partie des substances, pour synthétiser de nouvelles protéines, grandir et se multiplier.

Les substances organiques facilitent l'accumulation d'humidité et, après un processus de minéralisation, elles se transforment en **substances nutritives** que les plantes réussissent à absorber.

Le cycle de la substance organique ne connaît pas le concept de déchet, il réutilise tout. C'est l'espèce humaine, plus particulièrement ces dernières décennies, qui a inventé et introduit le problème des déchets non recyclables et de leur stockage.

Pour reproduire au jardin le cycle de la substance organique qui régénère la fertilité du sol en récupérant les résidus végétaux (du potager, d'un jardin voisin, d'une cuisine ou d'une cantine, etc.) on peut recourir au **compostage**. L'incorporation directe des résidus de culture dans le sol est un autre exemple de "recyclage".

Le fumier, l'engrais vert et le paillage ont une fonction similaire de réintégration de la substance organique dans le sol.

► Paillage



Le paillage est une technique prévoyant de **recouvrir la terre** d'une couche de paillis pour empêcher la pousse des mauvaises herbes, maintenir l'humidité du sol, le protéger de l'érosion due à l'action de la pluie ou du vent, éviter la formation de la croûte superficielle, diminuer le tassement, maintenir une bonne structure et augmenter la température.

Les matériaux qui se prêtent au paillage sont variés et peuvent aussi être associés : on retrouvera des **matériaux organiques** (obtenus après hachage des résidus cultureux : écorce, paille, balle de riz, feuilles sèches, herbe coupée, pelures, coques, carton, etc.) comme des matériaux **inertes** de type gravier, pierre ou verre recyclé.

Le paillage imite ce qui se passe naturellement en forêt, où les feuilles sèches s'accumulent au pied de l'arbre, limitant ainsi la croissance d'autres végétaux. L'effet est dû soit à une inhibition de type physique (les feuilles tombées empêchent la pénétration des rayons du soleil et privent les mauvaises herbes d'espace) soit à une action de type biochimique (l'écorce, par exemple, relâche des substances toxiques via le tanin qu'elle contient, qui empêchent le développement de la végétation). Le paillage permet de maintenir, au niveau des racines superficielles, une température plus élevée durant les mois froids, et de diminuer le besoin en arrosage pendant les mois chauds.

► Engrais vert

L'engrais vert est une pratique très efficace pour fertiliser les terres. Il consiste à **enterrer certaines cultures** plantées à cet effet, pour maintenir ou augmenter la **fertilité** du sol.

L'engrais vert augmente les substances organiques du sol, ralentit les phénomènes érosifs, maintient ou améliore la teneur en azote nitrique (en particulier si l'on choisit des espèces qui fixent l'azote, comme par exemple les légumineuses).

► Rotation



La rotation maintient et améliore la **fertilité** des sols, le rendement des cultures, mais également le bien-être écologique du sol, en diminuant l'apport en engrais et produits phytosanitaires chimiques.

La rotation des cultures permet d'**éviter de cultiver la même espèce, pendant plusieurs années, dans le même secteur du jardin** (par exemple, tomates d'une année

sur l'autre) et d'alterner des plantes qui appauvrissent le sol avec des plantes qui l'enrichissent.

La rotation interrompt le cycle vital des organismes nuisibles liés à une culture donnée (mauvaises herbes ou parasites), elle améliore la structure du terrain et l'enrichit en azote grâce aux plantes comme les légumineuses (azotofixatrices). Elle évite le problème de l'accumulation de substances négatives émises par les racines, lorsque les mêmes espèces sont cultivées toujours au même endroit. La rotation permet également de laisser reposer une partie des terrains, sans les laisser à nu (l'érosion dégrade ainsi plus facilement le sol) mais en en faisant un pré (ou une jachère). Les cultures du pré peuvent être enterrées (apportant ainsi des substances organiques à la terre) ou fournir du fourrage pour l'alimentation animale.

Les cultures se divisent en deux catégories principales, en fonction de la rotation :

- **plantes améliorantes** (principalement les légumineuses, la luzerne, le trèfle...)
- **plantes gourmandes** (généralement les graminées, comme le riz et le blé)

Il existe des rotations biennales, triennales et quadriennales. Chaque cycle commence généralement par une culture gourmande et se termine par une culture améliorante.

Gestion de l'eau



L'eau est un élément indispensable à la vie des végétaux. C'est un réactif de nombreux processus chimiques ayant lieu dans les tissus végétaux (par exemple la photosynthèse chlorophyllienne), elle maintient la turgescence des différentes parties de la plante, contrôle la température interne (thermorégulation) et permet le transport des nutriments au sein de la plante.



Les minéraux présents dans la terre, qui sont nécessaires au développement normal et à la croissance des espèces végétales, sont dissolus dans l'eau. Les plantes absorbent l'eau par leurs racines, qui se développent en profondeur. L'eau remonte jusqu'aux feuilles, d'où elle est en grande partie diffusée dans l'atmosphère sous forme de vapeur (transpiration).

De plus, suivant le type de **couverture végétale** (plus ou moins dense), la terre perd plus ou moins d'eau à cause de l'évaporation directe ayant lieu à sa surface.

L'**évaporation** est plus importante, surtout durant les premières phases suivant le semis, lorsque le sol est caractérisé par une présence minimale de végétation. Chaque culture se développe normalement et ne donne une production maximale que lorsque les pertes en eau, dues à la transpiration des feuilles et à l'évaporation de la terre, sont compensées par l'eau

que les racines réussissent à prélever dans le sol. Le terrain doit jouir d'une quantité d'eau suffisante pour satisfaire les besoins hydriques des cultures.

Les facteurs influençant la perte d'eau via l'évaporation sont de deux types :

a) météorologiques : température, vent, humidité, radiation solaire

b) agronomiques : type de plante, technique de culture, couverture végétale, humidité et type de terrain

L'eau est une ressource d'une inestimable valeur et disponible en quantité limitée. La disponibilité de l'eau est l'un des éléments centraux à prendre en considération dans la mise en place du jardin potager et elle est souvent l'un des problèmes les plus sérieux, surtout pour la culture d'espèces qui se développent en période de pluies faibles ou nulles.

La réalisation et la gestion de puits et de systèmes d'irrigation comporte de nouveaux coûts, liés à l'achat et la manutention de la structure, l'énergie consommée et la manutention.

Une utilisation non rationalisée de l'eau peut également réduire, y compris de manière significative, l'utilité même de l'irrigation et, dans certains cas, peut entraîner de graves dégâts. Une irrigation excessive peut provoquer des lésions, de la pourriture et compromettre les capacités de conservation des produits, elle peut entraîner la disparition des réserves hydriques, endommager la structure du sol et favoriser la disparition des nutriments présents dans le terrain qui se retrouve délavé.

Même si l'on estime que le sous-sol dispose d'une certaine quantité d'eau, il ne faut pas creuser à l'aveugle (mieux vaut procéder à des études permettant de définir la nature du sol, les caractéristiques structurelles et les rythmes de restauration de l'eau prélevée). On risque sinon d'assécher rapidement les couches et nappes qui se sont remplies pendant des milliers d'années (et qui, si l'on considère la rareté des précipitations, ne pourront être facilement re-remplies).

Pour planifier et bien gérer l'irrigation du jardin, il faut avant tout **bien connaître la disponibilité en eau**, suivant la présence alentour de cours d'eau ou de bassins, et suivant l'eau de pluie que l'on peut emmagasiner pendant la saison des pluies (dans des vasques ou des citernes).

L'irrigation doit avoir lieu via des systèmes localisés (goutte à goutte) et selon quelques précautions : par exemple, mieux vaut éviter d'arroser dans les **heures les plus chaudes** de la journée. La situation du terrain au moment de la création du jardin permet aussi de jouer un rôle fondamental pour l'exploitation correcte des ressources hydriques. Le choix d'espèces et de variétés adaptées aux différentes zones (même les plus arides) permet de rationaliser l'utilisation de l'eau.



La défense des cultures



Pour défendre le potager des différentes agressions (pathologies végétales, insectes nuisibles, plantes envahissantes) on peut choisir des méthodes ne comprenant pas de substances dangereuses pour l'environnement et pour les utilisateurs du jardin.

Il est important d'intégrer au jardin les **ennemis naturels** des organismes nuisibles des plantes cultivées et de limiter la présence excessive de plantes envahissantes avec le désherbage manuel ou mécanique ou des astuces comme le paillage.

Dans un potager agroécologique, les actions de défense des cultures sont limitées au strict nécessaire pour réguler l'équilibre du système de production agricole.

Puisque les **animaux** peuvent constituer une présence positive, négative ou indifférente pour les cultures, il faut bien les connaître pour pouvoir profiter de la présence de ceux qui sont utiles, ne pas combattre inutilement ceux qui ne sont pas nuisibles et tenir sous contrôle ceux qui provoquent des dégâts, par un emploi minimal d'énergie et de substances toxiques.

Il n'existe pas d'organismes bons ou mauvais, mais il existe des environnements en équilibre ou non : une seule chenille dans un potager fait beaucoup de dégâts, mais dix chenilles sur un même chou détruisent la récolte ! Les pucerons sont nuisibles aux plantes, mais ils sont très appréciés des coccinelles, qui peuvent maîtriser leur population. Les coccinelles sont cependant très sensibles aux poisons et à la pollution. De nombreuses plantes aromatiques et de nombreuses espèces décoratives, si elles sont plantées dans le jardin, peuvent augmenter les capacités de défense des légumes contre les parasites et les autres agressions.

Certaines plantes ont une action efficace simplement par leur présence dans le potager, d'autres nécessitent d'être transformées en purins et décoctions.

Quelques exemples du **premier groupe**.

Les tagètes et le calendula sécrètent une substance radicale qui éloigne les nématodes : c'est pourquoi on les associera à l'ail, plutôt sensible à l'attaque de ces parasites.

La capucine, la lavande, la sarriette, le piment et l'ortie éloignent les pucerons.

L'armoise, la sauge, la menthe et la tomate repoussent la piéride de la rave.

La fougère et le raifort peuvent lutter contre le doryphore.

La tanaïse commune éloigne les fourmis.

Moutarde, ail et hysope repoussent les limaces.

Le cresson repousse les mouches de la carotte et l'ail, l'oïdium.

Quelques exemples du **deuxième groupe**.

La décoction d'équisetum (100 grammes de plante fraîche pour un litre d'eau) stimule la croissance et la résistance de la plante aux maladies fongiques.

Le purin de fougère combat pucerons, cochenilles et limaces.

L'huile de neem est utile contre les pucerons, les acariens et les cochenilles.

Les différentes plantes et préparations utiles à la défense des cultures sont nombreuses et propres aux territoires et cultures locales.

L'association des cultures



L'association de deux cultures ou plus, si elle est bien faite, réduit au minimum leur compétition et stimule leur entraide réciproque.

Par le terme association, on entend **la culture simultanée de différentes plantes dans le même espace** du potager. Grâce aux caractéristiques des substances libérées par les racines, les résines et les huiles essentielles, certaines plantes sont capables de stimuler, ou dans certains cas de réprimer, le développement des espèces végétales poussant à leur proximité immédiate, d'éloigner les insectes nuisibles ou d'attirer les insectes utiles.

Le principe de la culture mixte a été introduit dans l'agriculture sur la base de ce qui arrive dans le cadre naturel. En réalité, **il n'existe pas d'exemples d'écosystèmes naturels dans lesquels une seule espèce végétale** soit présente. La méthode agroécologique se base justement sur l'hypothèse que toutes les plantes profitent de pousser dans un agroécosystème complexe, qui ne soit pas réduit à une monoculture, mais dans laquelle poussent conjointement deux espèces ou plus. Toutes les cultures, potagères ou non, peuvent être associées. Une compétition négative s'installe entre bon nombre d'entre elles tandis que d'autres ne tirent aucun avantage à être associées. On peut parler par conséquent de véritables modèles d'association, fruit de tentatives expérimentales et de l'expérience.

L'association permet de **mieux exploiter les différentes strates de terrain**, en mariant des plantes dont les appareils racinaires plongent à différentes profondeurs (comme l'association de la carotte et de l'oignon) et permet d'optimiser l'espace disponible, en associant des cultures à cycle bref à des cultures à cycles longs.

Un terrain mieux utilisé est davantage recouvert par la végétation, il limite la prolifération des mauvaises herbes et réduit les phénomènes érosifs du sol. Certaines plantes relâchent des substances ayant une action répulsive pour les insectes nuisibles à d'autres espèces. L'association entre carotte et oignon en est un bon exemple. La mouche de la carotte, dont la larve dévore les racines, est repoussée par l'odeur des oignons et ne dépose plus ses œufs sur la base de la carotte. De la même manière, la mouche de l'oignon, dont les larves pénètrent la pulpe de ce légume et la transforment rapidement en une masse pourrie et malodorante, évite les allées où poussent les carottes. Dans les zones très ensoleillées, il est possible d'associer des cultures de hauteurs différentes pour protéger les plus petites du soleil.

Lors de la réalisation du potager et de la plantation des cultures, il faut respecter le schéma d'implantation (**distance optimale entre les plantes**) pour toutes les espèces, prendre en considération les alliances positives et éviter les associations négatives.

On peut associer les espèces horticoles, mais aussi les espèces arboricoles et arbustives, créant un mélange entre légumes, fruits et fleurs.

En plus des méthodes décrites plus haut, il est important de savoir que la défense des cultures (sans produits phytosanitaires) est basée sur un ensemble de pratiques :

- le **choix de variétés plus résistantes** aux parasites, sélectionnées au fil des siècles par les agriculteurs ;
- la **gestion de quelques espèces envahissantes** (certaines mauvaises herbes, par exemple, fournissent un aliment alternatif et/ou un refuge aux ennemis naturels des parasites) ;
- le **soin apporté à la terre** : un sol qui a incorporé une bonne quantité de matière organique présente normalement un nombre inférieur de maladies ;
- la **gestion de l'ombre** : l'intensité de certaines maladies réduit ou augmente suivant l'ombrage ;
- l'**utilisation de semences** et autre matériel de multiplication propres et sains ;
- la gestion de la **densité des cultures ou des plantes** : des cultures trop denses augmentent généralement les maladies ;
- la gestion de la **profondeur** à laquelle les semences et/ou le matériel de multiplication sont positionnés (le semis en surface est souvent efficace pour la maîtrise des maladies car les plantes émergent ainsi rapidement du sol) ;
- le respect des **périodes de repos**, utiles pour réduire les pertes causées par les maladies des plantes, surtout celles liées aux maladies du sol ;
- le recours au **paillage**, qui réduit les maladies des plantes, car il influence la teneur en humidité du sol et sa température et augmente l'activité microbologique ;
- la réalisation de **rangées surélevées** et autres systèmes pouvant améliorer le drainage et augmenter la fertilité, en contribuant à la gestion des maladies liées au sol ;
- le recours à la **rotation**, qui interrompt le cycle vital des organismes nuisibles liés à une culture donnée.

