Jardins et vergers d'Afrique

Hugues Dupriez
Philippe De Leener





Terres et Vie

www.terresetvie.com
terres.et.vie@linkline.be

la force du baobab est dans ses racines

Partageons les connaissances au profit des communautés rurales

Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) a été créé en 1983 dans le cadre de la Convention de Lomé entre les États du Groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) et les pays membres de l'Union européenne. Depuis 2000, le CTA exerce ses activités dans le cadre de l'Accord de Cotonou ACP-CE.

CTA - Postbus 380 - 6700 AJ Wageningen - Pays-Bas
Internet: www.cta.int

Merci à tous ceux qui, de près ou de loin, ont inspiré ce livre et en ont encouragé la préparation et l'édition. Relevons parmi eux les cultivateurs et les cultivatrices rencontrés au cours de multiples tournées et visites dans les jardins et les vergers, et au cours d'ateliers d'échanges entre paysans, techniciens, chercheurs, réalisés dans divers cadres associatifs ou institutionnels. C'est dans ces contextes qu'ont été prises les nombreuses illustrations photographiques.

Nos remerciements vont aux nombreux collaborateurs qui ont permis de documenter et de rédiger le livre, au Cameroun, au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire, au Congo, au Burundi, au Sénégal, au Tchad, au Togo, au Rwanda, au Mali et au Bénin. Citons parmi eux Bernard Njonga, Amos Nloga, Tiéba Traoré ainsi que les délégués du Comité de développement de Yako. Les fonctions d'édition ont été appuyées par Gilberte Van Caneghem, Rosa Micus, Bridaine O'Meara, la famille Onclinckx et, plus particulièrement, Michelle Favart.

Ce livre a pu prendre corps grâce à l'appui technique et financier de l'Association pour les Initiatives Communautaires Africaines (APICA), de la Fondation Ford, de l'asbl Chemin Pays, de l'Office National de l'Emploi de Belgique (ONEM), de Broederlijk Delen, de Entraide et Fraternité, ainsi que du Centre Technique de Coopération Agricole (CTA). Nous remercions chacun de ces partenaires pour la confiance qu'ils nous ont manifestée et pour la part qu'ils ont prise dans notre travail.

ISBN 9782871050056

Photos: Terres et Vie
Composition: Terres et Vie

© copyright: Hugues Dupriez

2e édition - 21e mille

Introduction

Parcelles de vie et d'activité économique, les jardins et les vergers sont des lieux organisés de façon diversifiée. Ils procurent à leurs exploitants de nombreux produits utiles tant pour la consommation familiale que pour le commerce. Ils génèrent des revenus monétaires réguliers, parfois très importants, qui complètent utilement la production des "grands champs". Ces derniers produisent en grandes quantités les aliments de base ou d'autres produits agricoles intéressant le commerce ou l'industrie. Les jardins, eux, sont des lieux d'équilibre. Ils offrent les multiples compléments nutritionnels nécessaires à la santé. Les ménagères y trouvent tout ce qu'il faut pour qu'un repas soit autre chose qu'une "boule" qui tasse l'estomac: les légumes, les condiments, les fruits, les boissons, ainsi que les plantes médicinales.

Jardins, vergers et maraîchages sont des lieux d'observation, d'apprentissage et d'expérimentation pratique. Les plantes peuvent y être associées pour exploiter la terre, de façon solidaire, au bénéfice de l'homme. La nature y devient une amie et l'expérience pratique un guide quotidien. On y mène une activité économique essentielle pour l'autosubsistance familiale et l'approvisionnement des villes et des campagnes en produits divers. Le travail de l'homme et de la femme s'y enracine comme l'arbre dans la forêt naturelle. Intelligemment suivi, un jardin ou un verger enrichit la vie, tout en préservant la terre.

Les premières démarches entreprises pour la réalisation de ce livre nous ont menés sur les marchés vivriers ruraux et urbains. Nous y avons repéré les légumes, les fruits et les condiments les plus courants (il en existe bien d'autres). Puis, nous avons remonté les filières – féminines pour la plupart – qui permettent chaque jour aux habitants des grandes villes de trouver sur les étals la multitude de produits alimentaires, condimentaires ou médicinaux dont ils ont besoin.



Quatre choses nous ont frappés: la grande variété des plantes jardinées, les similitudes logiques dans les méthodes de culture, d'un bout à l'autre du continent (comme d'ailleurs dans d'autres régions chaudes du monde), le manque d'information mutuelle entre les cultivateurs et les cultivatrices de groupes sociaux et de régions pourtant proches l'un de l'autre, et enfin la faiblesse des programmes de recherche sur les espèces indigènes traditionnelles. Ces constats ont conduit à rédiger *Jardins et vergers d'Afrique* après avoir collecté sur le terrain un maximum de renseignements concrets.

Il est certain que des efforts importants sont à faire pour renforcer l'information technique, pour développer les recherches spécifiques aux plantes alimentaires africaines, pour en améliorer les qualités intrinsèques à travers les sélections semencières, pour domestiquer les espèces dont l'exploitation se limite jusqu'ici à la cueillette, pour préciser les pratiques productives et pour sortir des modes exotiques qui consistent à privilégier les légumes "européens" ou "chinois" par rapport aux légumes "indigènes" ou "traditionnels".

⌘

L'ouvrage se compose de deux parties. La première, qui en constitue l'essentiel, traite principalement des **pratiques de jardinage**. Elle permet à chacun d'observer, de réfléchir et d'expérimenter, dans le but d'améliorer la qualité de l'alimentation et le rendement des cultures (équilibrer ses repas, lutter contre les parasites, fertiliser le sol, choisir ses semences, …). Plus que des recettes à appliquer, ce sont des démarches formatives qui sont proposées à travers le texte, les figures et les photos.

La deuxième partie est plus descriptive. Sans être systématique, elle **caractérise un certain nombre de plantes** et en particulier celles qui, très présentes sur les marchés, sont moins connues des techniciens et de leurs livres les plus habituels.



Nous attirons l'attention sur quelques points qui faciliteront l'utilisation du livre. Chacun des mots techniques utilisés est défini lorsqu'on l'utilise pour la première fois. Dans ce cas, il est relevé en **caractère gras** dans le texte. Le lexique général indique les pages où le mot est employé et le premier chiffre précise l'endroit où il est défini. Les caractères gras sont également utilisés pour souligner les idées essentielles et faciliter la lecture du texte.

Des *caractères italiques* sont utilisés pour la désignation des noms scientifiques ou des noms vernaculaires autres que les noms français. On les trouve aussi dans certains tableaux.

L'explication des photos et des figures se trouve dans le texte lui-même. L'indication **(photo …)** ou **(figure…)** en caractères gras est utilisée lorsque l'illustration est voisine et que le paragraphe en fournit l'explication. Par contre (photo …) ou (figure …) sont écrits en caractères normaux lorsque plusieurs pages séparent la référence de l'explication.

Pour la bonne compréhension des figures, on a souvent distingué l'espace aérien de l'espace souterrain. Celui-ci est représenté en coupe par une trame régulière.

Le glossaire et deux lexiques figurent à la fin de l'ouvrage. Le glossaire fournit la définition de termes botaniques utilisés dans la deuxième partie du livre et qui n'auraient pas été définis dans la première. Le "lexique des noms scientifiques" est utile pour s'assurer des correspondances entre les noms de plantes exprimés en français et en d'autres langues (anglais, espagnol, portugais, arabe, etc.), le nom scientifique pouvant mettre les uns et les autres d'accord sur l'espèce dont il est question. Un certain nombre de noms communs dans d'autres langues ou dialectes figurent dans la deuxième partie. Enfin, le "lexique général" permet de retrouver rapidement les pages où les sujets sont abordés.

⌘



Première partie

Jardins et vergers



Dans les jardins,
associer les pratiques culturales connues
à la recherche-action novatrice

Chapitre 1

Jardins et vergers : la diversité en plus

Grands champs, jardins et vergers

En agriculture alimentaire, on a l'habitude de distinguer les **grands champs** des **jardins** et des **vergers**. Les grands champs sont ceux où l'on produit les **aliments de base**. Les jardins et les vergers fournissent des **légumes**, des **fruits** et des **condiments** qui, tous, viennent compléter utilement les aliments de base au cours des repas. C'est d'eux que nous allons parler.

Voici Samba s'apprêtant à manger le tchébou-djène, familier des Sénégalais **(photo 1)**. Voyons ce que contient ce repas.

Au fond du plat, il y a du riz. C'est l'**aliment de base** produit dans les grands champs de Casamance, de la vallée du fleuve Sénégal ou de pays étrangers. C'est lui qui donne le volume au repas et remplit le ventre.

Au-dessus du riz, il y a du poisson et des légumes. En même temps qu'ils agrémentent le plat, ils lui donnent des qualités nutritives supérieures à celles du riz seul. Outre la chair du poisson qui est un produit animal, il y a des carottes, des aubergines, du chou, des oignons, de la citrouille, de la patate douce, du piment. Pour la plupart, ces légumes ont été produits dans des jardins : on parle de **jardins potagers** ou **maraîchers** ou encore de **maraîchages**. La culture des légumes s'appelle **culture maraîchère**, **légumière** ou **potagère** ; la culture des jardins, en général, s'appelle **horticulture**.

La sauce que Samba verse sur le plat de riz contient aussi de nombreux éléments nutritifs ; on ne les distingue pas bien dans le bol, parce qu'ils sont intimement mélangés. Il y a de l'huile d'arachide, du sel, du concentré de tomate, de l'ail, du persil et des feuilles de tamarinier finement pilées. Cette sauce donne un goût au plat, elle suscite l'appétit du mangeur et facilite sa digestion. L'huile, le tamarin, l'ail, le concentré de tomate, le sel sont des **condiments** que l'on mélange par petites quantités à la sauce.



1



2

Dans l'est du Cameroun, voici Mama Ponga **(photo 2)**. Elle entretient un grand champ composé d'arachide, de maïs, de manioc et de macabo qui sont les aliments de base de sa région.

Autour de sa case, à quelque distance de là, elle cultive un **jardin de case (photo 3)**. On y trouve toutes sortes de fruits et de légumes provenant de **plantes saisonnières**, **pérennes** - on dit aussi **vivaces** - ou **semi-pérennes**.

Les **plantes saisonnières** doivent être semées à chaque saison. Leur durée de vie, qu'on appelle aussi **cycle végétatif**, est de quelques mois. La tige et les feuilles se dessèchent et meurent après avoir produit des graines qui, elles, tombent sur le sol.



3

Les **plantes pérennes** ou **vivaces** ont une durée de vie de plusieurs années. Elles fleurissent et fructifient à chaque nouvelle saison. Les arbres sont des plantes pérennes. Certaines herbes ou lianes le sont aussi, comme le poivrier, les maniguettes, le triumphetta, le sissongo, etc ...

Entre ces deux sortes de plants, entièrement saisonnières ou entièrement pérennes, il y en a toute une gamme dont la durée de vie est intermédiaire. On les appelle **semi-pérennes, pluriannuelles** ou **plurisaisonnières**. C'est le cas du manioc qui peut vivre 24 ou 36 mois avant de dépérir ou des bananiers dont les tiges meurent après avoir produit leur régime mais dont les souches subsistent grâce aux rejets. Certaines variétés de gombo sont également plurisaisonnières : leurs pieds portent des fleurs et des fruits durant deux ou trois saisons avant de se dessécher. De même pour certains piments, le basilic, la baselle, etc ...

Ajoutons que certaines plantes sont vivaces ou plurisaisonnières, mais que pour les besoins de la production, on les cultive comme des plantes saisonnières. L'igname ou le taro sont des plantes vivaces, mais lorsqu'on exploite leurs tubercules pour les manger, on doit les resemer. Ils sont donc exploités comme des plantes saisonnières.

Dans le jardin de Mama Ponga, nous trouvons toutes sortes de plantes saisonnières, pérennes, plurisaisonnières, arborescentes ou herbacées. Elles sont associées entre elles. Il y a de la patate douce (dont le cycle végétatif est de 6 mois), des ananas (18 mois), de l'oseille de Guinée (4 mois), des pois Congo (pluriannuels), des amarantes (3 mois), des morelles (de 3 à 6 mois), des papayers (pérennes), du ricin (pluriannuel), un safoutier (pérenne), etc ... Toutes ces plantes ont été semées par Mama Ponga elle-même ou se sont semées et resemées naturellement en dehors de son intervention. On distingue donc les plantes cultivées, les plantes **spontanées** (qui poussent naturellement) et les plantes **subspontanées** qui sont favorisées par les comportements de l'homme, sans pourtant avoir été semées.

Bien des jardins que nous allons rencontrer sont à l'image de celui-ci : **un mélange de plantes dont l'utilité, les cycles végétatifs, les ports, les modes de semis sont différents.** Le but principal de ce mélange est la diversité de la production.



4

Parfois, il est facile de faire la distinction entre les grands champs et les jardins. Voici un **grand champ** de mil au Burkina Faso **(photo 4)**. Il s'étend à perte de vue sous le couvert léger des karités et des nérés. Le mil est l'aliment de base de cette région sèche et, pour en avoir suffisamment, on lui consacre de **vastes étendues**.

Dans ce grand champ, la culture est entièrement dépendante de la pluie : on parle de **culture sèche** ou de **culture pluviale**, par opposition aux **cultures humides** qu'on fait dans des bas-fonds, sur les terres **inondées**, **irriguées** ou **arrosées**.

Dans le voisinage, nous trouvons le **jardin** d'El Hadj Daouda **(photo 5)**. Sur une surface limitée à quelques ares, cet homme produit de grandes quantités de légumes et de fruits. Il dispose d'un puits grâce auquel il peut **arroser** chaque jour ses plates-bandes. Presque chaque jour aussi, il récolte des **produits frais** qu'il doit consommer ou vendre rapidement, puisque les fruits et légu-



5

mes sont le plus souvent **périssables** : ils ne peuvent être conservés plus de quelques jours avant de pourrir.

La séparation entre cultures de base pratiquées dans les grands champs et cultures maraîchères pratiquées dans les jardins n'est pas toujours simple. Il n'est pas rare de trouver des légumes et des fruits dans les grands champs et inversement, de trouver des céréales, graines ou tubercules dans les jardins. Cela s'explique comme suit.

Nombreuses sont les plantes qui ont **plusieurs usages** : elles fournissent en même temps un aliment de base et un aliment complémentaire : par exemple, le manioc dont on mange aussi bien les tubercules que les feuilles ou les courges et les haricots dont on mange les feuilles, les fruits et les graines.

Il y a aussi les arbres utiles que l'on maintient dans les grands champs, comme les karités de la photo 4. Ils **ombragent** le champ et **limitent les effets desséchants des vents** ; leurs fruits sont sucés, leurs graines sont traitées pour faire du beurre. Pensons aussi au baobab, si commun dans les paysages ouest-africains, dont les feuilles, les fleurs et les fruits sont mangés et commercialisés.

Sous le couvert des plantes fournissant les aliments de base, il y aussi des légumes. Voici par exemple la roselle de Guinée sous le maïs **(photo 6)**. S'agit-il d'un grand champ ou d'un jardin ? La distinction n'est peut-être pas importante. Par contre, cette méthode de culture est très habituelle dans les campagnes africaines.

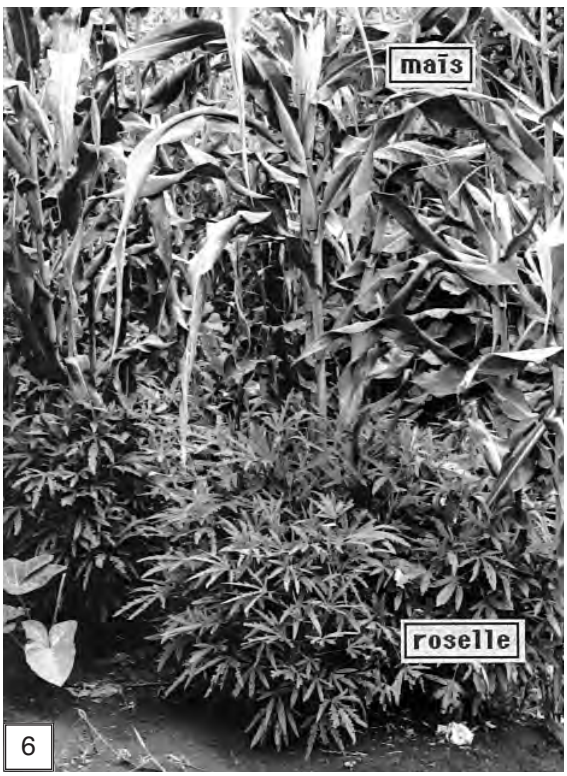
La culture maraîchère n'est donc pas limitée aux jardins. Elle existe aussi dans les grands champs où elle constitue parfois une part importante de la production.

Occuper la surface et le volume des terres

Les pages et les illustrations qui suivent vont décrire quelques modes de production. On appelle **mode de production agricole** la façon dont les facteurs de production sont combinés entre eux dans le but de produire des biens agricoles. Il s'agit par exemple de la manière dont les plantes cultivées occupent le sol, l'espace aérien et l'espace souterrain, de la façon dont le cultivateur organise son travail dans son exploitation, de la façon dont il y utilise des outils, des machines, des produits achetés (engrais, produits phytosanitaires, ...), de la façon dont il associe le bétail à l'agriculture, comment il arrose, etc ...

Le choix d'un mode de production doit prendre en considération les questions suivantes :

- comment **ne pas gaspiller la terre**, surtout lorsqu'elle doit nourrir une population importante ?
- comment conserver et améliorer la **structure du sol** ?
- comment préserver la **fertilité du sol** au cours d'une saison de culture et au cours des saisons successives ?
- comment éviter l'**érosion** ?
- comment faire pour que les **engrais** que l'on épand sur les parcelles soient utilisés efficacement par les plantes ?
- comment réduire les **risques culturaux** provenant du climat et des parasites ?
- comment **valoriser au mieux le temps de travail** disponible au cours des mises en culture, des entretiens et des récoltes ?



6

- comment limiter les **risques économiques** résultant des fluctuations de prix, des transports, des difficultés d'approvisionnement en facteurs de production, etc ... ?
- comment affecter les terres disponibles respectivement entre les productions de base et les productions maraîchères et fruitières ?

Toutes ces questions interviennent dans le choix des modes de production, tant dans les jardins que dans les grands champs. Elles devront rester présentes à l'esprit durant toute la lecture de ce livre, car le choix des techniques à utiliser dépend souvent des réponses qu'on veut leur donner.

L'observation des modes d'occupation des espaces aérien et souterrain d'une exploitation agricole et de la superficie des terres disponibles est particulièrement instructive. Elle renseigne sur l'équilibre agricole, écologique et économique de la ferme et sur les améliorations techniques qui peuvent y être entreprises.

Envisageons successivement :

- le découpage des terres d'une ferme dans leur étendue (le parcellaire),
- l'occupation du volume des parcelles par les plantes cultivées, respectivement en culture associée et en culture pure.

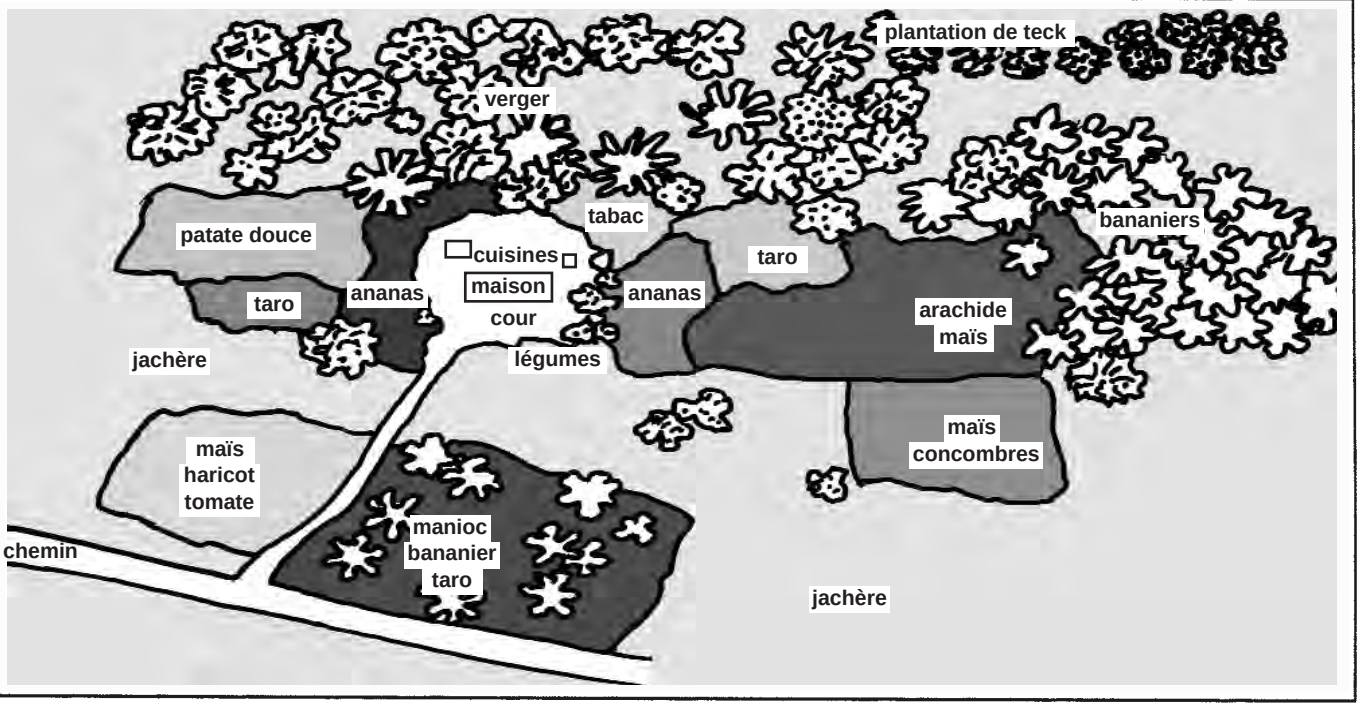
7 **occupation de l'espace en surface: le parcellaire**


8

Découpage de la terre en surface : le parcellaire

Le mot **parcellaire** désigne la façon dont les terres d'une ferme ou d'un terroir sont découpées en parcelles consacrées chacune à une activité fermière précise : habitation, cultures, élevage, production de bois, jachère, etc ...

Voici une exploitation familiale située au Cameroun **(photo 8)**. On distingue l'habitation tôlée au centre. A l'avant, c'est le domaine des grands champs. On y cultive principalement du maïs, des patates douces, du manioc et des haricots sur des vastes planches de culture **(figure 7)**. Ces cultures fournissent les aliments de base.





9

plantes médicinales qui profitent des déchets ménagers refoulés chaque jour de la cour. Une partie des terres de l'exploitation est laissée en jachère. Les plantes de la jachère sont chargées de produire de la fertilité.

Nous nous trouvons ici typiquement dans une **exploitation familiale polyvalente** visant une production diversifiée. On dit qu'il s'agit d'une ferme de **polyculture**.

Dans cette exploitation, le bétail occupe peu de place. Quelques volailles, porcs et chèvres divaguent dans les environs. Ils enrichissent les alentours immédiats de l'habitation avec leurs excréments, mais le reste de l'exploitation souffre plutôt des dégâts provoqués par leur divagation.

La **photo 9** montre un autre type d'exploitation agricole fondé sur la **monoculture** de riz. Cette exploitation se limite à la production du riz qui est un aliment de base. Celui-ci occupe toute la main-d'oeuvre familiale durant l'année et toutes les terres de l'exploitation. L'exploitant a fondé son économie sur l'espoir d'accroître sa production de riz, de pouvoir la vendre et de racheter des aliments diversifiés au moyen des recettes de sa vente. C'est une **agriculture commerciale** dans laquelle la diversité de l'alimentation familiale ne constitue pas un objectif prioritaire, malgré le fait qu'il utilise une partie de son riz pour la consommation familiale. Dans cette exploitation, l'élevage ne tient aucune place. Par contre, l'irrigation a permis de cultiver le riz deux saisons par an (on dit aussi deux **cycles** par an).

Voici un maraîchage sahélien situé à proximité du fleuve Niger **(photo 10)**. Durant la saison sèche, il bénéficie d'un arrosage régulier. Il y pousse de nombreux légumes semés ou repiqués en ligne sur des planches de culture : choux, poireaux, oignons, gombos, aubergines, tomates, etc ... Chaque planche est occupée par une seule espèce de légumes. Il n'y a pas d'association culturale. La diversité de la production maraîchère est obtenue par la diversité des ensemencements sur les planches.

Les occupants de ce jardin ont choisi un mode de maraîchage intensif inspiré des pratiques de **cultures pures**, contrairement à Daouda dont nous avons vu le jardin à la photo 5.

Dans ce maraîchage, **l'élevage occupe une place très importante**. Le sol est sableux et pauvre ; il faut le fertiliser. Chaque soir, le bétail des maraîchers est reconduit dans un kraal pour y passer la nuit. Les

En association avec ces plantes, on trouve des courges, des amarantes, la corète potagère, des aubergines amères, des tomates cerises, la morelle noire et quelques bananiers. Certaines planches sont bordées d'une haie de manioc exploitée pour ses feuilles.

Juste à l'arrière de l'habitation, on voit un grand verger. Il comprend toutes sortes d'arbres et de lianes utiles : palmiers, avocatiers, safoutiers, agrumes, colatiers, corossoliers, poivriers. On y trouve aussi des espèces d'arbres exploitées pour le bois et une parcelle a été semée en arbres de teck (*Tectona grandis*). En bordure immédiate de la parcelle d'habitation, on trouve des plants d'ananas, du tabac, des courges, des



10



11

excréments sont récoltés et apportés au jardin ; ils sont épandus sur les plates-bandes. Sans cette association de l'élevage à l'agriculture maraîchère, les résultats de celle-ci seraient quasi nuls, malgré les arrosages. Ici, le bétail n'est associé que pour produire du fumier. Les jardiniers ne sont pas encore arrivés à l'utiliser aussi efficacement que ces autres maraîchers qui emploient également les boeufs pour extraire l'eau de leur puits **(photo 11)**. Dans ce cas, le bétail est triplement associé au maraîchage : il puise l'eau, fournit le fumier et il produit de la viande. Une partie du jardin est réservée à la production des fourrages qui doivent le nourrir.

Notes

L'occupation du volume des parcelles cultivées : cultures multiétagées

L'espace d'une parcelle cultivée peut être considéré selon trois perspectives : sa surface, son volume aérien et son volume souterrain.

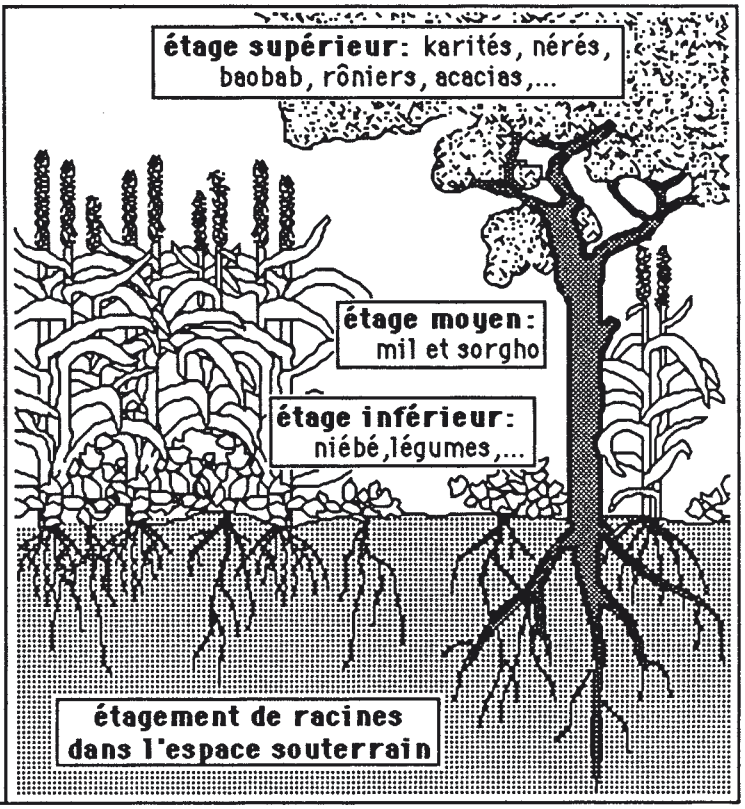
Les **photos 13 et 15** et les **figures 12 et 16** correspondantes montrent comment les plantes dispersées sur la surface du champ exploitent l'espace aérien et le sous-sol à plusieurs niveaux ; elles sont étagées. Leurs feuillages se disposent naturellement de façon à utiliser autant que possible l'air et la lumière nécessaires à leur croissance. Leurs racines, de formes variées, sont disposées dans diverses couches du sol. **Elles y puisent des éléments nutritifs différents, à différents moments et dans différentes couches du sol. Cette disposition des plantes utiles favorise des complémentarités entre espèces** : complémentarités dans les rendements, diversification des productions alimentaires et des revenus monétaires, complémentarités dans la lutte contre les risques de culture provenant du climat ou des parasites spécialisés. Elle crée aussi des concurrences entre plantes, certaines supportant mal la présence des autres à des moments de leur vie.

Tout l'art du cultivateur est d'accentuer les complémentarités entre plantes et d'atténuer autant que possible les concurrences entre elles.

Il y a plusieurs façons de créer des étages.

12 **occupation du volume d'un grand champ au Mali**





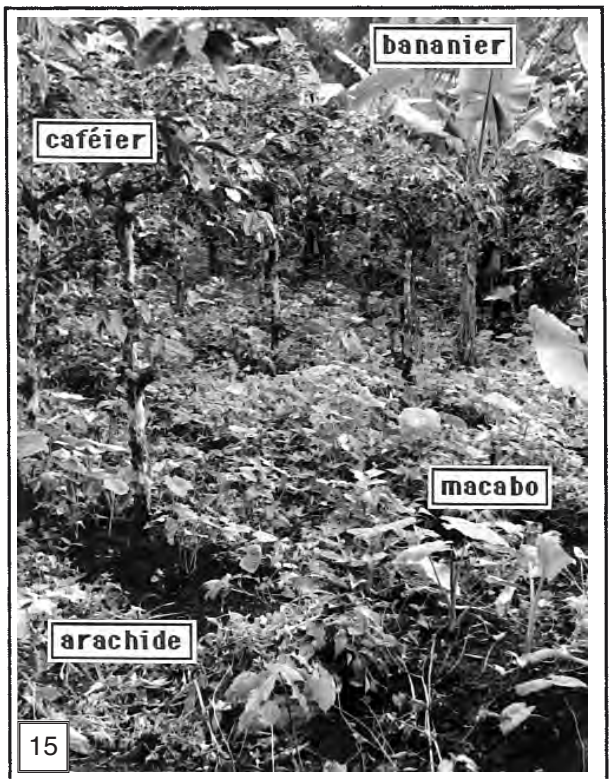
13

Etager les plantes selon leur port

On peut **disposer les plantes selon leur port** : grands arbres, arbres moyens, arbustes, plantes dressées, plantes basses, plantes rampantes peuvent être disposés de façon à ne pas se gêner mutuellement.

Dans ce type de disposition, **il faut que chacune des plantes associées trouve l'eau, la lumière et l'air dont elle a besoin**, faute de quoi elle risque de végéter et de ne pas fleurir ni fructifier.


14



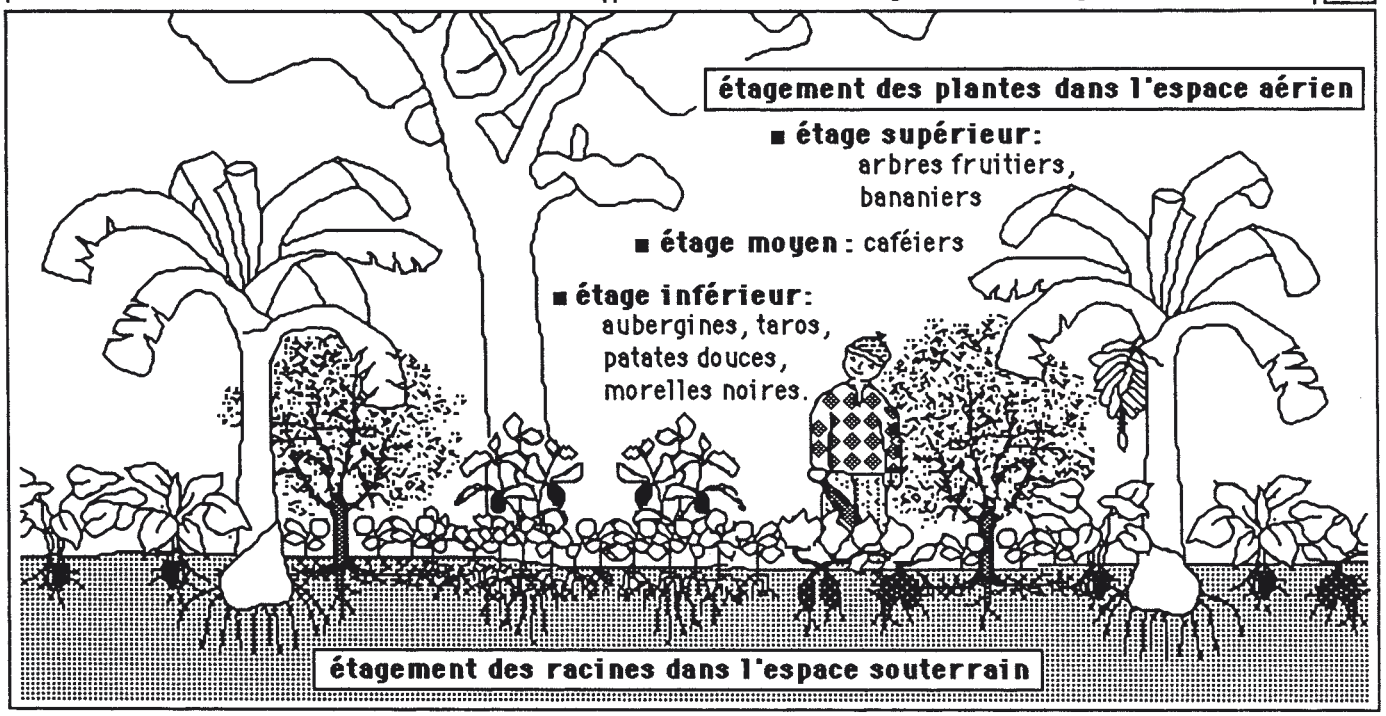
15

Voici un jardin multiétagé situé près de Yaoundé au Cameroun **(photo 14)**. L'étage supérieur est constitué de bananiers et de papayers éparpillés entre les plates-bandes de façon à éviter un ombrage trop intensif sur celles-ci.

Cet étage supérieur remplit plusieurs fonctions :

- □ il produit des bananes et des papayes,
- □ il produit de la matière organique qui pourrira sur le sol et l'enrichira (en particulier le bananier),
- □ il crée un ombrage léger et rafraîchissant pour les légumes qui poussent sous son couvert. L'ombre des arbres tourne autour d'eux en même temps que le soleil dans le courant de la jour-

volume d'un jardin en région humide | 16




17



18

situent entre 1 m et 1,50 m du sol. Au pied des tiges et sur les côtés de la planche, les conditions sont favorables au macabo et à la morelle noire qui apprécient l'ombre. Le macabo produit ses tubercules sous terre et la morelle est exploitée pour ses feuilles situées entre 10 et 30 cm de hauteur.

Constatons ici que, **sous l'étage supérieur** du jardin constitué de bananiers et de papayers, la maraîchère **choisit** de cultiver certaines plantes saisonnières en culture pure et d'autres en associations culturales.

Etager les plantes selon leurs caractéristiques racinaires

Une deuxième façon d'étager les cultures est de **travailler la terre** pour lui donner un relief favorable au développement des racines et à leur étagement dans le sol **(photos 19, 21 et figure 20)**.

On en voit un premier exemple à la **photo 19**. De petites buttes ont été confectionnées pour les besoins de l'igname dont les lianes poussent sur des tuteurs et dont les racines ont besoin de terre meuble et bien drainée. Des arachides ont été semées sur les buttes au pied de l'igname. Leurs racines occupent la terre de la butte avant

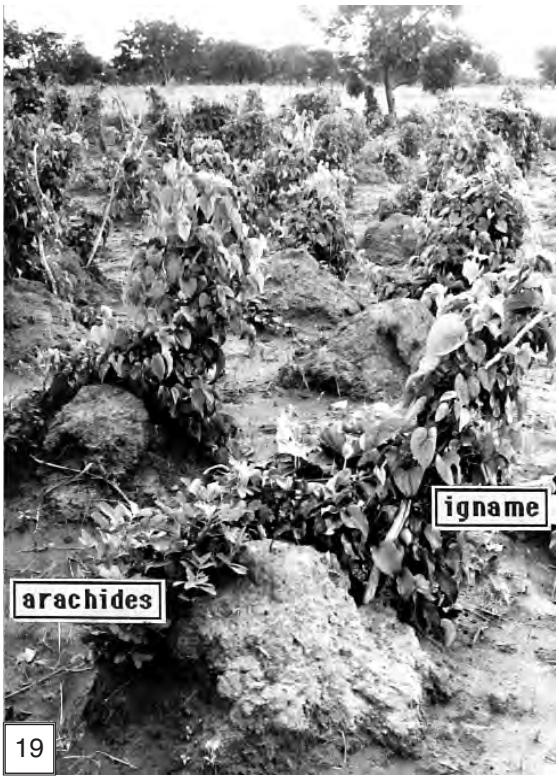
née, procurant successivement aux plantes de l'étage inférieur des temps de fraîcheur et des temps de chaleur. L'ombrage n'est jamais complet, ce qui évite aux plantes sous-jacentes de manquer de lumière,

- il sert de protection partielle du sol contre les fortes pluies,
- il ralentit le vent, ce qui réduit l'évaporation à la surface du sol et diminue les risques de sécheresse.

L'étage supérieur de ce jardin offre donc une **protection aux plantes de l'étage inférieur, tout en produisant des fruits.**

L'**étage inférieur** est formé par plusieurs espèces potagères disposées sur des planches ou plates-bandes. Certaines sont saisonnières comme les aubergines douces ou amères, l'amarante, la roselle, la corète potagère, la laitue, les choux, les tomates, les courges, le gombo ; d'autres sont plurisaisonnières ou pérennes comme le triumphetta, les vernonias, les pois Congo, les maniocs-feuilles, l'igname ...

Certaines planches sont occupées exclusivement par une seule espèce, par exemple celle de la **photo 17** qui est réservée entièrement à l'amarante. D'autres sont occupées par des associations culturales plus ou moins denses comme celles de la **photo 18**. Deux lignes de maïs forment un **étage moyen** dans la partie centrale de la planche. Elles la surplombent et créent un peu d'ombre. Les épis du maïs se



19

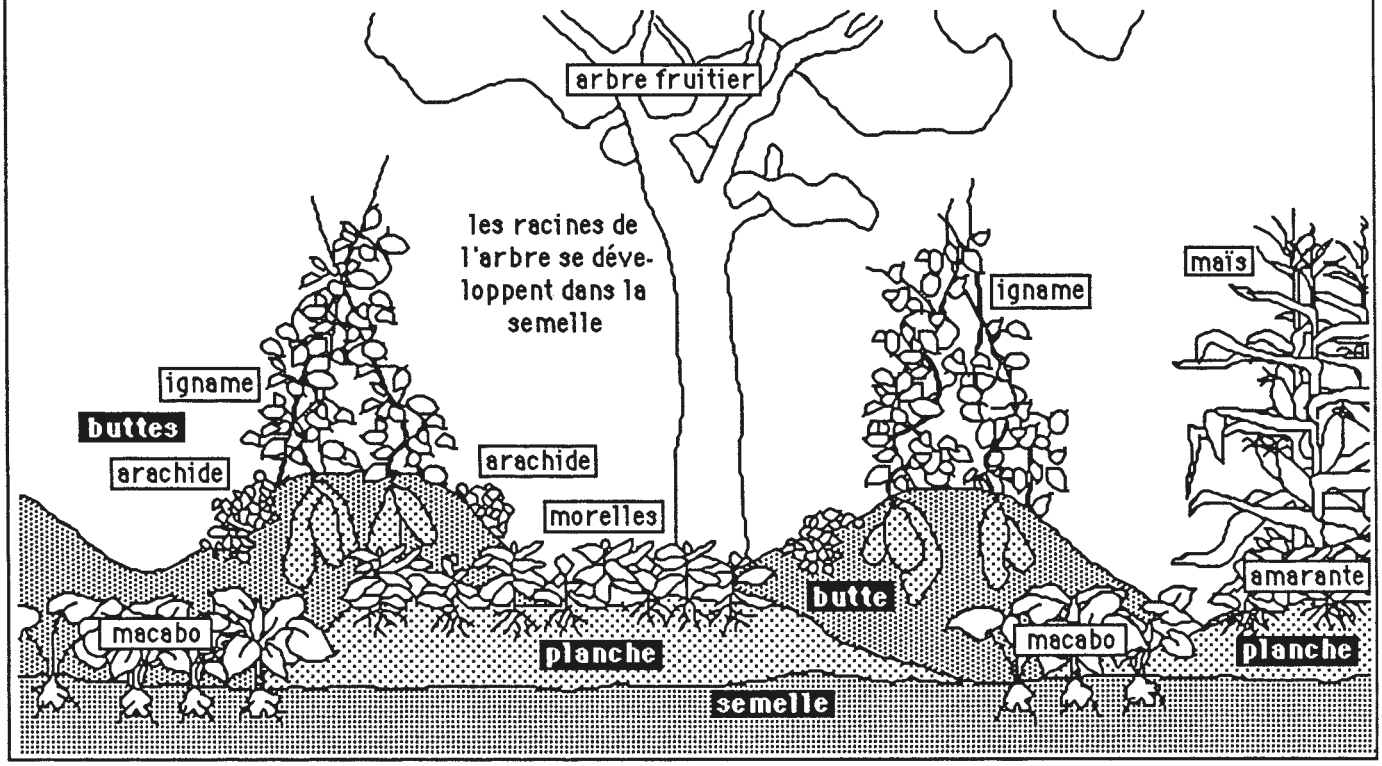
que les tubercules ne se forment. Le feuillage de l'arachide protège les buttes contre l'érosion par la pluie.

La **photo 21** et la **figure 20** montrent un étagement de la terre beaucoup plus élaboré que celui qu'on voit sur la photo 19. La terre est occupée à plusieurs niveaux : semelle, buttes élevées et planches. On parle ici de **semelle** pour caractériser la partie du sol qui n'a pas été déplacée pour former les buttes ou les planches.

20 **relief du sol et étagement des racines dans un jardin**



21



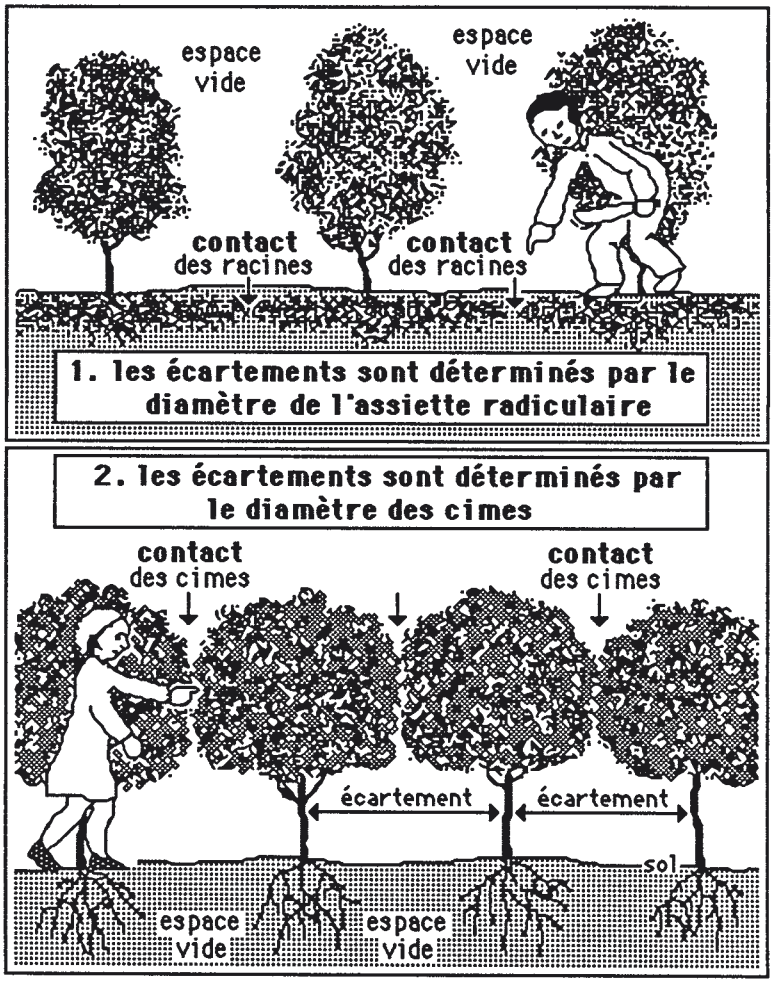
Dans ce jardin, le travail très important qui a consisté à étager les couches de terre se justifie par plusieurs raisons :

- la variété d'igname cultivée ici est capable de développer des tubercules de 1 à 1,2 mètre de longueur. Pour y arriver, elle doit rencontrer une **terre meuble** et **bien drainée**. Grâce à des **hautes buttes** qui se distinguent fortement de celles de la photo 19, le cultivateur a créé les conditions nécessaires au développement des tubercules. Pour cela, il a raclé le sol environnant et l'a accumulé sur la butte ;
- après la création des buttes, la surface du sol a encore été travaillée pour exécuter des **planches de culture** dont l'épaisseur peut aller de 25 à 40 centimètres. Le sol de ces planches est assez léger et les racines du maïs, de l'amarante et de la morelle y pénètrent facilement. Comme les buttes, les planches sont faites avec la terre raclée dans les sillons ;
- enfin, la **semelle** a, elle aussi, été houée. La terre y a été ameublie sur une épaisseur de 15 à 20 centimètres afin d'y planter des macabos. C'est dans cette partie que s'écoule l'eau de pluie. La semelle est **plus humide** que les buttes et les planches, c'est pourquoi le macabo s'y trouve à l'aise.

De cet exemple, on peut retenir plusieurs choses.

- Le jardin contient des **espèces diversifiées** ; il répond aux besoins de diversité alimentaire dont nous allons parler au chapitre 2.
- Il est cultivé **manuellement**. C'est ce qui permet un tel étagement des labours. La confection de grandes buttes et de planches n'est pas possible avec les machines agricoles disponibles dans les campagnes.
- La **méthode culturale tient compte des caractéristiques de chaque plante** :
  - la variété d'igname exploitée a besoin d'un grand volume de terre meuble et bien drainée. Son feuillage aime la pleine lumière ; il est donc placé sur des hautes buttes et ses lianes grimpent sur des tuteurs ;
  - l'arachide affectionne les sols propres, meubles et bien drainés dans lesquels elle peut facilement enfoncer ses gousses. Elle aime la lumière. Les flancs des buttes lui conviennent bien ; elle les protège un peu contre l'érosion de la pluie et ne gêne pas le développement des tubercules d'igname ;
  - maïs et amarante sont de bonnes compagnes dès que le maïs dépasse le feuillage de l'amarante. 30 centimètres de terre meuble suffisent très largement pour un bon développement racinaire des deux plantes;
  - le macabo, pour sa part, aime les lieux assez

22 deux façons de déterminer les écartements



23 occupation des espaces aérien et souterrain dans



24

humides. Ses tubercules ne s'enfoncent pas fortement dans le sol qui ne doit pas être particulièrement ameubli. Dans le sillon, il rencontre un sol plus humide et plus argileux que celui des buttes et des planches ;

- ⊞ il y a aussi quelques arbres disséminés, implantés au niveau le plus bas de la terre labourée. Leurs racines trop superficielles ont été coupées par la houe afin qu'elles ne gênent pas les racines des autres espèces.

- L'**étagement de la terre peut être modifié à chaque saison** de culture selon les souhaits et les idées du cultivateur.

Dans la plupart des cas, c'est le **drainage** et le **ruissellement** qui prévalent dans de tels jardins, mais rien ne s'oppose à ce qu'on puisse aussi **irriguer**.

L'essentiel à retenir concernant ce mode d'étagement des cultures, c'est que le travail du sol permet **d'occuper l'espace du champ en tenant compte des caractéristiques racinaires** de chaque plante.

L'agriculture multiétagée exige une bonne connaissance des plantes et du milieu

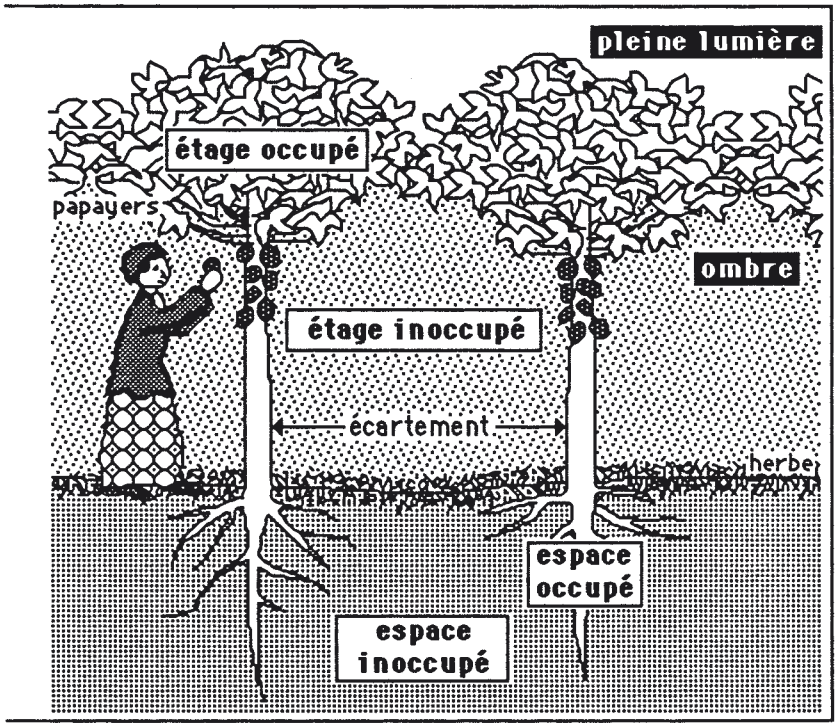
Pour arriver à de bons résultats, le cultivateur doit disposer d'une bonne **connaissance des plantes et du milieu** où elles poussent.

- □ Il doit **observer les plantes et connaître leur comportement**. Observer leur forme, leur enracinement, leur ombrage. Il doit connaître leur cycle végétatif, leurs besoins en eau et en lumière, le meilleur moment pour les semer, les repiquer, le type de sol qu'elles affectionnent (sableux, argileux, riche en matières organiques, caillouteux ,...).

  Enfin, il doit observer comment chaque espèce de plantes se comporte en compagnie des autres. Se font-elles concurrence ? L'une bénéficie-t-elle de la présence de l'autre ? Sont-elles complémentaires du point de vue de l'enrichissement ou de l'appauvrissement du sol ? etc.

- □ Il doit **observer le milieu**. Savoir comment et à quelles périodes de l'année l'eau frappe le sol et ruisselle ou, au contraire, comment elle stagne sur place et empêche les racines de se développer. Connaître la caractéristique des sols et leur évolution. Savoir constater les effets de chaque arbre et de chaque plante sur son environnement.

une plantation de papayer



Les cultures pures

Les modes de production en cultures pures sont fondés sur les principes suivants :

- chaque parcelle est occupée par **une seule espèce** de plantes occupant un seul étage de la parcelle cultivée ;
- l'exploitation (ou le jardin) est divisée chaque année en plusieurs **soles** (ou planches) consacrées chacune à l'une des espèces cultivées ;
- sur chaque sole (ou planche), les espèces se succèdent selon le principe des **rotations culturales**. Les rotations sont établies de telle sorte que le sol ne soit pas occupé trop longuement par la même espèce ;
- les racines et le feuillage occupent respectivement **une seule couche de sol** et **un seul étage aérien** (voir les **photos 24 et 25** avec les **figures 23 et 26** qui leur correspondent) ;
- les plantes sont disposées sur l'étendue de la parcelle, **le plus densément possible**, en respectant des **écartements**. Cela veut dire

qu'on les rapproche de façon à perdre le moins de place possible entre elles, mais que ni les feuilles ni les racines ne s'enchevêtrent trop fortement **(figure 22)** ;

- l'entretien des soles (ou planches) est **simple**, le travailleur n'ayant à tenir compte que des exigences d'une seule espèce de plante. L'application d'engrais ou de produits phytosanitaires est **uniforme**.

Sur la **photo 24**, nous voyons un verger de papayers. On dit aussi une **plantation** de papayers. Ceux-ci sont plantés en ligne, les uns à côté des autres. Leurs feuillages se touchent ; ils ne laissent passer sous eux que peu de lumière. Les racines par contre ne se touchent pas, étant donné l'enracinement pivotant de cette espèce d'arbre.

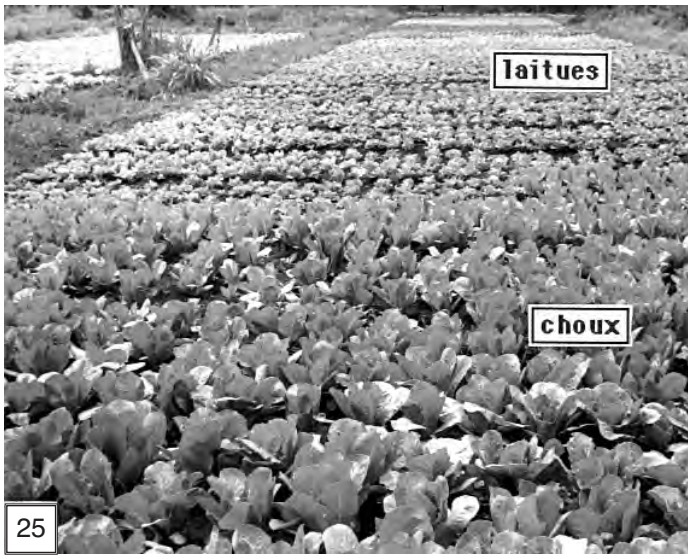
Cette disposition comporte des **avantages :**

- le **rendement** en fruits est **élevé**,
- **le travail d'entretien est assez limité** : peu de plantes adventices (herbes indésirables) sont capables de croître dans l'ombre intense existant sous les cimes,
- la **surveillance est aisée** : on passe facilement entre les lignes lors des travaux d'entretien, de lutte sanitaire, de récolte, etc.

Elle comporte également des **inconvénients** :

- l'espace aérien de la plantation n'est occupé que dans une tranche d'un mètre située entre 2 et 3 mètres de hauteur. L'air et la lumière ne sont pas exploités dans l'ensemble du volume disponible,
- de même, les racines n'occupent qu'une partie de l'espace souterrain,
- la **production** de la plantation est **concentrée sur une période** limitée de l'année. En cas de mévente des papayes, le revenu risque d'être compromis.

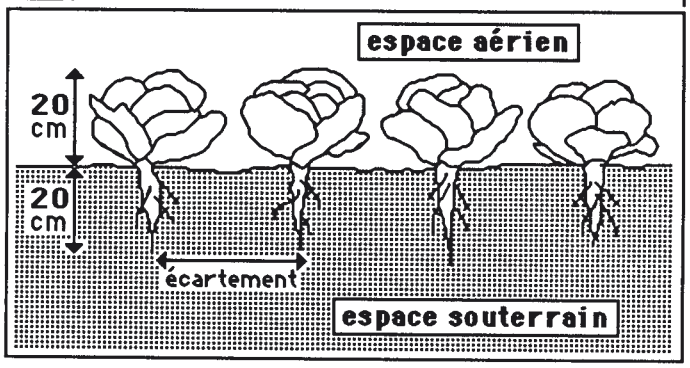
Notes



25

En agriculture saisonnière, nous rencontrons des modes de production comparables. Voici par exemple un vaste champ de choux (à l'avant de la **photo 25**) et de laitues (à l'arrière). Il s'agit d'une exploitation commerciale utilisant des semences sélectionnées, des engrais et des pesticides. La **figure 26** montre comment l'espace est occupé à un moment donné de la saison. Pour être complète, elle devrait aussi montrer les variations qui existent dans l'intensité de l'exploitation du sol par les racines. A certaines périodes, les racines sont très actives, à d'autres, elles sont plutôt en repos.

26 occupation de l'espace par les choux



Calcul des rendements et de la productivité

Les divers exemples de jardins dont nous avons parlé nous ont montré que, dans la pratique, deux modes de production sont fréquemment **combinés** : associations culturales et cultures pures peuvent se succéder dans le cadre de rotations bien déterminées ou au contraire de successions assez peu définies.

Quelques principes doivent cependant guider le cultivateur :

- le choix qu'il fait doit **être efficace sur le plan du rendement et de la préservation du sol** ;
- le choix des rotations ou successions de plantes doit être fait de telle sorte **qu'une même plante saisonnière ne revienne pas constamment sur la même sole** (ou planche) au cours de saisons successives, car cela favorise **l'extension des parasites** de cette plante et épuise la terre ;

- le choix doit tenir compte de la présence d'espèces exploitant le sol de façon complémentaire, mais dont les **cycles végétatifs diffèrent** (pérennes, plurisaisonnières, saisonnières) ;
- il doit être conforme aux **objectifs** de l'exploitation : **alimentation familiale** ou **exploitation commerciale**.

Insistons sur la mesure des rendements dans les divers modes de production.

- On parle du **rendement de la terre** lorsqu'on veut exprimer la quantité de produits agricoles qu'on obtient durant une saison de culture, sur une surface de terre d'un are ou d'un hectare. L'are ($100m^2$) et l'hectare ($10.000m^2$) sont les mesures de surface les plus courantes dans les pays francophones, mais on utilise aussi d'autres mesures comme l'acre ou la "corde".

  Pour calculer le rendement de la terre sur un terrain donné, on mesure la surface cultivée et on pèse la production obtenue sur cette surface. Puis on divise le second chiffre par le premier. Voici un exemple : 672 kilos de feuilles de morelle sont produits sur 12 ares de terre. Le rendement de la terre est de :

  672 kilos de feuilles : **12** ares cultivés = **56 kilos de feuilles par are**

- Le **rendement du travail** est calculé de la même façon, en remplaçant l'unité de surface par la journée de travail. S'il a fallu 14 jours pour obtenir 672 kilos de feuilles, le rendement du travail peut être calculé comme suit :

  672 kilos de feuilles : **14** jours de travail = **48,0 kilos de morelle par jour de travail**

- Le mot **productivité** a une signification comparable au mot rendement, mais le chiffre indiquant la **quantité de produit** est remplacé par un chiffre exprimant la **valeur** de ce produit. Si, par exemple, un kilo de feuilles vaut 50 francs CFA, la valeur de 672 kilos est de 33.600 francs :

  la **productivité de la terre** est alors de

  33.600 francs : **12** ares = **2.800 francs par are**,

  la **productivité du travail** est de

  33.600 francs : **14** jours = **2.400 francs par jour de travail**

Il n'est pas aisé de comparer les rendements des cultures lorsque les quantités sont mesurées de façon assez imprécise comme des tas, des gerbes, des bottes, des sacs, des tines, des paniers, etc. Mieux vaut dans ce cas faire un calcul de productivité monétaire que de rendement en quantité. On multiplie simplement le nombre de gerbes, tas, sacs ... obtenus par leur prix de vente.

La méthode de calcul du rendement n'est pas la même pour des parcelles de culture en association et des parcelles en culture pure. Etudions les deux méthodes.

Mesure du rendement en agriculture multiétagée

Les récoltes doivent être notées tous les jours de la saison : tant de feuilles légumières tel jour, tant de tubercules le lendemain, tant de kilos de fruits, etc. A la fin de la saison, on additionne les quantités récoltées journellement. Voici par exemple la récolte obtenue sur une parcelle de 2 ares au cours d'une saison de jardinage **(tableau 27)**.

27

produits récoltés	nombre de kilos	prix d'un kilo	valeur de la production
légumes-feuilles	85 kilos	110 francs/kilo	9.350 francs
aubergines	63 kilos	140 francs/kilo	8.820 francs
bananes	112 kilos	45 francs/kilo	5.040 francs
graines de courge	6 kilos	220 francs/kilo	1.320 francs
taros	75 kilos	65 francs/kilo	4.875 francs
choux	43 kilos	100 francs/kilo	4.300 francs
Total	**384** kilos		**33.705** francs

Si on se limite aux seuls produits consommables ou vendables de la parcelle, on peut calculer le rendement de la façon suivante :

384 kilos d'aliments divers : **2** ares = **192 kilos d'aliments divers par are**

Ce chiffre ne veut cependant pas dire grand chose, car on additionne des quantités qui ne sont pas comparables. Un kilo de bananes n'a pas la même valeur alimentaire ni le même prix qu'un kilo de graines de courges ou un kilo d'aubergines.

Par contre, le calcul de la **productivité monétaire de la terre** a une bonne signification puisqu'il permettra de faire des comparaisons avec d'autres modes de production. Puisqu'on a obtenu 33.705 francs sur 2 ares, on peut faire le calcul suivant :

33.705 francs : **2** ares = **16.852 francs par are**

Si le travail fourni pour labourer, semer, entretenir et récolter les 2 ares de culture a été de 28 jours, la productivité du travail journalier est de

33.705 francs : **28** jours = **1.204 francs par jour de travail**

Ce calcul de la productivité peut être fait même lorsqu'on ne vend pas les produits. Dans ce cas, on calcule la valeur de la production en prenant le prix qu'on en aurait obtenu si on l'avait vendue.

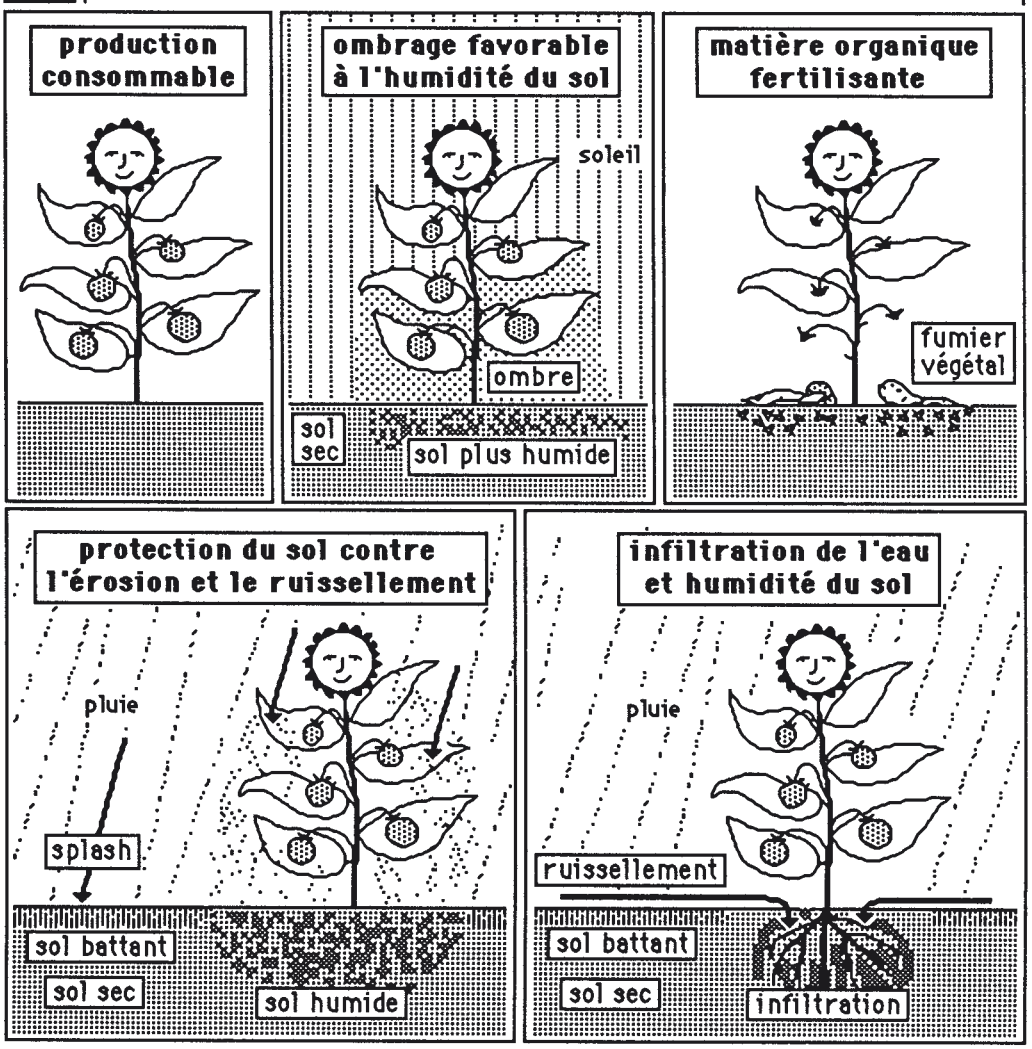
Pour ceux qui veulent expérimenter diverses méthodes culturales, il y a encore d'autres méthodes de calcul de la productivité. Citons en particulier la méthode qui consiste à étudier la **productivité alimentaire** : elle mesure les quantités d'énergie ou de protéines qui sont produites par la terre ou le travail. Ceux qui s'intéressent à cette méthode consulteront les chapitres du livre "Agriculture tropicale en milieu paysan africain" qui lui sont consacrés.

Le calcul que nous avons effectué jusqu'à présent ne concerne que la partie consommable de la production. Mais **il y a aussi la partie non consommable** : celle qui retourne dans le sol et qui lui donne une bonne structure. On n'a pas l'habitude de la peser, mais l'expérience vaut la peine d'être tentée si on veut avoir une mesure complète du rendement de la terre. La **figure 28** met en évidence un aspect du rendement non consommable de la végétation cultivée.

Cette partie non consommable de la production (feuilles, racines, déchets de fruits, ...) est difficile à mesurer, mais elle est très appréciable : songeons aux quantités de fumier animal ou d'engrais chimiques que nous devrions acheter pour enrichir le sol si tous ces déchets ne pourrissaient pas dans le sol.

En agriculture multiétagée, l'expression du rendement est assez complexe puisqu'on doit additionner des légumes, des fruits, des graines, de la matière organi-

28 **cinq façons de considérer le rendement d'une culture**



que, de la fertilité, de l'humidité, etc. Pourtant, ce n'est pas parce que ce rendement n'est pas facile à mesurer qu'il faut négliger de le faire, d'autant qu'il est de la plus haute importance pour déterminer l'évolution de la fertilité du sol.

Notes

Mesure du rendement en culture pure

La mesure du rendement en culture pure se fait de la même façon qu'en agriculture multiétagée. Elle est cependant simplifiée par le fait qu'il n'y a qu'un seul produit agricole. Prenons l'exemple d'un jardin de 3 ares dans lequel on a récolté 576 kilos d'aubergines vendues sur le marché à 80 francs le kilo. Le jardin a nécessité 44 jours de travail.

□ le **rendement de la terre** est

576 kilos d'aubergines : **3** ares = **192 kilos d'aubergines par are**

□ le **rendement du travail** est

576 kilos d'aubergines : **44** jours = **13 kilos d'aubergines par jour de travail**

□ la **productivité de la terre** est

(**576** kilos x **80** francs/kilo) : **3** ares = **46.080** francs: **3** ares = **15.360** francs/are

□ la **productivité du travail** est

46.080 francs : **44** jours de travail = **1.047 francs par jour de travail**

Pour être complet dans la mesure du rendement, il faut encore ajouter la matière organique produite par les plantes et restituée au sol, comme dans le cas de l'agriculture multiétagée.

Productivité brute, productivité nette

Ce que nous avons calculé jusqu'à présent est la **productivité brute** de la terre et du travail. Elle est calculée en ne considérant que le prix de vente du produit, **sans tenir compte des dépenses** occasionnées pour produire. Elle n'indique pas la somme réellement disponible comme revenus de la culture puisqu'il y a eu des dépenses.

Pour avoir une idée plus précise de l'argent réellement disponible pour le cultivateur au bout de son effort, on calcule la productivité nette. La **productivité nette** est celle que l'on calcule après avoir déduit les dépenses de cultures.

Poursuivons l'exemple du jardin multiétagé (tableau 27) en tenant compte de ce que, durant la saison, les dépenses de production ont été de 6.780 francs (achat de semences, d'outils, d'engrais...).

Notes

⊞ la **productivité brute de la terre** est

33.705 francs : **2** ares = **16.852 francs par are**

⊞ la **productivité nette de la terre** est calculée comme suit :

33.705 francs reçus - **6.785** francs dépensés = **26.920** francs

cette somme s'appelle le **produit net** ou la **recette nette**.

26.920 francs : **2** ares = **13.460 francs par are**

⊞ la **productivité brute du travail** est calculée comme suit :

33.705 francs : **28** jours = **1.204 francs par jour**

⊞ la **productivité nette du travail** est

26.920 francs : **28** jours = **961 francs par jour**

La productivité nette du travail exprime la somme réelle que le cultivateur touche pour son labeur. C'est en quelque sorte le salaire journalier qu'il perçoit pour les jours travaillés après avoir décompté tous les frais de sa production.

Conclusion sur les mesures de rendement et de productivité

Si l'on désire estimer la production agricole d'un jardin ou d'un verger, il faut prendre en considération toutes les plantes qui y sont exploitées ou qui y jouent un rôle. Pour chaque espèce, il faut ensuite évaluer tout ce qu'elle apporte.

- Les **éléments quantitatifs**, ceux qu'on peut mesurer, peser, compter, calculer, c'est-à-dire toutes les "productions", qu'il s'agisse de marchandises agricoles ou de matières végétales qui retournent au sol. Dans le cas d'une plantation de palmier à huile par exemple, la production s'exprime en nombre de litres d'huile de palme et de palmistes, en poids de tourteaux qui restent après l'extraction de l'huile, en nombre de litres de vin de palme soutirés, en quantité de feuilles prélevées pour des activités artisanales ou, plus directement, en nombre de paniers, de nattes, de piquets qu'on en a faits. Dans le cas du manioc, du taro ou de la patate douce, on mesure la quantité de tubercules et la quantité de feuilles qui ont été récoltées au cours de leur saison de culture ; pour l'élémier, la quantité de fruits et le nombre de briques de résine ... Selon les espèces, les éléments à compter peuvent être plus ou moins diversifiés.
- Les **éléments qualitatifs** sont plus difficiles à mesurer, mais il est utile de le faire pour apprécier la valeur d'une espèce et les fonctions qu'elle exerce dans le milieu : valeur nutritive, protection antiérosive, accentuation de l'infiltration de l'eau, labour par les racines, rafraîchissement de la surface du sol, diminution de l'évaporation, etc.

Les espèces dont on parle dans ce livre

Les légumes, fruits et condiments consommés en Afrique tropicale sont extrêmement nombreux. On ne pourrait les citer tous. Certaines espèces sont connues dans des régions précises et inconnues dans les régions voisines. Peut-être que grâce à ce livre, l'une ou l'autre ménagère sénégalaise reconnaîtra un jour une plante qu'elle côtoyait journellement sans savoir que les Camerounaises l'utilisent couramment comme légume ; ou encore une Zaïroise découvrira-t-elle près de sa maison un fruit jusque là inconnu d'elle que l'on consomme au Nigéria ... Parfois aussi, les consommatrices d'un fruit ou d'une graine ne connaissent pas la plante dont provient ce produit alors même qu'elles la côtoient régulièrement sur les marchés.

Une série de photos et de fiches permettront, tout au long du livre, de repérer et parfois de reconnaître les espèces :

- le **tableau 29** cite les espèces principales dont il sera fréquemment question dans les deux parties du livre ;
- le **lexique** des plantes maraîchères et fruitières figurant à la fin du livre reprend toutes les espèces qui ont été citées avec leur nom scientifique ;
- la deuxième partie présente une série de fiches signalétiques relatives aux espèces les plus courantes. On y trouvera des renseignements détaillés et pratiques concernant leur description, leurs modes d'exploitation, les pratiques agricoles qui les concernent spécifiquement, etc. Y figurent aussi une série de noms vernaculaires.

29 Principales espèces potagères, fruitières et condimentaires.

Le chiffre entre parenthèses indique le numéro de la fiche signalétique concernant la plante, dans les chapitres 20 à 27 ou celui d'une photo. Certaines espèces sont citées dans deux ou trois catégories différentes parce qu'elles ont plusieurs usages.

Légumes-feuilles et jeunes pousses potagères ou condimentaires

Ce sont des légumes consommés le plus souvent frais, mais qui peuvent aussi être conservés après séchage.

amarantes (F1)
aubergines (F20)
baobab (F2)
baselle (F3)
basilics (F4)
bauhinia ***(photo 32)***
boungou (F72)
canne à sucre
casse fétide (F5)
choux (F6)
corètes (F7)
costus (F8)
cucurbitacées (chapitre 22)
fenouil
fromager (F85)
gombo (F24)
grassé (F 9)
gynandro (F10)
haricots
kapokier (F85)
laitues (F11)
manioc
menthes
morelles (F12 à 14)
néverdié (F15)
niébé (F67)
oignon (F79)
patates douces
persil
poireau (F17)
pourpier (F9)
roselle (F16)
taros
tétragone (F18)
vernonias (F19)
vitex (F58)



30

Fruits légumiers non sucrés, à consommer crus ou cuits

La plupart de ces fruits doivent être cuits avant consommation. L'avocat est consommé cru, la tomate ou le poivron peuvent être mangés crus ou cuits.

aubergines (F20)
avocat
banane à cuire
baobab (F2)
cucurbitacées (chapitre 22)
élémier (photos 37 et 38)
gombo (F24)
haricots verts
pois vert
poivron (F27)
safou (F30)
tomate (F33)

31





32

Fruits, fleurs et écorces condimentaires

On les utilise en petites quantités pour aromatiser les sauces. Ils peuvent être utilisés frais ou après séchage et conservation.

fruits :

balanites (F21)
doum (F74)
fagaras (F22)
maniguettes (F26)
piments (F27)
poivres (F28 et 29)
tamarin (F31)
tetrapleura (F32)

fleurs :

baobab (F2)

gardenia
kapokiers (F85)

écorces :

arbre à ail (F84)
triumphetta (F86)

Graines et noix

Certaines peuvent être mangées crues, comme la noix cajou ; la plupart sont pilées et mélangées aux sauces.

arachide
cola (F60)
cucurbitacées (chapitre 22)
dika (F61)
doum (F74)
fausse muscade (F62)
fisan (F63)
haricots
jujubier (F25)
karité (F64)
moabi (F65)
néré (F66)
niébé (F67)
njansan (F68)
noix cajou (F59)
noix de coco (F76)
noix du Gabon (F69)
noix de palme (F75)
parinaire (F54)
pois
pois cajan (F70)
poupartia (F53)
graine de rocouyer (F71)
rônier (F78)
roselle (F16)
sésames (F72)
tournesol ***(photo 31)***
voandzou

Fruits sucrés ou acidulés

On les consomme crus comme desserts ou indépendamment des repas. On peut aussi les préparer en compotes.

agrumes (orange, citron, pamplemousse, mandarine, ...)
ananas
annones (F46)
banane douce
carambole (F47)
cerise du Cayor (F48)
datte (F73)
détar (F49)
dyospyros (F50)
figue (F23)
fraise (F51)
fruits de la passion (F55)
goyave
groseille du Cap (F52)
jujube (F25)
fruit de karité (F64)
mangue
mombins (F53)
papaye
parinaire (F54)
pastèques (F35)
pomme cajou (F59)
poupartia ((F53)
prune du Pérou (F56)
fruit du raisinier (F57)
rônier (F78)
sapotille
tamarin (F31)
vitex (F58)

Bulbes, racines et tubercules

ail (F79)
carotte (F80)
coleus (F81)
curcumin (F82)
échalotte (F79)
gingembre (F82)
ignames
lotus ***(photo 30)***
oignon (F79)
rônier (F78)
souchet (F83)

Chaque peuple donne aux plantes qu'il connaît, un nom dans sa langue. C'est le nom courant ou nom vernaculaire. Folong en éwondo (Cameroun), tété en yoruba (Nigéria), bura-bura-ba en bambara (Mali), imbwija en kinyarwanda, mchicha en swahili, green leaf en anglais, se rapportent tous au légume qu'en français on appelle amarante. Une même plante peut donc porter une multitude de noms selon les personnes qui la désignent. Pour éviter les confusions pouvant naître de la diversité des appellations, il existe une classification internationale : chaque plante a reçu un nom scientifique exprimé en latin ; c'est ainsi qu'*Adansonia* désigne le baobab, *Amaranthus* l'amarante, *Dacryodes* le safoutier, *Lycopersicum* la tomate ... Ces noms sont valables sur tous les continents. Dans ce livre, il a fallu choisir : pour chaque espèce, c'est le nom français qui a été utilisé ou, à défaut, l'imitation en français du nom scientifique ou un nom vernaculaire répandu. Toutefois, de nombreuses appellations vernaculaires sont reprises dans les fiches signalétiques de la deuxième partie en regard des noms scientifiques, français et anglais.

Certaines espèces sont très communes : on les verra sur de nombreuses photographies. D'autres, par contre, le sont beaucoup moins. Un certain nombre d'entre elles sont représentées par des photos dont le numéro est renseigné au lexique des plantes.

Le **tableau 29** cite les espèces légumières, fruitières ou condimentaires les plus répandues. Pour la facilité, elles ont été classées en six grandes catégories, mais la distinction entre ces catégories n'est pas toujours très nette. Cela tient au fait que les espèces ont parfois plusieurs utilités et plusieurs modes de consommation. Par exemple, les produits de l'anacardier sont la pomme cajou et la noix cajou. La pomme acidulée est consommée crue et fraîche, alors que la noix est consommée sèche. Il en est de même pour certaines courges dont on mange aussi bien les feuilles que la chair des fruits et les graines.



33


34

On peut ajouter aussi qu'un même légume ou fruit peut être consommé et commercialisé frais et sec et qu'il n'a pas les mêmes caractéristiques dans l'un ou l'autre cas. Pensons aux haricots verts et aux fèves, aux fruits de gombo frais ou séchés au soleil. C'est toujours d'après ce que l'on en fait dans les cuisines qu'un produit doit être considéré comme un légume, un fruit ou un condiment.

Familles, espèces et variétés

Toutes les plantes qui ont été observées sur la terre ont été étudiées sous l'angle de leurs ressemblances et de leurs dissemblances. Elles ont toutes été classées en **familles** et en **espèces**.

Les plantes d'une même espèce peuvent se féconder entre elles. C'est d'ailleurs le principal critère pour définir les espèces. De même qu'un lapin ne peut féconder une poule, le pollen du taro ne pourra féconder la fleur de la morelle noire qui pousse sous lui, et inversement **(photo 33)**. Ceci n'est cependant pas le seul critère qui permette de distinguer les espèces entre elles : il y a aussi les caractéristiques des fleurs, des fruits, des feuilles, des tiges ...

Au sein d'une même espèce, il existe parfois de nombreuses différences entre les plantes. On dit qu'**il existe plusieurs variétés se distinguant entre elles par leurs caractères botaniques.** Voici par exemple deux variétés de patate douce **(photo 34)** très reconnaissables entre elles par la forme de leurs feuilles et la couleur de leurs tubercules. La distinction des variétés fondée sur les différences botaniques visibles comme la forme des feuilles, le port de la plante, la couleur des fleurs, tiges, racines est importante. Toutefois, ce sont les caractéristiques culturales qui importent le plus sur le plan pratique : cycle de vie long ou court,

résistance aux maladies, fécondité ou stérilité, productivité, etc. Ces différences caractérisent les **variétés culturales**.

Certaines espèces sont particulièrement riches en variétés : le haricot, le bananier, le riz, les piments, le gombo ...

Les caractères variétaux n'apparaissent pas toujours au grand jour ; ils peuvent rester cachés, quoique présents dans la plante. Ils peuvent aussi être mélangés à d'autres caractères qui les empêchent de se dévoiler.

C'est à partir de la connaissance des variétés qu'on détermine la meilleure façon de reproduire les plantes, de les associer entre elles, de décaler leurs semis dans le temps, d'étaler la production, etc. L'appauvrissement du stock variétal doit être ressenti par l'agriculteur comme une dégradation de sa situation économique tant qu'il n'est pas sûr de l'efficacité des variétés qui lui sont proposées en remplacement.

Les espèces sont toutes regroupées en familles de plantes d'après leurs ressemblances. Ces familles sont plus ou moins vastes selon les cas. Voici quelques exemples de familles importantes pour l'agriculture maraîchère : piments, poivrons, tomates, aubergines, morelles, pommes de terre font tous partie de la famille des *Solanacées* , très reconnaissable à ses petites fleurs en étoile. Courges, concombres, melons, pastèques, citrouilles, courgettes, cornichons font partie de la grande famille des *Cucurbitacées* , également reconnaissable à ses fleurs ainsi qu'à son port rampant ou grimpant.

Les **légumineuses**, les **graminées**, les **palmiers** sont autant de familles de plantes bien connues comprenant une multitude d'espèces plus ou moins ressemblantes les unes aux autres.

N'entrons pas dans le détail des classifications botaniques. Retenons simplement que, d'après leurs ressemblances, les plantes sont regroupées entre elles en variétés, espèces, familles, etc.



35

Jardinage : une activité agricole spécifique

L'économie des jardins se distingue nettement de l'économie des grands champs par la grande diversité des produits et des services rendus. Les jardins sont des lieux où l'on produit de tout. Parmi les plantes cultivées, certaines offrent plusieurs utilités, y compris celle de permettre d'étendre les périodes d'activités agricoles. Enfin, les jardins sont des endroits où il est largement possible d'associer l'élevage et l'agriculture. Etudions ces divers points.

Le jardin : un lieu où l'on trouve de tout

A l'image du jardin de Daouda (photo 5) ou du verger camerounais de la **photo 35**, le jardin familial **est un lieu où l'on doit pouvoir trouver un peu de tout : fruits, légumes, condiments, plantes médicinales, colorants, bois de chauffage ou de construction, perches, fibres, fleurs, encens, calebasses, éponges ...**

La diversité des plantes conduit, comme nous l'avons vu, à la diversité de l'alimentation familiale. Elle conduit aussi à une **meilleure répartition des revenus monétaires** au cours du temps. Dans le verger de la photo 35, on peut récolter quelque chose à toutes les périodes de l'année : graines de njansan, noix de palme, bananes, vernonia, agrumes, corossol, manioc, igname, macabo, plantes médicinales, calebasses, bois ... Lorsque l'exploitante en a besoin, elle récolte l'un ou l'autre des produits et les vend. La diversité du jardin est donc un facteur d'étalement des revenus agricoles, facteur particulièrement important dans les régions où l'activité des grands champs est limitée à cause de la brièveté des pluies.

Le jardin est un endroit où **l'activité ménagère se prolonge** : il y a toujours quelque chose à y faire, en particulier lorsque les grands champs n'exigent pas de travaux intensifs. En période creuse, on peut y trouver les quelques matériaux ou produits nécessaires à l'activité ménagère ou artisanale : fibres pour la confection de paniers, colorants pour la teinture des tissus, calebasses pour la confection de bouteilles ou de récipients, éponge végétale, produits médicamenteux à sécher.



36

Le jardin est souvent une extension des cuisines : il est alors le domaine de la femme dans lequel elle peut trouver ce dont elle a besoin pour ses préparations culinaires et pour ses ventes journalières en cas de besoin. Malheureusement, ce domaine est souvent malmené et exigü. La place manque, l'eau ou les semences font défaut.

Le jardinage est pourtant un **moyen efficace de lutte contre les pénuries dues à la sécheresse**, surtout s'il est conçu de façon à utiliser toutes les ressources offertes par la nature.

Des arbres dans les jardins

Dans les régions sèches, l'exploitation multiétagée est une façon intéressante d'utiliser les faibles quantités d'eau dont on dispose en saison sèche. C'est ce que tente de faire Adama dans le Sahel burkinabé **(photo 36)**. Une mare située à proximité de son jardin et un puits lui permettent d'arroser durant plusieurs mois de la saison sèche. Grâce aux arrosages, il peut cultiver des plantes saisonnières de juillet à février, alors que les pluies s'arrêtent en octobre. En mars, il est obligé d'arrêter la culture, car il n'y a plus assez d'eau.

Adama tente **d'élargir le calendrier de ses cultures** en plantant des arbres qui resteront en végétation durant toute la saison sèche : diverses espèces d'acacias, des cassias, des neems ... Ces arbres sont plantés en début de saison des pluies pour qu'ils aient le temps d'enfoncer leurs racines en profondeur : l'eau de pluie et l'eau d'arrosage contribuent à leur établissement. Ils finissent par créer un ombrage qui se maintient durant la saison sèche et qui rafraîchit la terre jardinée.

Par ses pratiques d'agri-sylviculture, Adama modifie les conditions climatiques de sa parcelle. Il cultive certains arbres à cause de leur **utilité écologique**, c'est-à-dire leur utilité pour la transformation ou l'entretien du milieu de vie des autres plantes. Il élargit de quelques mois la période des cultures maraîchères, ce qui est loin d'être négligeable dans cette région où les pluies à elles seules ne permettent pas de cultiver plus de 4 à 5 mois. La diversification des espèces d'arbres permet la diversification des productions et des services rendus par le jardin. Une conséquence importante de ceci est que **l'occupation de la main-d'oeuvre familiale** est accrue au cours des périodes caractérisées généralement par l'inactivité agricole.

Des espèces à utilités multiples

De nombreuses espèces de plantes et d'arbres sont exploitées pour plusieurs raisons. Citons quelques cas.

L'**élémier** est un arbre que l'on rencontre dans les régions humides **(photo 37)**. Ses fruits sont consommés crus, bouillis, frits ou grillés **(photo 38)**. Les noyaux durs sont utilisés en artisanat (jeux, grelots) ou comme carrelage. Les noyaux chauffés au rouge dans la braise puis jetés dans un verre d'eau sont réputés fournir un gargarisme efficace contre l'angine. L'arbre produit aussi une résine parfumée utilisée comme encens ou allume-feu. La **photo 39** montre ce produit commercialisé sous forme de briques, au Cameroun. On se sert également de cette résine pour boucher hermétiquement les bouteilles ou imperméabiliser des récipients. L'élémier abrite saisonnièrement des chenilles que l'on peut consommer frites **(photo 40)**. Enfin, le tronc de l'arbre adulte peut être exploité pour son bois dur.

Les **vernonias** sont bien connus pour les feuilles potagères qu'ils fournissent. Celles-ci sont préparées crues comme remède contre la jaunisse. Les arbustes non taillés fournissent de longues perches minces pouvant servir de tuteurs à des plantes grimpantes ou de bois de chauffage. Les vernonias forment de bonnes haies vives, en association avec d'autres espèces.



37



38



39



40

Le **palmier à huile**, comme d'ailleurs tous les autres palmiers (rônier, dattier ...), présente lui-aussi toutes sortes d'intérêts : huile de palme et de palmiste, vin, chou palmiste (c'est le bourgeon terminal), feuilles séchées, fibres servant à faire des éponges, larves sont autant de produits provenant de cet arbre. Les racines du palmier servent à préparer un remède contre les rhumatismes. Les troncs de palmier en décomposition sont un milieu favorable pour la culture de champignons comestibles **(photo 41)**.



41

De nombreuses plantes potagères ont elles aussi plusieurs usages. Les feuilles fraîches de patates douces sont utilisées pour le traitement des brûlures de la peau. Des cataplasmes faits de feuilles ramollies sont appliqués parfois pour activer la maturation des furoncles.

Les graines du **njansan** (*Ricinodendron heudelotii*) entrent dans la préparation des sauces et des décoctions de son écorce servent parfois à cicatriser les plaies ouvertes.

L'organisation et l'exploitation des jardins doivent tenir compte de la multiplicité des usages que l'on peut faire de leurs produits et de l'utilité écologique des plantes que l'on y trouve.

Les jardins et l'élevage

Diverses formes d'élevage sont plus directement liées aux jardins : volailles, lapins ou abeilles. Ces élevages prennent peu de place et ont plusieurs avantages.

Voici un élevage de volailles (poules et pintades, **photo 42)** associé à un jardin. La moitié de la nourriture est constituée par des céréales produites dans les grands champs. L'autre moitié provient des déchets du jardin : fanes, fruits inconsommables, herbes arrachées lors de l'entretien des planches ...

Au début de chaque saison culturale, le sol du poulailler est raclé, concassé et étalé sur les planches de culture. C'est un engrais riche et vivant. A quelques centimètres de la surface, le sol contient beaucoup de vers de terre dont l'intérêt pour les jardins est très grand.

La **photo 43** montre un clapier. Les lapins sont élevés dans de petites cages grillagées. Le sol de ces cages est également constitué de grillage de façon à ce que les crottes tombent sur le sol et puissent être ramassés facilement en vue des épandages sur les planches maraîchères.

Les lapins sont nourris avec les déchets de la culture des légumes. Ils valorisent fortement ces déchets en produisant de la viande et du fumier.

L'élevage des abeilles associé au jardinage est lui aussi très intéressant **(photo 44)**. D'abord parce que les abeilles produisent du miel à partir des plantes des environs, mais surtout parce qu'elles jouent un grand rôle dans la pollinisation des fleurs.

La production de certains arbres fruitiers peut être accrue de 30 à 40% lorsque leurs fleurs ont été visitées par les abeilles qui en ont favorisé la fécondation.

Les jardins remplissent de nombreuses fonctions

L'économie des jardins est bien différente de l'économie des grands champs : elle permet de multiples combinaisons entre les facteurs de production sur un espace très réduit.

Les exemples cités ci-dessus illustrent la nécessité de considérer les plantes jardinées sous l'angle des différentes fonctions qu'elles remplissent.

- Elles fournissent des produits et des sous-produits utiles à l'alimentation, à la médecine, à l'habitat, à l'habillement, à l'artisanat ... Les produits peuvent être consommés ou commercialisés et dégager des revenus monétaires. C'est leur **rôle économique**.
- Les plantes, et en particulier les plantes pérennes, agissent sur les milieux vivant et non-vivant. Elles produisent du fumier végétal (humus), elles limitent l'érosion, elles créent de l'ombre, elles freinent le vent, elles favorisent l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol. C'est leur **rôle écologique**.
- Certaines plantes jouent très directement un **rôle agricole** : elles enrichissent le sol, comme les légumineuses, elles servent de tuteur à d'autres plantes, elles protègent d'autres plantes contre certaines maladies (chapitre 9).
- Les plantes ont aussi un **rôle social**. Des haies ou des arbres isolés marquent la limite des exploitations ; des arbres abritent l'activité familiale et sociale et créent la fraîcheur.
- Du fait de leur diversité, les plantes associées dans les jardins contribuent efficacement à la sécurité et à la régularité alimentaires. Un jardin bien organisé permet toujours de trouver un aliment complémentaire ou un aliment de couronnement (chapitre 2) permettant d'enrichir le plat de base et d'améliorer la santé d'un enfant. Développer un jardin familial revient donc à améliorer l'état de santé de la famille.



42



43



44

Chapitre 2

Légumes, fruits et condiments : source de santé

Si nous voulons produire et consommer une alimentation saine et équilibrée, nous devons connaître de quoi est composé le corps de l'homme et ce qu'il doit manger pour être en bonne santé. Il nous faut aussi avoir une idée de la qualité des aliments et des meilleures façons de les préparer avant de les consommer. Telles sont les préoccupations de ce chapitre.

Les besoins alimentaires de l'homme

De quoi se compose le corps de l'homme ?

Le corps humain est composé de nombreuses parties :

- la chair, les viscères, le cerveau, la peau qui sont des **parties molles** de l'organisme humain ;
- les os, les cartillages, les ongles, les poils sont des **parties** plus **dures**, parfois rigides. Les os du squelette sont les parties rigides qui soutiennent les parties plus molles ;
- le sang, les humeurs, les urines sont les **parties liquides** du corps humain.

Qu'il s'agisse de l'homme, des animaux ou des plantes, les êtres vivants sont tous composés de façon comparable. L'animal est lui aussi composé des différentes parties énumérées ci-dessus. Les plantes pour leur part ont des parties rigides et des parties molles dans lesquelles circulent les sèves liquides.



45

Toutes les parties du corps humain ou animal et des plantes sont elles-mêmes faites de substances que les chimistes classent en cinq grandes catégories :

- les graisses, les huiles et les beurres qu'ils ont nommés **lipides**,
- les sucres, l'amidon et les fécules qu'ils ont appelés **glucides**,
- les protéines aussi appelées **protides**,
- les **vitamines**,
- les **sels minéraux**.

Chacune de ces substances joue un rôle particulier dans la construction, l'entretien et l'activité de l'organisme vivant.

Il n'est pas très important, dans le cadre de ce livre, d'entrer dans le détail de leur utilisation par le corps humain. Par contre, il est essentiel de savoir que **pour être bien nourri et en bonne santé, l'homme doit consommer un ensemble équilibré de ces substances et qu'il arrive toujours à le faire en consommant toute la diversité des aliments végétaux et animaux qu'il peut trouver dans son environnement.**

Comment l'homme doit-il se nourrir pour être en bonne santé ?

Un repas équilibré est à l'image du tchébou djène de Samba (photo 1) ou du soumbala burkinabé de la **photo 45**. Il se compose d'un **aliment de base**, d'**aliments complémentaires** et d'une **sauce** contenant des condiments.

Etudions ceci plus en détail dans le **tableau 46**.

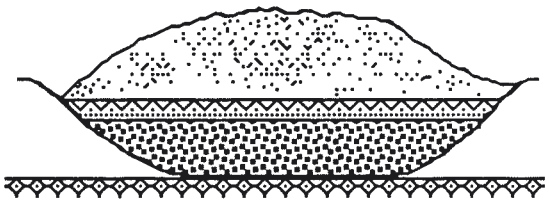
46 la composition d'une alimentation de santé

Les **aliments de base** fournissent **l'énergie** nécessaire pour se mouvoir, pour soulever des poids, pour marcher et courir. Le corps humain les utilise pour tout ce qui nécessite d'avoir de la **force**. C'est ce type d'aliments que le corps réclame après une longue journée de labeur et qu'il est utile de lui donner avant de partir au travail.

Les aliments de base **remplissent l'estomac**. La quantité est plus importante que la qualité.

Parmi les aliments qui apportent l'énergie, on peut citer les farines, les couscous, les céréales comme le riz, le mil, le sorgho, le maïs ..., la banane, les pâtes, le pain, les beignets, les fèves, les tubercules, etc.

aliment de base



Les **aliments complémentaires** sont ceux qui garantissent la diversité de l'alimentation. **Ils apportent "un peu de tout"** : des glucides, des lipides, des protéines, des vitamines, des sels minéraux. Ce sont eux qui équilibrent l'alimentation en lui donnant ses **qualités nutritives**. Grâce à eux, l'organisme trouve toutes les matières dont il a besoin **pour construire sa santé**.

aliments complémentaires



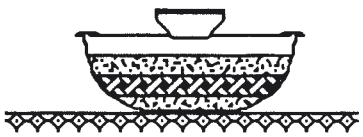
En quantité, les aliments complémentaires qui composent un repas équilibré sont moins abondants que les aliments de base : dans une alimentation équilibrée, ils représentent de 10 à 30% du poids de la ration.

Tous les légumes, les fruits, la viande, le poisson, les oeufs, les fruits de mer, les fromages, le lait, les champignons peuvent constituer l'aliment complémentaire au plat de base. Leur intérêt essentiel réside dans le fait qu'ils fournissent à l'organisme beaucoup de **protéines**, de **sels minéraux** et de **vitamines**.

Les **condiments** et les **aliments de couronnement** s'ajoutent en faible quantité aux aliments précédents. Le plus souvent, ils sont intimement mélangés dans la sauce qui agrémente le repas. L'intérêt des condiments est loin d'être négligeable :

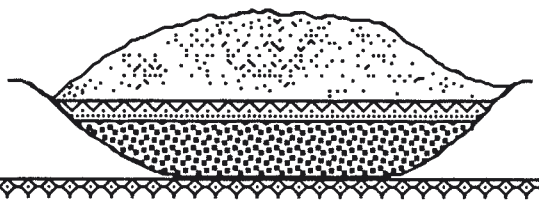
- ils améliorent **l'arôme** et la **saveur** des aliments,
- ils peuvent transformer la **consistance** de la sauce (la rendre épaisse ou gluante par exemple) et sa **texture**,
- ils contribuent à **diversifier** les éléments nutritifs fournis à l'organisme,
- ils peuvent modifier la **couleur** de la sauce ou **attendrir** les autres aliments,
- certains d'entre eux ont un effet **hygiénique** ou des **vertus curatives**.

condiments et aliments de couronnement

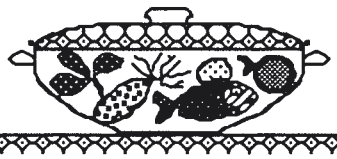


Les condiments peuvent être d'origine végétale ou minérale, rarement d'origine animale. On en trouvera une description plus complète dans la suite du livre.

aliment de base



aliments complémentaires



condiments et aliments de couronnement



c'est la **complémentarité** entre les trois catégories d'aliments qui permet d' **équilibrer** l'alimentation humaine. Le **manque** ou l' **excès** répété de l'une de ces catégories provoque des **troubles de santé**

Les aliments

Caractéristiques chimiques des produits agricoles alimentaires

Il n'est pas toujours facile de classer les produits alimentaires dans des catégories précises. La composition chimique de ces produits varie fortement de l'un à l'autre mais on se contente généralement d'y relever la proportion plus ou moins forte d'huile, de protéines, de sucre, de féculents et de sels minéraux qui les caractérise.

Pour la facilité du langage, on a cependant l'habitude de distinguer **quelques grandes catégories d'aliments** :

- l'arachide, le tournesol, le karité, le njansan, le cocotier, le palmier à huile, le moabi, le soja, le sésame... fournissent des graines contenant beaucoup d'huile (de 10 à 25% de leur poids total). On les appelle **graines oléagineuses**. L'avocat est un **fruit oléagineux** intéressant, de même que les fruits du safoutier, de l'élémier ou du fisanier.

  Ces produits contiennent d'autres substances chimiques. Lorsqu'on a extrait l'huile des graines ou des fruits, il reste des **tourteaux**. Ceux-ci contiennent des protéines, des sucres, des sels minéraux, des fibres de cellulose. Les fibres cellulosiques sont celles que l'on trouve dans les pailles, les écorces de bananier ou de baobab, les feuilles de palmier, les gousses de pois ou de haricots, etc. L'organisme humain ou animal en a besoin pour faciliter la digestion.

- Les courges, les pois, le niébé, le néré, le pois cajan, l'arachide, le voandzou, le soja, l'anacardier, le cocotier, l'oseille de Guinée ... fournissent des **graines protéagineuses**. Cela veut dire qu'elles contiennent une forte proportion de protéines. Elles constituent des aliments complémentaires de qualité et sont importantes dans l'alimentation des enfants et des personnes souffrant de malnutrition.

  Toutes les graines provenant des plantes de la famille des **légumineuses** sont riches en protéines ; c'est une raison importante pour associer ces plantes dans les grands champs de céréales. On peut dire aussi que la plupart des noix et des graines consommables provenant d'autres espèces que celles de la famille des légumineuses sont riches en protéines. Elles sont donc, elles aussi, fort intéressantes comme aliments complémentaires.

  Protéines et huiles sont souvent associées dans les graines et les noix : citons en particulier l'arachide, le soja, la noix de cajou, le njansan, les graines de certaines courges ... qui sont dans ce cas. On parle de **graines protéo-oléagineuses**.



47

- On appelle **céréales** les graines produites par les plantes de la famille des **graminées**. Dans cette catégorie, on compte des graines telles que le mil, le sorgho, le fonio, le maïs, le riz, le froment, l'éleusine, le tef ... Les céréales contiennent principalement des glucides et de 7 à 12% de protéines. Le germe de certaines d'entre elles contient une proportion non négligeable d'huile. C'est le cas du maïs. Elles sont d'excellents aliments de base, car le consommateur y trouve un équilibre entre les fécules et les protéines meilleur que celui qu'il trouve dans les tubercules.

  Les **tubercules** de manioc, de patate douce, de taro, de macabo, de pomme de terre, de coleus, d'igname ... sont des produits **féculents**. De même, la banane, les fruits de l'arbre à pain **(photo 47)** ou du baobab. Ils sont d'excellents aliments de base. Leur contenu en protéines est très faible (maximum 3%) et ils ne contiennent pas de graisses.

  A eux seuls, les aliments féculents ne peuvent donner la santé. Ils bourrent le ventre, sans plus. Les personnes qui ne consomment que des aliments féculents, à l'exclusion de produits animaux, de fruits et de légumes, souffrent de malnutrition, de faiblesse, de goîtres, de rachitisme, de débilité ... En outre, elles sont peu résistantes aux maladies parasitaires.

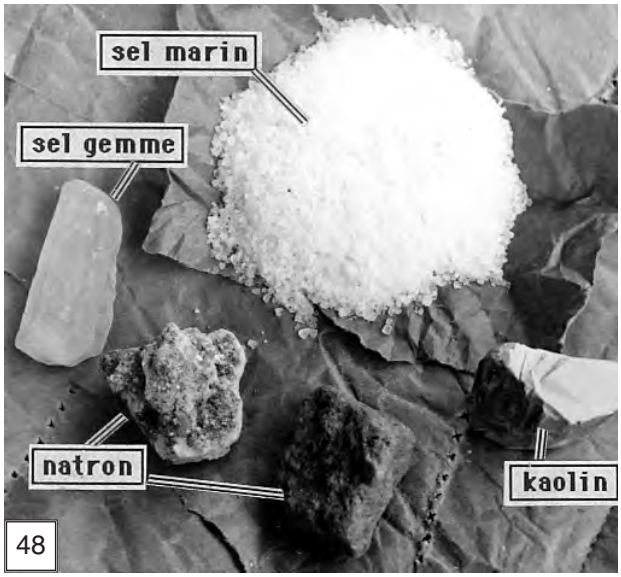
  L'avantage des plantes féculentes est que leur rendement aux champs est élevé. Elles produisent beaucoup sur de petites surfaces.

- L'intérêt **des légumes, des fruits et des condiments** sur le plan alimentaire est qu'ils contiennent **un peu de tout** : des protéines en bonnes quantités, des sels minéraux, des sucres, des vitamines, des essences aromatiques, des colorants, du fer, des huiles essentielles renforçant la résistance de l'organisme aux maladies, etc.

  C'est dans cette catégorie d'aliments que l'homme trouve la grande **diversité des éléments nutritifs dont il a besoin**. Les légumes sont donc des aliments complémentaires de choix, beaucoup plus importants pour la santé que les produits d'origine animale. Personne ne souffre d'une consommation importante de fruits et de légumes variés, alors qu'on ne peut en dire autant de la viande dont la consommation excessive est inutile et peut entraîner des troubles de santé.

  La plupart des fruits, et en particulier ceux qui sont acidulés comme l'ananas, le citron, la mangue, les maniguettes fraîches, la pomme cajou (anacarde) ... sont intéressants pour la santé, car ils contiennent des **vitamines**. Ce sont des substances particulières capables de renforcer la **résistance** de l'organisme humain face aux maladies naissantes. Il en existe une douzaine dont les caractéristiques sont bien connues des scientifiques. Certaines protègent la peau, d'autres les os, d'autres encore les viscères, les yeux, la vitalité, etc.

  Les vitamines étant souvent détruites par la cuisson, il est nécessaire de consommer régulièrement des fruits et des légumes crus, soigneusement lavés.



48

Les condiments minéraux

La plupart des condiments ont une origine végétale ou minérale ; quelques-uns sont d'origine animale.

De nombreux condiments végétaux sont cités dans le livre (tableau 29 et deuxième partie). Il n'est pas utile d'en parler longuement ici. Par contre, arrêtons-nous un instant sur les condiments d'origine minérale qui sont toujours associés aux préparations culinaires : sels marins, sel gemme et natron **(photo 48)**, cendres, argiles alimentaires, kaolin ...

- Le **sel de mer** est produit par l'évaporation de l'eau de mer dans des salines. Tous les pays possédant des côtes océaniques sont à même de produire du sel marin. Ce sel est de bonne qualité, car il contient une diversité d'éléments minéraux. C'est pour cette raison qu'il faut le préférer au sel raffiné.


49

- Le **sel raffiné** est produit à partir du sel marin. On purifie celui-ci jusqu'à ce que les cristaux ne contiennent plus que du chlorure de sodium qui est un corps chimiquement pur. Le raffinage du sel n'offre aucun avantage sur le plan alimentaire. On le pratique pour des raisons commerciales uniquement : le sel raffiné retient moins l'eau alors que le sel marin, en s'humidifiant rapidement, se conserve plus difficilement.
- Le **sel gemme** est extrait de mines situées dans les déserts. D'anciennes mers se sont totalement évaporées autrefois, laissant sur place des grands cristaux gris translucides. Ces cristaux ont des qualités équivalentes à celles du sel de mer. Ils sont très utiles à l'homme et au bétail.
- Le **natron** dont on voit deux formes différentes sur la **photo 48** contient un **mélange** de sels, d'argiles et d'impuretés diverses. Outre le chlorure de sodium et les impuretés, le natron contient du **bicarbonate de soude**. Cette substance est utilisée par les médecins pour favoriser la **digestion** et les ménagères l'emploient pour **attendrir** les légumes à cuire et leur donner une belle couleur.



50

Les "impuretés" du natron sont en fait intéressantes du point de vue alimentaire puisqu'elles apportent à l'organisme des éléments minéraux que le consommateur ne trouverait pas dans des aliments trop raffinés et purifiés.

- Les **sels artisanaux** sont produits par des artisans qui filtrent la terre salée ou font bouillir l'eau de filtration. Voici une femme casamançaise (Sénégal) qui filtre la terre de mangrove pour en extraire le sel **(photo 49)**. La solution salée est ensuite chauffée et évaporée jusqu'à ce qu'il ne reste plus que les cristaux secs **(photo 50)**.

  Le même principe (filtrage suivi d'évaporation) est utilisé pour la préparation de **sels végétaux**. Il en existe de toutes sortes fabriqués à partir du bananier, du palmier, des roseaux .... Les plantes sont chauffées sur une tôle jusqu'à être transformées en cendres. Celles-ci sont ensuite placées dans un filtre comparable à celui de la photo 49 et lessivées avec de l'eau. Puis, la solution salée est évaporée, comme sur la photo 50.

- Le **kaolin** est utlisé en petites quantités pour épaissir les sauces. Son intérêt n'est pas négligeable sur le plan nutritionnel puisqu'il contient une multitude d'éléments minéraux assez rares dont l'organisme a besoin en quantités minimes.

- Il existe aussi des condiments composés qui sont fournis par le commerce et l'industrie : les cubes maggy, le nuoc-nam, les extraits de viande, etc. Il s'agit de composés artificiels dont l'usage est de plus en plus fréquent sur les tables, en particulier dans les villes.

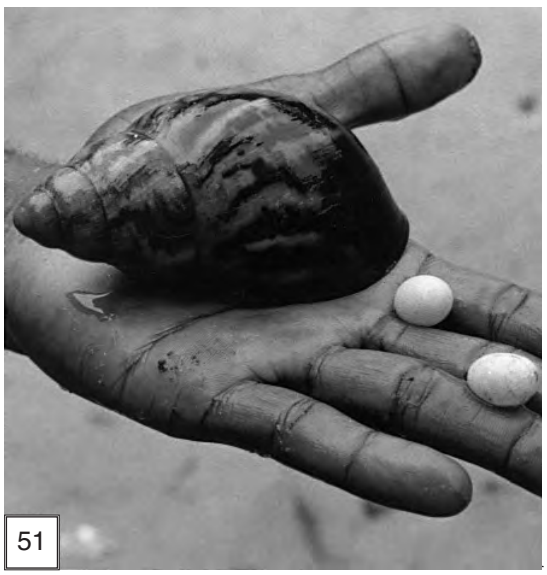
Les condiments minéraux sont nécessaires à la santé des hommes, à condition que leur consommation ne soit pas excessive. Ajoutons que dans ce domaine aussi la diversité des apports minéraux est importante.

Aliments de couronnement

Nous connaissons tous certains aliments dont la qualité nous semble particulière à cause de leur rareté, de leur goût ou de leur mode de préparation. On ne sent pas qu'ils soient vraiment nécessaires, mais on les apprécie particulièrement pour compléter ou terminer les repas; certains les appelleraient "dessert". Chez un tel, c'est un pâté de graines de concombre assaisonné de fourmis brunes très piquantes ; chez tel autre, c'est une assiette de vers de palmier ou des criquets grillés ; pour d'autres encore, c'est un verre de lait caillé ou un pot de yaourt.



52



51

Le sang caillé, les coquillages et les huîtres, certains insectes, termites ou chenilles, des oeufs ou des escargots **(photo 51)**, des champignons comestibles comme ces *Termitomyces* qui se développent sur des termitières **(photo 52)** ou encore les fruits crus sont autant d'aliments de couronnement ; ils apportent au corps humain toutes sortes de vitamines et d'essences de santé.

Les boissons viennent, elles aussi, couronner les repas. Elles apportent l'eau sans laquelle la vie n'est pas possible. Certaines boissons sont intéressantes sur le plan alimentaire ou sanitaire : le lait, le vin de palme, les bières de sorgho, de mil ou de banane, les jus de fruits, les tisanes ...

D'autres sont moins intéressantes, en particulier lorsque certains éléments y sont contenus en excès. Une forte proportion d'alcool dans le vin de palme

ou les bières ne fait que diminuer les qualités de ces boissons et provoquer les dégâts que l'on connaît. De même, les boissons sucrées et colorées artificiellement ("sucreries", limonades ...) ne sont faites que pour désaltérer. Elles n'ont aucun intérêt sur le plan alimentaire et les produits qu'on y met pour les colorer sont même souvent nocifs.

Equilibrer l'alimentation en la diversifiant



53

(photo Courtejoie)

Cet enfant, visiblement mal nourri, souffre du kwashiorkor **(photo 53)**. Cette maladie est due au déséquilibre de son alimentation : il reçoit **suffisamment de farines** (aliment de base) **et trop peu d'aliments complémentaires.** Son ventre est ballonné, sa chair est molle, sa peau est claire et il manque de force. Il est fréquemment malade. La guérison de cet enfant passe nécessairement par un rééquilibrage de son alimentation au bénéfice des fruits, des légumes, de la viande, du poisson, du lait ... Il en va de même pour le rachitisme et le goître qui se manifestent du fait d'un déséquilibre alimentaire comparable. Le marasme des enfants est aussi une maladie de la malnutrition. L'enfant qui en souffre ne mange suffisamment ni en quantité ni en qualité.

Si les maladies de la **malnutrition** sont malheureusement trop fréquentes, celles de la **suralimentation** ou de la **mauvaise alimentation** sont aussi fort courantes. Certaines formes d'obésité sont dues au déséquilibre alimentaire qui consiste à trop manger et trop boire des aliments et des boissons contenant beaucoup de sucres et de graisses. Ceux qui mangent trop de viande peuvent souffrir du foie, du coeur, des artères. Ceux qui salent outrancièrement leurs aliments souffriront de tension artérielle et ceux qui ne se nourrissent que de bière de banane ou de vin de palme finissent par perdre la tête et souffrir de cirrhose.

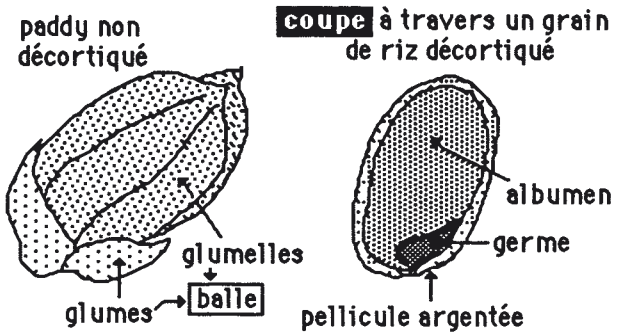
Définissant la meilleure façon de préparer les repas familiaux, et en particulier la sauce nkwi, une expression du pays bamiléké (Cameroun) dit ceci : "dom pa, dom na" ("à tant de couscous, tant de sauce"). Prononçant ces mots, la ménagère rappelle que le couscous seul ne suffit pas pour nourrir, pas plus que la sauce seule ne peut le faire.

Concluons en disant que **pour vivre en bonne santé, il faut manger un peu de tout, en suffisance mais sans excès.**

Le traitement des aliments vu sous l'angle nutritionnel

La façon dont les aliments sont traités, conservés et cuisinés modifie leur valeur, à la fois sur le plan alimentaire et sur le plan économique. Le broyage, le séchage, la cuisson, le trempage, le salage, la fermentation ... changent la composition chimique des produits agricoles. Ces opérations permettent aussi de les conserver un certain temps sans qu'ils ne pourrissent ou d'augmenter leur valeur à la vente.

54 les parties d'un grain de riz



Dans certains cas, il est indispensable de traiter le produit avant de le consommer : il faut cuire les feuilles de vernonia ou d'amarante pour pouvoir les manger, tout comme il faut faire fermenter le manioc amer pour le débarrasser de son contenu toxique. De même, on ne peut pas consommer les graines de néré sans les avoir fait cuire et longuement fermenter.

Passons en revue quelques types de transformation.

L'épluchage

La peau de certains produits ne peut être consommée soit parce qu'elle est **trop dure** (banane, avocat, mangue ...), soit parce qu'elle contient des produits **toxiques** (peau de


55

pomme de terre crue ...). Dans d'autres cas, la peau peut être mangée (tomate, aubergine, poivron ...) et revêtir des **qualités alimentaires** certaines.

La nécessité d'éplucher dépend parfois de la maturité des légumes. Si on le cueille vert, le haricot peut être mangé en gousse, après cuisson. C'est un aliment intéressant, notamment à cause des protéines et des fibres qu'il contient. A maturité, par contre, la peau est sèche et dure ; seules les fèves peuvent encore être consommées.

Au plan de la conservation et de la commercialisation des produits frais, l'épluchage ne se justifie pas. Il faut au contraire **éviter de blesser** la peau ou les écorces, car chaque blessure est une entrée pour les microbes provoquant la pourriture.

L'épluchage des céréales se fait dans des pilons, des décortiqueuses ou des moulins. On trie ensuite les grains et la balle (la peau dure des grains) au moyen d'un van ou d'un tarare **(photo 55)**. Vu sous l'angle alimentaire, l'épluchage des céréales ne doit pas être trop complet. Il suffit d'éliminer la balle, sans éplucher les grains eux-mêmes.

La **figure 54** représente les différentes parties d'un grain de riz : balle, grain, germe, pellicule argentée. La balle n'est pas consommable ; il faut l'éliminer. Par contre, la peau du grain, appelée pellicule argentée, contient des vitamines et des sels minéraux. L'épluchage doit éviter d'éliminer cette partie très riche du grain. La pratique qui consiste à "blanchir" le riz est due uniquement à une raison commerciale. Sur le plan alimentaire, elle n'a aucun intérêt puisqu'une des meilleures parties du grain est jetée ou consommée par des animaux.

D'une façon générale, on peut dire que **les farines blanches, raffinées, ne contenant plus de son ni de germes, sont moins intéressantes sur le plan alimentaire que les farines complètes provenant du simple broyage des grains entiers.**

La **photo 56** montre l'épluchage des arachides en vue de préparer une "sauce graine". L'épluchage est facilité par l'ébouillantage (voir ci-dessous) : la peau des graines ébouillantées se détache facilement.

Le trempage

Certains produits secs doivent **tremper** quelques heures avant la cuisson. C'est le cas des haricots ou des pois secs qui s'imbibent d'eau et se ramolissent une fois plongés dans l'eau ; la durée de leur cuisson s'en trouve abrégée. Les graines trempées ne peuvent plus être commercialisées, car elles fermentent rapidement.

Le trempage est utile pour nettoyer les aliments et en éliminer certaines impuretés : les graines vides, les pailles, les bouts de bois surnagent ; les cailloux restent au fond du récipient.


56

L'ébouillantage

L'ébouillantage est un trempage rapide dans l'eau bouillante. Il a deux utilités principales :

- il peut **faciliter l'épluchage ou le décortication,** comme on l'a vu ci-dessus. La peau d'une graine, d'un fruit ou d'un légume se décolle sous l'effet de la chaleur et l'épluchage en est facilité ;
- le plus souvent, cette pratique permet d'**éliminer l'amertume** d'un aliment. Voici l'ébouillantage des feuilles amères de vernonia **(photo 57)**. Elles ont été jetées dans l'eau bouil-



57

lante durant une minute, avant d'être égouttées et pressées. Le liquide vert rejeté contient les éléments amers. L'eau sera changée pour la cuisson.

Trempage et ébouillantage sont souvent nécessaires pour les raisons que l'on vient de dire, mais ne sont pas sans inconvénients sur le plan nutritionnel. L'eau de trempage ou d'ébouillantage entraîne avec elle d'autres éléments que l'amertume, en particulier des sels minéraux et des vitamines. Si on veut garder toutes les qualités alimentaires des légumes, il faut donc **éviter autant que possible de tremper et d'ébouillanter trop longuement** dans des eaux trop abondantes.

Le broyage

Le broyage des aliments consiste à les **transformer en farine** ou en poudre lorsqu'ils sont secs (céréales, feuilles sèches ...) **ou en pâte** lorsqu'ils sont humides (bananes, arachides, pistaches, feuilles).

S'il s'agit de produits secs, le broyage en farine ou en poudre facilite la pénétration de l'eau de cuisson dans la masse de l'aliment et favorise la formation d'une pâte (la "boule"). Par contre, si l'aliment est humide, le broyage favorise l'écoulement des jus du produit broyé. Ces jus se transforment au contact de l'air. Si on laisse reposer le produit broyé, il fermente rapidement.

A l'exception des farines ou des poudres très sèches que l'on peut protéger de l'humidité dans des récipients ou des sachets adéquats, le broyage des aliments ne doit se faire qu'au moment de la consommation.

Le pilonnage et la mouture sur une pierre sont les modes les plus traditionnels de broyage ménager **(photo 58)**. Il s'agit d'opérations souvent longues et fastidieuses que les femmes remplacent aisément par la mouture mécanique lorsqu'il s'agit de céréales ou de tubercules séchés.



58

Le raffinage

Raffiner un produit consiste à le purifier. La pression d'une graine oléagineuse, par exemple, permet de séparer l'huile brute du tourteau et des fibres. L'huile brute est encore plus ou moins colorée : l'huile de palme est orange, le beurre de karité est brunâtre, etc. La coloration provient d'impuretés qui sont contenues dans l'huile, car l'huile elle-même est pratiquement incolore et transparente. Lorsqu'on filtre l'huile brute, on élimine les impuretés. C'est ce filtrage qu'on appelle raffinage. Il n'est réalisable que dans des usines spécialisées.

Les impuretés contenues dans l'huile brute entraînent son rancissement rapide (l'huile surit). Pour éviter le rancissement, on peut chauffer périodiquement la provision d'huile brute. Le raffinage limite cet inconvénient, car il élimine les impuretés qui favorisent le rancissement.

Le raffinage des farines, lui, cherche à éliminer toutes les matières autres que l'amidon blanc. Par des tamisages successifs, on sépare l'amidon du son et des germes écrasés. Ce sont pourtant ces parties qui sont les plus riches du point de vue nutritionnel, car elles contiennent des protéines, des vitamines et des sels minéraux. Les industriels utilisent d'ailleurs ces parties pour produire des aliments pour le bétail.

Cela veut dire que lorsqu'il consomme des pâtes, du pain ou du riz blancs, l'homme trouve un aliment

de base très énergétique, mais qu'il perd le bénéfice des protéines, vitamines et sels minéraux contenus dans les grains qui ont servi à les préparer.

De même que l'huile brute rançit, la farine brute peut surir à cause des impuretés qu'elle contient. Elle doit donc être consommée rapidement après la mouture. La farine raffinée se conserve plus longuement et est donc plus facile à commercialiser.

Le sucre, comme le sel dont nous avons parlé plus haut, peut aussi être raffiné. Dans ce cas, il est tout blanc, alors que, non raffiné, il est brunâtre ou jaunâtre.

Le raffinage des aliments, peu pratiqué dans les ménages, a en fait beaucoup plus d'inconvénients que d'avantages si l'on se place sous l'angle nutritionnel. Ce sont des raisons liées au commerce et à la conservation des produits qui en provoquent la nécessité.

Le séchage

Les produits qu'on récolte contiennent toujours de l'eau. L'eau peut représenter de 80 à 95% du poids des légumes frais ou des fruits. Par contre, elle ne représente que 12 à 15% du poids des graines sèches ou des noix.

La présence d'eau dans les produits récoltés est favorable au développement de champignons qui provoquent les fermentations et les pourritures. **Le séchage consiste à diminuer la quantité d'eau présente dans le produit de telle façon que les micro-organismes ne puissent plus s'y développer.** En général, on considère qu'un produit qui contient moins de 10 à 12% d'eau ne peut plus être dégradé par les micro-organismes. Le séchage des produits alimentaires consiste donc à faire baisser leur humidité en-dessous de ce pourcentage. Notons que le séchage n'empêche pas les dégradations par les insectes.



59

Pour sécher, on fait évaporer l'eau contenue dans le produit. Lorsque l'air est très sec, comme c'est le cas dans les régions soudaniennes et sahéliennes, il suffit d'étendre le produit à l'ombre, sur le sol ou de préférence sur une natte (**photo 59**).

La **photo 60** présente seize légumes séchés de la sorte dans le nord du Burkina Faso. Ils sont stockés dans des jarres comme celles que l'on voit sur le **photo 61**.

Le séchage à l'ombre, très progressif, abîme moins le produit que le séchage au soleil. Les produits exposés aux rayons du soleil sèchent plus vite que s'ils sont à l'ombre. Leur température s'élève fortement. C'est donc leur chaleur qui chasse l'eau hors du produit, alors qu'à l'ombre, c'est l'air sec ambiant qui l'en aspire.

L'élévation de la température du produit peut dégrader ses qualités nutritives, c'est pourquoi il faut l'éviter autant que possible, en particulier s'il s'agit de légumes et de fruits. Elle a moins d'importance pour des produits comme les tubercules, les graines ou les noix.

Dans les régions pluvieuses où l'air est humide, le séchage à l'ombre n'est jamais suffisant pour abaisser la quantité d'eau au-dessous de 10 à 12%. Le séchage au soleil ou dans un séchoir s'impose alors. Immédiatement après le séchage, le produit doit être enfermé dans des récipients ne laissant pas passer l'air ambiant (bouteilles, jarres vernies, sacs en plastique). S'ils sont laissés à l'air libre, ils y réaspirent de l'humidité.



60


61

Le séchage artificiel des produits se fait au moyen d'air chaud. On s'arrange pour que de l'air chaud traverse de part en part une couche du produit à sécher ; cet air entraîne avec lui l'eau qui y est contenue.

La fermentation

Il existe de nombreuses fermentations ; certaines sont intéressantes, d'autres moins, d'autres encore sont dangereuses. On constate leur apparition par un changement dans l'aspect ou dans le goût des aliments. Des bulles gazeuses se forment dans les liquides et viennent éclater à la surface ; les produits deviennent vinaigrés ou alcoolisés ; une odeur spéciale s'en dégage.

Les fermentations incontrôlées conduisent à la putréfaction. Par contre, les **fermentations contrôlées sont intéressantes** :

- elles transforment l'aliment et le rendent plus **digeste**. C'est le cas par exemple des graines de néré qui entrent dans la composition du soumbala : sans fermentation, ces graines ne pourraient pas être digérées.

  Le lait caillé, le yaourt et les fromages sont des produits qui proviennent de la fermentation du lait frais ; sous ces formes fermentées, le lait est plus digeste pour l'homme ;

- les fermentations **enrichissent** les aliments. Les micro-organismes provoquant la fermentation contrôlée constituent pour l'homme un aliment de plus : ils diversifient son alimentation. De plus, les micro-organismes sont nécessaires pour le bon fonctionnement des intestins ;

- grâce aux fermentations, il est aussi possible de **stériliser** certains aliments. La présence d'une forte dose de vinaigre ou d'alcool issue de la fermentation contrôlée empêche le pourrissement. Les bières de sorgho, de banane, d'orge, les vins et les vinaigres ne sont autre chose que des boissons fermentées que l'on peut d'ailleurs distiller. C'est l'alcool fabriqué par les micro-organismes fermenteurs qui, en augmentant, finit par arrêter le développement des autres micro-organismes susceptibles de faire pourrir le produit.

La cuisson

On cuit les aliments pour les ramollir, pour les rendre digestes et pour les purifier des germes de maladies qu'ils contiennent.

Nombreux sont les aliments que l'on peut consommer soit crus, soit cuits : le chou, l'oignon, l'aubergine amère, la carotte, le navet, les figues, les jujubes, etc. Leur cuisson ne fait que les **ramollir** et les **chauffer** pour une question d'agrément, mais n'augmente pas leurs qualités nutritives.

D'autres produits doivent être cuits pour être digestes : le haricot vert ou les fèves, le petit pois, les feuilles de morelle ou de vernonia, le gombo, la pomme de terre ... Dans ce cas, la cuisson **transforme** les éléments chimiques contenus dans l'aliment et les rend digestibles.

Ramollir, chauffer et transformer les aliments sont des fonctions importantes de la cuisson. Mais elle purifie aussi les aliments des germes nocifs qui y adhèrent : vers, amibes, germes de typhus, de choléra, d'hépatite, de dysenterie. La cuisson **stérilise** les aliments : elle tue les insectes et les microbes (et en particulier les microbes qui provoquent la fermentation ou la pourriture), comme elle tue la partie de plante que l'on cuit.

Souvent nécessaire, la cuisson comporte des inconvénients lorsqu'elle est inutilement prolongée. Elle décompose l'aliment, le simplifie


62


63

chimiquement et lui fait perdre ses vitamines. Ajoutons à cela que pour cuire il faut du bois, du charbon , du gaz. Pourquoi gaspiller ces combustibles alors que l'organisme humain ne profite pas du fait que les aliments aient subi une cuisson prolongée.

Il existe plusieurs types de cuisson, ayant chacune des effets différents sur la transformation de l'aliment.

La cuisson à l'eau

La **cuisson à l'eau** est la plus courante **(photo 62)**. Pendant qu'il cuit, l'aliment absorbe une certaine quantité d'eau et gonfle (couscous, riz, mil ...).

L'eau de cuisson dissout les sels minéraux contenus dans l'aliment. Plus la cuisson est longue, plus ces sels sont dissous et sont perdus avec l'eau jetée. Vue sous cet angle, la cuisson de légumes hachés amène plus de pertes nutritives puisque les jus de la plante sont directement dissous dans l'eau. C'est pourquoi, lorsque c'est possible, il est bon de récupérer ces eaux de cuisson pour préparer d'autres aliments ou pour les boire sous forme de bouillon de légumes.

La **cuisson à l'étouffée** consiste à utiliser peu d'eau dans une casserole bien fermée par un couvercle ; elle est intéressante car elle évite les grandes pertes de jus. En ville, certaines ménagères cuisent leurs aliments **à la vapeur** dans des casseroles à pression, appelées aussi "cocotes minutes". Il ne faut presque pas d'eau et la cuisson se fait grâce à la seule vapeur. De telles casseroles exigent des feux dont la chaleur est très constante ; elles sont dangereuses lorsqu'on les utilise sur des feux de bois ou de charbon, mais elles préservent bien les qualités nutritives des aliments.

La friture

La **friture** est une cuisson dans l'huile ou sur l'huile. Elle convient pour des aliments qui cuisent rapidement et qui ne demandent pas de préparation très élaborée. On distingue la **friture plate** réalisée sur un fond d'huile ou de graisse (les oeufs au plat par exemple) de la **friture profonde** réalisée dans un bain d'huile (les beignets) **(photo 63)**.

La cuisson des aliments par friture est toujours plus rapide que la cuisson à l'eau. Elle dégrade moins les aliments, car les vitamines et les sels minéraux sont moins solubles dans l'huile que dans l'eau et parce qu'il se forme rapidement une couche protectrice dure autour de l'aliment frit.

Par contre, les aliments frits contiennent beaucoup d'huile surchauffée. L'ingestion d'huile fréquemment surchauffée n'est pas recommandable pour la santé, c'est pourquoi il faut régulièrement remplacer l'huile de friture pour éviter les intoxications.

La grillade

C'est un mode de cuisson rapide ne nécessitant aucun liquide **(photo 64)**. Les pertes nutritives sont faibles, sauf dans les parties brûlées qui sont transformées en charbon.

Plats simples, plats complexes

Il y a des pratiques simples comme les fritures ou les grillades, d'autres plus complexes comme les cuissons en sauces. En général, les préparations régionales font appel à la diversité de ces techniques. Prenons l'exemple du "ndolé" qui est un plat régional important dans le sud du Cameroun :

- les feuilles de vernonia sont lavées et ébouillantées,
- la viande séchée est trempée dans l'eau chaude,
- les oignons sont frits sur une poële,


64

- les arachides sont ébouillantées avant d'être pelées, puis broyées,
- les feuilles écrasées, les oignons, la viande sont jetés dans l'huile pour y être cuits,
- les bananes plantain et la farine de manioc sont cuites à l'eau.

Une série de condiments sont ajoutés en cours de préparation : le natron est jeté dans l'eau d'ébouillantage des feuilles de vernonia afin de les attendrir et de leur garder une belle couleur verte ; du sel, du pili-pili, de l'ail complètent l'assaisonnement.

Dans les villes, on constate que les ménagères ont tendance à simplifier les préparations culinaires faute de trouver tous les éléments végétaux et minéraux qui constituaient, à l'origine, les recettes régionales. Cette tendance n'est pas favorable du point de vue nutritionnel ; la diversification, le maintien et l'amélioration des recettes régionales sont toujours souhaitables, car ils favorisent la diversité de l'alimentation comme le montre le **tableau 65** qui énumère tous les produits que l'on peut associer au tô ouest-africain.

Nous avons cité les divers traitements ménagers que subissent les produits maraîchers, fruitiers ou condimentaires avant d'être consommés. Ces mêmes traitements sont pour la plupart applicables en milieux industriels. On peut broyer, moudre, fermenter, cuire, raffiner, sécher les produits dans des usines en vue de les commercialiser ou de les stocker. Les procédés sont multiples et leur description, même générale, ne trouve pas sa place ici. On se référera à ce sujet à la liste bibliographique figurant à la fin du livre.

65 **Le tô : plat régional d'Afrique Occidentale**

La base du plat est composée de couscous, de mil ou de sorgho. La sauce peut comprendre le soumbala qui est une préparation fermentée faite avec les graines de néré, des fruits et des feuilles de tamarinier, des feuilles de roselle ou de bauhinia (photo 32) Ces éléments caractérisent le tô d'une façon générale. Selon les régions et selon les circonstances du moment, on peut ajouter :

- *des feuilles fraîches ou séchées de corète, de néverdié, de baobab, de casse fétide,*
- *des graines d'arachide, de voandzou, de niébé, de courge, de roselle, ...*
- *des aubergines, des tomates, du gombo,...*
- *des épices : balanites, jujubes, piments, fleurs de kapokier,*
- *des graisses : beurre de karité, huile d'arachide,*

L'enrichissement du tô renforce ses qualités nutritives.

Chapitre 3

L'aménagement et la préparation de la terre pour l'horticulture

Ce sont les racines qui nourrissent les tiges. Si elles sont bien développées, les tiges sont vigoureuses et productives ; si elles sont malingres, les plantes se développent mal et leurs rendements sont faibles.

Le travail de la terre a une grande importance, car il crée dans le sol les conditions nécessaires au bon développement des racines. Ces conditions sont les suivantes :

- le sol doit être **ameubli** sur une épaisseur telle que les racines n'aient à dépenser que peu d'énergie pour y pénétrer,
- il doit être **humide**, mais **sans excès**,
- il doit être bien **aéré**,
- il doit être **fertile et vivant** (chapitre 4).

Nous allons étudier dans ce chapitre les pratiques permettant de créer ces conditions. Elles sont nombreuses et variées ; elles diffèrent selon les lieux, les circonstances climatiques et le type de culture envisagé. Toute une série d'éléments entrent en ligne de compte :

- le **type de plantes** qu'on veut cultiver et les caractéristiques de leur enracinement : leurs **racines** aiment-elles ou supportent-elles les sols très humides ou gorgés d'eau ou au contraire des sols plus secs ?
- le **type de sol** : un sol argileux difficile à drainer ou à irriguer ne doit pas être préparé de la même façon qu'un sol sableux dans lequel l'eau s'infiltre facilement ;
- l'**économie en eau** : faut-il que l'eau quitte le jardin ; faut-il qu'elle y soit retenue ou faut-il qu'elle y soit apportée ? Le sol garde-t-il bien l'humidité ou se dessèche-t-il rapidement ?
- le **type de fumier** qui doit être mélangé au sol cultivé : fumier animal ou végétal très décomposé, pailles peu décomposées, compost, engrais vert ... ;
- le **type de travail** qui devra être réalisé pour l'entretien des plantes et leur récolte ;
- le **type d'outils** : manuels ou mécaniques ;
- le **relief** du jardin : sol plat ou sol en pente ;
- son **exposition** au soleil et aux vents.



66



67

Planches et casiers de cultures saisonnières

Le jardinage exige des interventions fréquentes et variées : labours, semis, repiquages, tailles, contrôle sanitaire et récoltes se succèdent tout au long de la saison. Il est donc nécessaire d'**avoir un accès facile** aux plantes cultivées. On doit pouvoir les approcher sans avoir à les piétiner.

C'est pour cette raison que l'on constitue des **planches ou plates-bandes** séparées par des sentiers **(photos 66 à 72)**. La largeur maximum des planches est déterminée par la longueur des bras qui doivent y travailler. Il faut que les mains d'une personne se trouvant sur le sentier puissent arriver au moins jusqu'au centre de la planche sans avoir à y poser le pied.

La **photo 67** montre un jeune homme binant la planche de droite de la photo 66. On voit qu'il ne peut arriver à biner le centre de cette planche sans la piétiner..

La délimitation des planches se fait souvent sans grande précision comme dans le jardin de la photo 14. La précision du découpage n'a que peu d'importance tant que la terre est abondante. Par contre, lorsque la surface disponible pour le maraîchage est restreinte, il vaut mieux établir les planches au cordeau pour ne rien perdre du sol cultivable et limiter la surface réservée aux sentiers **(photos 68 et 72)**.

Les planches peuvent être surélevées par rapport au sentier comme on le voit à l'avant de la photo ou au contraire entourées de petites buttes sur lesquelles sont établis les sentiers comme on le voit à l'arrière (les raisons de cette disposition sont expliquées plus loin).

Le cordeau qu'on voit sur la **photo 68** a deux utilités :

- **établir des bordures rectilignes** de façon à limiter les pertes de place ;
- **aplanir le sommet** de la plate-bande pour éviter le ruissellement de l'eau de pluie ou d'arrosage.

Pour être efficace, le cordeau doit être bien tendu entre ses piquets et n'être accroché à aucune branchette ou aspérité du sol.


70

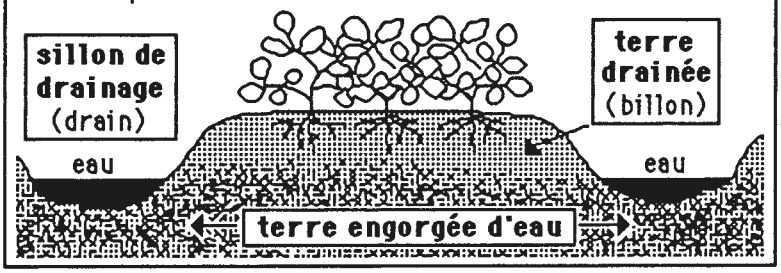


68


69

71 **le drainage :**

l'excès d'eau présent dans la partie haute du billon ou de la planche de culture s'écoule vers le sillon ou drain



Lorsqu'on veut fixer le pourtour des planches d'une façon plus ou moins définitive, on peut les entourer de pierres ou de bois. La **photo 69** montre des plates-bandes bien délimitées par des perches de bois dur, établies sur un terrain en pente. Les perches retiennent la terre dans les plates-bandes lors des pluies ; sans elles, l'eau ruisselante emporterait la terre. Les per-


72


73


74

ches placées horizontalement sont retenues par des petits piquets verticaux. Elles sont faites de bois ou de bambou. Un tel système ne résiste qu'en l'absence de termites. Si ceux-ci sont abondants, il vaut mieux utiliser des pierres.

Les caractéristiques du sol, son économie en eau et le type de plantes que l'on désire cultiver déterminent le choix entre planches ou casiers. Les planches sont surélevées par rapport à la surface de la parcelle environnante, les casiers sont plus bas que cette surface.

La **photo 70** représente un jardin établi dans un bas-fond inondable. Le problème qui se pose dans ce jardin est celui du **drainage** dont le but est de **permettre à l'eau de s'écouler afin d'éviter l'asphyxie des racines**.

Lorsqu'il y a trop d'eau dans la terre, les racines de la plupart des plantes n'arrivent plus à respirer et pourrissent. C'est pourquoi on confectionne des planches dont la hauteur est telle que les racines disposent d'une couche de terre drainée suffisante au sommet de la planche **(figure 71)**.

On appelle **casiers** des planches de culture entourées de diguettes **(photo 72)**. Les diguettes qui servent aussi de sentiers sont établies pour empêcher l'eau de pluie ou d'arrosage de quitter le casier. La terre des casiers est **aplanie de sorte que l'eau s'étale de façon égale sur l'ensemble de la surface du casier.**

La **photo 73** montre une parcelle plantée de coleus. (F81, deuxième partie). C'est un petit tubercule qu'on récolte dans la terre sans détruire la plante comme on le voit à la **photo 74**. Pour permettre une telle récolte, il a fallu réaliser des planches de culture très étroites ressemblant à des billons. Elles sont ensemencées chacune d'une seule ligne de plantes.

Les racines de certaines plantes doivent disposer d'un grand volume de terre bien drainée et ameublie. C'est particulièrement le cas pour les plantes à tubercules qui supportent mal les sols gorgés d'eau et dont la croissance est freinée lorsque la terre exerce une trop forte pression sur les jeunes tubercules. Des planches de culture dont la terre est travaillée sur 30 à 60 centimètres d'épaisseur (parfois plus) conviennent mieux à ces espèces que les casiers dont le sol est travaillé moins profondément et qui sont conçus pour garder l'eau plus que pour le drainage.

Voici une planche constituée pour la culture d'une variété de patate douce à tubercules allongés **(photo 76)** ; elle a une hauteur de 60 centimètres. Le bord de la planche est légèrement surélevé afin de forcer l'eau d'arrosage versée sur son sommet à s'infiltrer dans la terre ameublie de la planche plutôt qu'à s'écouler sur ses flancs.

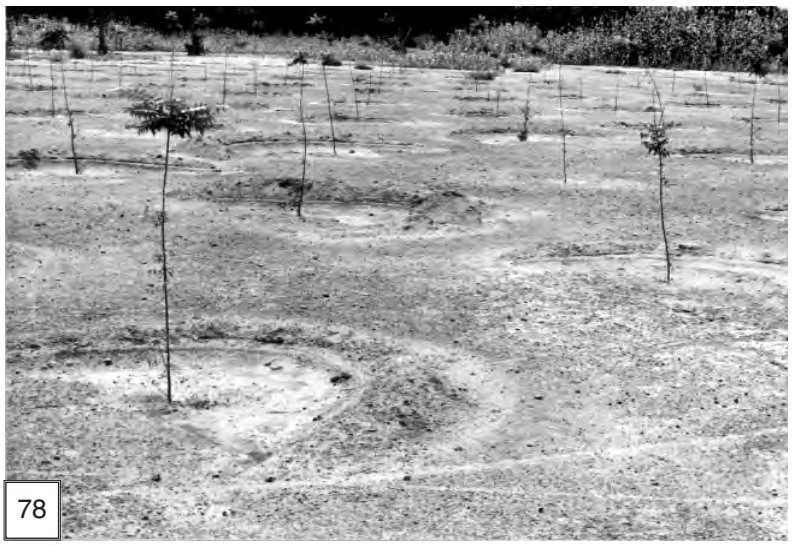


75

Un aspect important de la confection des planches et des casiers de culture est l'enfouissement des fumiers et de la matière organique. Sans ces matières, il n'est pas possible d'obtenir des rendements satisfaisants. Lorsque le fumier est effrité ou décomposé, il est facile de le mélanger à la terre en la retournant au moyen d'une houe, d'une fourche ou d'une bêche. Cela peut se faire sur des planches ou dans le fond des casiers **(photo 75)**. Par contre, lorsque la matière à enfouir est peu décomposée (pailles, tiges de mil, écorces de bananiers ...), il n'est pas possible de la mélanger : la terre doit être rejetée sur les pailles qui pourriront petit à petit dans le fond de la planche **(photo 77)**. Cette pratique n'est pas indiquée pour les casiers, car le déplacement de terre serait beaucoup trop important.

La **photo 78** montre une parcelle récemment plantée d'arbres dans une région sahélienne. Les pluies sont rares et peu abondantes. Comme la surface de la parcelle est légèrement en pente, on l'a modelée. Des cuvettes entourées de buttes, disposées en demi-lunes, ont été creusées de telle sorte que l'eau de ruissellement s'accumule au pied des arbres et s'y infiltre.

Pour les arbres craignant l'excès d'humidité, il existe par contre une autre pratique. Voici un oranger **(photo 79)**. Cette espèce est sensible à la gommose du tronc qui apparaît facilement lorsque le pied de



78



76



77

l'arbre baigne dans l'eau. La terre a été travaillée de façon à former deux fosses. L'une entoure immédiatement le tronc ; on l'a creusée autour du collet pour des raisons sanitaires, afin que le bas du tronc ne soit jamais touché directement par l'eau. L'autre entoure le pied plus largement :

C'est sous cette fosse, éventuellement remplie de pailles ou de mulch, que les racines se développent le mieux. En se décomposant, pailles et mulch nourrissent petit à petit les racines de l'arbre **(figure 80)**.

D'autres modes de préparation de la terre sont encore très directement liés à l'économie de l'eau. Voici par exemple une culture d'aubergines établie dans des petites fosses recevant chaque jour une certaine quantité d'eau d'arrosage **(photo 82)** et une planche de basilic dont le sommet aplani est parcouru par deux rigoles dans laquelle l'eau versée s'écoule d'un bout à l'autre de la planche sans ruisseler vers les sentiers **(photo 81)**.



81

Le buttage

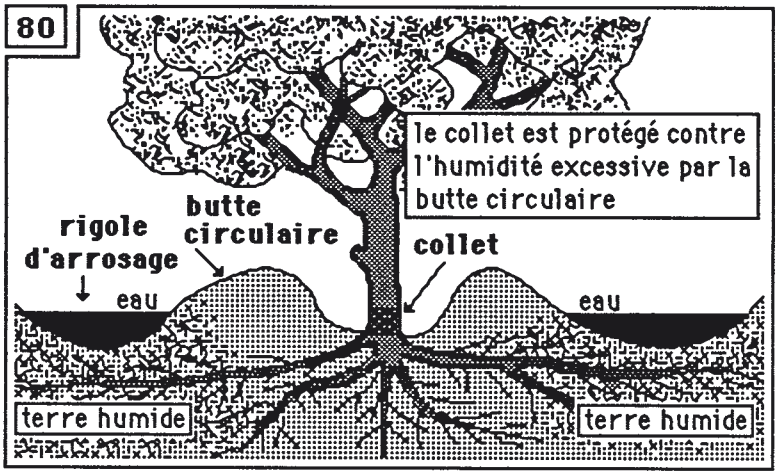
Le mot buttage a deux sens différents. En premier lieu, il désigne une forme de labour. La terre accumulée sur des buttes ou des billons constitue un milieu favorable au développement des racines des plantes qu'on va y semer.

Le buttage peut aussi se faire autour des plantes déjà bien établies. Dans ce cas, il vise plusieurs buts **(figure 83)** :

- il permet de **redresser les jeunes plantes** qui ont tendance à s'affaisser suite au tassement de la terre ou à l'érosion ;
- il favorise le **développement des racines adventives** : la plante se trouve donc mieux nourrie ;
- il permet d'**enfouir les herbes** adventices concurrentes de l'espèce cultivée.



79





82

Notes

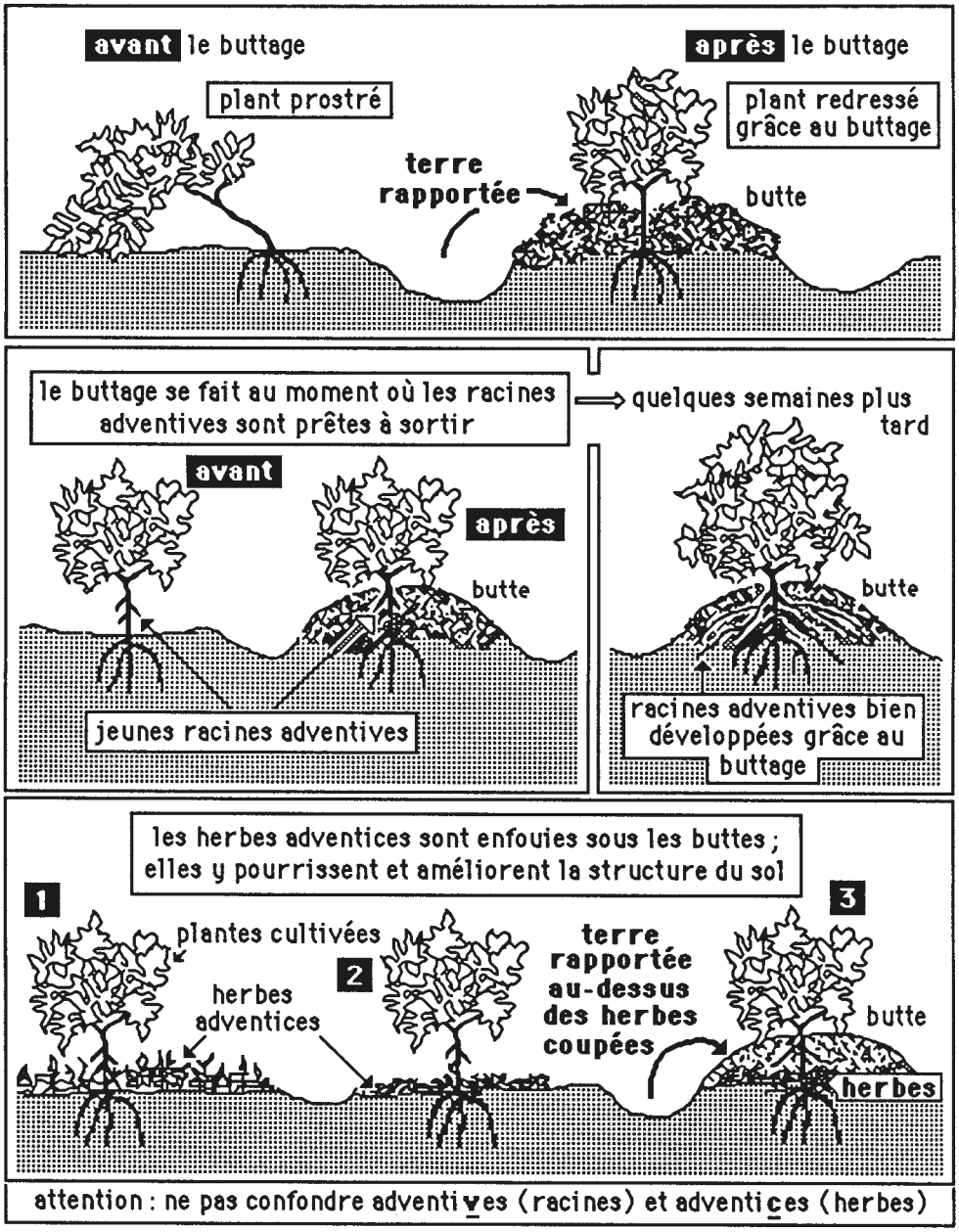
Les plantes qui profitent le plus du buttage sont celles qui forment des racines adventives, c'est-à-dire les racines se développant au-dessus du collet **(photo 84)**.

Pour être efficace, le buttage doit intervenir juste avant le moment où les plantes font apparaître leurs jeunes racines adventives (tomates, maïs, triumphetta ...) ou lorsqu'elles commencent à développer les racines sur lesquelles naîtront leurs tout premiers tubercules (pommes de terre, patates douces, ignames...), soit quelques semaines après le semis et la levée. Pour ces dernières espèces, il faut veiller à butter de telle sorte que les tubercules ne soient jamais exposés à l'air et à la lumière. Une telle exposition les fait verdir ou se dessécher.



84

83 **les raisons pour lesquelles on pratique le buttage**



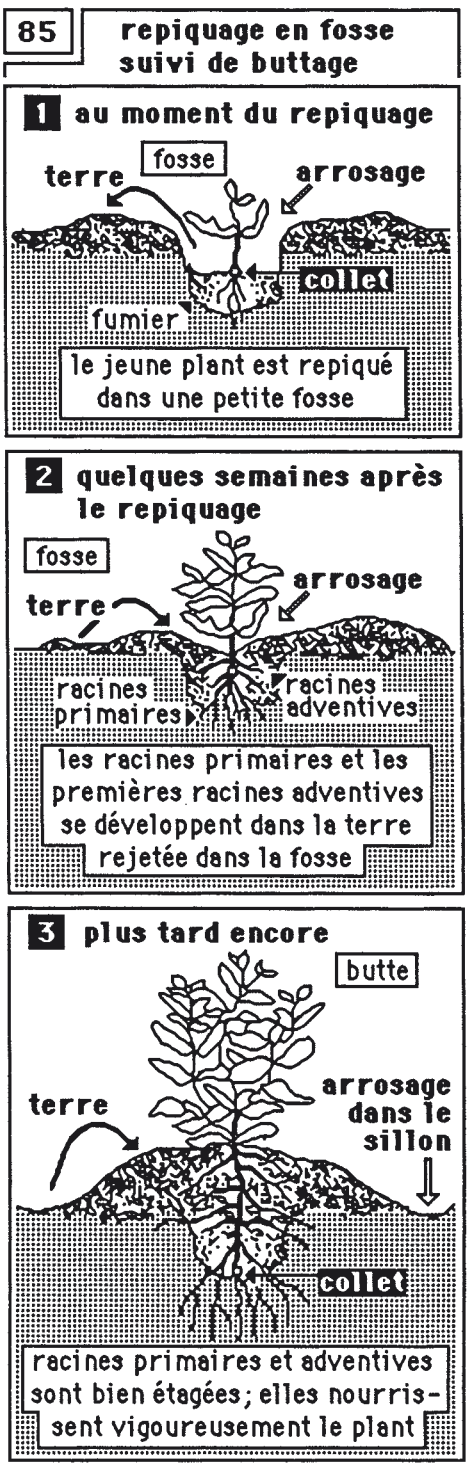
Voici quelques exemples :

- pour la **tomate** : on butte 4 à 6 semaines après le repiquage, avant qu'apparaissent les premières fleurs ;
- pour la **patate douce** : environ 5 à 6 semaines après la plantation, au moment où la liane principale se subdivise en plusieurs parties ;
- pour le **maïs** : environ 4 semaines après la levée, au moment de la montaison (lorsque les tiges commencent à s'élever) ;
- pour la **pomme de terre** : 4 semaines après la levée, lorsque les tiges se ramifient.

La **figure 85** et la **photo 86** montrent une technique particulière de buttage de la tomate. Les jeunes plants enlevés de la pépinière ont été repiqués dans une tranchée dont le fond a été rempli de

fumier végétal **(1)**. Lorsque les plants grandissent, un peu de terre est ramenée dans la tranchée et favorise le développement des premières racines adventives **(2)**. Plus tard, un buttage surélève la terre aux pieds de plants de tomate, ce qui encourage encore le développement d'autres racines **(3)**. Les avantages de cette méthode sont les suivants :

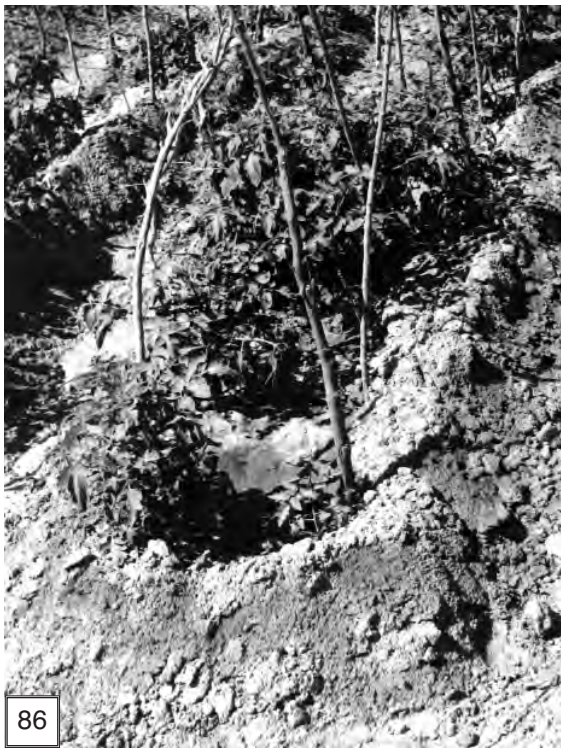
- le premier enracinement s'établit profondément dans une couche de sol risquant moins la dessiccation que les couches plus superficielles. Il est assez facile d'enfouir les engrais organiques et d'arroser ;
- ensuite, l'enracinement adventif se développe en hauteur sur une longue portion de tige. La plante se nourrit mieux et se développe avec plus de force que si son enracinement se limitait aux racines primaires situées sous le collet.



Au départ, l'arrosage se fait dans la tranchée. Lorsque le buttage est achevé, l'arrosage se fait dans les sillons qui séparent les lignes de plantation.

Quelle que soit la façon dont on procède, le buttage est toujours une pratique qui **ameublit** et **aère** un certain volume de sol. C'est ce qui en fait l'intérêt, surtout lorsque l'exploitation ne dispose pas de machines qui lui permettent de labourer profondément.

Le **billonnage** comporte les mêmes avantages que le buttage, les billons étant des buttes allongées, séparées entre elles par des sillons.


86

Les trous de plantation

Lorsqu'on veut planter un arbre, il faut préparer la terre de telle sorte que les premières racines puissent se développer sans grand effort dans un sol de structure adéquate. C'est la **technique des trous de plantation**, appelée aussi **trouaison**.

La trouaison consiste à creuser le sol à l'endroit où on compte planter l'arbre. Plus le volume du trou est vaste, plus les jeunes racines de l'arbre auront de facilité à s'y développer lorsqu'il sera comblé de terre meuble. En général, on considère que les trous doivent avoir un diamètre de 50 à 70 centimètres et une profondeur au moins équivalente à leur diamètre. Si l'enracinement est pivotant, il faut approfondir le trou ; s'il s'étend en largeur, mieux vaut l'élargir quelque peu.

La trouaison est pratiquée quelques semaines avant la plantation. Les trous doivent être prêts pour le début d'une saison pluvieuse. La terre prélevée dans le trou est déposée à 20 ou 30 centimètres de la bordure, afin qu'elle n'y retombe pas sous l'effet du ruissellement lorsqu'il pleut. Quelques semaines sont nécessaires pour que cette terre soit aérée. Deux à trois semaines avant la plantation des jeunes arbres, on la mélange avec du fumier végétal ou animal pour améliorer sa structure.

Au moment de la plantation, la terre aérée, ameublie et enrichie est rejetée


87

dans le trou autour du pied de l'arbre et tassée à coups de talon.

Dans cette pratique, il y a donc trois phases successives :

- le **creusage** du trou qui se fait quelques semaines ou mois avant la période de plantation ;
- l'**amélioration de la structure du sol** prélevé dans le trou au moyen de fumier végétal ou animal, peu avant la période de plantation ;
- le **remplissage du trou** au moyen de terre riche et bien structurée au moment de la plantation elle-même.

Quelques outils pour la préparation des jardins

La plupart du temps, ce sont des outils manuels qui sont utilisés dans les jardins et vergers. L'appareillage mécanique que l'on trouve dans certains commerces est assez coûteux et ne répond que rarement aux conditions des terres africaines (terres sèches et durcies, terres encombrées de souches, terres devant être buttées ou billonnées, etc). Dans le domaine de l'outillage mécanique adapté aux jardins d'Afrique, un grand effort de recherche doit encore être entrepris.

Nous ne parlons donc ici que de l'outillage manuel et des fonctions qu'il doit remplir.



88

L'outil de base pour la préparation des planches de culture est la **houe**. Il existe de nombreux modèles de houe. Certaines, plates et lourdes, sont utilisées pour trancher la terre et la déplacer. D'autres, plus larges et recourbées, sont faites pour renverser la terre sur la planche, le billon ou la butte qu'on est en train de constituer **(photo 87)**.

La **ploche** est un outil qui permet de briser la terre jusqu'à 40 ou 50 centimètres de profondeur. Elle est fort utile lors de l'établissement des planches pour créer des fissures qui permettent à l'eau et à l'air de passer sous les planches.

Le **croc** est un instrument comportant de fortes dents. Il pénètre facilement dans le sol **(photo 89)**. Ses dents, fabriquées en fonte lourde et solide, sont disposées perpendiculairement au manche de telle sorte qu'on puisse frapper le sol, le pénétrer de 20 à 30 centimètres et le fouiller.

Le croc brise la terre en mottes et permet d'extirper les racines et les rhizomes des plantes. C'est un instrument intéressant pour nettoyer la terre et la fragmenter.

Les **bêches** sont des lames de métal rigide, plates ou légèrement incurvées dans leur largeur ; elles servent à retourner la terre **(photo 88)**. La lame, fixée sur un long manche, est enfoncée dans le sol par une forte pression du pied. La motte de terre découpée par la bêche est facilement retournée et les herbes poussant en surface sont alors enfouies. La bêche permet de retourner la terre sur une profondeur de 20 à 30 centimètres. C'est un outil facile à utiliser lorsque la terre est propre, mais peu pratique lorsque le sol est encombré de souches, branches, pierres, etc. Dans ce cas, on peut la remplacer par le **trident** qui est une **fourche** faite de trois ou quatre dents très solides comme celles du croc de la photo 89, mais qui sont le prolongement du manche.

Tous ces outils sont équipés de manches plus ou moins longs. La longueur et la forme du manche dépendent de la manière dont le

travailleur utilise l'outil : manche court pour le travail en dos courbé ou accroupi, manche long pour le travail en position debout.

L'utilisation de la **charrue** ou d'autres outils mécaniques est peu courante dans les jardins, car la surface des planches cultivées est le plus souvent trop réduite pour permettre le passage des boeufs.

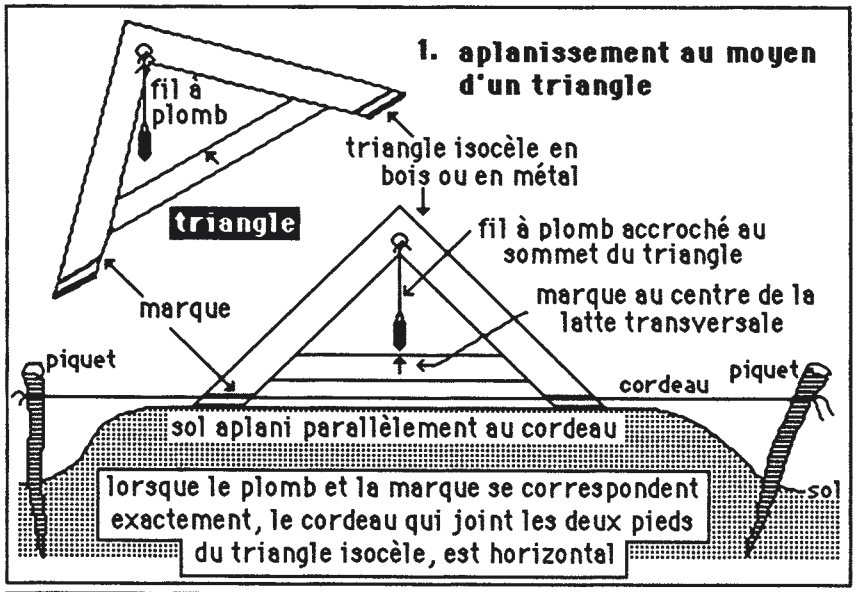
Lorsque la terre a été labourée avec l'un des instruments cités, il faut encore l'aplanir et l'affiner pour qu'elle puisse être semée. On utilise pour cela des outils à dents comme des **râteaux (photo 88)** et les **herses**, très efficaces lorsque les mottes sont friables. Le passage de ces outils est souvent facilité par l'émiettage des mottes de terre obtenu en les frappant du revers de la houe ou de la bêche au moment du labour.

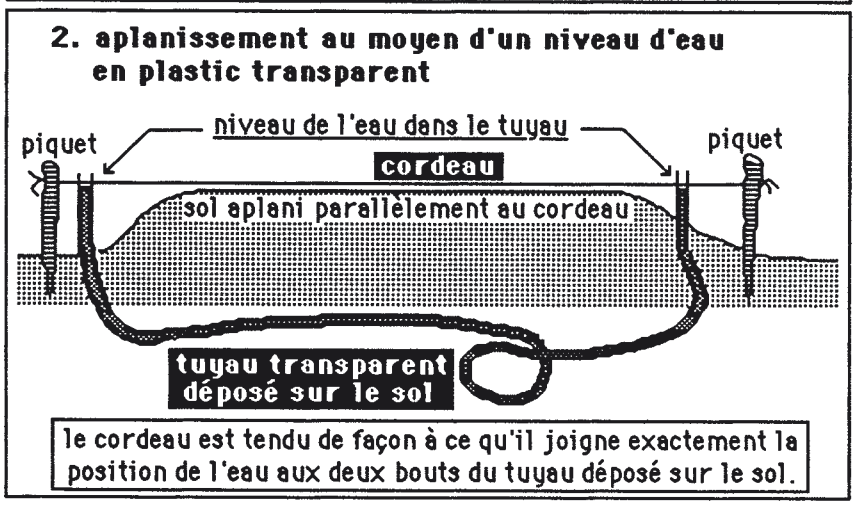
Lorsque les planches doivent être arrosées, il faut que leur surface soit aplanie horizontalement. Si elles ne le sont pas, la répartition de l'eau est inégale lors des arrosages et il y a un risque d'érosion : les parties les plus hautes de la planche sont érodées par le ruissellement de l'eau et les parties basses sont envahies par l'argile provenant des parties hautes. Pour aplanir, on place un cordeau tendu horizontalement sur les deux bords les plus longs de la planche. Ensuite, on aplanit la terre entre les deux cordeaux au moyen d'un râteau ou d'une planche que l'on tire à la



89

90 **deux méthodes pour aplanir les planches de culture**





surface du sol. Pour vérifier l'horizontalité des cordes, on utilise des niveaux tels que ceux représentés sur la **figure 90**. Le premier est un simple triangle isocèle muni d'un fil à plomb. Une marque précise indique la médiane du triangle. Un fil à plomb est accroché au sommet du triangle. Lorsque le fil et la médiane se correspondent exactement, on sait que la butte qui joint la base des deux pieds du triangle est parfaitement horizontale.

Le second instrument est un niveau d'eau fait d'un simple tuyau de plastic transparent déposé sur le sol. On établit l'horizontalité du cordeau en le tendant de telle sorte que ses deux bouts se situent exactement à la hauteur du niveau de l'eau dans les extrémités du tuyau. On peut aussi se servir d'un niveau de maçon ou de charpentier lorsqu'on en dispose.

Lorsque les cordeaux sont bien horizontaux, il devient assez aisé d'égaliser la terre au moyen d'une planche ou d'un râteau. Des petits piquets, dont la tête se situe exactement à la hauteur des cordeaux, peuvent servir de points de repère pour marquer le niveau.

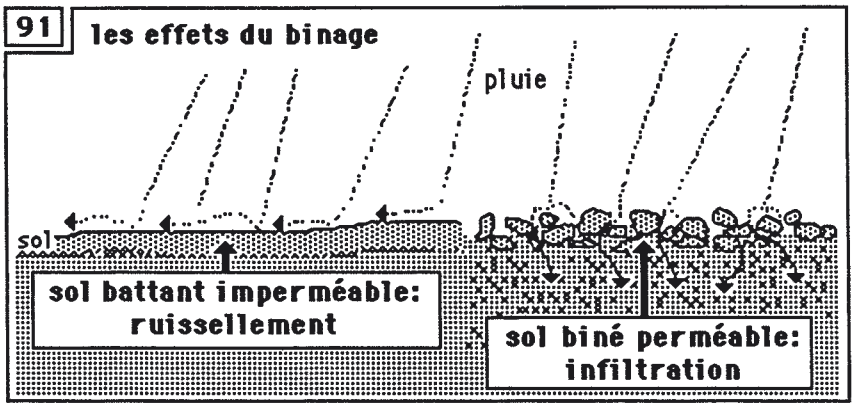
Le binage

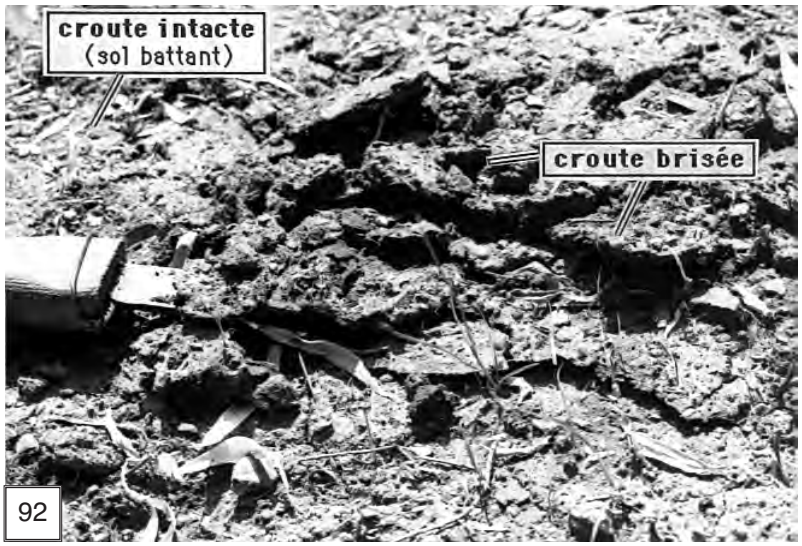
Le **binage** est une pratique d'entretien du sol cultivé. Il consiste à briser la couche superficielle de sol endurcie par l'érosion et l'évaporation **(figure 91 et photo 92)**. Les gouttes de pluie frappant le sol compactent

une couche de quelques millimètres d'épaisseur. Cette couche durcit lorsqu'elle est exposée aux rayons du soleil et devient imperméable.

Plus tard, lorsqu'il pleut à nouveau, l'eau ruisselle sur la couche imperméable plutôt que de s'infiltrer en profondeur.

En rompant la couche imperméable, le binage permet à nouveau à l'eau de s'infiltrer facilement. Les petites mottes de croûte rompue recouvrent la surface du sol sous-jacent et la protègent contre l'échauffement par le soleil comme une sorte de mulch





(chapitre 4). Il en résulte que l'évaporation diminue à la surface du sol après un binage.

Les effets du binage ne sont pas aussi durables que ceux d'un mulch. Les pluies battantes ont vite fait de désagréger les mottes et de reconstituer une couche imperméable.

Le binage peut être fait avec des crocs à une dent (photo 67), des petites houes ou des binettes qui sont des lames poussées en avant. On le pratique lorsque la terre est assez sèche et qu'elle se brise facilement.

On confond souvent le **sarclage** et le binage. Pourtant, le sarclage est une pratique qui vise à éliminer les plantes adventices qui concurrencent inutilement les plantes cultivées. Un bon sarclage est celui qui coupe les plantes juste en-dessous de leur collet pour qu'elles ne puissent plus repousser. L'outil de sarclage, en s'enfonçant sous la croûte du sol, provoque généralement sa décomposition en mottes comme le binage.

Notes

Chapitre 4

Produire la fertilité du sol

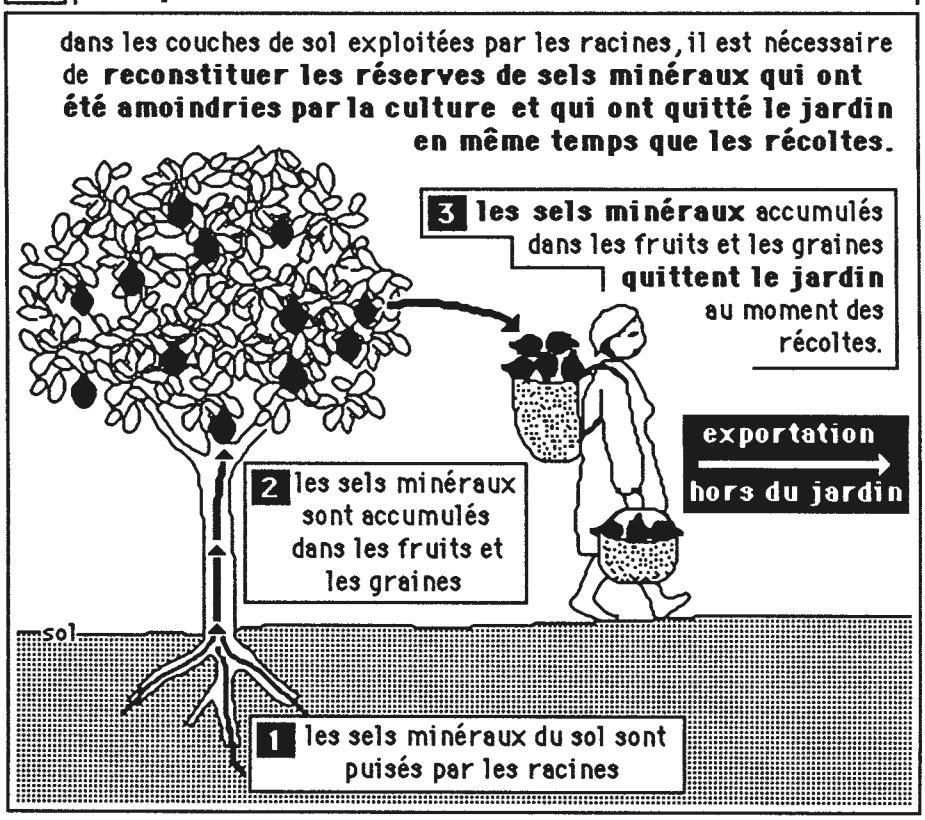
La fertilité

L'agriculture maraîchère est une **agriculture intensive** : elle produit beaucoup sur des surfaces limitées. Les plantes cultivées puisent de grandes quantités de sels minéraux dans le sol. Lorsque les produits agricoles quittent le jardin ou le champ, ils entraînent avec eux les sels qu'ils contiennent. On dit qu'il y a **exportation** de sels minéraux hors du jardin **(figure 93)**.

Si l'exportation des produits agricoles hors du champ se poursuit de saison en saison sans que rien ne vienne remplacer les sels minéraux puisés par les racines, la couche arable s'épuise et le rendement de la terre diminue.

Pour éviter la baisse progressive du rendement, on doit donc **reconstituer constamment dans la couche arable les réserves de sels minéraux assimilables par les plantes.** Ces sels sont surtout présents dans l'argile, l'humus, les fumiers, les cendres et les engrais chimiques. Ils sont moins abondants dans les sables et les graviers. Les sols les plus fertiles sont en général ceux où tous ces éléments sont mélangés en bonne proportion. C'est elle qui détermine la **structure** du sol et une bonne structure est nécessaire pour qu'un sol soit fertile (*).

93 **l'exportation des sels minéraux nutritifs**



Entretenir la structure du sol est une condition du maintien de la fertilité aussi importante que la restitution des sels minéraux assimilables par les plantes.

La fertilité du sol est aussi liée à la présence d'eau. Pour être assimilable par les racines, les sels minéraux doivent obligatoirement être dissous dans l'eau. Sans elle, il n'y a pas d'échanges possibles entre le sol et les racines. **La création et le maintien de conditions d'humidité satisfaisantes est donc un troisième aspect de la fertilisation.**

Notons cependant que l'eau peut aussi être l'ennemie de la fertilité. Lorsqu'elle s'infiltre en grande quantité à travers la couche arable, elle y dissout les sels minéraux et les entraîne en profondeur. On dit alors qu'il y a **lessivage** de la couche arable. Seule une activité intense des plantes peut combattre quelque peu le lessivage puisque les racines captent l'eau avant qu'elle descende en profondeur et qu'elle leur devienne inaccessible.

De même l'érosion et le ruissellement ont des conséquences graves sur la fertilité. L'érosion dégrade la structure du sol et le ruissellement entraîne hors du jardin ou des champs les matières les plus fertiles comme l'argile et le limon et des quantités importantes de sels minéraux.

Les **trois exigences essentielles** de la fertilisation du sol, et en particulier des couches exploitées par l'enracinement des plantes cultivées, sont les suivantes :

- **restituer à la couche arable des quantités de sels minéraux assimilables par les plantes équivalentes à celles qui ont été exportées hors de cette couche** en même temps que les récoltes,
- **entretenir et améliorer la structure du sol dans la couche arable,**
- **y entretenir une humidité satisfaisante.**

Ce chapitre traite principalement des deux premiers points alors que le chapitre 19 étudiera plus en détail le troisième. Cela n'empêche pas que, dans les jardins, les trois aspects doivent être traités de façon indissociable.

On distingue deux grands modes de production de la fertilité dans les couches arables. **Le premier se base sur l'utilisation des substances produites ou extraites dans la ferme et ses environs immédiats. Le second emploie des substances produites dans des mines ou des industries chimiques en dehors du milieu environnant les jardins.**

Intéressons-nous d'abord au premier mode de production de la fertilité et aux substances fertilisantes pouvant être produites sur les terroirs, pour parler ensuite des engrais chimiques achetés dans le commerce national ou international.

La fertilité produite à la ferme

Comment la fertilité est-elle produite à la ferme ?

Les plantes et les animaux jouent un rôle essentiel pour la fertilisation naturelle des jardins. Les plantes construisent leur matière vivante au moyen des sels minéraux qu'elles puisent dans le sol. Cette matière vivante est appelée **biomasse végétale**. Elle comprend les racines, les tiges, les feuilles, la sève, les fruits, les mousses, les champignons, les micro-organismes, etc. Les corps des animaux (mammifères, reptiles, insectes, etc.) forment la **biomasse animale**.

Lorsqu'une partie de la biomasse végétale ou animale meurt et se retrouve sur le sol, elle est décomposée plus ou moins rapidement par de multiples insectes, des vers, des fourmis, des champignons et des micro-organismes. Tous ces êtres vivants contribuent à la **minéralisation de la matière organique**. Cela veut dire que les sels minéraux contenus dans la biomasse morte sont restitués au sol et peuvent à nouveau être puisés par des racines. Il y a donc un **cycle** de la matière organique et des sels minéraux. Les mots **matières organiques** et **humus** désignent les substances plus ou moins décomposées qui proviennent de la biomasse morte.

La **figure 94** décrit un cycle de la matière organique. Les flèches y indiquent la façon dont circulent les sels minéraux. On y distingue la partie exportée de celle qui retourne au sol. On voit que lorsque les animaux consomment des fourrages, ils ne font que dévier provisoirement le cycle des éléments minéraux puisque leurs excréments finissent par se retrouver sur le sol. Toutefois, si le fermier vend son bétail ou le lait, il exporte aussi les sels minéraux de son exploitation.

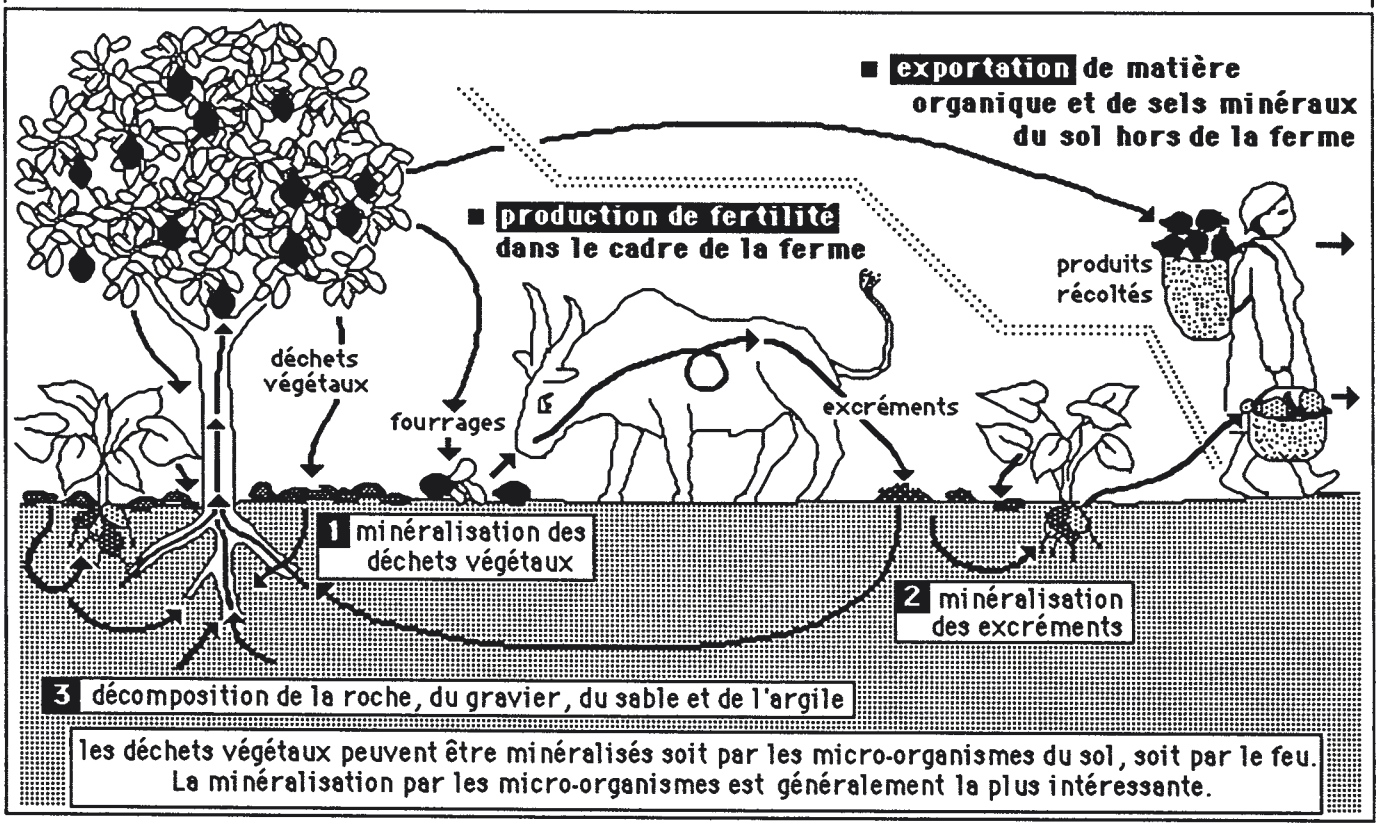
A partir de ces explications, on comprend la nécessité de tenir compte de deux aspects indissociables de l'agriculture :

- **produire un maximum de produits consommables** : fruits, légumes, graines, fibres, bois, médicaments, etc ;
- **produire un maximum de matières organiques retournant au sol en vue de maintenir sa fertilité.**

Un équilibre permanent est à trouver entre ces deux buts. Celui qui ne s'intéresse qu'au premier but est assuré de voir baisser le rendement de ses parcelles au cours des saisons successives et devra dépenser de fortes sommes d'argent pour reconstituer leur fertilité.

De multiples pratiques permettent de poursuivre simultanément les deux buts : le paillage et le mulching, le compostage, la culture d'engrais verts, l'utilisation de fumier animal ou d'autres engrais organiques, l'épandage de cendres, de produits calcinés ou d'autres substances minérales disponibles aux alentours de la ferme. L'efficacité de ces pratiques peut être renforcée par l'adjonction de substances chimiques achetées dans le commerce. Passons ces pratiques en revue.

94 cycle de la matière organique et des sels minéraux dans la ferme et son environnement immédiat





95

Paillage et mulching végétal

Le **paillage** et le **mulching** sont des pratiques assez semblables qui consistent à étendre une **litière** de pailles, de feuilles ou de débris végétaux à la surface du sol. Les buts de ces pratiques sont les suivants :

- protéger le sol contre l'érosion de la pluie et en particulier contre le splash,
- favoriser l'infiltration de l'eau,
- éviter le dessèchement du sol par l'évaporation en surface,
- enrichir le sol en éléments nutritifs lors de la minéralisation des pailles ou du mulch,
- accentuer la vie des micro-organismes du sol,
- améliorer sa structure,
- gêner la croissance des jeunes plantes adventices qui germeraient aux alentours des plantes cultivées.

Voici le **mulch** recouvrant le sol en pente d'une bananeraie **(photo 95)**. Il est constitué par les feuilles mortes et les troncs des bananiers abattus. Ces troncs sont disposés perpendiculairement au sens de la pente afin de combattre le ruissellement de l'eau. Ici, le mulch est produit dans la plantation elle-même : les sels minéraux puisés par les bananiers ayant fini de produire, et contenus dans les tiges, sont rendus au sol petit à petit.

Dans ce cas, **le mulching naturel est favorable à l'humidité du sol et à sa structure : il n'augmente pas la quantité de sels minéraux** présents dans l'espace souterrain de la bananeraie, mais il favorise la vie des organismes qui habitent le sol.

La **photo 96** montre un paillage destiné à protéger le sol contre une trop forte évaporation et contre l'érosion de la pluie. La planche vient d'être ensemencée. Les pailles sont disposées côte à côte. Lorsque les graines auront levé, la cultivatrice enlèvera les pailles afin d'éviter la déformation des plantules. Dès que leurs racines sont enfoncées à quelques centimètres de profondeur, elles risquent moins le dépérissement pouvant résulter de la dessication de la couche la plus superficielle du sol. Ces pailles jouent donc un rôle important au moment de la germination puisqu'elles préservent l'humidité dans les premiers millimètres du sol.


96

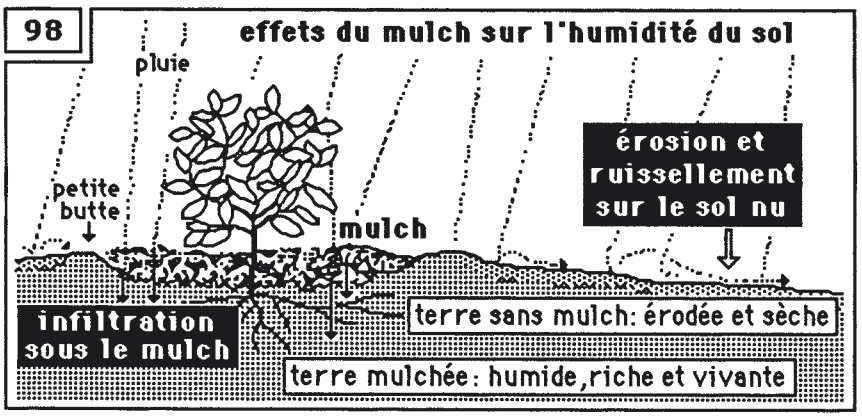
La **photo 97**, reprise sous forme schématique à la **figure 98**, montre un pied de piment planté dans un jardin de terre sableuse. Un mulch est disposé tout autour sur une surface correspondant approximativement au diamètre d'enracinement de la plante adulte. Cette surface est légèrement creusée de telle façon que l'eau d'arrosage qu'on y verse ne puisse s'écouler sur le côté.


97

Dans ce cas, le mulch est produit en dehors du jardin. Il est composé de pailles hachées mélangées à des excréments d'animaux. Ses avantages sont multiples : il protège le sol contre les effets du climat (érosion, échauffement, évaporation, dessèchement), il favorise la vie du sol, il engraisse le sol en se décomposant, il favorise l'infiltration de l'eau d'arrosage.

Lorsqu'on dispose d'urines ou de purin, on peut améliorer l'efficacité du mulch. L'urine diluée dans l'eau (de 4 à 6 fois) est pulvérisée ou déversée au moyen d'un arrosoir sur les pailles ou le mulch qu'on souhaite voir se décomposer.

98 effets du mulch sur l'humidité du sol



Les mulchs non végétaux

Certains effets du paillage peuvent être obtenus par d'autres moyens que l'utilisation de matières végétales.

L'accumulation de graviers ou de cailloux autour d'un jeune arbre est capable d'empêcher l'érosion et de favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol lorsqu'il pleut. Elle préserve le sol de l'échauffement dû aux rayons du soleil. Durant les nuits fraîches, les pierres retiennent la rosée qui, sans elles, serait évaporée dans l'air. Cette pratique est recommandable dans les régions sèches où on ne dispose guère de matières végétales.

Une autre pratique s'inspirant du mulching consiste à étendre une feuille de plastique imperméable sur la planche. Voici trois lignes d'ananas plantés sur une telle feuille **(photo 99)**. Celle-ci empêche l'évaporation de l'eau du sol, l'érosion et la croissance des jeunes plantes adventices. Ce sont des avantages importants. Par contre, l'infiltration de l'eau de pluie ne se fait que sur les côtés. C'est pourquoi un paillage ou un mulch végétal est nécessaire entre les bandes de plastique pour permettre au sol d'absorber l'eau.

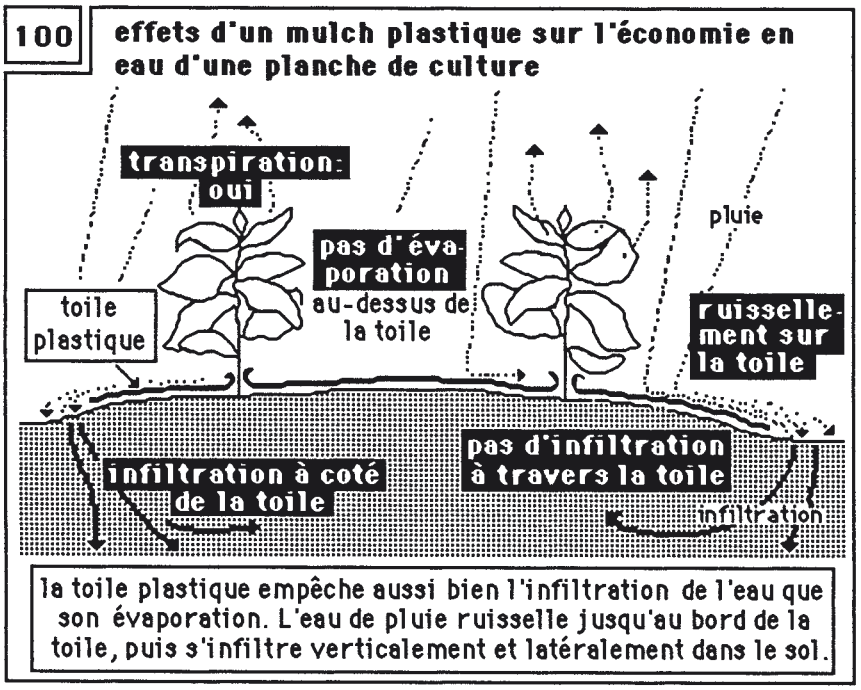
Cette pratique n'a d'effet que sur l'économie en eau. Elle n'apporte presque rien à la structure du sol ni à sa fertilité minérale **(figure 100)**.

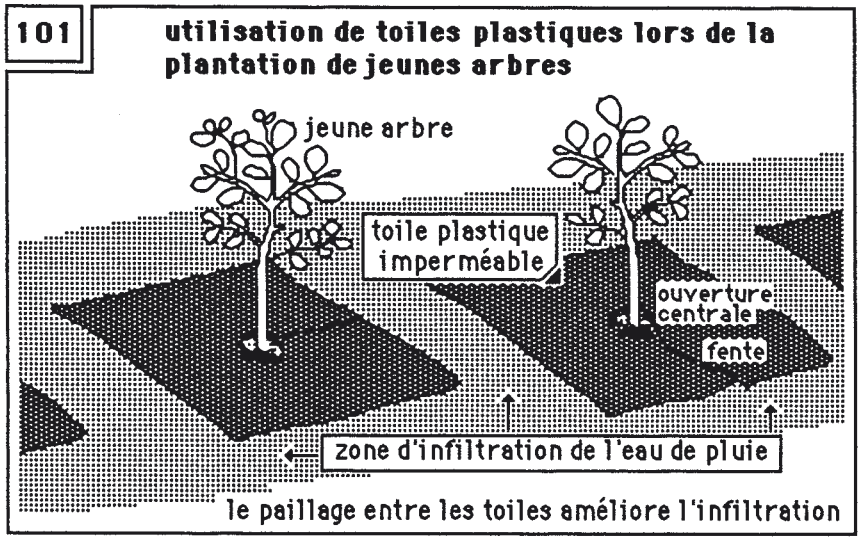
L'utilisation de toiles plastiques est avantageuse sur certains plans :

- elles **ne se décomposent** pas comme les mulchs végétaux,
- elles **permettent des économies de travail** puisqu'il ne faut pas couper et transporter de matières végétales,
- **leurs effets** sur l'économie en eau du sol **sont constants durant toute la saison**, alors que les effets d'un mulch végétal sont variables au cours de la saison,
- elles **empêchent la croissance d'herbes adventices**, d'autant mieux qu'elles ne laissent pas passer la lumière,



99





- si on prend les précautions nécessaires, les toiles peuvent être **réutilisées plusieurs fois.**

Les toiles plastiques peuvent coûter cher et il n'est pas toujours facile d'en trouver dans le commerce. C'est pourquoi il est intéressant d'utiliser des toiles de récupération, telles que sacs d'engrais, sacs de ciment, sacs de farine ..., en particulier pour les plantations de jeunes arbres. Même les sacs en papier craft peuvent être utilisés.

Il existe plusieurs types de toiles plastiques, plus ou moins épaisses, de couleurs différentes, lisses ou poreuses. L'épaisseur influence la solidité de la toile. La couleur a une influence sur la température du sol : les couleurs foncées s'échauffent plus au soleil et se refroidissent rapidement durant la nuit ; les couleurs claires maintiennent plus constante la température du sol sous-jacent. Les toiles lisses, non perforées, ne laissent passer ni l'eau de pluie, ni l'évaporation. Les toiles perforées ou poreuses laissent passer une certaine quantité d'eau de pluie, tout en limitant l'évaporation. C'est le cas par exemple des sacs de fibres plastiques tressées que l'on utilise beaucoup dans le commerce des grains, des farines et de divers produits commerciaux.

Quoiqu'il arrive, le placement de toiles plastiques sur une plate-bande ou autour de jeunes arbres **(figure 101)** exige toujours **deux précautions particulières** :

- **veiller à ce que le sol soit bien humide avant la pose de la toile.** Il faut arroser abondamment si nécessaire.
- **veiller à favoriser l'infiltration de l'eau**

autour de la toile par une technique adéquate (labour, pailles, mulch de pierres, etc.).

Le compost

Les matières végétales fermentées en tas et partiellement décomposées par les micro-organismes minéralisants sont appelées **compost**. Le compost est un fumier végétal particulièrement intéressant pour le maintien et l'amélioration de la structure du sol. Le **compostage** est une pratique consistant à fabriquer du compost à partir de divers déchets végétaux.

Il existe deux types de compostage : le compostage à froid et le compostage à chaud.

Voici un **compostage à froid** dans une fosse **(photo 103)**. Toutes sortes de déchets ménagers sont jetés chaque jour en couches peu épaisses. Au bout de quelques mois, ils forment une masse noirâtre et gluante dans laquelle se développent de très nombreux organismes vivants : vers de terre, larves, insectes, limaces, micro-organismes ... La décomposition est lente et souvent incomplète. Après plusieurs mois, on trouve encore des branches, des pailles, des écorces mal pourries et des graines prêtes à germer. Ces déchets mal décomposés ne sont pas directement utilisables sur les planches de culture maraîchère: ils doivent être retirés de la masse du compost froid avant son épandage.

102 Quelques conseils pratiques pour le paillage et le mulching

- *La matière végétale utilisée pour le paillage ou le mulching ne doit pas contenir de semences (graines ou boutures). Il faut en effet éviter de semer dans le jardin des herbes indésirables qu'il faudra ensuite combattre.*
- *La couche de pailles ou de mulch ne doit pas être trop épaisse pour deux raisons : il faut éviter qu'elle ne retienne toute l'eau à son profit lors des faibles pluies et qu'elle empêche l'air de pénétrer dans la terre. Cinq à dix centimètres d'épaisseur conviennent généralement très bien.*
- *Elle ne doit pas non plus être trop mince. Si elle est trop mince, elle ne joue pas bien son rôle protecteur et risque d'être vite décomposée.*
- *Pailles et mulch doivent être posés sur une terre ameublie par un labour ou un sarclage. Si la terre est tassée sous le mulch, celui-ci n'empêchera pas complètement le ruissellement de l'eau et n'aura qu'un effet limité sur son infiltration.*
- *Le mulch doit être perméable à l'eau de pluie. Il faut éviter par exemple l'utilisation de grandes feuilles étalées sur lesquelles l'eau de pluie s'écoulerait en s'éloignant des plantes cultivées.*
- *Le hachage des pailles ou des mulchs avec un hache-paille ou un broyeur à compost revêt un grand intérêt : car il rend le matériau plus perméable et plus facile à décomposer, mais il faut alors le remplacer assez souvent.*
- *Il est nécessaire d'éviter le contact direct entre le feuillage des plantes et le mulch ou les pailles. Un tel contact peut favoriser la transmission de maladies fongiques (champignons).*



103

On peut améliorer le compostage à froid en mélangeant et retournant les déchets de temps en temps. Pour cela, on peut creuser deux fosses juxtaposées ; on remplit l'une avec les déchets puis on la vide dans l'autre de façon à ce que, lors du transfert, les matières moins pourries se retrouvent au fond et inversement. Il faut à tout prix éviter de jeter sur le tas des semences indésirables qui seraient étendues ultérieurement sur les planches.

Le compostage à froid est le seul possible lorsque les déchets ne s'accumulent que petit à petit, comme c'est le cas aux abords des cuisines.

Lorsque de grandes quantités de matières organiques sont disponibles au même moment, il est possible de réaliser le **compostage à chaud**. On l'appelle ainsi parce que la température du compost s'élève fort dans les jours qui suivent la mise en tas **(figure 104 et photo 105)**.

Pour réussir le compostage à chaud, il faut réunir certaines conditions.

- On doit disposer d'une **quantité suffisante de matière organique** afin de donner au tas un volume permettant l'échauffement. Le tas que l'on voit sur la **photo 105** a une base de 2 x 2 mètres et une hauteur de 1,2 mètre, ce qui lui donne une masse satisfaisante et un volume compact. Cela permet au tas qui s'échauffe de ne pas être refroidi trop rapidement par l'air ambiant.

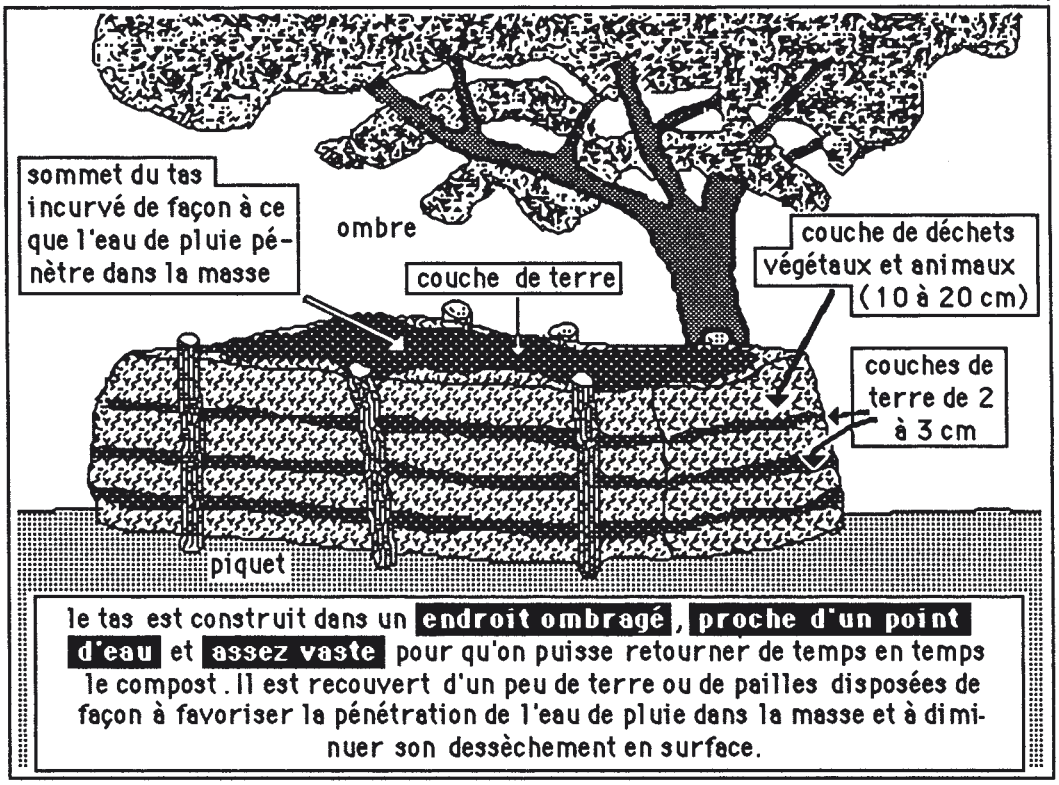
⊞ La **matière** mise à composter peut être **variée** : feuilles, herbes, excréments, paille, ..., mais il faut qu'elle soit **déchiquetée** ; les longues pailles, les branches, les écorces, etc. rendent la décomposition plus difficile. De plus, il faut rechercher un **équilibre entre la matière fraîche** (feuilles, pulpes, rejets, ...), dont la décomposition provoque l'échauffement, **et la matière sèche** (bois, écorces, coques, ...) qui fermente mal. Ces matières sèches peuvent être broyées si on en a les moyens.

⊞ On peut faire alterner des couches de matières végétales avec des excréments et de fines couches de terre, de cendres, de chaux ... Eventuellement, on peut ajouter un peu d'engrais commerciaux (page 65).

⊞ Au début du compostage, il faut **veiller à l'humidité du tas** .: les micro-organismes décomposeurs ne peuvent agir que dans la matière humide. Si le tas se dessèche, il faut l'arroser. L'arrosage est parfois nécessaire aussi pour éviter le surchauffement et l'incendie. Du purin ou de l'urine peuvent être ajoutés à l'eau d'arrosage.

⊞ La période d'échauffement peut durer de 10 à 20 jours durant lesquels il faut être particulièrement vigilant. Quand le tas s'échauffe trop, on doit le **retourner** complètement en veillant à ce que les matières qui se trouvaient sur le sommet ou sur les flancs plus secs soient disposées à l'intérieur et inversément. Deux ou trois retournements du tas sont éventuellement nécessaires durant la période d'échauffement, suivis ensuite de deux ou trois retournements plus ou moins espacés selon l'évolution du compost.

104 **le compostage à chaud**



le tas est construit dans un **endroit ombragé**, **proche d'un point d'eau** et **assez vaste** pour qu'on puisse retourner de temps en temps le compost. Il est recouvert d'un peu de terre ou de pailles disposées de façon à favoriser la pénétration de l'eau de pluie dans la masse et à diminuer son dessèchement en surface.

⊞ Le tas ne peut être soumis ni au soleil qui le dessécherait, ni aux fortes pluies qui risqueraient de trop le refroidir lors de la phase d'échauffement et d'emporter des minéraux avec elles. On le place **à l'ombre** d'un arbre ou on le protège au moyen de nattes.

Le compost est mûr au bout de trois ou quatre mois. A l'exception des morceaux de branchettes ou de racines, les déchets ne sont plus reconnaissables (feuilles, pailles, fruits, pulpes ...). Le compost est une matière noirâtre ou brunâtre et humide. S'il est bien fait, il est parcouru par des vers de terre, des mille-pattes, des larves, etc.

Lorsque les déchets à composter sont des pailles ou des branchettes, il est indispensable de les hacher en morceaux et utile de les mélanger avec des déchets plus humides ou des excréments. Il existe des broyeurs manuels ou moto-



105

risés spécialement conçus pour la fabrication de compost. Cet équipement peut constituer un premier pas vers la mécanisation du travail dans les jardins.

Le compostage à chaud a trois avantages sur le compostage à froid :

- □ la décomposition des matières organiques est plus rapide et plus complète,
- □ les graines de plantes indésirables sont détruites par la chaleur et ne risquent pas d'envahir les parcelles recevant le compost,
- □ de même, les parasites, larves, oeufs, provoquant des maladies humaines ou animales et qui sont contenus dans les matières compostées, sont détruits et remplacés par des organismes vivants ne présentant plus aucun danger pour l'homme, les animaux et les plantes.

Le compost mûr est épandu sur les planches de culture et immédiatement mélangé à la couche arable. On évite de le laisser sécher à la surface du sol. La réussite d'un compostage à chaud est une question d'expérience et d'habitude. Elle est particulièrement intéressante pour les jardins, lorsqu'on peut trouver dans la ferme ou ses environs des matières organiques en quantités suffisantes. L'économie en travail du compostage est toujours favorable à celui qui l'entreprend et nous allons voir plus loin qu'il peut être utile de favoriser ou de cultiver certaines plantes en vue de les composter.

Les engrais verts

On appelle **engrais verts** des plantes que l'on cultive spécialement dans le but d'enrichir le sol. Lorsqu'elles ont atteint un certain stade de croissance, on les retourne dans la terre pour qu'elles y pourrissent et en améliorent la fertilité.

Toutes les plantes qui apportent de la matière organique au sol peuvent être considérées comme des engrais verts. Certaines sont beaucoup plus efficaces que d'autres. Les plus connues sont des plantes de la famille des légumineuses. Elles sont souvent capables de fixer l'azote de l'air grâce à la présence de micro-organismes (les *rhizobium*) qui vivent sur les racines dans de petites boules appelées **nodosités**. Parmi les légumineuses saisonnières utilisées exclusivement comme engrais vert ou comme fourrages, on compte le pueraria, le centrosema, le flemingia, le stylosanthes, le mucuna, des vigna, quelques variétés de haricots, etc. Des arbres comme l'*Acacia albida* (kad), le néré, les leucena, le tamarinier, le flemingia, ... ont aussi des grandes qualités de fertilisation.

Certaines graminées saisonnières sont aussi intéressantes comme engrais verts pour autant qu'elles soient coupées et retournées dans le sol quand elles sont tendres. Si on dispose de graines de mil, de sorgho ou de maïs à bon compte, on peut les semer très densément sur une terre à fertiliser. Lorsque les plantes ont de 30 à 50 centimètres de hauteur, on les coupe et on les enfouit dans le sol.

Les engrais verts agissent de trois façons sur la fertilité de la terre :

- ■ ils **produisent une grande quantité de matière végétale** qui, en pourrissant, améliore la structure du sol. Cette matière est fabriquée aussi bien dans le sol (racines) que dans l'espace aérien (tiges, feuilles ...) ;
- ■ les racines abondantes **travaillent le sol**. Elles brisent les mottes et favorisent le passage de l'eau ;
- ■ les engrais verts appartenant à la famille des Légumineuses utilisent l'azote de l'air. Celui-ci est disséminé dans le sol par les racines et **favorise l'activité fertilisante des micro-organismes**.

Le semis d'engrais vert peut avoir lieu entre les plantes cultivées, lorsque celles-ci ne peuvent plus être gênées dans leur développement (par exemple vers le milieu de la saison pluvieuse). L'engrais vert est laissé sur pied durant la saison sèche ou enfoui dans le sol à la fin de la saison pluvieuse. On parle alors de **culture intercalaire** d'engrais vert.

106 Comment semer correctement après l'enfouissement d'un engrais vert

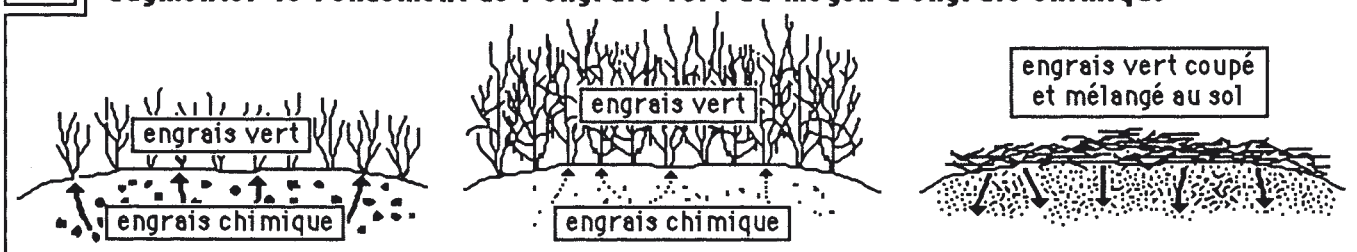
- ⊞ *Ne pas semer directement après l'enfouissement de l'engrais vert ; attendre que sa décomposition soit déjà avancée.*
- ⊞ *Lorsqu'on a enfoui de la matière fraîche (feuilles et tiges vertes) dans un terrain humide, il faut attendre environ 15 jours avant de semer.*
- ⊞ *Si la matière enfouie est sèche (feuilles sèches, pailles, branchettes, ...) et que le sol est sec lui aussi, il faut parfois attendre plusieurs semaines (6 à 12 semaines).*
- ⊞ *En région sèche, il est bon parfois d'enfouir l'engrais vert à la fin de la saison des pluies au bénéfice des cultures de la saison suivante (enfouissement de fin de campagne).*
- ⊞ *Dans les jardins, ne pas hésiter à arroser les plates-bandes ayant bénéficié de l'engrais vert durant quelques jours avant le semis afin d'accélérer la décomposition des matières organiques fraîchement enfouies.*

Seules les graminées saisonnières se reproduisant par graines et dont les graines sont faciles à récolter sont utilisables de la sorte. Lorsqu'on les utilise comme engrais vert, il faut éviter qu'elles produisent des semences sur la terre qu'on cherche à enrichir. Les graminées pérennes et celles qui se reproduisent par boutures doivent être évitées, car il est trop difficile de les éliminer lors des mises en cultures ultérieures.

Quelle que soit la plante utilisée comme engrais vert, il est nécessaire de l'enfouir et de lui donner le temps d'être décomposée par les micro-organismes du sol avant la mise en culture.

Il peut être intéressant d'utiliser de petites quantités d'engrais chimiques du commerce pour produire de l'engrais vert plutôt que de les épandre directement sur les cultures. Cela se justifie surtout si ces engrais commerciaux favorisent la croissance des tiges et des feuilles **(figure 107)**. En général, les plantes destinées à faire de l'engrais sont semées très serrées, . De ce fait, elles sont capables d'utiliser très rapidement l'engrais minéral et de le transformer en biomasse (matière vivante). Lorsque cette biomasse est coupée et déposée sur les planches de culture, elle se décompose lentement et libère les sels minéraux qu'elle contient, y compris ceux qui proviennent de l'engrais chimique.

107 **augmenter le rendement de l'engrais vert au moyen d'engrais chimique**



Cette méthode consistant à **utiliser les engrais minéraux de façon indirecte** comporte de grands avantages tant sur le plan de la fertilité et de la structure du sol que sur le plan de la santé des plantes cultivées. Quand le sol qui les nourrit est riche en déchets de matières vivantes, les plantes cultivées sont souvent plus vigoureuses et plus saines que lorsque les éléments nutritifs proviennent directement des matières minérales artificielles.

Entretenir et cultiver des plantes destinées à produire des pailles, des mulchs ou du compost

Lorsque la terre est peu habitée et que la végétation est abondante, il est aisé de trouver dans l'environnement du jardin des pailles ou des déchets végétaux. Par contre, lorsque le terroir est densément peuplé et que la végétation est maigre, **l'importance de la fumure organique dans les jardins justifie que l'on réserve certaines parcelles de terre pour produire les pailles, les mulchs ou le compost dont on a besoin pour fertiliser le sol.**


108

Voici une parcelle de flemingia située à proximité d'un jardin en vue de produire de la paille et du mulch **(photo 108)**. Les tiges sont coupées avant qu'elles ne durcissent. Lorsqu'on recèpe, de nouvelles pousses apparaissent. Cette plante est intéressante, car elle est très active et fait partie de la famille des légumineuses qui peut fixer l'azote de l'air.

Le titonia qu'on voit sur la **photo 109** est fréquemment rencontré en haies ou en massifs. Il est très productif et son exploitation est intéressante pour produire la fertilité, surtout en compostage.

111 **Quelques plantes intéressantes à cultiver dans les jardins et les vergers comme productrices de pailles**

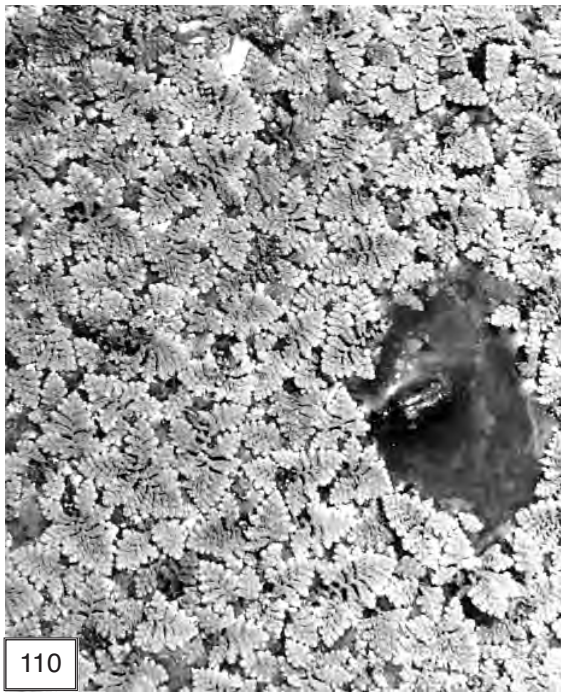
- ***Plantes herbacées***

  sissongho, setaria, *brachiaria,* ***cenchrus, panicum,*** *pueraria, mucuna, desmodium, derris, stylosanthès, canavalia,* ***vigna,*** *...*

- ***Plantes arbustives ou arborescentes***

  tephrosia, calliandra, titonia, flemingia, sesbania, ***pois cajan, prosopis,*** *divers* ***cassia*** *ou* ***acacia,*** *leucena (épil-épil), ...*

  (les plantes en caractères gras croissent bien en régions sèches).



110

Notes

Le mulch peut être produit sous les plantes cultivées. Les plantes associées, qu'elles soient cultivées ou adventices, peuvent elles aussi contribuer à le produire.

Signalons encore l'intérêt de certaines plantes aquatiques pour la fertilisation de la terre. Voici par exemple l'azolla **(photo 110)**. Cette petite plante facile à propager se développe très activement à la surface de certains étangs dont elle couvre rapidement toute la surface. Ses déchets nourrissent les poissons. On peut la prélever et s'en servir comme mulch ou comme matière à composter. En Chine, on la sème dans les rizières inondées ; elle sert de nourriture aux poissons et, lorsque l'eau a quitté les casiers, elle pourrit à la surface du sol et l'enrichit.

D'autres plantes aquatiques peuvent être exploitées au bénéfice de la fertilité comme les algues, les jacinthes d'eau, etc.



109

Le fumier animal

Tous les excréments, solides ou liquides, sont intéressants pour fertiliser la terre des jardins : bouses de vaches, crotins de chèvre ou de cheval, crottes de moutons ou de lapins, fientes de volailles, purins, excréments humains, etc. On les appelle **fumiers animaux ou humains**.

Les substances fertilisantes contenues dans les excréments animaux proviennent toutes des fourrages qu'ils ont consommés. Elles sont en général plus concentrées dans le fumier animal que dans les fumiers végétaux.

La collecte du fumier animal n'est pas facile lorsque les animaux divaguent ou transhument. Elle exige la mise à l'enclos du bétail, la stabulation ou le kraalage.

Voici un enclos domestique **(photo 112)**. Les porcs qui y sont enfermés reçoivent chaque jour les déchets ménagers et des fourrages (herbes, fruits abîmés, tubercules, ...). Régulièrement, on y racle la terre contenant les excréments pour l'étendre sur les planches jardinées.

La **stabulation** est une pratique plus perfectionnée que la mise à l'enclos. Le sol de l'étable ou de la porcherie est damé ou cimenté. Les excréments liquides et solides sont accumulés en tas ou dans une fosse. Ils y restent un certain temps avant d'être utilisés pour la culture. Tous les animaux peuvent être stabulés : les boeufs, les

chevaux, les moutons et les chèvres dans des étables, les porcs dans des porcheries **(photo 113)**, les poules dans des poulaillers. Dans tous les cas de stabulation, il est nécessaire de prévoir assez de fourrage et d'eau pour nourrir et abreuver les animaux.

Le **kraalage** est une pratique très courante dans les régions d'élevage pastoral. Il consiste à enfermer le bétail dans un enclos durant la nuit pour des raisons de sécurité et afin d'accumuler les excréments. Ceux-ci sont utilisés plus tard pour fertiliser les jardins. L'avantage du kraalage est qu'il permet de concentrer sur la petite surface du **kraal,** une grande masse de substances fertilisantes recueillies par le bétail sur une vaste surface de pâtures **(figure 114)**.

Le fumier animal apporte des éléments minéraux au sol et en modifie la structure comme le fumier végétal ; mais comme il est plus "concentré", on a avantage à **le mélanger en proportions à peu près égales** à des pailles ou à des matières végétales. Celles-ci peuvent être disposées dans le kraal ou l'étable afin d'y être piétinées longuement ou simplement être hachées et mélangées aux excréments si on dispose d'un hache-paille. Elles peuvent aussi être l'incorporées aux compostières, ce qui donne des qualités supérieures au compost.

Les **fientes** sont les excréments des volailles. Elles peuvent être épandues sous forme de poudre sèche, en couche fine, ou par arrosage après avoir été bien mélangées dans de l'eau ou dans du purin.

Les **urines** sont les excréments aqueux des animaux. Lorsqu'elles s'écoulent dans une fosse en entraînant avec elles un peu d'excréments solides, elles forment un liquide verdâtre et nauséabond qu'on appelle **purin**.

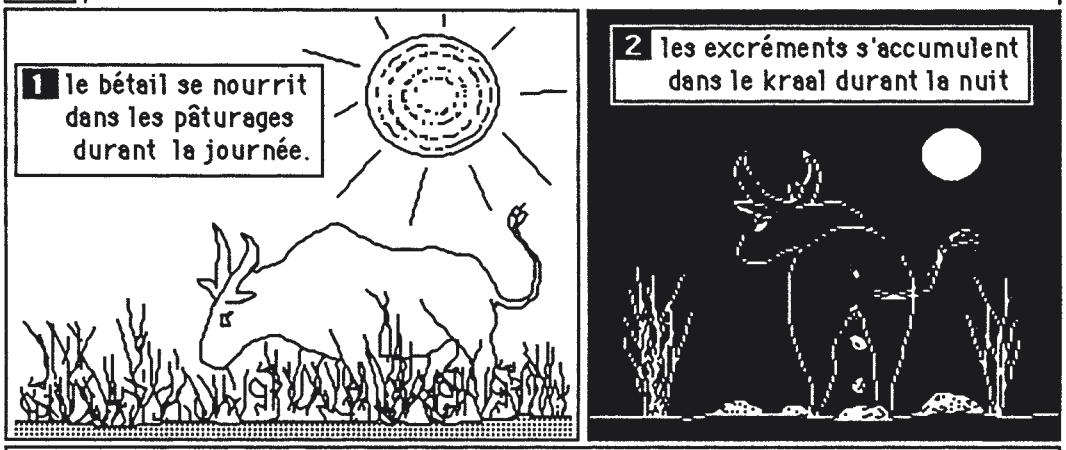


112



113

114 **le kraalage**



les plantes fourragères puisent les sels minéraux dans le sol des pâturages. Ces sels sont concentrés dans les excréments du bétail et rejetés dans le kraal ou l'étable durant la période de kraalage ou de stabulation.

Urines et purins contiennent de l'azote et des sels minéraux intéressants pour la fertilité du sol. Ces matières activent la vie microbienne et favorisent la décomposition des matières organiques.

On utilise les purins purs ou dilués en arrosage ou en pulvérisation, mais il faut les doser et éviter qu'ils ne se déposent en trop grandes quantités sur les feuillages, car ils pourraient les brûler.

Lorsqu'on procède à un paillage des cultures, il peut être intéressant de

le pulvériser avec de l'urine fermentée durant deux à trois semaines. Cette pulvérisation favorise la vie des micro-organismes décomposeurs et améliore la structure du sol. Son utilisation est aussi intéressante lors de l'arrosage des compostières.

S'ils sont toujours intéressants pour la fertilité du sol, les fumiers animaux et humains ne sont pas toujours inoffensifs pour l'homme puisqu'ils peuvent contenir des germes de maladie. Les excréments porcins et humains doivent être manipulés avec précaution. Ils transmettent des maladies comme le typhus, les hépatites, la dysenterie, les verminoses, etc. Il ne faut jamais les épandre sur des produits prêts à être récoltés et consommés. Il faut éviter de porter les mains à la bouche et bien se laver après les avoir manipulés.

Les aliments qu'on soupçonne d'être contaminés par des excréments humains ou porcins doivent nécessairement être bouillis avant d'être consommés.

Autres engrais organiques

De nombreuses matières ou divers sous-produits peuvent servir d'engrais dans les jardins : déchets ménagers, déchets des fosses hygiéniques, déchets industriels agricoles et alimentaires (drèches de brasserie, pulpes de café, pulpes de fruits, déchets de poissons, sang, ...) et tous les autres déchets de la matière vivante.

Leur utilisation n'est pourtant pas toujours sans inconvénients. Les déchets urbains comme ceux de la **photo 116** peuvent contenir des matières indésirables : ferrailles, plastique, papiers d'argent, tessons de bouteille, canettes de bière, ... Ils peuvent être insuffisamment décomposés, trop riches en pailles (dans ce cas-ci, ce sont des enveloppes de maïs) et être infestés de parasites ou de toxines dangereux pour l'homme. De même, les matières récoltées dans les fosses hygiéniques peuvent être source de maladies.

L'utilisation de ce genre d'engrais exige des précautions préalables à l'épandage. Après les avoir triés et tamisés, le mieux est de laisser pourrir longuement les déchets avant de les utiliser, par exemple en les entassant durant quelques semaines à l'écart des plantes cultivées ou, mieux, en les compostant. Leur transformation dans des cuves de biogaz est un procédé intéressant,peu utilisé en Afrique, mais très courant dans les pays asiatiques. Les produits de cette transformation sont d'une part le biogaz qui sert à chauffer ou à éclairer, d'autre part, un engrais équilibré et inoffensif que l'on récupère dans les cuves à la fin du processus de gazéification.

115 **Conseils pratiques pour la fabrication du fumier animal**

- ⊞ *Limiter la dimension de l'enclos.*
- ⊞ *Y nourrir et abreuver régulièrement les animaux.*
- ⊞ *Jeter tous les déchets du ménage et de la ferme dans l'enclos, à l'exclusion des objets métalliques, du verre et des matières qui ne se décomposent pas.*
- ⊞ *Eviter de jeter dans l'enclos des grosses branches et des pièces qui gêneraient la collecte du fumier par la suite.*
- ⊞ *Etendre régulièrement et de façon uniforme un peu de paille ou de fanes de façon à ce que le bétail les piétine.*
- ⊞ *Veiller à la fraîcheur du lieu. L'enclos peut être établi sous un arbre, sous une ombrière ou sous une toiture.*

A chaque saison, on peut exploiter entre 10 et 30 centimètres d'épaisseur de litière. Les débris trop volumineux sont éliminés avant de mettre le fumier sur les plates-bandes.



116

L'enfouissement des engrais organiques

Le fumier animal ou végétal qui se dessèche à la surface du sol perd une bonne partie de ses qualités, nous l'avons déjà dit. C'est pourquoi il est nécessaire de l'enfouir.

La façon d'enfouir la matière organique joue un rôle important dans l'évolution de la fertilité du sol et de la manière dont les plantes peuvent l'utiliser.

Trois facteurs principaux entrent en ligne de compte : le type d'engrais, le type de sol et sa préparation, les buts poursuivis par cette application.

- **Les longues pailles et les déchets volumineux** sont difficiles à mélanger au sol. C'est pourquoi on les place soit à la surface sous for-

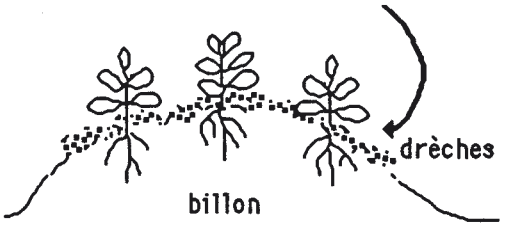
me de paillage, soit en profondeur lors de la confection des billons, comme on l'a vu sur la photo 77, soit encore très longtemps avant le début de la culture (fin de la saison pluvieuse) pour que les termites et d'autres insectes du sol les aient déjà bien décomposés au début des nouvelles pluies. Les **déchets les plus fins** sont relativement faciles à incorporer.

Parmi les déchets végétaux, certains sont plus facilement décomposables que d'autres : les feuilles, les fruits, les jeunes pousses vertes sont rapidement décomposés dans le sol ou en surface. Les branches, les troncs et les pailles, les écorces contiennent des substances difficiles à décomposer, appelées lignine et cellulose. Ces substances ne sont décomposées que très lentement.

Les déchets ligneux et cellulosiques ne doivent pas être mélangés au sol arable en trop grande proportion. S'ils le sont, les micro-organismes qui doivent les décomposer consomment beaucoup d'éléments minéraux et d'azote dans le sol au détriment des racines. Dans ce cas, il y a une concurrence alimentaire très forte entre les plantes et les micro-organismes décomposeurs du bois et de la paille.

117 **trois façons d'appliquer une fumure organique**
(exemple de la drèche de brasserie)

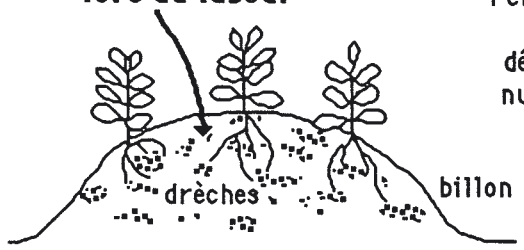
1 **les drèches sont déposées à la surface du billon**



l'effet de la fumure est **rapide** si l'humidité favorise sa décomposition, **lente** si elle se dessèche au soleil. La fumure risque d'être emportée par l'eau de ruissellement lorsqu'elle est simplement déposée en surface.

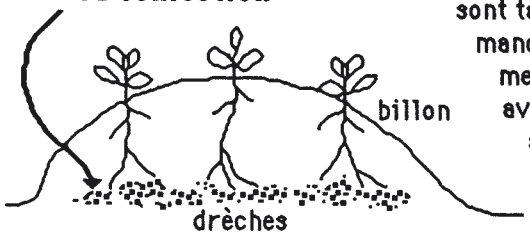
(cette méthode n'est pas à conseiller)

2 **les drèches sont mélangées à la terre du billon lors du labour**



l'effet de la fumure est **rapide** : l'air et l'humidité du sol favorisent sa décomposition. Les minéraux contenus dans les drèches sont rapidement restitués au sol et peuvent être puisés par les racines.

3 **les drèches sont déposées au fond du billon avant sa confection**



disposées au fond du billon, les drèches sont tassées par le poids de la terre; elles manquent d'air et se décomposent lentement. Les racines doivent s'enfoncer avant de les atteindre. Cette fumure a un effet **lent** et **prolongé**.

Notes

Le **fumier animal** doit être enfoui de façon homogène. Il faut éviter les masses compactes de fumier dans lesquelles les racines ne pénètrent pas, car elles y sont brûlées ou asphyxiées. Mieux vaut une multitude de petites mottes qu'une seule grosse.

Il en va de même pour le **compost chaud** réalisé avec ou sans excréments animaux. Il est facile à enfouir puisqu'il est très décomposé.

- L'enfouissement de l'engrais organique est différent selon qu'il se fait dans du sable ou dans de l'argile : **les sols sableux se prêtent mieux au mélange que les sols argileux** qui restent motteux. Par contre, **la matière organique et l'humus se fixent mieux dans les terres argileuses** et échangent avec elles plus de sels minéraux.

L'application de la fumure peut avoir des objectifs différents. On peut rechercher des **effets lents ou rapides**. La durée des effets dépend de la façon dont on a disposé la fumure. La **figure127** donne l'exemple d'une application de la drèche de brasserie sur des billons.

Les cendres et les produits calcinés

Comme elles proviennent de la combustion de matières vivantes récentes ou anciennes, les cendres ont une composition minérale très proche de celles-ci. Leur contenu en sels minéraux est presque aussi **diversifié** que celui des déchets végétaux qui se décomposent sous l'action des micro-organismes. Les sels minéraux qu'elles contiennent se dissolvent plus rapidement dans l'eau et sont donc plus **vite disponibles pour les racines** que ceux qui sont contenus dans des matières organiques. Elles ont par contre le désavantage d'être rapidement entraînées par l'eau d'infiltration ou de ruissellement.

Toutes les plantes répondent à l'épandage de cendres, mais à des degrés divers. Certaines y réagissent très fort : oignons, taro, morelle noire, concombre, bananiers, mil, éleusine, ... C'est pourquoi les cultivatrices choisissent de les planter sur les placeaux où elles ont brûlé les déchets d'un champ. Elles conservent souvent au sec les cendres de leur cuisine qu'elles iront épandre plus tard au pied des plantes de leur choix.

Après calcination, certains **sous-produits animaux** fournissent aussi des poudres de grande valeur minérale. C'est le cas des coquilles d'huîtres, des abats de poissons, des os. On calcine ces déchets en les surchauffant sur une tôle métallique. Ces matières calcinées sont le plus souvent riches en chaux et en phosphore. Elles sont très avantageusement mélangées au compost, de même d'ailleurs que le sang séché.

Voici des femmes lébous de la côte sénégalaise en train de fumer leurs poissons **(photo 118)**. Comme combustible, elles utilisent des coques d'arachide. Lorsqu'elles ont terminé leur fumage, il reste une poussière blanchâtre très riche en divers sels minéraux provenant des coques d'arachides et des déchets de poissons. Une partie des sels minéraux qui étaient contenus dans les engrais épandus sur les champs d'arachides se retrouvent également dans les cendres. La diversité des produits brûlés et calcinés fait de ces poussières un engrais intéressant.



118

Une pratique très fréquente est l'**écobuage** qui combine la combustion des déchets végétaux récoltés un peu partout dans la ferme et la calcination de l'argile **(photo 119)**. Les déchets secs sont entassés et recouverts de terre. On y met le feu. Ils se consumment sous la couche de terre et se transforment en cendres. La chaleur surchauffe la terre et calcine une partie de l'argile. Celle-ci se transforme et libère certains sels minéraux qui, sinon, resteraient contenus dans l'argile.

Les placeaux d'écobuage sont ensemencés ou plantés d'espèces aimant bien les cendres. Parfois, l'écobuage est pratiqué aux endroits où l'on compte planter des jeunes arbres fruitiers.



119

Substances minérales disponibles aux alentours des jardins

Il existe d'autres substances minérales utiles à l'agriculture dans le milieu environnant les fermes. Pensons par exemple aux roches basaltiques qui affleurent dans certaines régions volcaniques. Ces roches noires et poreuses, finement pilées, sont avantageusement épandues sur les planches de culture comme engrais de fond (voir ci-après).

L'**alluvionnage** consiste à prélever des alluvions composées d'argiles et de limons au fond de

ravines, de canaux ou d'égoûts et à les épandre sur des planches de terre trop sableuse. Ces alluvions sont riches en sels minéraux et améliorent la structure des sols trop sableux.

Le **marnage** est une pratique proche de l'alluvionage. Il consiste à prélever les alluvions déposées lors du flux et du reflux de l'eau au bord des rivières, des lacs ou des étangs, pour les épandre sur les champs.

Les engrais commerciaux

Divers types d'engrais commerciaux

Le commerce offre de nombreux **engrais naturels** (produits et recueillis dans la nature) ou **artificiels** (produits dans des usines). Le **tableau 120** présente les plus courants d'entre eux. Ils sont toujours composés de **sels minéraux solubles dans l'eau du sol**. Certains se dissolvent très rapidement et ont un effet immédiat sur l'alimentation des plantes, d'autres au contraire se dissolvent très lentement et agissent durant plusieurs semaines ou mois.

Comme toutes les nourritures, les engrais doivent être dosés correctement et distribués aux bons moments. En quantités trop faibles, ils ne servent à rien, en quantités trop fortes, ils n'arrivent pas à être complètement assimilés par les plantes : une partie est alors entraînée par l'eau d'infiltration ou de ruissellement (ce qui coûte cher pour rien), à moins que l'excès n'empoisonne carrément les plantes.

Le **choix d'un engrais** et de ses modes d'épandage dépend de nombreux facteurs :

- les caractéristiques du **sol** : sa composition, ses caractéristiques hydriques, sa capacité à retenir l'engrais ... Les sols argileux et riches en humus tiennent mieux l'engrais à la disposition des racines que les sols sableux ou gravillonaires ;
- les caractéristiques des **plantes** qu'on veut engraisser : leur enracinement, leurs besoins, leur cycle végétatif ;
- **les effets recherchés** : cherche-t-on une fertilité immédiate liée à un seul cycle de culture ou une fertilité à plus long terme, liée à plusieurs cycles ;
- **les effets de l'engrais sur le sol** : les engrais peuvent acidifier le sol ou au contraire l'alcaliniser ; ils peuvent augmenter sa salinité (salinisation) ; ils peuvent apporter des oligo-éléments ou au contraire en provoquer la disparition. Les **oligo-éléments** sont des substances minérales disponibles en très faible quantité dans le sol, mais dont les plantes ont absolument besoin pour être en bonne santé ;
- **les caractéristiques de l'engrais** lui-même : dissolution rapide ou lente, simplicité ou complexité de sa composition ;
- le **coût** des engrais et leur rentabilité.

Etant donné le nombre de facteurs en jeu, l'expérimentation pratique est très importante en matière d'application des engrais. Elle doit être réalisée dans les jardins eux-mêmes à partir des conseils des chercheurs et des distributeurs. Le livre "Agriculture tropicale en milieu paysan africain" précise pour ceux qui le désirent la pratique de cette expérimentation.

120 Principaux engrais commerciaux

- **Engrais naturels d'origine biologique** :
  - *fientes d'oiseaux ou de chauves-souris (guano, viano),*
  - *tourteaux, déchets des industries alimentaires, humides ou secs,*
  - *algues séchées,*
  - *poudres de sang et d'os séchées,*
  - *tourbes.*
- **Engrais naturels d'origine minérale** :
  - *poudres de roche,*
  - *poudres de basaltes,*
  - *phosphates naturels,*
  - *calcaire, chaux,*
  - *dolomie,*
  - *alluvions.*
- **Engrais artificiels** :

  Selon les cas, ils apportent les éléments minéraux suivants : azote, phosphore, potasse, calcium, magnésium, oligo-éléments, ...
  - *nitrates,*
  - *phosphates,*
  - *sulfates,*
  - *carbonates,*
  - *chlorure,*
  - *urée,*
  - *scories.*

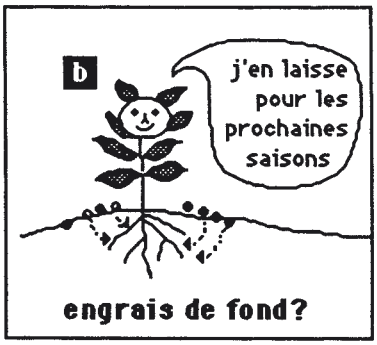
  On les regroupe en engrais simples ou composés selon la diversité des éléments minéraux qu'ils fournissent.

Fumure de fond, fumure de saison

On a l'habitude de distinguer les fumures de saison et les fumures de fond. Les **fumures de saison** sont celles qui ont un **résultat immédiat** : elles profitent directement aux plantes près desquelles on les a épandues. On n'en trouve plus trace dans le sol à la fin de la saison, car elles ont été consommées par les plantes ou emportées par l'eau d'infiltration. Les fumures de saison doivent être rentabilisées au cours de la saison elle-même : il faut que la dépense soit immédiatement compensée par une augmentation de la production et des recettes monétaires.

121





L'épandage d'engrais chimiques très solubles dans l'eau est presque toujours à considérer comme une fumure de saison. On peut le réaliser même sur une terre qui n'est pas exploitée en permanence à condition d'être bien renseigné sur la dose efficace.

Les **fumures de fond** manifestent leurs effets durant **plusieurs saisons culturales**, car les éléments organiques ou minéraux qu'elles contiennent se décomposent ou se dissolvent lentement. La plupart des engrais naturels, et en particulier ceux qui proviennent des concassages de roches ou de matériaux durs, sont à considérer comme fumure de fond.

L'application d'une fumure de fond est un **investissement foncier**, c'est-à-dire une amélioration durable de la terre. La dépense se rentabilise au cours de plusieurs saisons successives. Pour la réaliser, il faut donc être assuré de poursuivre l'exploitation de la terre durant plusieurs saisons.

Dans le cas d'un bas-fond inondé chaque année, une fumure de fond ne se justifie donc pas, puisque les planches doivent être refaites après l'inondation annuelle. Par contre, les jardins permanents méritent des fumures de fond puisque les mêmes planches ou casiers sont remis en culture chaque année.

Une bonne fumure de fond, qu'on appelle aussi **amendement**, doit être capable, en soi, d'améliorer la structure du sol, alors que la fumure de saison ne fait généralement qu'utiliser la structure existante sans la modifier.

122

- **Engrais se diluant ou se décomposant rapidement, pouvant servir de fumure de saison :**

  fientes, poudres de sang et d'os, chaux, engrais verts, cendres, nitrates, chlorures, superphosphates, sulfates, urée.

- **Engrais à décomposition lente ou peu solubles pouvant servir de fumure de fond :**

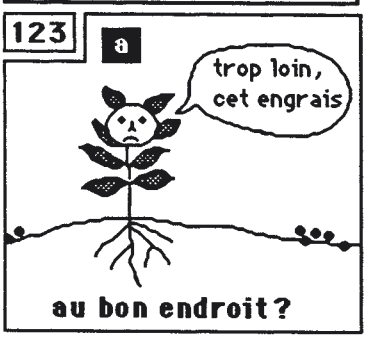
  tourteaux, algues, tourbes, poudres de roche (calcaire, phosphates, dolomie, basaltes, ...), scories, fumiers animaux ou végétaux, compost.

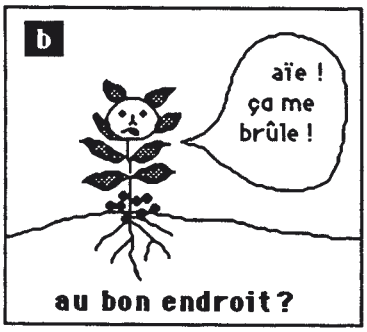
Quelques conseils pour l'utilisation des engrais commerciaux

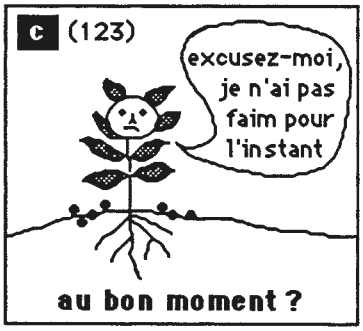
Pour assurer la meilleure efficacité possible d'un engrais, on veillera aux points suivants :

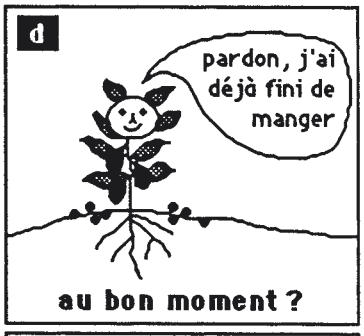
- appliquer l'engrais au **moment précis où la plante en a besoin et peut l'utiliser** : période de croissance, période de nouaison et de fructification ;
- l'appliquer **à proximité des racines** pour qu'elles ne doivent pas trop s'allonger pour le chercher, mais pas trop près de la tige ;
- **choisir l'engrais d'après la durée de l'effet recherché** ;
- l'appliquer par **petites doses successives** plutôt qu'à fortes doses, ceci afin d'éviter que les surplus non consommés par les plantes ne soient emportés en profondeur par l'eau de pluie ;
- ne l'appliquer que sur des **sols de bonne structure** contenant suffisamment de matières organiques et d'humus. Ces matières sont en effet capables de retenir les sels minéraux durant un certain temps ;
- **varier les engrais** utilisés plutôt qu'appliquer constamment le même ;
- **ne pas mélanger** les engrais chimiques entre eux, car leur combinaison n'est pas toujours adéquate. Certaines combinaisons peuvent même avoir des effets néfastes sur le sol.

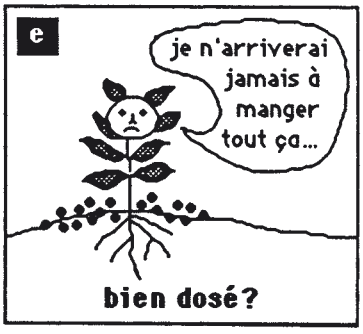
123









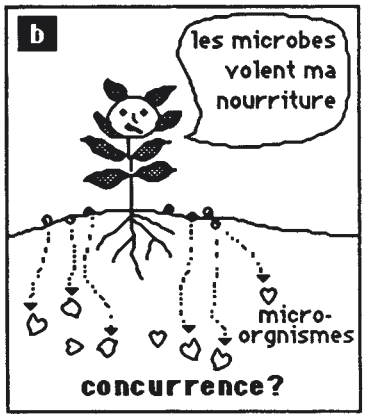


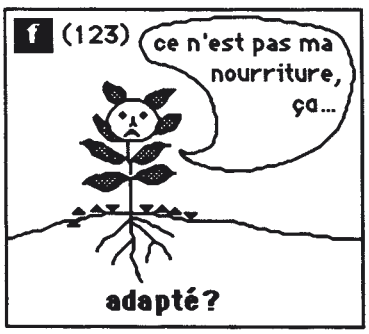
En cas d'hésitation sur les modes d'application et les dosages, il est parfois plus intéressant d'utiliser l'engrais chimique artificiel de façon indirecte, comme on l'a expliqué plus haut (figure 107).

L'utilisation d'engrais chimiques commerciaux en cultures maraîchères et fruitières n'est pas facile et encore peu fréquente. Les conditions à respecter pour en assurer l'efficacité dans le cas de chaque plante sont mal connues dans le milieu tropical. Il y a à cela plusieurs explications :

- un engrais étudié et dosé pour une plante en particulier (cotonnier, caféier, ananas, palmier, bananier, ...) peut avoir des effets inatendus, indésirables sur d'autres plantes. Par exemple, un engrais azoté peut provoquer la prolifération des feuilles d'aubergine au détriment de la production de fruits ;
- à trop forte dose, l'engrais peut **empoisonner** ou simplement brûler la plante cultivée. Les brûlures ont lieu lorsque des granulés d'engrais se dissolvent en trop grande quantité contre les tissus des plantes ;
- une utilisation inadéquate d'engrais peut être **gaspilleuse**. Par exemple, un engrais azoté (nitrate, urée, ...), appliqué sur une légumineuse, peut rendre celle-ci paresseuse. Au lieu de puiser l'azote dans l'air, qui est gratuit, elle consomme l'engrais acheté, ce qui est un gaspillage ;
- l'engrais chimique constitue aussi une nourriture pour les micro-organismes du sol. Parfois, ceux-ci sont activés au point de minéraliser la matière organique du sol avec une telle rapidité qu'ils en détruisent la structure. Lorsqu'il ne reste plus de matières organiques, ces micro-organismes meurent et la vie du sol s'arrête au détriment des plantes cultivées. **L'engrais mal dosé peut donc tuer le sol** et laisser les plantes sans nourriture ;









- l'engrais peut aussi affecter la santé des plantes et la qualité des produits récoltés de la même façon qu'une alimentation déséquilibrée provoque chez l'homme des maladies de malnutrition (kwashiorkor, obésité, ...). Souvent, les fruits ou les feuilles produits à partir de fortes doses d'engrais sont moins nourrissants et plus fragiles. Ils pourrissent plus rapidement. Parfois, ils acquièrent même un goût particulier.

Ces divers risques de mauvaise utilisation des engrais font que les engrais naturels sont souvent préférables aux engrais artificiels. Ils sont toujours plus équilibrés et leurs apports en sels minéraux sont plus diversifiés. On peut parler d'eux comme des repas équilibrés dont il était question pour l'homme au chapitre 2.

Notes

Chapitre 5

Disposer les plantes dans l'espace

Disposer les plantes d'une façon précise est un choix important, surtout lorsqu'elles sont associées entre elles. Les conséquences de ce choix sont nombreuses ; contentons-nous d'en relever quelques-unes.

- Un bon dispositif permet d'**éviter la concurrence** entre les plantes qui ont les mêmes besoins. Cette concurrence affaiblit les plantes cultivées, en particulier lorsque celles-ci doivent **se disputer la nourriture** dans le sol et s'étirer vers la lumière.
- Il permet aussi de **renforcer les complémentarités** entre les plantes. Les complémentarités peuvent être de plusieurs sortes. Une plante peut enrichir le sol au bénéfice d'une autre ; elle peut écarter certains parasites ; elle peut apporter une production complémentaire sans diminuer la production de sa voisine ; elle peut donner à une autre plante l'ombre dont celle-ci a besoin ; etc.

  Sur le plan de la production et du rendement, les plantes peuvent être complémentaires parce qu'elles exploitent des couches de sol différentes ou des volumes aériens différents.
- Le dispositif est important pour **la santé des plantes** comme nous le verrons au chapitre 8.
- Il l'est aussi pour l'**économie du travail**. Certains dispositifs permettent de réduire le travail manuel, d'autres facilitent le passage des personnes ou des machines lors des entretiens et des récoltes.
- Enfin, le choix d'un dispositif de semis ou de plantation peut avoir une très grande importance pour le **microclimat** du champ ou du jardin, en particulier en ce qui concerne le vent et l'humidité.

Dans un premier temps, nous allons parler principalement de la disposition des plantes à la surface du sol, c'est-à-dire sur l'étendue des champs ou des jardins. Dans un second temps, nous parlerons de la disposition des plantes dans les volumes aériens et souterrains.

Les dispositifs possibles sont extrêmement nombreux et variés. C'est l'observation des plantes et de leur comportement ainsi que l'expérience qui peuvent indiquer les dispositifs de culture les plus adéquats dans les conditions locales.

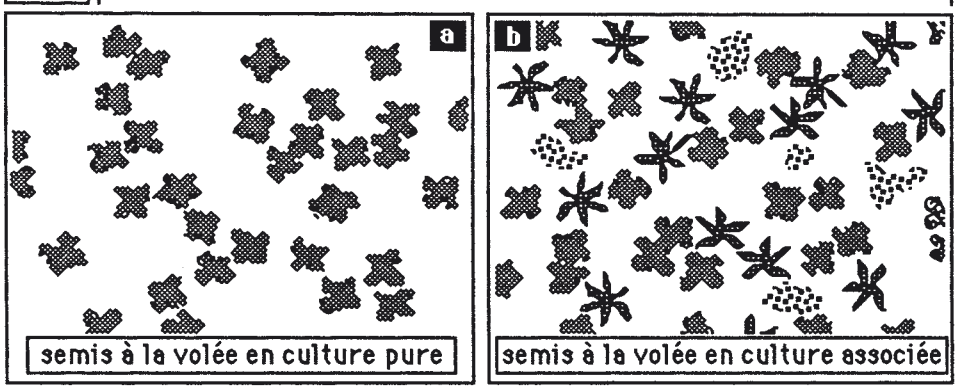
Disposer les plantes à la surface du sol

Il existe de nombreuses façons de disposer les plantes sur l'étendue d'une terre. Certains dispositifs sont établis en laissant une place au hasard, d'autres au contraire ne lui en laissent aucune.

Semis à la volée

En général, on peut dire que **les semis à la volée** sont peu favorables au contrôle de la densité des plantes **(figure 125)**. Lorsqu'on sème à la volée, la dissémination des plantes n'est pas très régulière : il peut y avoir des trous ou au contraire des amas de plantes. Dans le premier cas (trous), le sol n'est pas entièrement occupé alors qu'il pourrait l'être ; dans le second, les plantes sont trop serrées et se disputent la nourriture du sol, l'eau, la lumière et l'air.

125 **semis à la volée**



Par contre, le semis à la volée est peu exigeant en travail et en équipement. Il se fait manuellement et peut tenir compte de la présence d'arbres ou de plantes déjà installés. Ceci est important lorsque les plantes cultivées ont des cycles de vie, des ports et des modes de multiplication très différents : plantes pérennes ou saisonnières, ports rampant, dressé, buissonnant ..., multiplication par graines ou par boutures.

Le semis à la volée est une pratique caractérisant les agricultures manuelles n'utilisant que des outils simples. Il n'est pas adapté lorsqu'on utilise des machines attelées ou motorisées.

Voici une planche de légumes semée à la volée : taro, morelles, amarante, gombo, manioc, ... poussent ensemble comme les plantes de la brousse **(photo 126)**.


126

On trouve un peu de tout sur cette planche, mais il est vrai qu'aucune des plantes ne s'y trouve dans de bonnes conditions de vie et de production : certaines sont chétives et effilochées, de nombreuses feuilles jaunissent faute de lumière, les fruits sont cachés et leur croissance ne peut être facilement surveillée. L'humidité existant sous la masse de feuillage est favorable à une multitude d'insectes, de limaces, d'escargots qui rongent les feuilles et les fruits et les rendent impropres à la vente et à la consommation ménagère.

Pour éviter une confusion improductive, le semis à la volée doit toujours être préparé avec précision. Il faut connaître :

- le **nombre de graines à semer sur une surface donnée** pour que la densité des plantes soit satisfaisante ;
- la **proportion de semences de chacune des plantes** associées qu'il faut respecter lorsqu'on prépare les mélanges de graines ;
- la **distance approximative à respecter** entre les plants d'une même espèce.

Lorsqu'il s'agit de graines de petites dimensions (amarante, sésame, morelles, ...), une pratique fréquente est de mélanger les graines dans une certaine proportion au fond d'un panier avant d'effectuer le semis. La proportion de chaque type de semence dans le mélange détermine approximativement la densité des plants après le semis. Seule la pratique permet à la main de la semeuse de rendre le semis plus ou moins régulier à la surface du sol.

Les semis naturels sont comparables à des semis à la volée mais, lorsque les graines poussent naturellement dans le jardin ou le champ, la cultivatrice peut décider de préserver un certain nombre de jeunes plants et d'en éliminer d'autres (démariage) plutôt que de les éliminer tous. S'il s'agit d'arbres, elle peut s'arranger pour en déterminer approximativement la densité.

Semis en ligne

Le **semis en ligne** s'impose dès que l'on désire semer, entretenir et récolter avec des outils perfectionnés, attelés ou motorisés. Il permet de bien contrôler la densité des plantes selon leurs caractéristiques et leurs besoins. Il facilite le passage des cultivateurs et des machines, en particulier lors des sarclages, des applications d'engrais, des récoltes, etc.

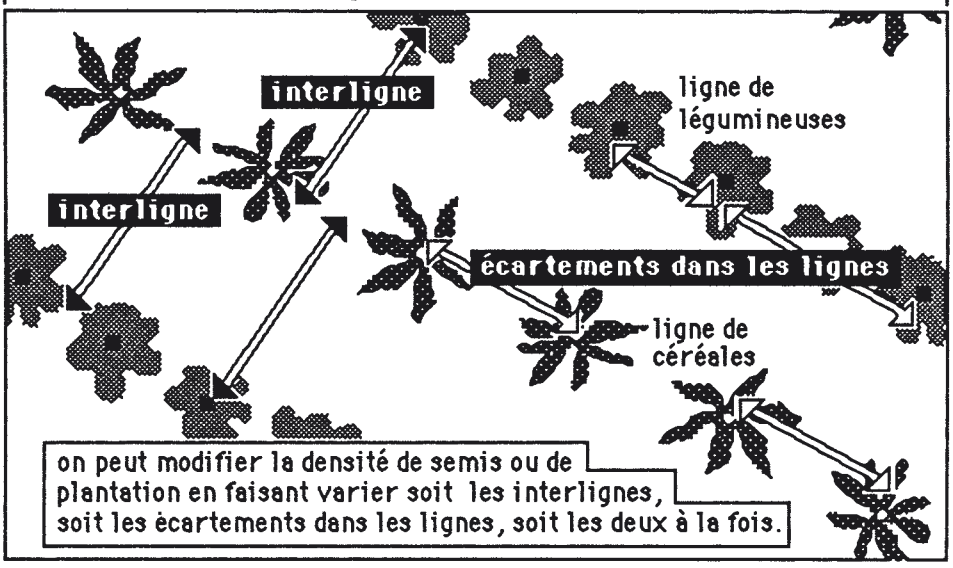
Lorsqu'on cultive en ligne, on distingue :

- les **interlignes**, c'est-à-dire la distance qui sépare deux lignes de plantes,
- les **écartements dans les lignes**, c'est-à-dire la distance qui sépare deux plantes semées sur la même ligne **(figure 127)**.

L'interligne et l'écartement dans la ligne déterminent l'espace disponible pour chaque plant. Pour en décider, il faut observer particulièrement :

- la **forme de l'enracinement**,

127 **interlignes et écartements déterminent la densité de semis ou de plantation**



- le **port de la partie aérienne** de chaque espèce en présence,
- la **relation de bon voisinage** qui doit exister entre les plants, c'est-à-dire leurs complémentarités,
- l'**évolution de l'enracinement et du feuillage** au cours de la saison agricole.

Pour plus d'explications, on se référera à la leçon 44 du livre "Agriculture tropicale en milieu paysan africain".

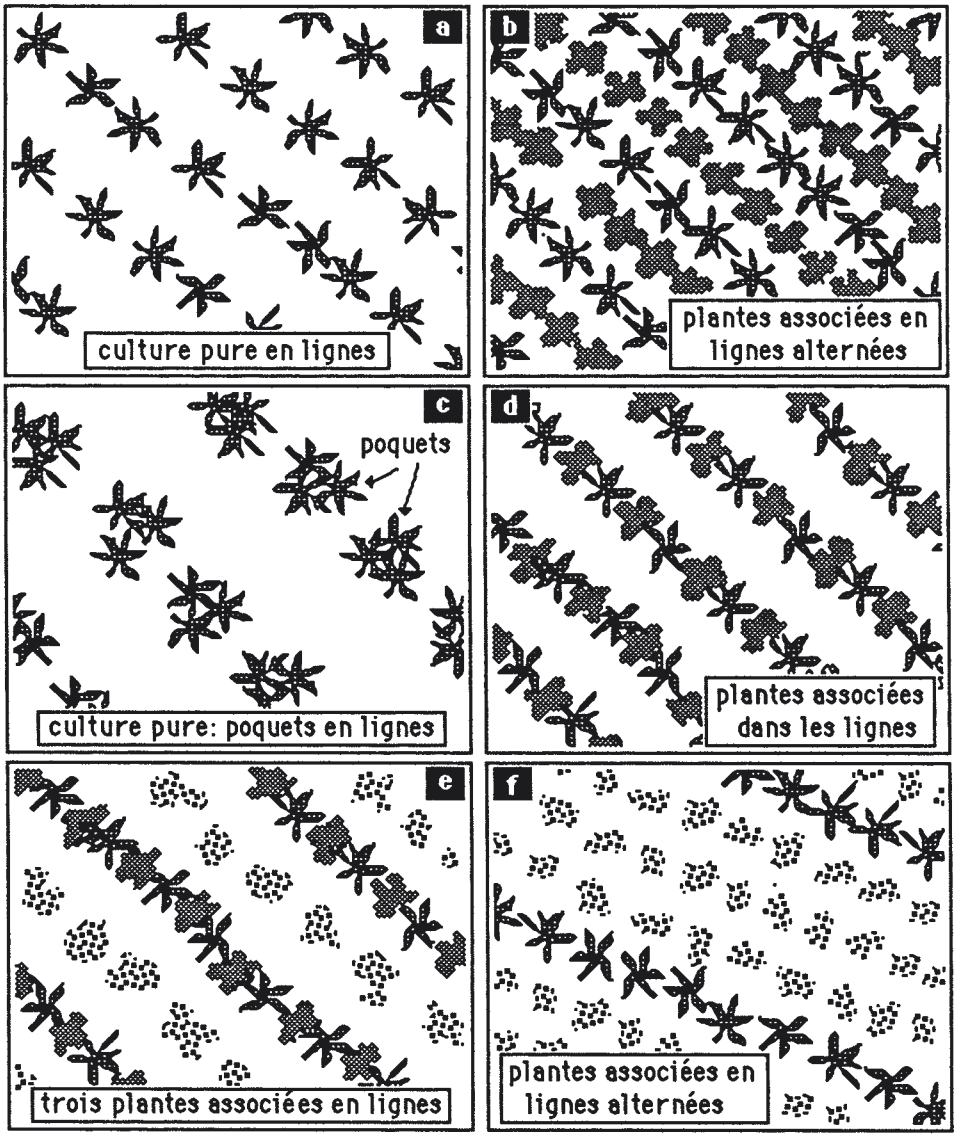
Il existe une multitude de dispositifs de semis en ligne. La **figure 128** en présente quelques-uns. Il revient à chacun d'expérimenter celui qui lui convient le mieux dans le contexte particulier de son propre champ ou jardin.

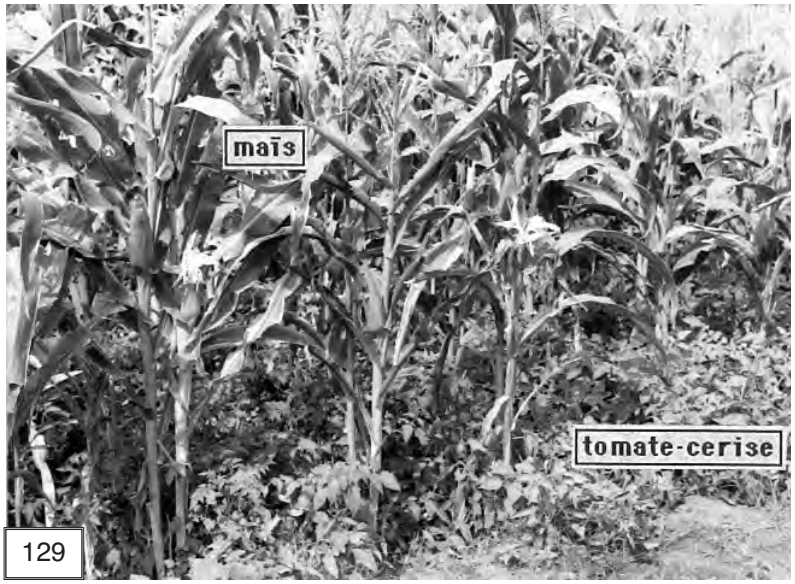
Cultures associées

Voici un petit champ dans lequel le maïs et la tomate-cerise sont associés **(photo 129)**. Le dispositif est établi surtout **en faveur du maïs** qui est la **culture dominante** du champ. Les poquets de maïs sont établis en lignes alors que les tomates sont semées à la volée, leurs sarments couvrant progressivement toute la surface du sol.

L'utilité du semis de tomates-cerises est double :

128 quelques dispositifs de culture en lignes





129

- ☐ ses sarments couvrent complètement le sol ; ils empêchent les plantes adventices indésirables de se développer sous le maïs et le **travail** d'entretien du champ est donc moindre qu'en l'absence des tomates ;
- ☐ les fruits récoltés sont une **production complémentaire** à celle du maïs, tant sur le plan alimentaire que sur le plan des revenus.

Notons que si la cultivatrice avait semé des tomates sélectionnées, elle n'aurait eu que des déboires, car de telles tomates sont peu adaptées aux conditions d'ombrage faites par la culture dominante de maïs, alors que la tomate-cerise, plus rustique, se développe mieux dans ces conditions. Si elle avait voulu produire des tomates sélectionnées, elle aurait dû élargir les interlignes de maïs afin de leur créer de meilleures conditions de lumière et d'ensoleillement.

Ici, nous voyons un dispositif dans lequel des manguiers (arbres) et des patates douces (plantes saisonnières) sont associés **(photo 130)**. Les arbres sont plantés en ligne alors que les buttes de patates ont été réalisées sans ordre précis. La patate douce est une plante de lumière. Les lignes de manguiers nains étant assez distantes les unes des autres, les patates ne sont pas gênées par leur ombre. Ce dispositif permet d'exploiter deux couches de sol superficiel, l'une au bénéfice de la patate douce (c'est la couche remuée pour faire les buttes), l'autre au bénéfice des manguiers (c'est la couche située en-dessous de la semelle). En surélevant l'enracinement des plantes saisonnières grâce aux buttes, on diminue la concurrence entre ces plantes et les arbres dont les racines se développent dans des couches plus basses (figure 20).



130

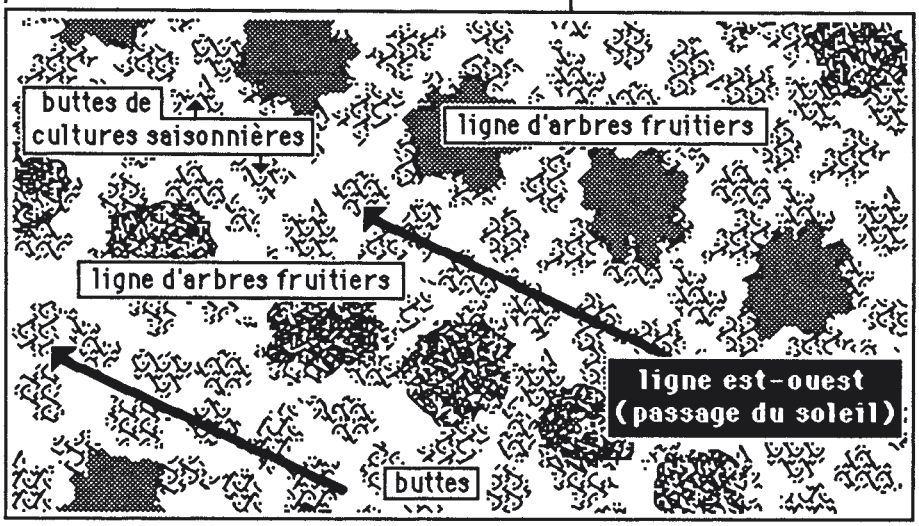
Ajoutons que si le dispositif de plantation des arbres est fixé une fois pour toutes vu sa durée de vie, celui de l'étage inférieur peut changer d'une saison à l'autre : buttes disposées au hasard, billons alignés, lignes de culture, etc.

Un autre dispositif de plantation est présenté sur la **photo 131**. Les arbres ont été plantés dans le jardin en lignes successives de la même façon que des haies. A l'avant, on voit une ligne de jeunes limettiers (agrumes) plantés serrés. A l'arrière, on voit une ligne de manguiers également serrés. D'autres lignes d'arbres succèdent à celles-ci, distantes entre elles de 10 à 20 mètres. Le jardin se présente donc comme une



131

132 **disposition et orientation des lignes d'arbres sur une parcelle de cultures associées**

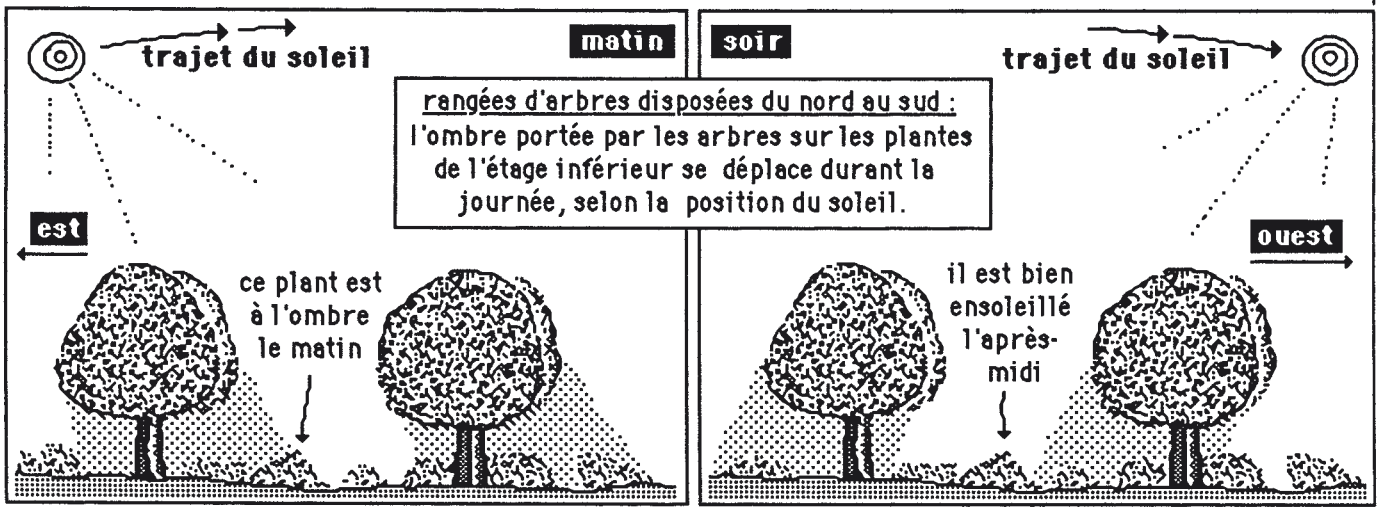


les lignes d'arbres fruitiers sont orientées d'est en ouest de façon à ce que les plantes saisonnières semées entre les lignes bénéficient d'un maximum d'ensoleillement durant toute la journée.

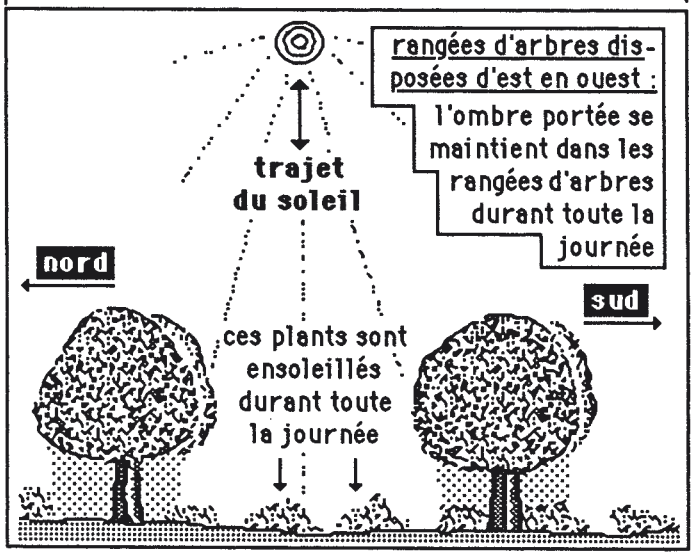
succession de lignes d'arbres fruitiers et de bandes de cultures saisonnières **(figure 132)**. Dans ce cas-ci, les lignes sont composées d'arbres ou d'arbustes d'une seule espèce, mais on aurait pu tout aussi bien y mélanger plusieurs espèces.

L'orientation des lignes d'arbres peut avoir beaucoup d'importance. Lorsque les lignes sont orientées d'est en ouest, les plantes saisonnières disposées entre ces lignes bénéficient d'un plein ensoleillement durant toute la journée **(figures 132 et 134)**. Lorsque les lignes d'arbres sont orientées du nord au sud, le trajet du soleil croise les lignes d'arbres. Entre celles-ci, les plantes bénéficient alternativement d'ombre et d'ensoleillement **(figure 133)**.

133 **l'orientation des lignes d'arbres détermine l'évolution de l'ombrage durant la journée**



134 **orientation des lignes d'arbres d'est en ouest**



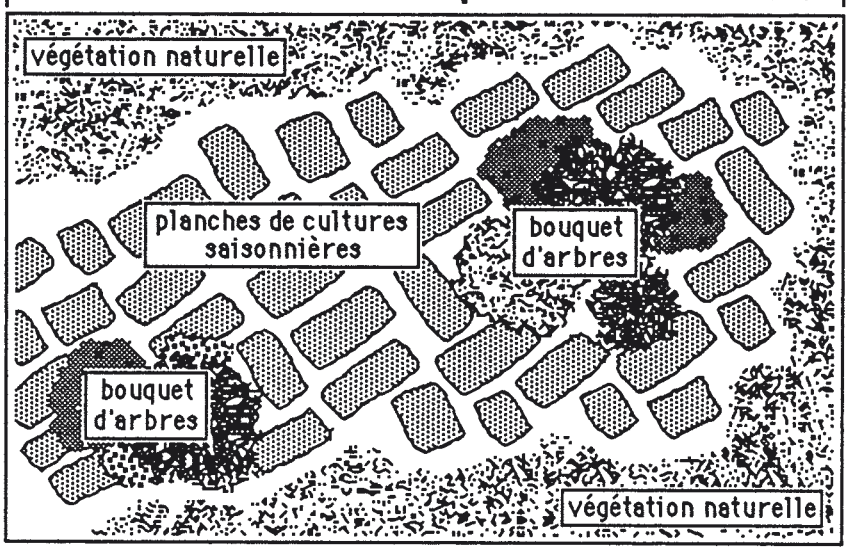
L'orientation des lignes joue aussi un rôle par rapport aux vents dominants qui risquent toujours d'être desséchants. Le dispositif de plantation doit tendre à réduire leur vitesse. il se peut que le meilleur contrôle des vents soit obtenu en croisant les lignes de plantation ou en disséminant les arbres de façon irrégulière plutôt qu'en les alignant. Des alignements mal étudiés entraînent parfois l'accélération des vents qui s'engouffrent entre les lignes, comme canalisés par les arbres.

Dans certaines régions, les jardins sont disposés de façon concentrique. Un noyau d'arbres est entouré de planches de cultures saisonnières. Sur la **photo 136** et la **figure 137**, nous voyons quelques palmiers ombrageant des rocouyers. Ils forment ensemble le noyau du jardin. A l'avant, on voit diverses planches saisonnières : souchet à droite, patates douces à gauche, plants tuteurés d'aubergines et de tomates au centre. A la limite du massif d'arbres, on trouve des plantes aimant ou supportant la fraîcheur et l'ombre.

L'un des avantages de ce dispositif concentrique représenté à la **figure 135** est de créer toute une gamme de conditions microclimatiques : fraîcheur et humidité de l'air à l'intérieur du massif d'arbres, zone protégée du vent tout autour, zone plus sèche quelques mètres plus loin.

Un minimum d'aménagement permet au cultivateur de conduire l'eau de ruissellement vers le massif d'arbres où elle s'infiltre.

135 **plan d'un jardin organisé autour de deux bouquets d'arbres fruitiers**



Organiser les plantes dans l'espace aérien du jardin

Les plantes ont besoin d'**air** et de **lumière** pour fabriquer la matière vivante. C'est dans l'air qu'**elles puisent le carbone qui est l'élément chimique le plus abondant dans la**

matière vivante. C'est en effet le carbone qui est le principal composant des sucres (glucides), des graisses (lipides) et des protéines. Pour percevoir l'importance du carbone dans les plantes, pensons au charbon de bois qui est obtenu en brûlant le bois (matière vivante) sous une couche de terre et à l'abri de l'air. Après la combustion sans air, il ne reste plus que du carbone noir.

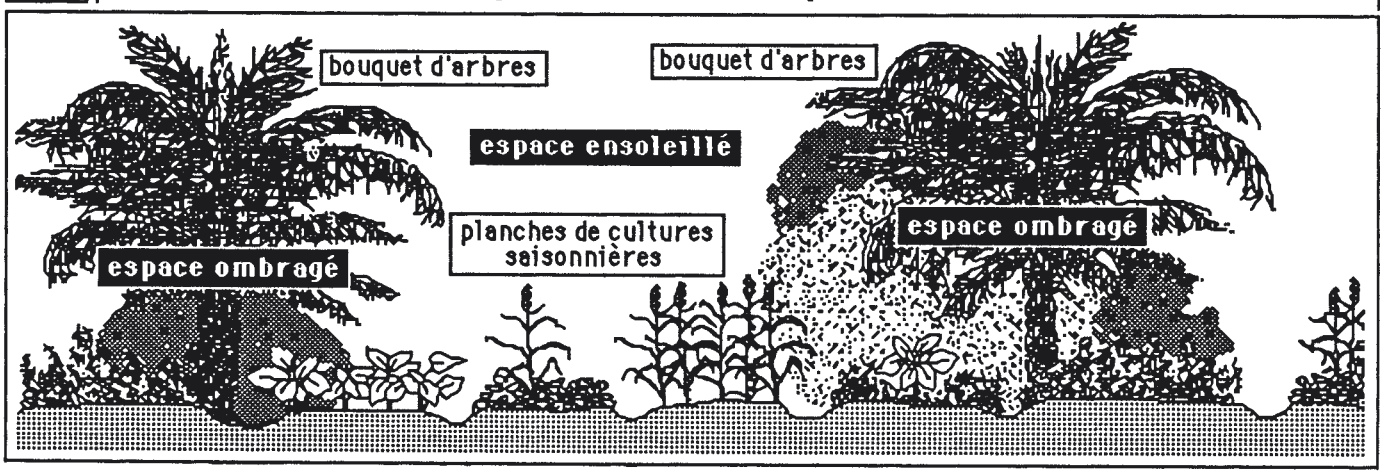
C'est à travers des petits trous appelés **stomates**, se situant à la surface des feuilles, que les plantes aspirent l'air et le carbone qu'il contient. Elles le transforment au cours de la **photosynthèse**. Sans photosynthèse, il n'y a pas de croissance végétale et donc pas de production végétale.

Pour transformer l'air qu'elles respirent, les plantes utilisent deux choses : la **chlorophylle** et la **lumière**. La chlorophylle est le pigment vert qu'on trouve dans les feuilles ; on peut la comparer à la marmite dans laquelle on prépare un aliment. La lumière fournit l'énergie ; comparons-la au feu qu'on allume sous la marmite.



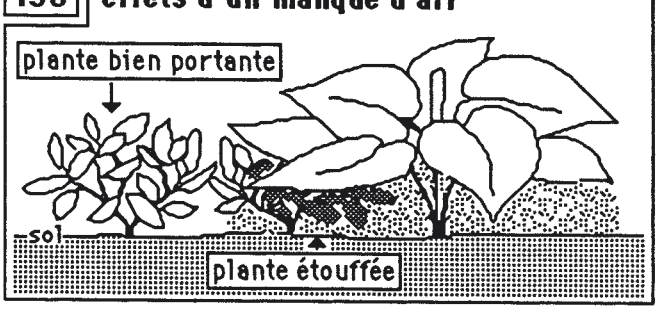
136

137 étagement d'un jardin organisé autour de bouquets d'arbres



Lorsqu'une plante manque d'air, elle s'arrête de croître ; lorsqu'elle manque de lumière, elle jaunit et dépérit, car elle n'est plus capable d'entretenir sa chlorophylle. La gestion des plantes cultivées doit tenir compte de ces aspects.

138 effets d'un manque d'air



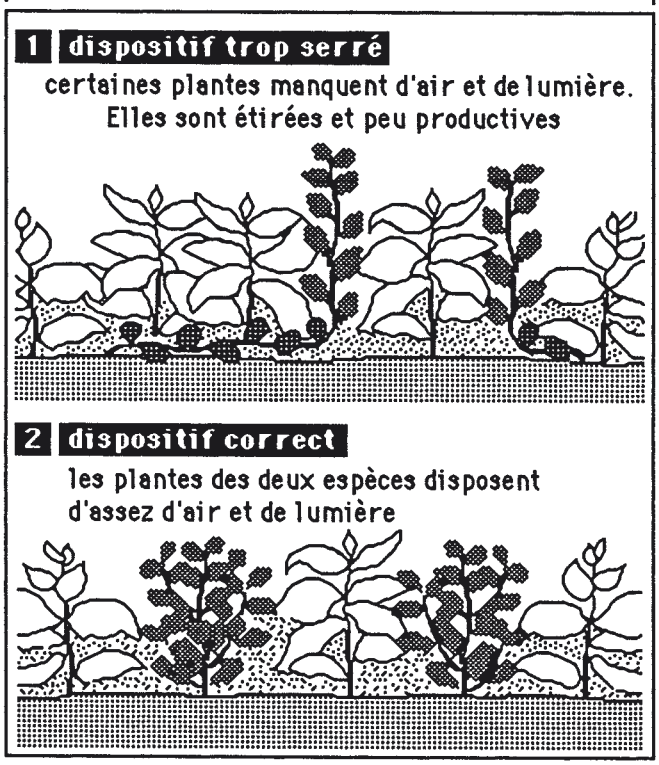
Les besoins en air et en lumière, plantes d'ombre, plantes de soleil

Dans la nature, il est rare que les plantes manquent d'air. Cela peut cependant se produire lorsque le feuillage d'une plante recouvre celui d'une autre et empêche l'air d'atteindre la surface des feuilles recouvertes **(figure 138)**. Le choix d'un dispositif de plantation adéquat et un entretien correct du jardin permettent d'éviter ce genre d'étouffement.

S'il est important de veiller à ce que les plantes ne soient pas étouffées, il est encore plus important de veiller à la façon dont elles reçoivent la lumière.

Certaines plantes aiment à se trouver en pleine lumière. D'autres préfèrent l'ombre. D'autres encore se trouvent à l'aise aussi bien à la lumière que sous un léger ombrage. Certaines développent une végétation abondante à l'ombre, mais n'y fructifient pas. Le besoin en lumière peut aussi varier au cours de la vie d'une même plante.

139 effets d'un manque de lumière sur les plants de l'une des espèces associées



Les gombos, les arachides, les piments, les tomates, les aubergines, les karités, les ananas, les choux, les agrumes, les palmiers à huile, les patates douces, ... sont des **plantes de lumière**. Il est inutile de les semer à l'ombre si on tient à obtenir une production satisfaisante. Quelques observations simples permettent de constater que **lorsqu'elles sont placées à l'ombre** :

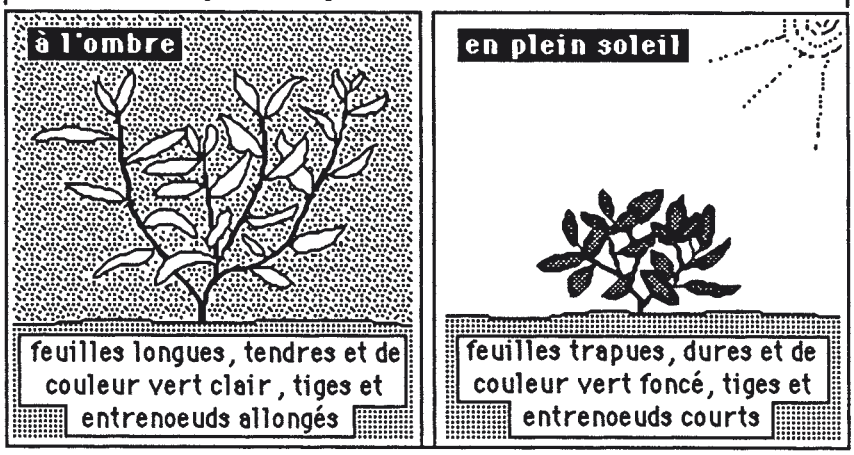
- **elles s'étirent** dans la direction des points lumineux ; leurs tiges s'allongent fortement entre les noeuds de feuilles ; les feuilles sont anormales et fragiles **(figure 139)** ;
- **elles jaunissent** assez rapidement ; seules les têtes s'étalant finalement en pleine lumière sont bien vertes ;
- **elles produisent peu ou pas de fruits** ; ceux qui apparaissent sont petits et se détachent facilement avant maturation.

Par contre, lorsqu'elles sont placées en plein soleil, leur port est normal ; les feuilles sont bien vertes et solides, fleurs et fruits se développent abondamment.

La réaction des **plantes d'ombre** est fort différente. Dans la nature, on les trouve dans des lieux ombragés et frais. C'est le cas des maniguettes, du macabo, de l'hilleria, de certaines cucurbitacées, du poivrier, ... A l'ombre, elles se développent bien, leurs feuilles sont bien vertes, elles fleurissent et fructifient normalement. Lorsqu'on les place en plein soleil, elles souffrent, se dessèchent dès qu'elles ont germé, leurs feuilles sont rétrécies et durcissent, les tiges sont raccourcies entre les noeuds de feuilles, floraison et fructification se font mal. Les plants ont l'air rabougris.

Notes

140 deux plantes d'une même espèce sont différentes selon qu'elles poussent à l'ombre ou au soleil



Une série d'espèces peuvent être considérées comme **indifférentes** : elles poussent aussi bien à l'ombre qu'en pleine lumière. Toutefois, il peut se faire que la floraison et la fructification soient influencées par la lumière. Certaines plantes peuvent végéter abondamment à l'ombre et ne pas y fructifier. Si elles sont cultivées pour leurs feuilles, on peut donc les placer à l'ombre sans inconvénient, alors que si ce sont les fruits qu'on recherche, on doit les placer en pleine lumière. La **figure 140** illustre le fait que deux plantes d'une même espèce peuvent avoir des ports et des aspects très différents selon qu'elles sont placées à l'ombre ou en plein soleil.

Les dispositifs de culture et les pratiques culturales doivent donc tenir compte de la réaction des plantes à la lumière ou à l'ombrage. Etudions quelques pratiques relatives à la gestion de la lumière et de l'ombrage.

Le tuteurage

Le **tuteurage** des plantes consiste à leur offrir un **tuteur** auquel elles pourront s'accrocher naturellement ou auquel on les liera. Le tuteur est un support généralement en bois, en bambou ou en paille. Il peut aussi être constitué par un arbre, un bananier, une tige de mil ou de maïs, etc.

Les tuteurs doivent être solidement enfoncés dans le sol afin d'éviter le renversement par le vent ou par le poids des plantes tuteurées.

La **photo 142** montre un champ de tomates tuteurées. Les tuteurs sont faits de 5 ou 6 tiges séchées et effeuillées d'herbe à éléphant. Elles sont disposées en pyramides et liées à leur sommet.



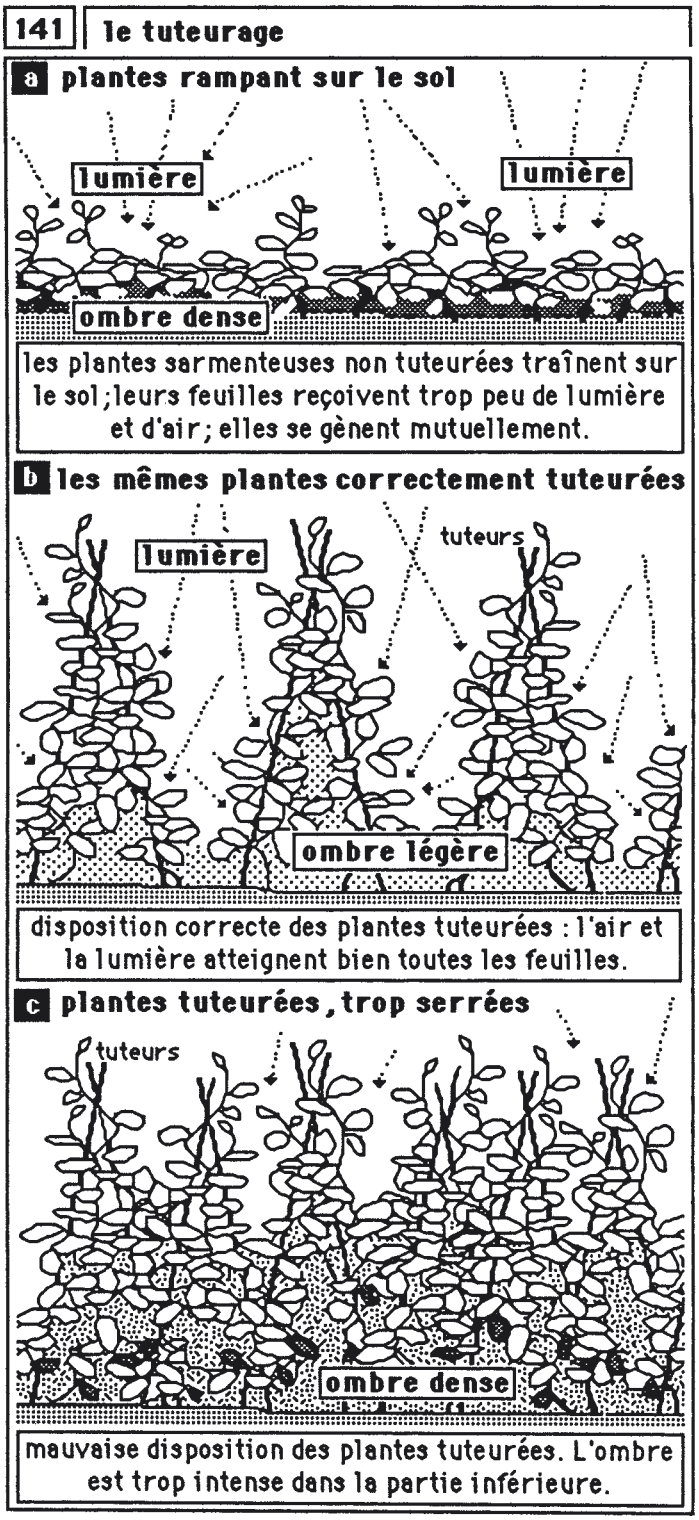
142

La position pyramidale assure la stabilité.

Le tuteurage convient très bien aux **plantes sarmenteuses** dont les tiges ont tendance à s'allonger et à s'étaler sur le sol.

Ses avantages sont les suivants **(figures 141** et 197) :

- les **sarments** ne traînent pas par terre et ne s'enchevêtrent pas comme ils le feraient s'ils n'étaient pas tuteurés. **Chaque plante tuteurée occupe moins de surface au sol et plus de volume en hauteur.** La densité de semis est donc accrue grâce au tuteurage ;
- le feuillage d'une plante tuteurée est **bien exposé à la lumière**, même sa partie la plus proche de la surface du sol. Le dispositif de semis doit être choisi dans ce but ;
- **l'air circule facilement** entre les plants ;
- **les feuilles et les fruits ne touchent pas le sol** ; ils sont donc hors d'atteinte des champi-




143

gnons et des parasites qui pourraient les attaquer à partir du sol ;

- **la surveillance de la culture et les récoltes sont facilitées** : on peut passer entre les plants sans risquer d'abîmer les sarments ;
- pour les plants non sarmenteux dont le port est dressé, les tuteurs servent aussi à **éviter la verse** (renversement des plants par le vent ou la tornade).

Lorsqu'il y a succession ou association de cultures, certaines espèces peuvent servir de tuteurs à d'autres comme le montrent les **photos 143 et 144.** On y voit l'igname et le maracouja se servant d'un pied de maïs et d'un tronc de leucena comme tuteurs. Notons que le maracouja est une longue liane qui pousse bien à l'ombre mais que ses fleurs et ses fruits ne se développent bien qu'en pleine lumière.


144


145


146

Le palissage

Le **palissage** poursuit le même but que le tuteurage. La **palissade** est un support vertical situé dans un plan le long duquel les sarments ou les lianes peuvent s'étendre. Le palissage peut se faire le long d'un mur, au moyen de branches **(photo 145)**, ou de clous fichés dans le mur, de cordes, de fil de fer, sur une haie vive ou morte **(photo 146)**. Il est particulièrement adapté aux plantes lianeuses comme les fruits de la passion, car les lianes peuvent être attachées au fur et à mesure de leur allongement.

L'adaptation de l'ombrage

Lorsque des arbres associés au jardin créent un ombrage trop dense, il est toujours possible de les tailler ou de les élaguer de façon à diminuer l'ombre qu'ils portent sur les plantes des étages inférieurs. L'élagage peut se faire à la machette, à la scie égoïne ou au sécateur.

Avant de régler l'ombrage, il faut étudier l'orientation du jardin de façon à disposer les plans de taille dans l'axe est-ouest, c'est-à-dire celui dans lequel se déplace le soleil. L'adaptation de l'ombrage peut aussi se faire de façon à ce que l'ombre portée soit plus diffuse : on enlève des branches pour créer des passages de lumière appelés éclaircies **(figure 147)**.

Dans les jardins, il n'est pas souhaitable de laisser se développer un ombrage intense. Le choix des grands arbres associés au jardin et celui du dispositif de leur plantation doivent autant que possible tenir compte des besoins des plantes des étages inférieurs.

L'ombrage des jeunes plantes

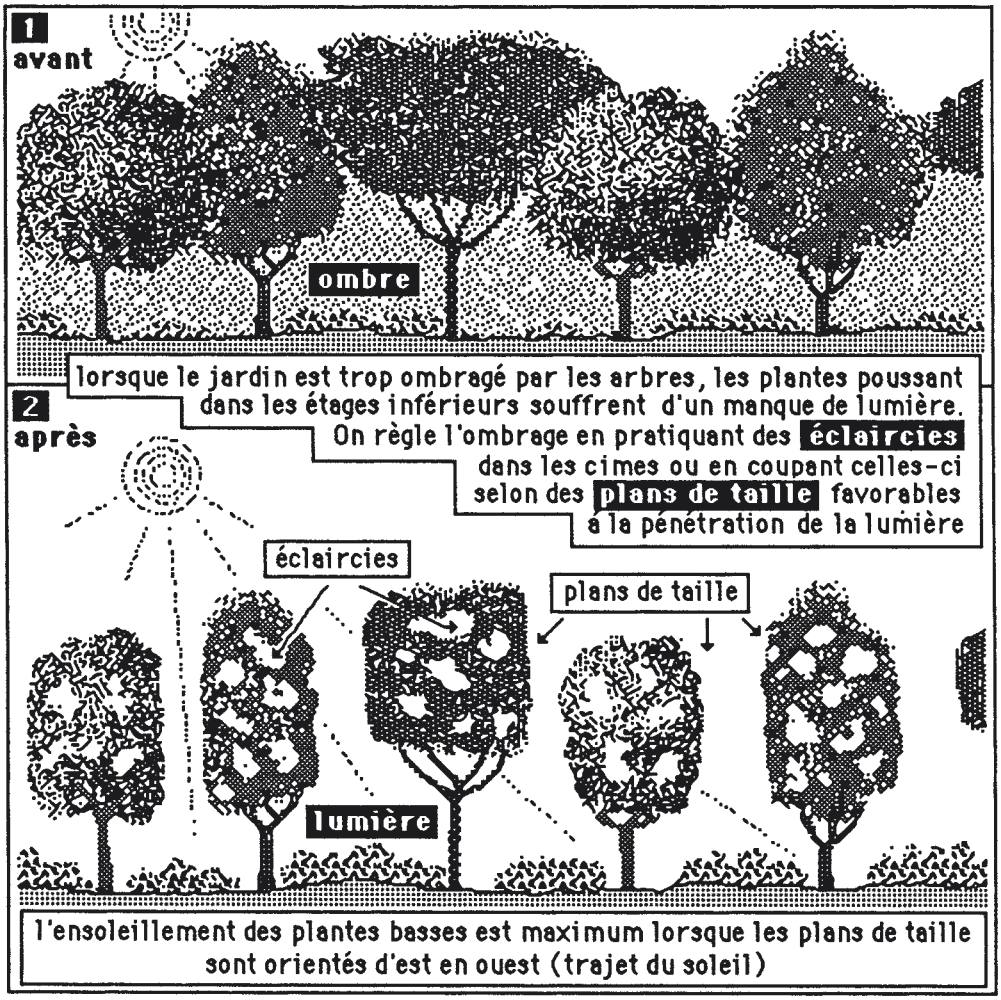
Les jeunes plantes supportent souvent assez mal le plein soleil, en particulier lorsqu'il fait sec et que leurs racines sont encore peu développées. Un ombrage temporaire est donc souvent nécessaire.

Dans ce cas, ce n'est pas uniquement la lumière et l'air qui sont en cause, mais aussi l'eau et la chaleur. Les toutes jeunes racines n'arrivent pas à puiser l'eau assez vite pour satisfaire aux besoins des feuilles en pleine croissance.

Il existe de nombreuses manières de créer un ombrage provisoire au bénéfice de jeunes plantes :

⊞ on peut **faire se succéder les semis** des plantes associées de telle façon que celles qui supportent bien le soleil puissent créer de l'ombre pour celles qui le supportent moins bien ;

147 règlage de l'ombrage dans un jardin multiétagé




148

⊞ on peut **créer des ombrières** au moyen de palmes ou de branchages (photo 384) ;

⊞ on peut protéger les plants un par un comme on le voit pour la plantation d'ananas de la **photo 148**. Les rejets plantés sont protégés de la lumière et de la chaleur par d'autres rejets non utilisés pour la plantation et placés comme des chapeaux. Dans ce cas, plus que la protection contre la lumière, c'est la protection contre les fortes chaleurs qui est recherchée. Cette technique est également utilisée lorsque les jeunes fruits apparaissent, afin de les protéger contre les coups de chaleur.

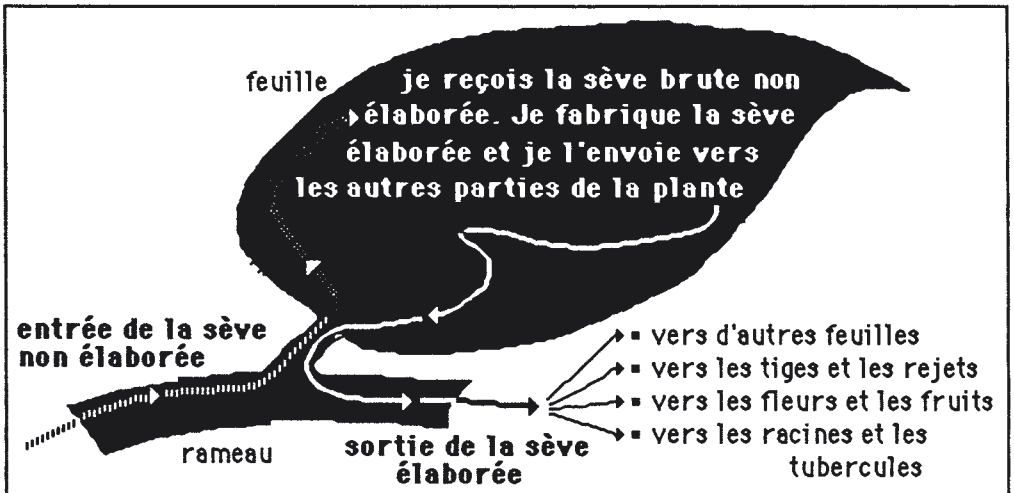
Chapitre 6

Les tailles

Pourquoi taille-t-on les plantes ?

Le développement d'une feuille, d'une tige ou d'une racine dépend largement de la sève qui y circule. Cette circulation se fait dans deux sens : des racines vers les feuilles d'abord, des feuilles vers toutes les autres parties de la plante ensuite **(figure 149)**. C'est la **sève non élaborée** qui va des racines vers les feuilles. Elle y est transformée en **sève élaborée**. Celle-ci sert à construire tous les organes de la plante : tiges, racines, feuilles, fruits, troncs, tubercules, ...

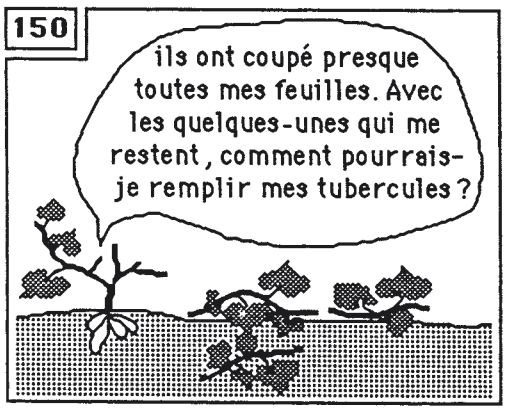
149 le rôle des feuilles dans la vie des plantes



le développement des plantes dépend de deux choses:
- la **quantité de nourriture** et d'eau que les racines peuvent puiser dans le sol pour former la sève brute non élaborée. Pour cela, il faut un enracinement bien développé;
- la **capacité du feuillage** à transformer l'air, la lumière et la sève non élaborée, en sève élaborée. Il doit donc être sain et abondant.

On pratique la taille des plantes cultivées dans le but d'**orienter la sève vers les organes que l'on veut développer**. Si on passe du temps à tailler les plantes cultivées ou que l'on prend des précautions pour effectuer les coupes lors de la récolte, c'est pour favoriser la production à court ou à long terme. On veut orienter l'effort de la plante pour qu'elle consacre plus de moyens - et qu'elle les consacre plus efficacement - à fabriquer le produit agricole qu'on veut récolter. Si par exemple ce sont des fruits qu'on veut obtenir, on agira sur la plante pour que les fruits soient bien nourris ; si ce sont des feuilles que l'on veut récolter, on cherchera à éviter que la plante ne gaspille ses forces à produire des fleurs ou des fruits dont on n'a pas besoin.

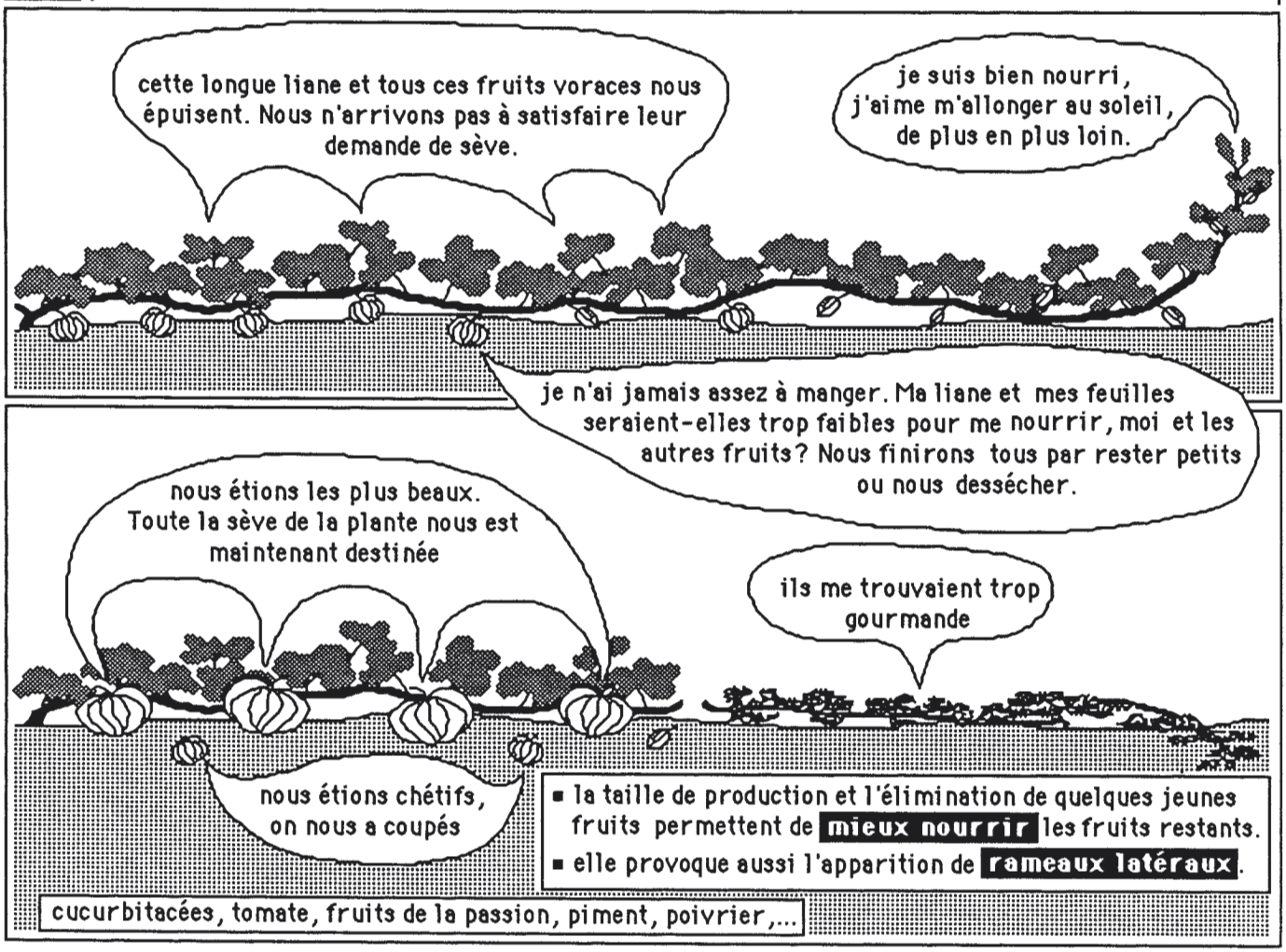
150



- La première question à laquelle il faut répondre avant de tailler est donc : **quelle est la partie de la plante qui sera récoltée** : feuilles, rejets, fleurs, fruits, tubercules, écorces, racines ?
- Dans la nature, il existe toujours un équilibre naturel entre la capacité des racines à faire monter la sève non élaborée vers le feuillage et la capacité du feuillage à transformer cette sève brute en sève élaborée pour la renvoyer vers d'autres parties de la plante. L'homme peut modifier l'équilibre naturel au bénéfice des parties qu'il désire récolter, mais il doit le faire avec précaution et en sachant bien ce qu'il veut.

La **figure 150** illustre le danger qu'il peut y avoir à couper trop de feuilles. Par contre, la **figure 151** montre comment il est possible d'atteindre un certain équilibre entre la croissance végétative (développement des tiges et des feuilles) et le développement des fruits. L'exemple choisi est celui d'une cucurbitacée, mais les mêmes indications sont valables pour des espèces dressées, buissonnantes ou arbustives.

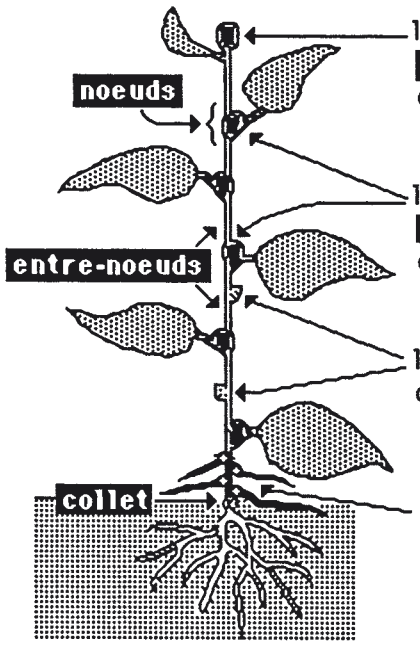
151 | **concurrence entre la croissance des lianes et celle des fruits**



- Lorsqu'on sait précisément ce qu'on veut obtenir comme produit ou comme résultat, on **observe la plante à tailler sous l'angle de sa morphologie et de son comportement. Morphologie** est le mot scientifique qu'on utilise pour caractériser la forme d'une plante : forme de ses tiges, disposition de ses branches et des rameaux, forme et position des feuilles et des fruits, disposition des racines, etc. Les figures de ce chapitre vont nous éclairer sur les observations à faire concernant la morphologie des plantes cultivées et les conclusions pratiques qu'on peut en tirer.
- S'il n'est pas bien difficile d'observer sur une plante la position des feuilles, des rameaux, des fleurs, des fruits ... il est par contre moins aisé d'en suivre l'évolution dans le temps, suite aux pratiques de la taille. Cette évolution dépend principalement de la **façon dont la sève est distribuée aux différents organes de la plante** et en particulier aux parties qu'on veut récolter.
- La taille n'est intéressante et efficace que si elle intervient **au bon moment** et qu'elle a des **conséquences précises** sur les parties non taillées de la plante.
- Certaines plantes supportent bien la taille, d'autres pas. On peut tailler fréquemment un goyavier, un manguier, un néverdié ou un tamarinier parce que ces arbres produisent une multitude de bourgeons. De même, l'étêtage d'un pied de concombre, de tomate ou d'amarante ne tue pas ces pieds, mais provoque l'apparition de tiges de remplacement de la tête. Les bourgeons coupés sont remplacés par d'autres qui se développent par suite de la coupe.

  Par contre, si on coupe le bourgeon terminal d'un palmier, il ne reste plus qu'un tronc sans vie. De même si on coupe le bourgeon terminal d'un pied de mil ou de maïs.

152 **différentes parties d'une plante à connaître avant de pratiquer la taille**



le bourgeon **terminal** ou **apical** se développe au bout de la tige ou de la branche

les bourgeons **latéraux** ou **axillaires** se situent à l'aisselle des feuilles, sur les noeuds

les bourgeons **adventifs** se développent sur les entre-noeuds

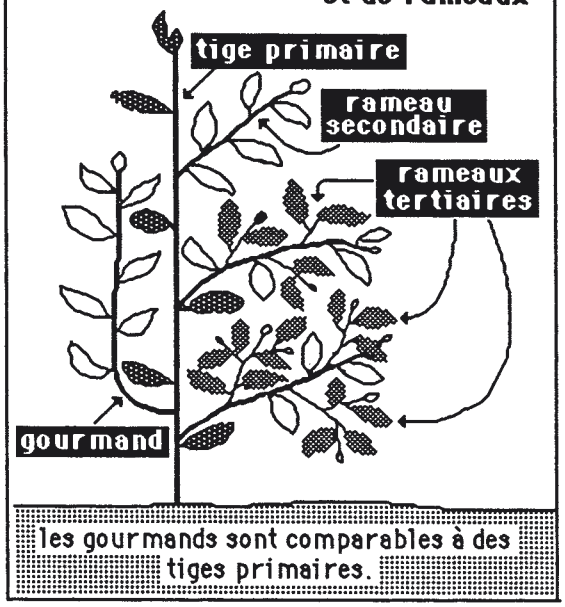
chez certaines espèces, des **racines adventives** se développent au-dessus du collet

ces différents bourgeons peuvent être **foliaires** (produire des feuilles) ou **floraux** (produire des fleurs). Ils peuvent être d'abord foliaires, puis floraux.

les bourgeons sont **actifs** lorsqu'ils sont en train de se développer. On les dit **dormants** ou **latents** lorsqu'ils sont en attente de se développer. Les bourgeons latents ne sont pas visibles à l'extérieur de la plante.

La **figure 152** caractérise les différents types de bourgeons foliaires qu'on peut trouver sur une plante. Lorsqu'ils se développent, ces bourgeons peuvent donner deux types de tiges qu'on reconnaît facilement à la direction qu'elles prennent. Les **tiges primaires** poussent en s'élevant vers le haut : elles sont verticales. Les **tiges secondaires** s'étalent latéralement à partir des tiges primaires : elles croissent horizontalement ou obliquement. Les tiges primaires sont celles qui donnent leur hauteur aux plantes (ou leur longueur s'il s'agit de lianes), les tiges secondaires sont celles qui leur donnent leur largeur. Lorsqu'il s'agit d'arbres, on parle aussi de bois primaire et de bois secondaire **(figure 153)**.

153 **différents types de tiges et de rameaux**



les gourmands sont comparables à des tiges primaires.

Comme nous l'avons déjà dit, on taille les plantes dans des **buts précis** qu'il faut déterminer clairement avant de commencer. Si on coupe sans avoir déterminé ces buts, on peut commettre des erreurs irréparables pour l'avenir ou simplement faire du travail inutile.

Dans ce domaine, seule l'observation et l'expérience peuvent aider le cultivateur : observer les diverses parties de la plante et leurs modes de développement, expérimenter certaines façons de tailler et en constater les résultats sur la vie de la plante, sur sa charpente et sur sa production.

Les paragraphes qui suivent aideront à procéder aux observations et aux expérimentations nécessaires. Dans les figures, nous laissons parler les plantes ou certaines de leurs parties comme si elles étaient animées : elles expliquent en quoi telle pratique de taille leur convient ou non. Sous les images, on cite quelques-unes des espèces concernées par les explications du tableau, mais il y en a d'autres que chacun repèrera autour de lui.

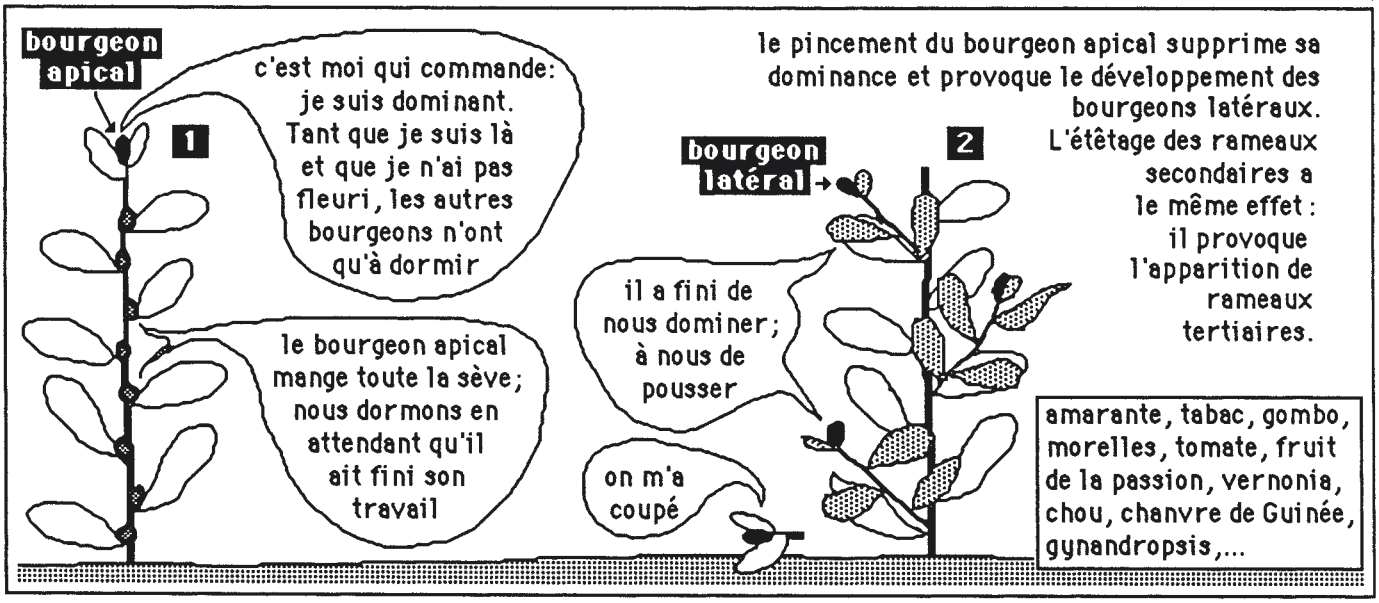
Dans un premier temps, nous allons envisager les pratiques de taille liées au développement des parties végétatives (tiges, feuilles, racines, ...), puis nous nous intéresserons aux pratiques de taille liées aux récoltes de feuilles ou de jets, de fruits et d'écorce.

Favoriser la végétation, construire des charpentes

Produire des feuilles, des rejets et des perches

Les plantes qu'on exploite pour leurs feuilles (vernonia, amarante, manioc, baselle, ...) sont relativement faciles à tailler. En coupant le bourgeon terminal d'une tige ou d'un rameau, on provoque l'apparition de gourmands ou de rameaux latéraux qui sont eux-mêmes retaillés plus tard **(figure 154)**.

154 | dominance du bourgeon apical et effets de l'étêtage



Voici un plant d'amarante dont la tige primaire vient d'être coupée avant que le bourgeon apical (terminal) ne se transforme en fleurs **(photo 155)**. Trois bourgeons latéraux se sont développés en remplacement de la tige primaire. Ils n'auront jamais la même vigueur que cette dernière mais ils



155



156

fourniront ensemble une production de feuilles au moins équivalente à la sienne. Si on les coupe, les trois rejets peuvent encore être remplacés à condition qu'on ait laissé un ou deux noeuds pourvus de bourgeons. Chez l'amarante, la première repousse est intéressante, la seconde est par contre plus faible. Il n'est pas rare que les cultivatrices vendent la première coupe (tige primaire) et qu'elles utilisent la seconde uniquement pour la consommation familiale.

La **photo 156** montre le sommet d'une tige de manioc exploité pour ses feuilles légumières. Après la coupe du rejet terminal, d'autres rejets ont poussé. Ils ont eux-mêmes été récoltés et remplacés.

En récoltant régulièrement les jeunes pousses, la cultivatrice compromet aussi bien le développement complet de la plante que celui des tubercules (rappelons-nous la figure 150). Notons d'ailleurs que la culture de manioc pour ses feuilles se fait souvent en d'autres lieux que la culture pour les tubercules. La croissance de ceux-ci exige un terrain assez meuble et aéré alors que la production de feuilles est souvent supérieure dans des sols argileux et humides où les tubercules se développent mal. C'est pourquoi il est fréquent de rencontrer le manioc-feuille en bordure des drains ou dans les haies, alors que la culture des tubercules se fait dans les grands champs.

Notons enfin que si toutes les variétés de manioc peuvent être exploitées pour leurs feuilles, certaines sont plus productives et plus appréciées que d'autres. Il n'est pas rare que des variétés souffrant de mosaïque (et donc peu productives de tubercules) soient particulièrement appréciées.

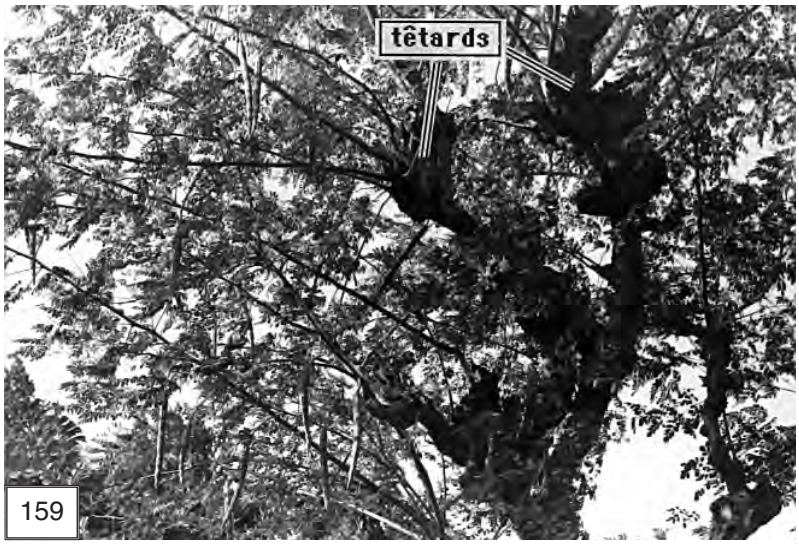
Voici un jeune néverdié dans une planche de cultures saisonnières **(photo 157)**. Le tronc a été recépé à 70 centimètres de la surface du sol et un bouquet de rejets foliaires s'est formé au sommet de la souche. Ces rejets sont constamment récoltés et remplacés par d'autres. Petit à petit, il se forme au sommet de la tige une boursouflure appelée **têtard**, car elle ressemble à une tête posée sur un bâton. Le fait de tailler constamment les rejets favorise le bourgeonnement du têtard. Toutefois, il peut être nécessaire de le remplacer de temps à autre soit en recépant une nouvelle fois la tige sous le têtard, soit en laissant s'élever l'un des rejets et en y provoquant l'apparition d'un autre têtard.

La taille en têtard se pratique souvent pour produire des perches. Voici par exemple un arbre taillé en têtard à 2,50 mètres du sol **(photo 158)**. De multiples rejets poussent sur le têtard et filent en hauteur à la recherche de la lumière comme s'ils faisaient la course. Préoccupés par leur quête de lumière, les rejets produisent très peu de branches secondaires. En deux ou trois ans, un tel arbre peut produire de nombreuses perches utilisables pour les enclos, les toitures, les tuteurs, ...


157



158



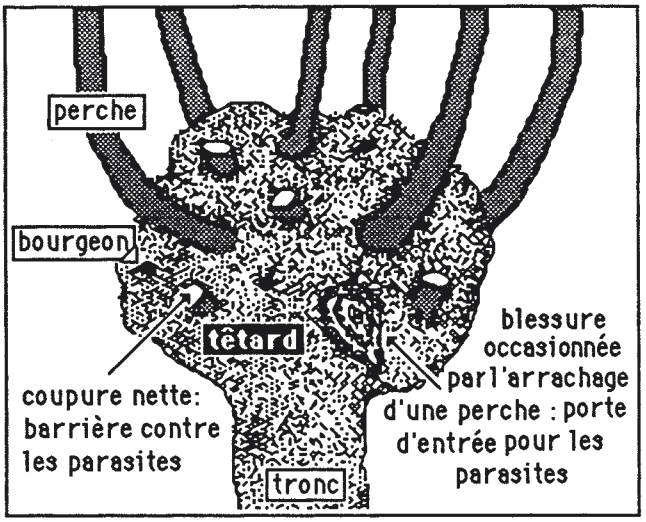
159

La hauteur du têtard est importante dans les jardins puisqu'elle détermine l'ombrage qui sera porté sur les parcelles voisines. S'il s'agit d'un arbre fourrager, le têtard doit être formé assez haut pour que le bétail ne puisse l'atteindre et en consommer les pousses avant qu'elles soient suffisamment développées.

Les têtards peuvent être exploités simultanément pour les légumes-feuilles et pour les perches comme le montre cette photo d'un néverdié **(photo 159)**. Quelques rejets ont été laissés pour une croissance en perches alors que les autres sont prélevés comme légumes lorsqu'ils sont encore jeunes.

Pour éviter que le têtard ne dégénère par suite de maladies ou d'attaques parasitaires, il est nécessaire d'utiliser des outils très tranchants au moment des coupes. Les blessures provoquées par l'arrachage des rejets sont des portes grandes ouvertes pour les parasites **(figure 160)**.

160 **taille en têtard**



Une taille comparable à celle du têtard est la taille en coussinets très fréquemment pratiquée sur le baobab. La coupe continuelle des rejets qui poussent le long des branches provoque la formation des coussinets qui sont des sortes de bourrelets sur lesquels de nouveaux bourgeons apparaissent constamment **(photo 161)**. Il est important de couper les rejets avec un outil tranchant plutôt que de les arracher, afin d'éviter les blessures inutiles. La **photo 162** montre trois baobabs exploités en jardinage selon cette technique de taille en coussinets. Leur base est également exploitée pour l'écorce dont on fait des cordes.


161


162

Elagage et balivage

L'**élagage** est une taille qui consiste à éliminer les branches latérales qui poussent le long d'un tronc d'arbre au fur et à mesure que d'autres se développent à des niveaux plus élevés.

Les buts de l'élagage sont les suivants :

- **forcer l'arbre à pousser vers le haut** plutôt qu'à s'élargir. Cela permet d'obtenir des troncs bien droits recherchés par les scieurs et les charpentiers ;
- **dégager l'espace** se trouvant sous la cime au bénéfice des plantes associées ;
- **éliminer les branches malades** qui pourraient communiquer leurs maladies au tronc.

Voici une ligne d'arbres élagués en bordure d'un champ de maïs. A l'avant, on voit que la première ligne de maïs souffre de la présence de branches non coupées **(photo 163)**.

Le **balivage** est un élagage qui se fait en vue de produire des **perches** aussi appelées **baliveaux (photos 164 et 165)**. On peut l'appliquer à des espèces dont la tige a tendance à croître en hauteur grâce à un bourgeon apical qui se maintient très longtemps en vie.

La taille de balivage consiste à éliminer tous les rameaux et les bourgeons qui croissent latéralement sur la tige. Il s'agit d'un ébourgeonnage et d'un égourmandage qui se font en passant la main le long du tronc lorsque les bourgeons sont tendres ou en coupant les rameaux latéraux avec un outil coupant ou un sécateur. Seule la cime est maintenue. Comme elle reçoit toute la sève, son développement est très actif.

Le balivage peut se faire sur la tige primaire (celle qui est née de la graine) ou sur des gourmands. La **photo 164** montre des jeunes néverdiés que l'on développe en baliveaux dans un jardin. Au bout de quelques années, les baliveaux seront recépés au ras du sol et seront remplacés par deux ou trois rejets sélectionnés **(photo 165)**.



164

Egourmandage et ébourgeonnage

L'**égourmandage** est une taille qui consiste à éliminer tous les gourmands qui peuvent apparaître sur une tige et qui consomment la sève devant nourrir les branches productives **(figure 166 et photo 167)**.

L'**ébourgeonnage** consiste à éliminer certains bourgeons. Lorsqu'il concerne le bourgeon terminal d'une tige, on parle aussi de **pinçage**, de **pincement** ou d'**étêtage**. L'ébourgeonnage arrête la croissance de branches, tiges, lianes sur lesquelles il est pratiqué. La sève est alors dirigée vers d'autres parties de la plante.

On pratique l'égourmandage et l'ébourgeonnage pour éviter que la cime d'un arbre ou d'une plante ne devienne trop touffue et ne consacre son énergie à fabriquer des feuilles sans utilité pour la production. Les gourmands qui occupent le coeur de la cime créent parfois trop d'ombre au détriment des rameaux productifs.



163

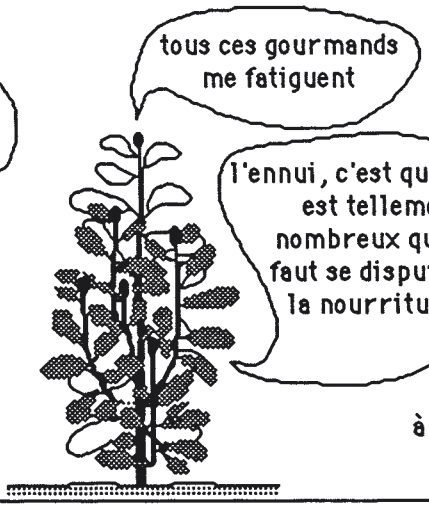


165

Notes

166 **pourquoi égourmander?**





les **gourmands** sont des rejets puissants qui cherchent à remplacer la tige principale d'un arbre ou d'un buisson. Si ce remplacement n'est pas nécessaire pour la culture, on les élimine. C'est l'**égourmandage**. Si le remplacement de la tige est nécessaire, on laisse pousser un petit nombre de gourmands vigoureux (1 à 4) et on élimine tous les autres.

Le défleurage


167

Nous avons vu qu'il pouvait y avoir concurrence entre la production de fruits et de feuilles (figure 151). C'est pourquoi il peut être intéressant d'éliminer les fleurs de plantes dont on veut exploiter les feuilles. Voici par exemple une planche de gynandropsis dont on a coupé les inflorescences **(photo 168)**.

Cette pratique permet à la plante de consacrer toute sa sève à la production de feuilles. Celles-ci restent plus tendres tant qu'il n'y a pas de fruits. Chez de nombreuses plantes, la production de jets foliaires est interrompue lorsque les fleurs apparaissent ; pour se développer, les fruits pompent leur nourriture dans les feuilles qui perdent leur saveur et leurs qualités nutritives. Elles durcissent, jaunissent et se dessèchent ...


168

Former la charpente d'un arbre

On appelle tailles de formation, les tailles dont le but est de construire et d'entretenir la charpente de branches et de rameaux qui porteront la production. Ces tailles sont pratiquées sur des **plantes ligneuses**, c'est-à-dire des plantes produisant du bois (arbres et arbustes).

La **photo 169** montre un arbre mal charpenté. On a dû lui mettre une béquille pour qu'il ne s'effondre pas avec tous les fruits qu'il porte. Son exemple est repris à la **figure 170**, en comparaison avec un arbre bien charpenté dont quatre fortes branches bien disposées sur le tronc supportent la cime et les fruits.

Les avantages d'une bonne charpente sont les suivants :

- il n'y a **pas de risque d'effondrement** de l'arbre ou de ruptures des branches,
- l'arbre **ne doit pas consacrer son énergie à supporter le poids décentré de sa charpente**,
- les **travaux** d'entretien, de récolte et de taille de production sont **simplifiés**.

Les **photos 171 et 173** montrent des agrumes en pleine production. Dans le premier cas **(171)**, les arbres ont un port cylindrique ; les fruits poussent à l'extérieur et sont facilement accessibles, à l'exception de ceux qui sont situés au sommet.

Dans le second cas **(173)**, les fruits ne sont plus à portée de la main. Aucune taille n'a été pratiquée pour construire la charpente. De multiples branches ont poussé en hauteur à la recherche de lumière. On doit les soutenir par des tuteurs afin d'éviter qu'elles ne se brisent.

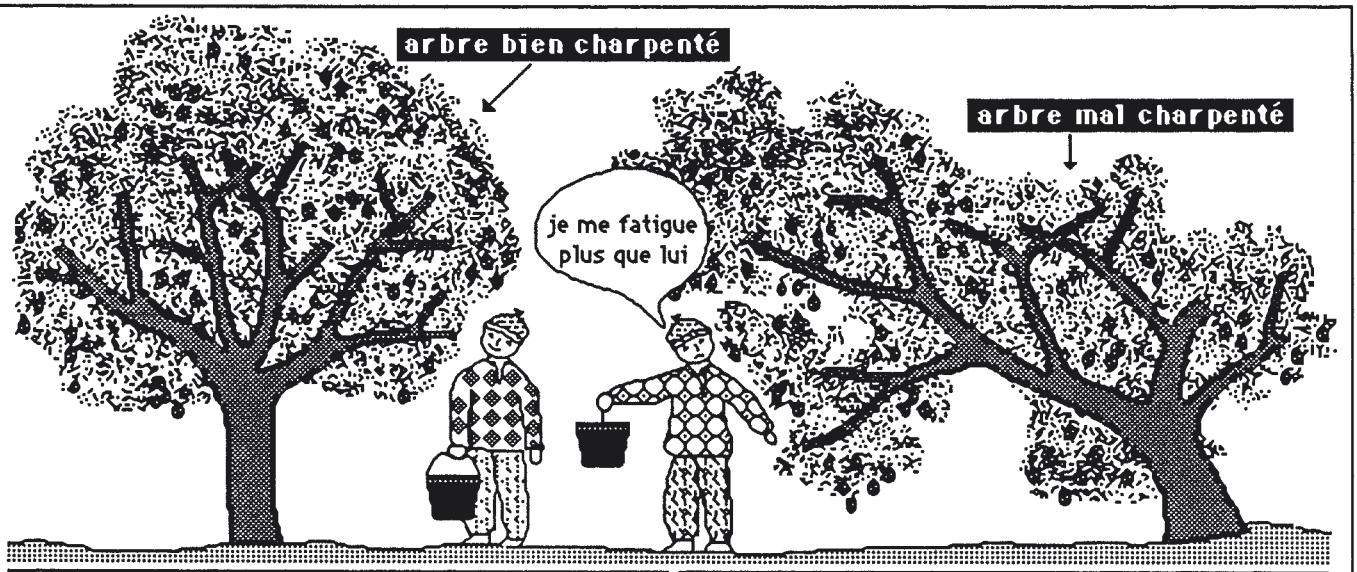
On peut dire qu'il est urgent de régénérer les arbres (voir plus loin les tailles de régénération) ou de les remplacer par de nouveaux pieds.

Lorsque les arbres sont trop hauts et mal charpentés, la récolte ne peut se faire que par **gaulage (photo 172)**. Celui-ci consiste à frapper les branches au moyen d'un bâton afin de faire tomber les fruits mûrs.



169

170 **le charpentage des arbres fruitiers**



- les branches principales forment un **bouquet bien ouvert** au sommet du tronc,
- la cime est régulière: le feuillage et les fruits sont répartis de façon **équilibrée** tout autour de la charpente,
- le tronc, qui porte tout le poids de la cime et des fruits, est bien droit et **vertical**.

- le tronc est penché; les branches sont disposées de façon irrégulière, de même que le feuillage et les fruits,
- le poids de la cime et des fruits risque constamment de **renverser** l'arbre ou de provoquer la **rupture** de certaines branches trop chargées.

Le gaulage comporte trois inconvénients :

- en frappant les branches, **on casse des rameaux**, ce qui provoque des blessures ;
- certains fruits peuvent tomber alors qu'ils ne sont pas encore mûrs ;

- lorsqu'ils tombent à terre, les fruits mûrs peuvent être **blessés ou éclater**. Ils peuvent **se salir** dans la boue ou les excréments, ce qui les rend moins faciles à commercialiser.



172



171



173

La formation d'une charpente facilite donc grandement les récoltes et peut éviter au cultivateur d'avoir à maltraiter ses arbres.

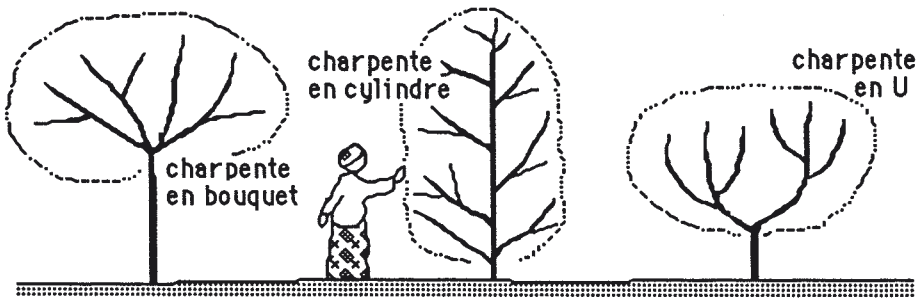
Pratiquer la taille de formation d'un arbre exige d'observer avec beaucoup d'attention son port naturel et son comportement saisonnier. Les **figures 174 à 177** indiquent les observations à faire. Mais il faut aussi savoir ce qu'on veut obtenir comme type de charpente : sa forme, sa hauteur, sa largeur **(figure 174)**.

Lorsqu'on a décidé de la forme de la charpente, il faut encore réaliser cette forme en taillant les rameaux et les branches d'une façon adéquate.

La formation d'une bonne charpente prend plusieurs années. Si elle est bien entretenue, elle se maintient durant toute la vie de l'arbre. La **figure 175** décrit les phases suivies respectivement pour une charpente en bouquet et pour une charpente en cylindre.

174 **déterminer le type de charpente recherchée**

avant de commencer la taille de formation, il faut se faire une idée précise de la forme à donner à la future charpente: en bouquet, en cylindre, en U,...



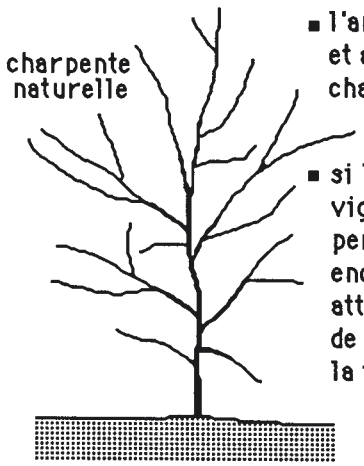
le choix de la charpente à construire dépend de toute une série d'éléments:

- de la façon dont les arbres forment **naturellement** leur charpente;
- de la **solidité du bois**. Un bois peu solide se rompt facilement sous le poids des fruits; il faut donc éviter que les branches s'allongent trop;
- de la **position de l'arbre** dans le jardin ou le champ, ainsi que des plantes qui seront associées. Un arbre charpenté en bouquet ne donne pas la même **ombre au sol** qu'un arbre charpenté en cylindre ou en U.
- de la **facilité** des entretiens et de la récolte.

175 conseils pratiques pour former la charpente des arbres fruitiers

1 attendre que l'arbrisseau ait atteint une bonne taille

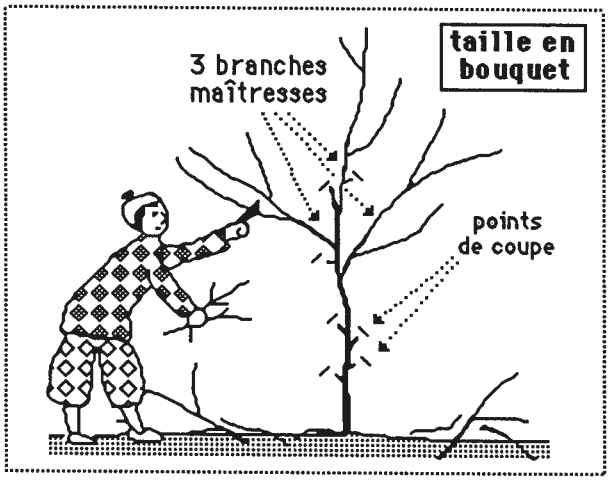
- on commence la taille de formation au cours de la deuxième ou troisième année de l'arbre. Il doit déjà être planté à sa place définitive.

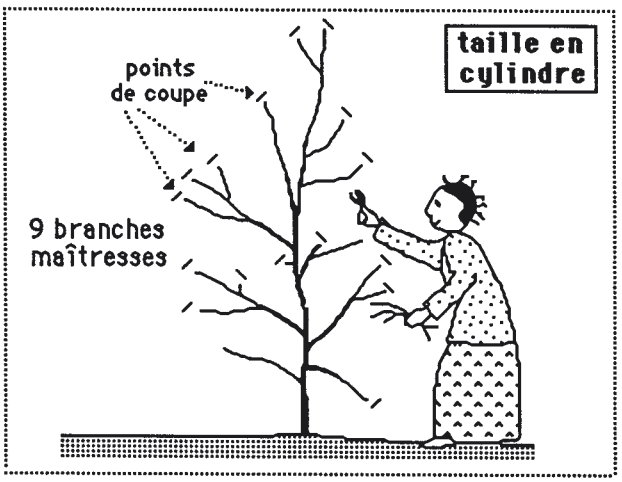


- l'arbre doit être vigoureux et avoir déjà développé sa charpente naturelle.
- si le plant n'est pas assez vigoureux ou que sa charpente naturelle n'est pas encore bien dessinée, on attend une ou deux saisons de plus avant de commencer la taille de formation.


176

2 éliminer certaines branches, conserver celles qui deviendront les branches maîtresses de la charpente.





on choisit dans la charpente naturelle les quelques branches vigoureuses qu'on va réserver comme branches maîtresses. Elles doivent former avec le tronc un **angle bien ouvert**. On veille à ce que les futures branches maîtresses soient disposées **tout autour du tronc**, de façon à bien répartir tout le poids de la cime. A l'intérieur de la cime, on coupe tous les rameaux poussant verticalement ou retournés vers l'intérieur. La partie intérieure doit être bien dégagée afin de **faciliter son aération**.

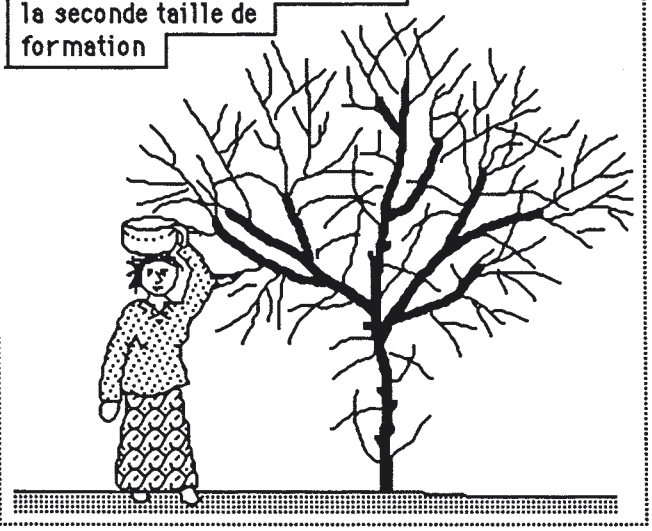
Pour construire une charpente en bouquet, on laisse se développer les bourgeons des branches maîtresses. Pour les charpentes en cylindre, les branches maîtresses, échelonnées sur toute la hauteur du tronc, peuvent être ébourgeonnées à une certaine distance du tronc (identique pour toutes les branches). L'ébourgeonnage favorise l'apparition de rameaux secondaires qui élargiront la cime.

(suite page 89)

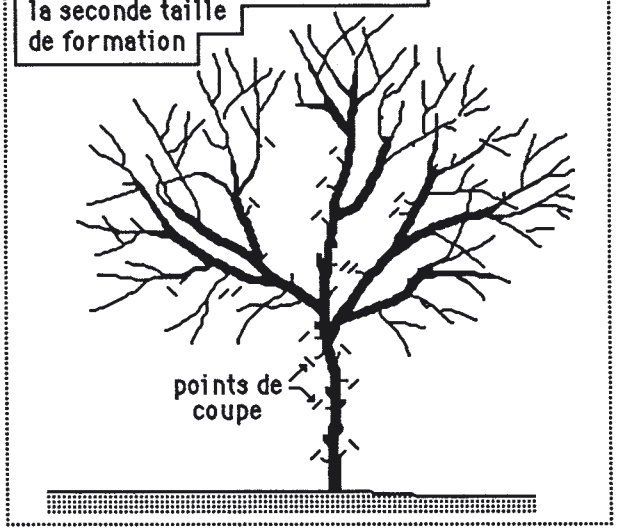
(tableau 175 : suite)

3 la charpente est renforcée et entretenue au cours des saisons suivantes

charpente en **bouquet avant** la seconde taille de formation



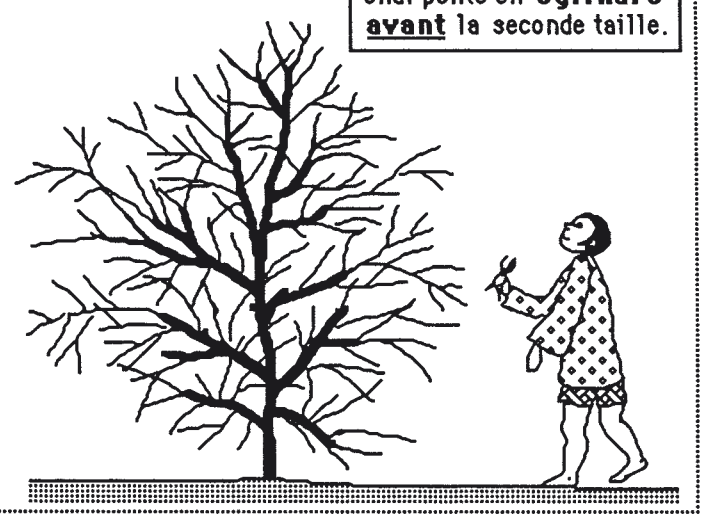
charpente en **bouquet après** la seconde taille de formation



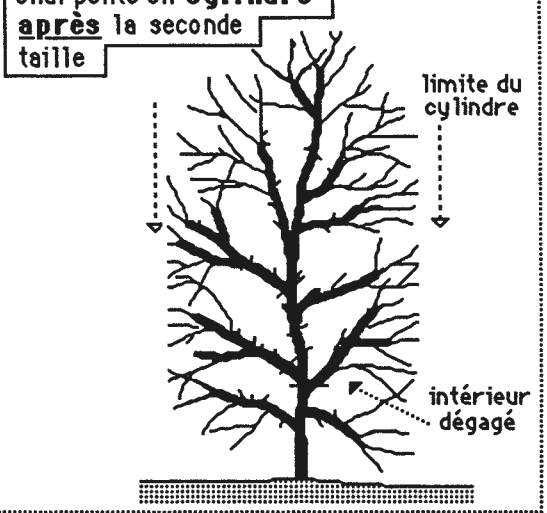
une ou deux saisons après la première taille de formation, on procède à l'élimination des rameaux secondaires et tertiaires qui se développent mal ou à de mauvais endroits:

- ceux qui se développent **vers l'intérieur** de la cime;
- lorsque plusieurs rameaux se développent **trop près l'un de l'autre**, on en élimine certains et on garde les plus beaux et les mieux orientés;
- les rameaux **malades** et ceux **qui dépassent trop** de la cime sont également coupés

charpente en **cylindre avant** la seconde taille.



charpente en **cylindre après** la seconde taille



lorsque la charpente cylindrique est bien formée, on s'arrange chaque année pour l'entretenir et la réparer si nécessaire. La fructification se fait sur les rameaux secondaires et tertiaires qui se forment à la surface du cylindre.

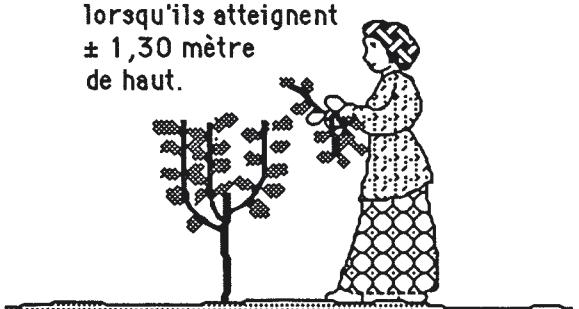
Chez les espèces d'arbres qui donnent facilement des gourmands, la taille de formation peut se faire à partir de ceux-ci (bois primaire), plutôt que de rameaux secondaires ou tertiaires. Après l'étêtage de la tige principale, des gourmands plus ou moins nombreux apparaissent. On en sélectionne quelques-uns (les plus vigoureux) et on élimine les autres. Lorsque les gourmands sélectionnés ont grandi, on procède à nouveau de la même façon sur ceux-ci **(figure 177)**.

177 **formation d'une charpente à à partir de gourmands**

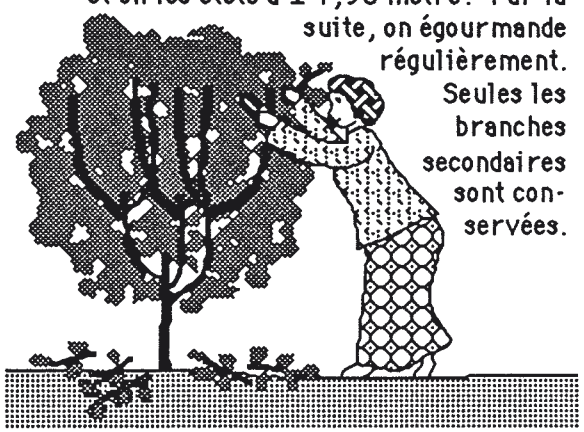
1 un premier étêtage se fait sur le jeune arbre lorsqu'il atteint ± 70 cm de hauteur. Il provoque l'apparition de plusieurs gourmands.



2 on garde trois ou quatre gourmands vigoureux bien répartis tout autour de la tige. On élimine tous les autres. Les gourmands sont étêtés lorsqu'ils atteignent ± 1,30 mètre de haut.



3 de nouveaux gourmands apparaissent au sommet des premiers. On en garde deux sur chaque gourmand du deuxième étage et on les étête à ± 1,90 mètre. Par la suite, on égourmande régulièrement. Seules les branches secondaires sont conservées.





178

La **photo 178** montre un cas particulier de taille charpentière pratiquée sur un micocoulier (*Celtis integrifolia*). Cet arbre est exploité pour ses feuilles légumières qui peuvent être mangées crues ou cuites. Pour faciliter les récoltes, le cultivateur a construit une charpente en échelle. La tige de l'arbre a été arquée au moyen d'une corde, au fur et à mesure de sa croissance. Les branches latérales ont été coupées à proximité du tronc et des petits tétards se sont formés à leur extrémité. C'est sur ceux-ci que se font les récoltes de jets foliaires. Cette taille charpentière permet de grimper facilement dans l'arbre au moment des récoltes.

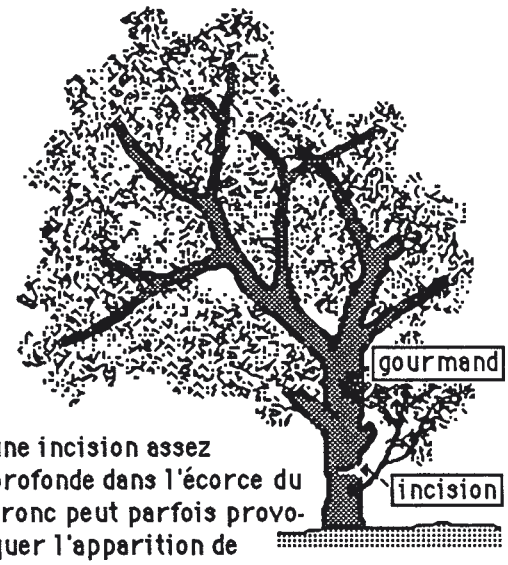
La taille de régénération

La taille de régénération permet de reconstituer une nouvelle charpente à partir d'un tronc ancien. On la pratique lorsque les branches d'un arbre sont trop longues, malades ou épuisées.

La régénération se fait en général par recépage. On coupe le tronc principal sous l'ancienne charpente et on laisse pousser un ou plusieurs gourmands en remplacement **(photo 181)**. Lorsque les gourmands se développent, on procède à une taille de formation de l'arbre comparable à celle indiquée aux **tableaux 175 à 177**.

Il est parfois possible de provoquer l'apparition de gourmands à la base du tronc en incisant profondément l'écorce **(figure 179)**. Cette incision peut provoquer localement un afflux de sève favorable à la croissance d'un bourgeon dormant. Notons cependant que plus un tronc est vieux, moins il est facile de provoquer le développement de bourgeons sous l'écorce.

179 **incision de l'écorce**



une incision assez profonde dans l'écorce du tronc peut parfois provoquer l'apparition de gourmands, sous elle. Certains d'entre eux serviront à reconstruire la cime abîmée.

Chez les espèces buissonnantes comme le vernonia, on régénère parfois la plante en respectant ses branches charpentières **(photo 180)**. Des rejets naissent alors à l'extrémité de chacune d'elles.



180

Cette pratique est intéressante pour les plantes dont les jets et les feuilles sont exploités comme légumes au fur et à mesure de leur croissance.

La **photo 181** montre pour sa part une tige de caféier récemment recépée. La tige principale a été renversée sur le sol et trois gourmands de remplacement se sont développés sur la souche. Cette méthode permet de préserver une certaine production de baies sur la vieille tige tout en provoquant l'apparition des gourmands. On voit cependant que la souche est fendue en long, ce qui est défavorable à la santé de la plante.



181



182

Le recépage est parfois rendu indispensable du fait de la formation de **balais de sorcières (photo 182)**. Ceux-ci apparaissent lorsqu'une tige est surexploitée sans soin (arrachage des rejets plutôt que coupe nette, vieillissement de la tête sur laquelle se forment les rejets, attaques de parasites par suite des nombreuses blessures provoquées par les récoltes successives).

La régénération n'est pas réservée aux arbres et aux plantes péren-

nes. Voici par exemple une taille de régénération pratiquée sur des plants de morelle noire **(photo 183)**. Peu avant la floraison, les tiges principales ont toutes été récoltées. Elles vont être rapidement remplacées par les jeunes rejets qu'on voit déjà se développer à leur base.

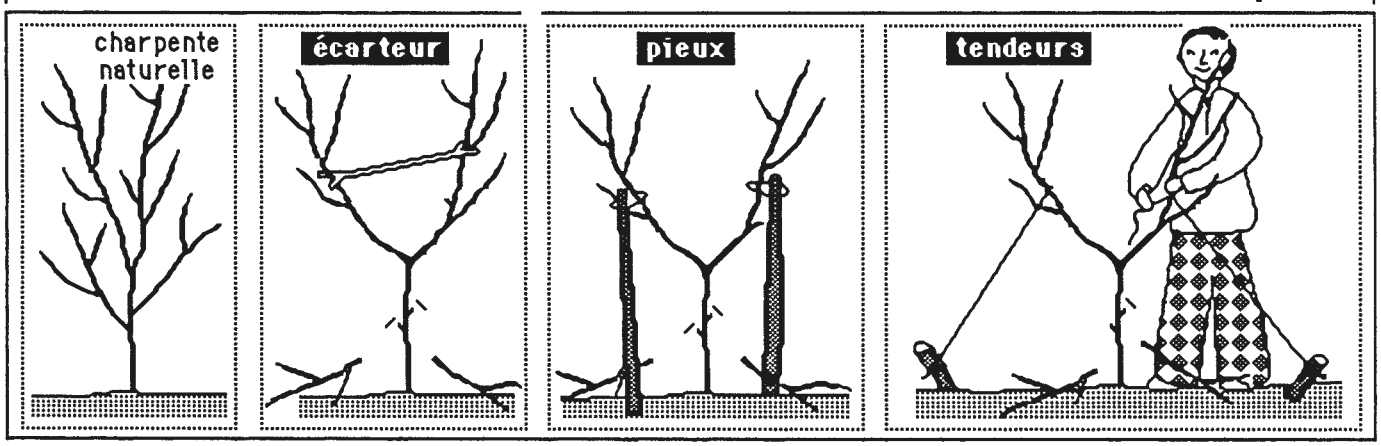


183

Pratiques complémentaires aux tailles de formation et de régénération

Il existe quelques possibilités pratiques de modifier la position naturelle des branches formant la charpente, en particulier l'utilisation d'écarteurs, de pieux ou de tendeurs **(figure 184)**. Au bout de quelques mois, les branches écartées s'épaississent et prennent une forme définitive.

184 **trois méthodes pour écarter les futures branches maîtresses, lors de la formation d'une charpente**



Notes

Les tailles de compagnonnage et de santé

La taille d'éclaircie

La taille d'éclaircie vise à alléger la cime d'un arbre. Les effets recherchés sont les suivants :

- **éliminer les gourmands et les branches qui obscurcissent l'intérieur de la cime** et consomment de la sève sans utilité pour la production ;
- donner **plus de lumière** aux feuilles et rameaux qui se développent à l'intérieur de la cime ;
- laisser passer de la lumière **au bénéfice des étages de cultures inférieurs** (figure 147) ;
- **alléger les branches charpentières** qui risqueraient de s'effondrer sous leur propre poids ;
- **éliminer les branches malades** ou improductives (taille sanitaire).

Les tailles d'éclaircie peuvent être faites avant ou pendant les périodes de croissance des arbres.

Les tailles de compagnonnage

Certaines tailles peuvent être faites sur des plantes dans le seul but d'éviter de trop fortes concurrences, en particulier des concurrences pour la lumière. Voici par exemple un plant de patate douce en bordure d'une planche de baselle et de néverdié **(photo 185)**. Les lianes de la patate douce sont coupées dès qu'elles deviennent trop envahissantes. On peut dire que cette plante est en attente : dès que la baselle aura fini son cycle de production, on lui laissera envahir la planche. Tailler des lianes pendant quelques semaines n'est pas favorable à la production de tubercules mais cette pratique maintient le plant de patate dans un état vigoureux, capable de fournir des boutures.

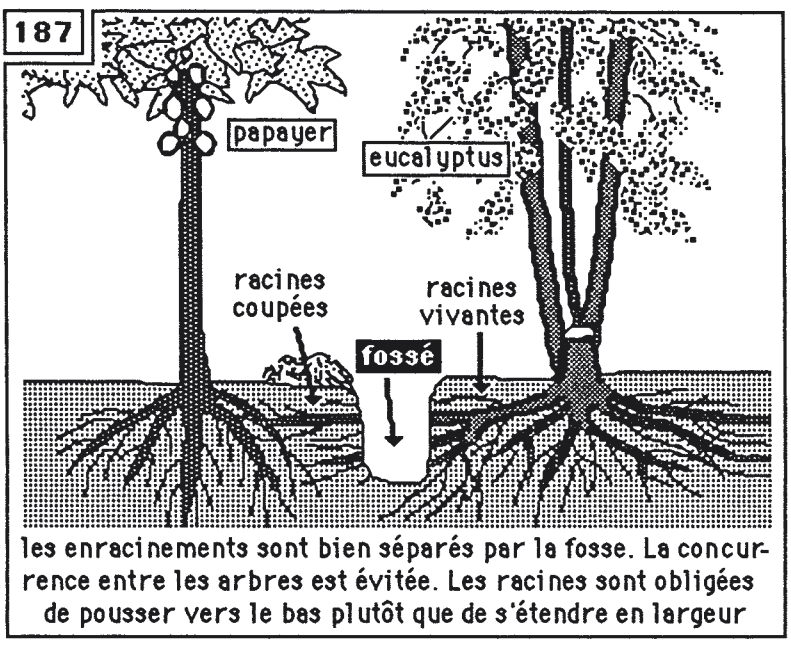


185

De nombreuses tailles de compagnonnage peuvent être pratiquées sur les plantes saisonnières ou sur les arbres dans le but de régler la densité du feuillage, des racines, de la lumière, etc. Elles font appel aux techniques déjà exposées dans les pages précédentes : formation de charpentes cyclindriques ou en U, élagage, taille d'éclaircie, etc.



186



les enracinements sont bien séparés par la fosse. La concurrence entre les arbres est évitée. Les racines sont obligées de pousser vers le bas plutôt que de s'étendre en largeur

Les tailles racinaires

En général, les tailles sont pratiquées sur les parties aériennes des plantes, mais il existe aussi des pratiques de **tailles racinaires**. Elles consistent à couper certaines parties de l'enracinement pour le stimuler, le récolter, le soigner ou limiter son extension.

La **photo 186** montre comment on réalise une taille visant à limiter l'extension en surface des racines d'un arbre ou d'une rangée d'arbres. A gauche, on voit une plantation de papayers, à droite, une rangée d'eucalyptus. Un fossé de 40 centimètres de profondeur a été creusé entre les deux afin d'éviter l'extension des racines des eucalyptus vers les papayers **(figure 187)**. Celles-ci sont forcées de s'enfoncer davantage dans le sol. En pratiquant de la sorte, on évite la concurrence entre les racines des deux types d'arbres.

La même pratique peut être mise en oeuvre autour d'un arbre ou d'un groupe d'arbres en établissant un fossé circulaire.

Le fossé ne peut pas être creusé à moins d'un mètre du tronc de l'arbre. En général, on le place juste en-dessous de la limite de la cime. Une taille racinaire trop forte peut évidemment nuire à la production de l'arbre. Comme dans toutes les tailles, il faut trouver un équilibre entre les avantages et les inconvénients de la taille racinaire.

Au bout de quelques années, il peut être intéressant de stimuler les racines d'un arbre par un

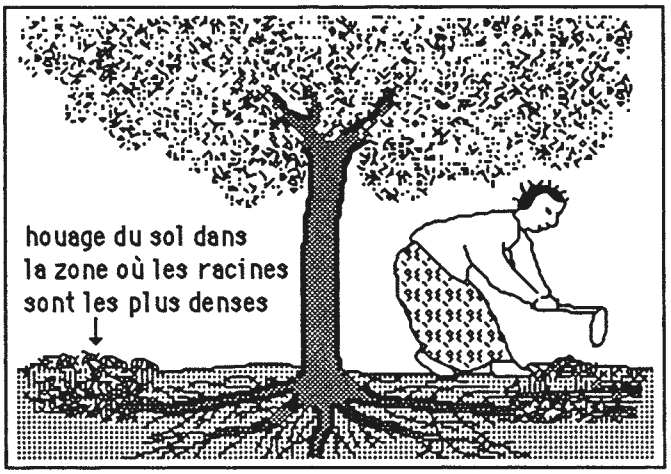
labour ou un houage. Cette opération brise une partie des racines et force l'arbre à les renouveler **(figure 188)**. De jeunes racines plus dynamiques que les anciennes se développent alors dans la terre ameublie. Il faut pourtant éviter que trop de racines ne soient détruites.

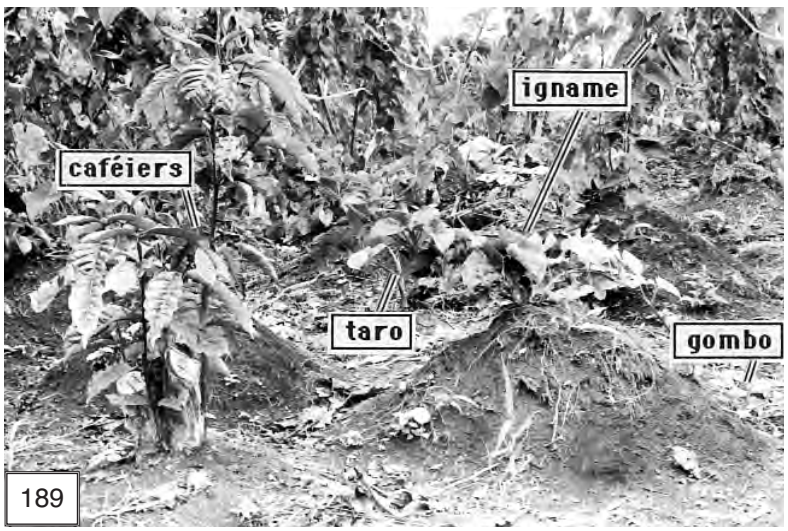
Cette sorte de taille racinaire peut être associée à un semis de plantes herbacées, saisonnières ou non. Une culture de céréales, de légumineuses ou d'engrais vert dans la partie houée peut avoir un effet positif sur la fertilité du sol et le renouvellement des racines de l'arbre.

En fait, toute opération de sarclage, houage, buttage ou labour pratiquée autour de l'arbre, pour les cultures associées, provoque une certaine taille racinaire stimulante. Au cours de ces opérations, on doit veiller à ne pas couper de grosses racines à proximité immédiate du tronc.

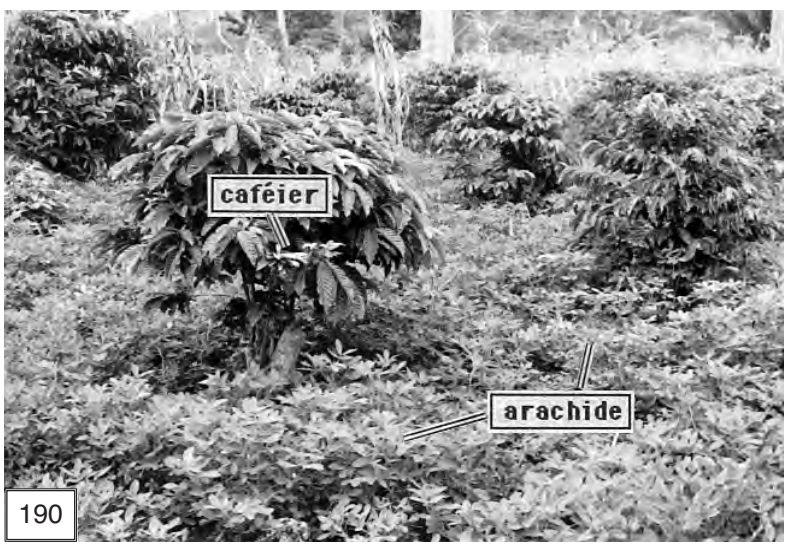
Les **photos 189 et 190** présentent le cas d'un verger de caféiers récemment recépés en Côte d'Ivoire. Dans un premier temps **(189)**, c'est l'igname et le gombo qui ont été associés aux caféiers. Une première taille racinaire a eu lieu pour le caféier au moment de la confection des buttes d'igname et du semis de gombo (dans la semelle). Au cours de la saison suivante, c'est l'arachide qui a été semée dans le verger, après la refente des buttes **(190)**.

188 stimulation des racines par houage





189



190

Les racines des caféiers régénérés ont donc été activées à plusieurs reprises :

- au moment de la confection des buttes d'igname,
- lors du houage qui a précédé le semis d'arachide,
- lors de l'arrachage des arachides.

Au cours de chacune de ces opérations, le sol a été ameubli, ce qui facilitait l'activité racinaire.

Les tailles racinaires sont pratiquées de préférence en début de saison pluvieuse. Elles sont déconseillées en saison sèche puisque les arbres ont besoin d'un maximum de racines pour se préserver du dessèchement.

Au moment de planter des jeunes arbres, la confection de **stumps** comporte également une taille racinaire **(figure 191)**. Toutes les racines latérales sont coupées à ras du pivot. De même, toutes les feuilles et rameaux secondaires sont éliminés afin d'éviter la transpiration du stump. Celui-ci se présente donc en deux parties : la tige surmontée d'un seul bourgeon et le pivot racinaire dont tous les bourgeons sont dormants. Lorqu'on replante les stumps dans les trous de plantation, des jeunes racines apparaissent rapidement sur le pivot et alimentent le bourgeon terminal.

La taille des racines intervient aussi lors de certaines récoltes. Rappelons-nous la photo 74. Il n'est pas rare qu'on taille l'igname ou le manioc en creusant la terre des buttes pour y prélever l'un ou l'autre tubercule. Comme pour la taille des parties aériennes, il faut veiller à ne pas blesser inutilement les racines. Une coupe très nette est souhaitable.

Les tailles sanitaires

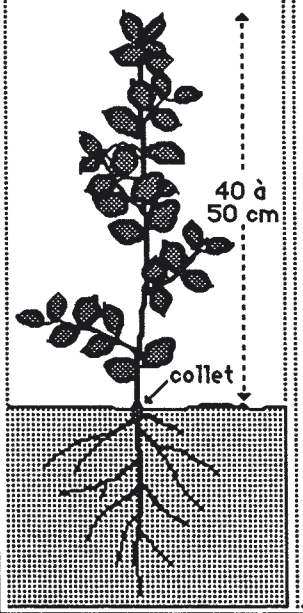
Les tailles sanitaires sont un moyen de lutte efficace contre les parasites. **Elles consistent à couper tous les rameaux, tiges ou fruits parasités, piqués, desséchés, malades et à les brûler.** En procédant de la sorte, on tue les parasites qui, sans cela, auraient tendance à se répandre.

Des précautions sont prises lors des tailles sanitaires afin d'éviter l'extension du parasitisme :

- on utilise des **outils propres et tranchants** ;
- les rameaux malsains doivent être **sectionnés nettement au-delà de la partie malade (figure 192)**. Si les rameaux sont piqués par les borers, il faut veiller à couper au-delà de la partie creusée par les larves ;
- **les parties sectionnées doivent être brûlées immédiatement** afin de tuer les parasites. S'il s'agit de vers ou d'insectes, ils peuvent en effet poursuivre leur développement dans les parties coupées et se répandre ensuite à nouveau sur les plantes saines ;

191 préparation des stumps

a pied en pépinière

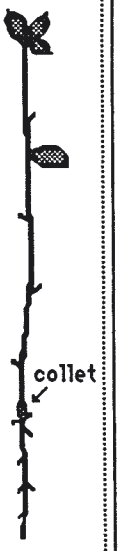


b pied taillé en vue du repiquage

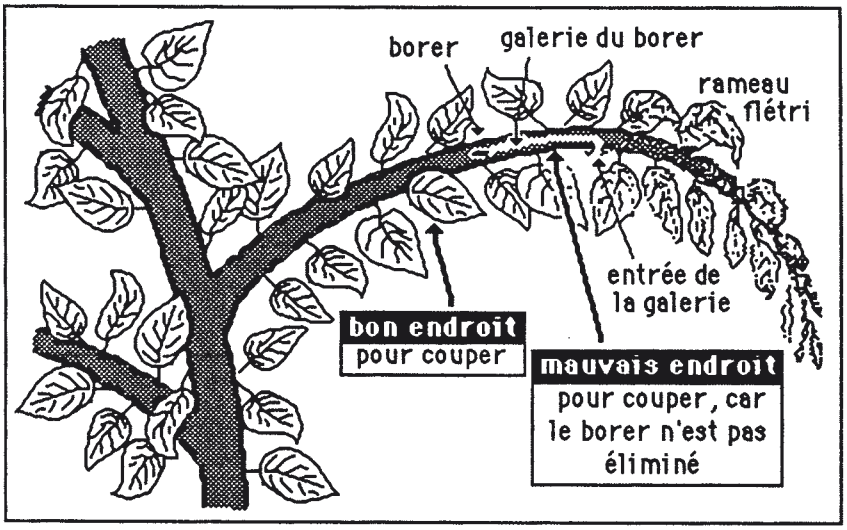
lorsqu'il atteint de 40 à 50 centimètres de haut, le jeune plant est enlevé de la pépinière.

Tous les rameaux et racines sont coupés, y compris le bout de la racine pivot. Seul le bourgeon terminal est soigneusement préservé.

Le jeune plant ainsi taillé est appelé **stump**. Il peut être transporté facilement et replanté à sa place définitive 2 ou 3 jours après la taille, en respectant la position du collet.



192 taille sanitaire



- au moment de la taille, il faut **éviter de toucher les parties saines** après avoir touché les parties malades, ceci pour éviter de transmettre les maladies par le contact des doigts ;
- lorsqu'une plante est très largement parasitée, il vaut mieux l'**arracher** ou la **recéper** totalement afin qu'elle ne devienne pas un nid d'infestation pour les autres plantes.

Les périodes au cours desquelles on pratique les tailles sanitaires dépendent du développement des parasites. Si les rameaux dépérissent par suite d'une **maladie bactérienne ou fongique**, on les coupe **au plus tôt**, à bonne distance de la partie atteinte.

Si les plantes sont attaquées par des **borers**, il faut veiller à tailler avant que le borer ne s'échappe de la branche creusée pour se répandre sur d'autres rameaux ou d'autres plantes. Le bon moment pour une taille sanitaire doit être déterminé par des **observations précises sur la vie du parasite** et le moment où il se répand. La taille et le brûlage des parties coupées doit se faire entre le moment de la ponte et celui de l'éclosion (chapitre 8).

Tailles destinées à favoriser la production de fruits et de graines

Les pratiques de taille qui cherchent à accroître la production de fruits et de graines sont fort différentes de celles qui visent à produire des feuilles. Elles sont en général beaucoup plus complexes, car elles tentent d'atteindre **un équilibre entre la production d'organes végétatifs** (tiges, feuilles, racines) **et celle d'organes de reproduction** (fleurs, fruits, graines) **dont la récolte est souhaitée**. Cet équilibre peut se caractériser comme suit :

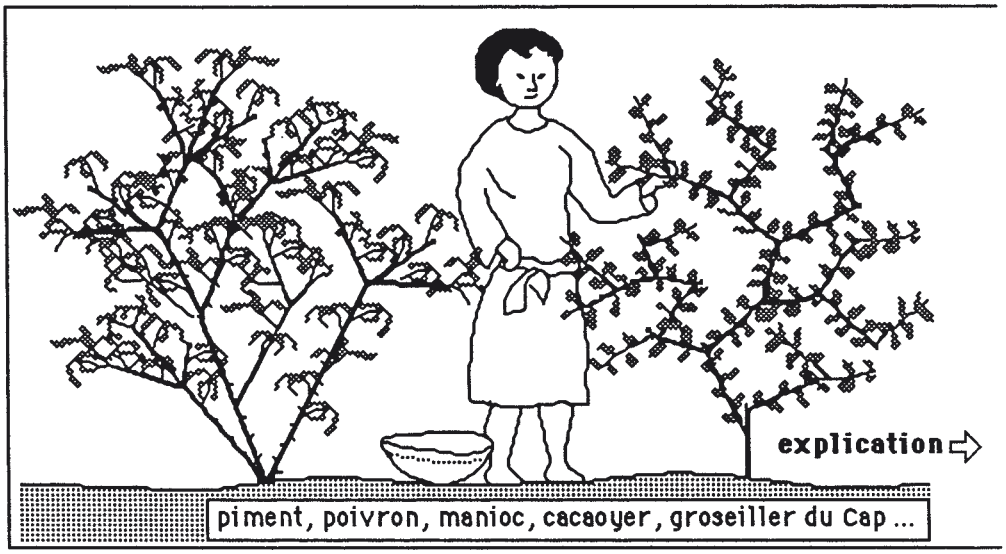
- **produire assez de feuilles et de racines** pour que la plante puisse nourrir ses fruits,
- **ne pas produire trop de fruits** afin que les feuilles et racines aient la capacité de les alimenter en suffisance,

- **ne pas produire trop peu de fruits**, sinon le travail de la taille ne serait pas payant,
- **avoir un maximum de fleurs** sur les branches taillées quitte à **éliminer ensuite quelques jeunes fruits.**

Les photos **(194 et 195)** représentent une branche de piment dont la morphologie (la forme) en zigzag est décrite à la **figure 193**.

La première photo **(194)** montre la branche complète ; on y voit quelques fleurs et les premiers piments. La seconde photo **(195)** montre la même branche taillée dans le but d'accentuer la production de fruits tant au cours de la saison présente qu'au cours de la suivante.

193 **port naturel zigzagant de certaines espèces**





194



195

La taille a consisté en un étêtage de tous les rameaux. Cet étêtage laisse intactes toutes les feuilles adultes existantes mais empêche la croissance d'un nouveau feuillage. L'étêtage est pratiqué juste au-dessus du fruit qu'on cherche à favoriser en prenant soin de ne pas enlever la feuille nourricière à l'aisselle de laquelle il se développe. L'avantage de cette taille est que les feuilles qui restent peuvent se consacrer entièrement à la production des fruits qui seront plus gros et de meilleure qualité que s'il n'y avait pas eu de taille.

En outre, la taille permet d'alléger la branche et de mieux en éclairer toute les parties, ce qui est favorable à la fructification de cette espèce.

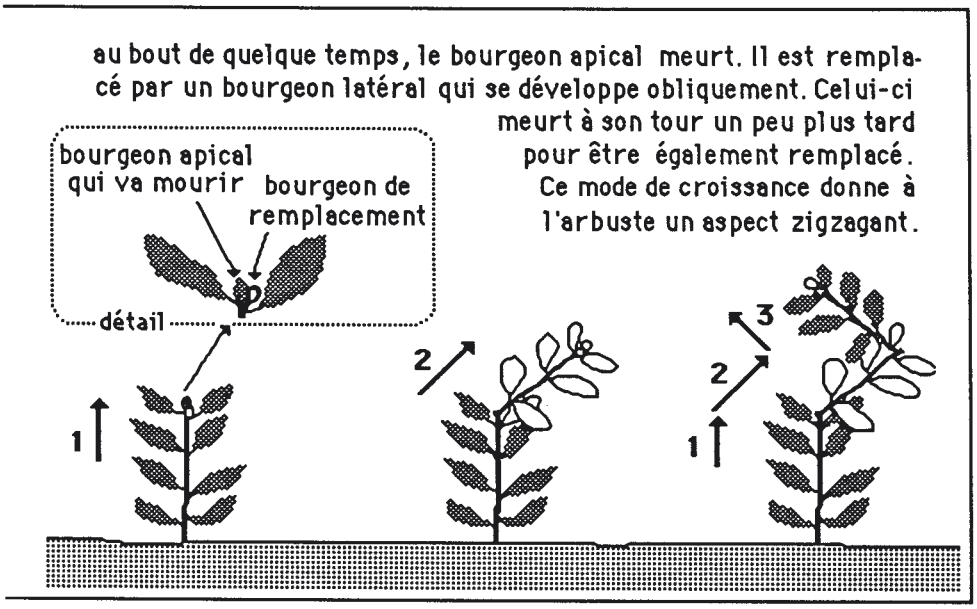
Les **résultats** de cette taille de production sont les suivants :

- la **croissance des rameaux est provisoirement arrêtée** et la sève qu'ils consommaient est conduite vers les fruits ;
- **les fruits sont bien nourris** parce que leur nombre est relativement réduit ;
- quelque temps après l'étêtage, **de nouveaux rameaux se développent** sur ceux qui ont produit des fruits : ce sont eux qui se couvriront de fruits à la prochaine saison s'il s'agit d'une variété bi- ou plurisaisonnière de piment.

Que serait-il arrivé si aucune taille n'avait été pratiquée ?

⊞ Les rameaux auraient continué à s'allonger et à se subdiviser, rendant le plant de plus en plus touffu. Le feuillage des étages inférieurs se serait trouvé à l'ombre : faute de lumière, il aurait été moins efficace et se serait mis à jaunir ;

⊞ les rameaux prolongés auraient produit de nombreuses fleurs, mais un grand nombre d'entre elles n'auraient pas noué. Parmi celles qui auraient noué, un certain nombre de leurs fruits auraient **coulé** au moment de la nouaison. On parle de **coulure** lorsque les tout jeunes fruits mal nourris se



dessèchent et tombent. Tout se passe comme si la plante elle-même sacrifie un certain nombre de jeunes fruits parce qu'elle ne peut pas nourrir tous ceux qui se sont développés;

⊞ les fruits arrivés à maturité seraient peut-être plus nombreux, mais ils seraient moins gros faute d'avoir été nourris en suffisance.

La taille de production que nous venons de décrire est valable pour d'autres plantes que le piment, qu'il s'agisse de plantes herbacées saisonnières, d'arbres ou d'arbustes. Elle est souvent assortie d'un entretien visant à éliminer un certain nombre de fruits afin de favoriser ceux qui restent.

Les fruits éliminés sont ceux qui sont piqués, malades, chétifs ou inutilement en surnombre : en fait, tous ceux auxquels la plante consacrerait inutilement sa sève.

Etudions la taille des courges dont un sarment est représenté sur la **photo 196** : on y voit quatre noeuds composés chacun d'un pétiole de feuille, d'une vrille destinée à accrocher la plante sur un support, d'un bourgeon ou d'un rejet, d'une fleur (femelle dans ce cas-ci) et parfois d'une racine adventive. Une taille de production peut être pratiquée sur cette courge. Les principes applicables sont ceux qui ont été expliqués à la figure 151. La cultivatrice, constatant qu'il y a déjà quatre jeunes fruits sur la liane, peut choisir entre plusieurs pratiques :

□ couper le sarment afin d'empêcher qu'il continue de s'allonger. La coupe se fait un peu au-dessus d'un noeud, en veillant à maintenir une feuille sur ce noeud ; cette feuille nourrira le fruit qui se trouve à côté d'elle ;

□ étêter le sarment afin d'éviter son allongement comme dans le premier cas et éliminer quelques-uns des jeunes fruits de façon à ce que chaque fruit soit nourri par plusieurs feuilles ;

□ l'étêtage du sarment provoquera automatiquement la croissance de rejets à l'aisselle des feuilles; ceux-ci disputeront leur nourriture aux jeunes fruits, surtout s'ils se développent sur les mêmes noeuds qu'eux. Seuls quelques rejets sont gardés pour assurer la production de nouveaux fruits au cours des semaines suivantes, les autres sont coupés.

Ces diverses opérations de taille supposent qu'on passe très régulièrement dans le jardin et qu'on suive jour après jour la croissance des parties végétatives et des fruits.


196

Les plants de tomate ressemblent fort à ceux des cucurbitacées. Une tige secondaire très gourmande peut apparaître à chaque aisselle foliaire et une grappe de fleurs se développe sur chaque entrenoeud. Si on n'y prend garde, le nombre de branches secondaires et de grappes de fruits devient tellement élevé que la plante n'arrive plus à les nourrir tous. Une partie des fruits se dessèche et tombe ; ceux qui subsistent sur les sarments restent petits **(figure 197)**.

La taille des plants de tomate se fait de la même façon que celle des cucurbitacées. Il faut constamment repasser entre les plants pour

□ éliminer les rejets en surnombre et étêter des jets qui s'allongent trop,

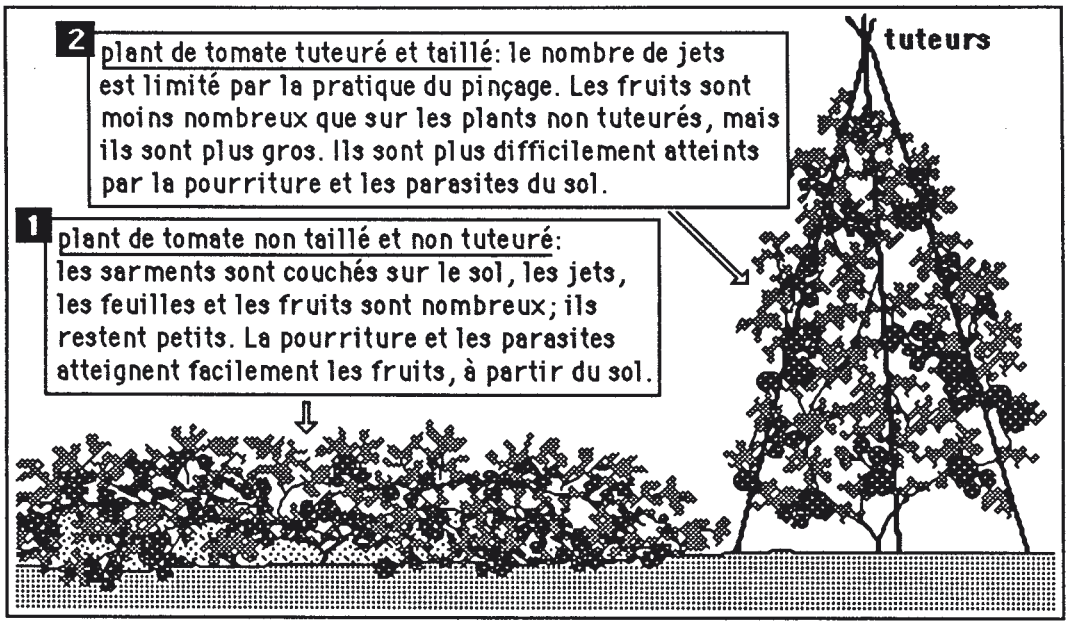
□ récolter les fruits mûrs,

- estimer le nombre de fruits en cours de maturation,
- estimer les fleurs qui remplaceront, dans les semaines à venir, celles qui ont fructifié et ont été récoltées.

Une bonne gestion des plants de tomate est celle qui permet d'avoir, durant toute la saison fructifère, un équilibre entre la production de nouvelles feuilles et celle de fruits à tous les stades de maturation.

Les pratiques que nous venons de décrire concernent tout autant des plantes herbacées que des arbustes et des arbres. Toutefois, on ne peut les appliquer que si la végétation à tailler est facilement accessible. Par ailleurs, il faut estimer l'intérêt du travail de la taille : le temps passé à étêter ou à éliminer les fruits chétifs ou en surnombre doit être payé par un accroissement de la production en quantité et en qualité. Seule l'expérience concrète montrera l'intérêt économique de ces pratiques.

197 **taille et tuteurage des plants de tomate**

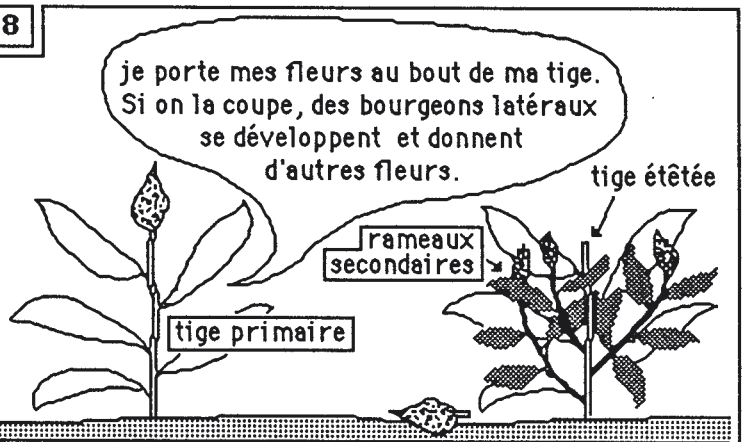


Les observations à faire avant de procéder à la taille de production

C'est l'observation de la morphologie des espèces et de leur comportement qui permet d'orienter le cultivateur qui veut tailler les plantes. A l'aide des **figures et photos 198 à 209** qui suivent, on peut procéder à des expériences pratiques. Coupons par exemple un rameau ou une tige florifère et voyons quelques semaines après comment la plante a réagi. De nombreux rameaux sont-ils apparus ou de nouvelles fleurs ? Faut-il attendre la saison suivante pour voir apparaître de nouvelles fleurs ? etc.

Lorsqu'on veut expérimenter une pratique de taille, il est bon de marquer les tiges ou les rameaux taillés au moyen d'un cordon de raphia ou d'un brin de paille, afin de pouvoir les reconnaître facilement.

198



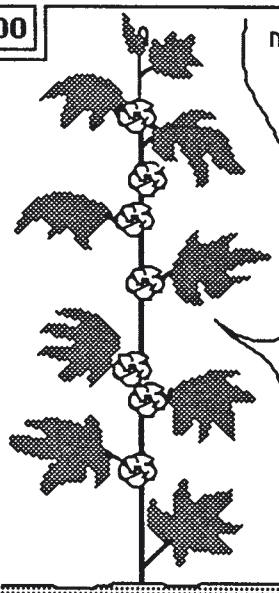
amarante, laitue, choux, basilic, sésame, tournesol, menthe, fenouil, grassé, gynandropsis, persil, vernonia,...

199



oignon, poireau, taro, macabo, ail, bananier, sorgho, mil, gingembre, costus, souchet,...

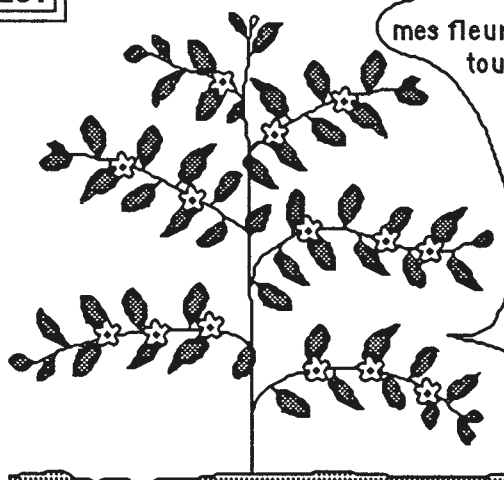
200



mes fleurs poussent toujours le long de ma tige principale. Si on coupe ma tige avant la floraison, des rameaux secondaires vont se développer à l'aisselle des feuilles, au détriment des fleurs et des fruits

gombo, roselle, chanvre de Guinée,...

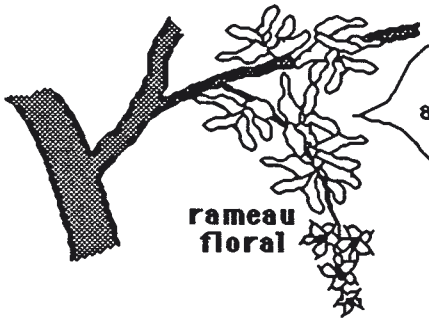
201



mes fleurs poussent sur tous mes rameaux, à l'aisselle des feuilles. Chez d'autres plantes elles poussent toujours sur les entre-noeuds

tomate, piment, aubergine, fruit de la passion, haricots, pois cajan, cucurbitacées, poivron, casse fétide, corète, morelles noire et amère, baselle, poivrier, jujubier,...

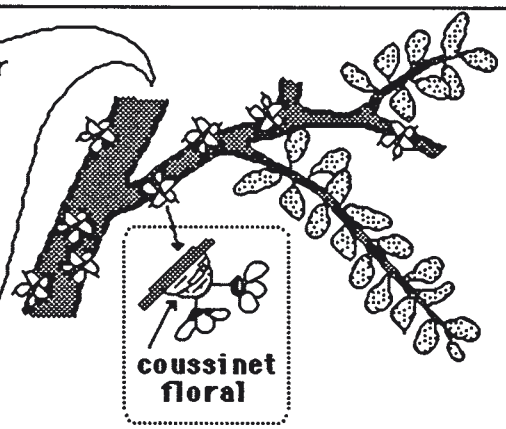
202 **rameaux et coussinets floraux**



je fleuris toujours au bout de mes jeunes rameaux. Chaque année, il faut que j'en reproduise, sinon vous n'aurez aucun fruit. Gardez-vous de les couper avant qu'ils n'aient fructifié!

manguier, anacardier, safoutier, tamarinier, rocouyer, karité, avocatier, colatier, mombins, faux muscadier, moabi,...

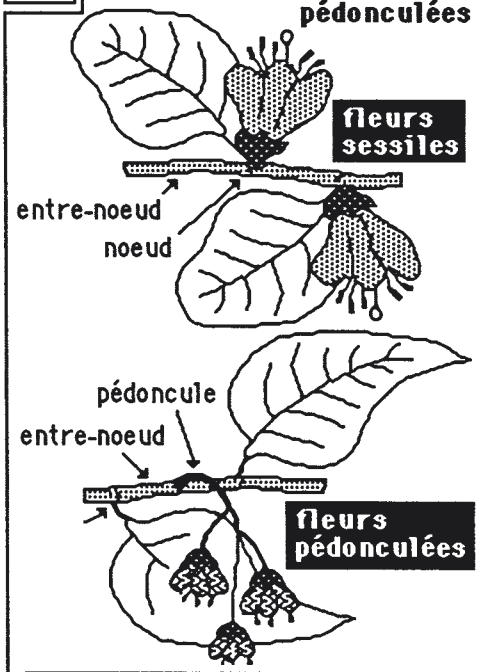
je fleuris directement sur le bois de mes branches et toujours aux mêmes endroits. Ces endroits, on les appelle coussinets floraux. Coupez mes rameaux, mais évitez de couper ou de blesser mes coussinets floraux



cette façon de porter les fleurs s'appelle la **cauliflorie**

certains corossoliers, cacaoyer,...

203 **fleurs sessiles et pédonculées**



les fleurs peuvent apparaître sur les noeuds, à l'aisselle des feuilles, ou sur les entre-noeuds. Elles peuvent être sessiles (fixées directement sur le rameau) ou pédonculées (fixées sur un petit rameau spécialement destiné à porter une ou plusieurs fleurs.

204 la floraison suit d'un an la croissance foliaire



Les tailles de récolte

La manière de récolter les feuilles, les fruits, les branches ou les écorces peut avoir beaucoup d'importance pour la production obtenue au cours des semaines ou des années qui suivent. On peut donc parler des **tailles de récolte** qui ont un effet contrôlé ou non sur le développement ultérieur de la plante.

Les tailles de récolte doivent tenir compte

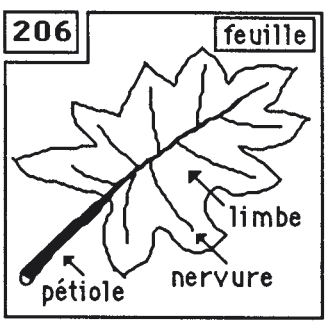
- du **type de produit** précis qu'on recherche : feuilles, rejets, fruits, écorces, racines, ... à consommer immédiatement ou à conserver, à commercialiser frais ou séchés, etc.,
- des **réactions de la plante** après la récolte : apparition de nouveaux rejets, dessèchement, etc.,
- des **risques sanitaires** encourus par la plante du fait des blessures qui lui sont infligées,
- de **la facilité** des récoltes.


205

Les façons de récolter les légumes-feuilles et leurs conséquences sur le développement des plantes

Voici un plant de roselle qui vient d'être exploité pour ses feuilles **(photo 205)**. La ménagère a arraché les limbes foliaires (partie verte des feuilles) en laissant les pétioles (tiges formant l'armature des feuilles) **(figure 206)**. Pour ce faire, elle a pincé les doigts à la base des pétioles et a déchiré les limbes en remontant vers le bout.

Cette méthode a l'avantage d'être facile pour la ménagère qui prélève sur la plante uniquement la partie qu'elle va consommer (si elle récolte les feuilles complètes, elle devra quand même ôter les pétioles dans sa cuisine). Mais cela n'est possible que si le produit est consommé ou séché tout de suite. Les limbes récoltés sont blessés ; lorsqu'ils sont entassés ou mis en bottes, ils fermentent rapidement et deviennent impropres à la commercialisation.



La récolte de feuilles complètes (avec leurs pétioles) est plus longue que la précédente, mais elle laisse les feuilles et les tiges intactes ; elles sont plus faciles à commercialiser.

Les effets sur la plante sont les mêmes dans l'un et l'autre cas : faute de feuillage pour la photosynthèse, la plante va se dépêcher de produire des rejets dont les feuilles remplace-

ront celles qui ont été arrachées (à condition que la saison le lui permette encore).

Voici une femme récoltant les feuilles de baselle **(photo 207)**. Elle pince les lianes à leur base et les dénude en remontant jusqu'à leur sommet. On voit les lianes dénudées à l'avant. Pour favoriser la repousse, elle recèpe ensuite les lianes à vingt ou trente centimètres de leur origine. Les lianes coupées sont utilisées comme boutures pour l'établissement de nouvelles planches.

Le vernonia, lui, se récolte soit en feuilles comme la roselle et la baselle, soit en jets **(photo 209)**.

La récolte en jets est intéressante pour la commercialisation : les feuilles sont entières et restent plus fraîches que lorsqu'elles sont récoltées une à une. Cependant, elles ne sont pas toutes au même degré de maturation. En coupant les jets, la récolteuse emmène avec elle un certain nombre de noeuds foliaires sur lesquels de nouveaux rejets auraient pu se développer.

La récolte par jets doit être faite **de telle façon qu'il y ait toujours assez de bourgeons et de feuilles en-dessous de la coupe pour que de nouveaux jets puissent apparaître.**



207

Les façons de récolter les fruits et leurs conséquences sur les plantes

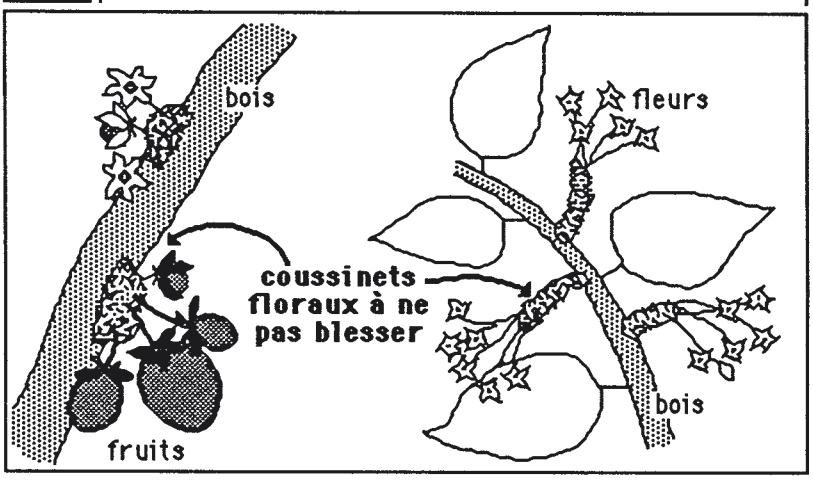
Lorsqu'on récolte des fruits, il faut veiller à deux choses importantes: **ne pas blesser les fruits** eux-mêmes et **ne pas blesser la plante** sur laquelle on les récolte. Blesser les fruits, c'est diminuer leur qualité commerciale (ils se salissent, ils collent, ils fermentent vite, ils attirent les mouches, ...). Blesser les plantes, c'est ouvrir la porte aux maladies, mais c'est aussi compromettre les récoltes futures, surtout si ce sont des branches spécialisées ou des coussinets fructifères qui sont abîmés **(figures 208 et 202)**.



209

L'observation des fruits à maturité permet souvent de constater que les plantes prévoient elles-mêmes un **point de rupture** précis. Il peut

208 **éviter de blesser les coussinets floraux**

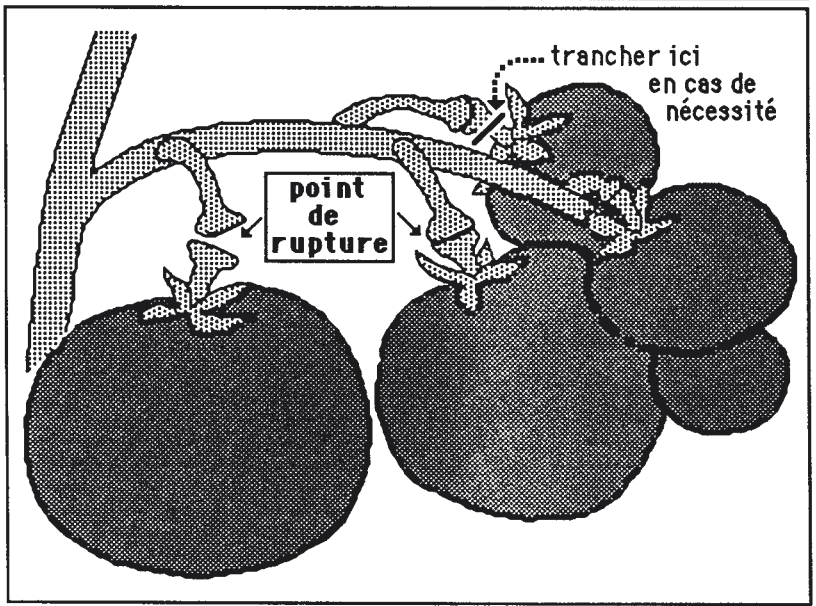


être situé tout contre oeux-ci ou à une certaine distance. La plante prévoit de fermer l'entrée aux infections avant même que le fruit mûr ne tombe. C'est pourquoi une cueillette qui respecte la nature ne crée aucune blessure.

Voyons par exemple la tomate **(figure 210)**. Elle est accrochée à un pédoncule divisé en deux parties. Si la tomate est bien mûre, le pédoncule se brise facilement lorsqu'on le soulève à l'endroit où il existe une légère boursouflure. Lorsque le fruit est cueilli correctement, il reste une **mouche** à

210 récolte de la tomate

pour garder les fruits et les rameaux en bon état sanitaire, on les cueille en les soulevant de façon à rompre le pédoncule au **point de rupture** que la plante prévoit elle-même. La rupture se fait facilement lorsque les fruits sont **bien murs**. Si elle ne se fait pas bien, on tranche le pédoncule entre le point de rupture et le fruit. Il ne faut pas arracher le fruit car les blessures provoquées sont des portes ouvertes aux infections.



capables de reconstituer très rapidement une nouvelle écorce.

Par ailleurs, la récolte de l'écorce provoque toujours une grande blessure. Le bois mis à nu est humide et ses sucs attirent toutes sortes d'insectes et de parasites. Plus encore que celle des fruits, la récolte des écorces exige donc beaucoup de précautions.

Voici l'écorçage d'un arbre à ail effectué à la machette **(photo 212)**. Cet outil trop grossier pour le travail à effectuer, arrache l'écorce en abîmant le bois qui se trouve en-dessous. Ecorce et bois se reconstituent difficilement. Une telle méthode n'est donc pas à conseiller.

Mieux vaut prélever l'écorce avec des outils bien affûtés et selon un plan de coupe précis **(figure 211)**. Il est préférable de

son sommet. Par contre, si on arrache le fruit avant maturité, on risque de le déchirer à son sommet et de favoriser une pourriture rapide.

Si, pour une raison quelconque, le fruit ne se détache pas de lui-même, il faut sectionner le pédoncule au moyen d'une lame tranchante entre le fruit et le point de rupture. En tout cas, il ne faut pas l'arracher.

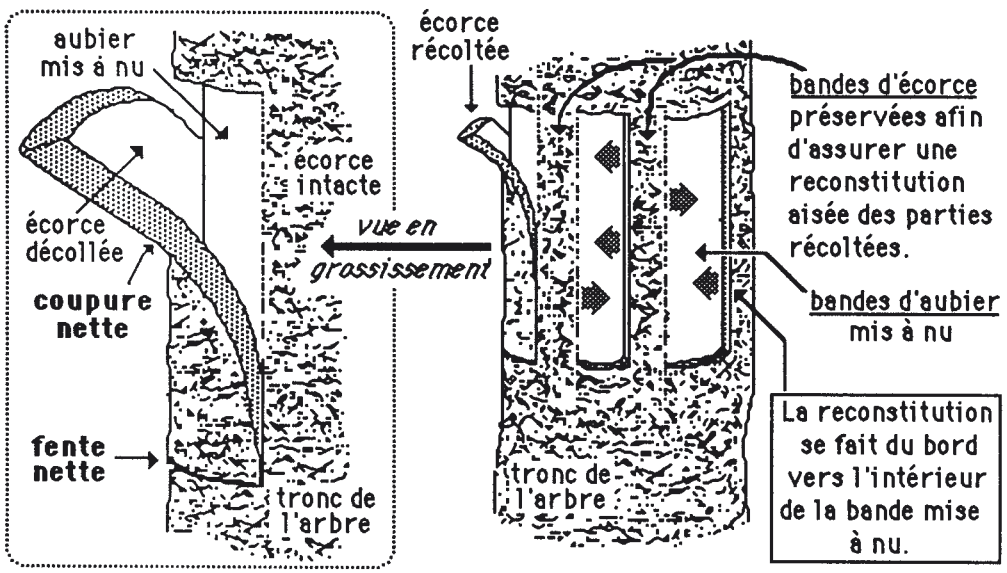
Ce point est capital pour les plantes dont les fruits se développent sur des coussinets spécialisés (comme le cacaoyer). Abîmer ces coussinets en arrachant les fruits compromet les récoltes ultérieures.

La récolte des écorces et son influence sur les arbres

Certains arbres sont exploités pour leur écorce (arbre à ail, baobab, quinquina, ...).

La récolte de grands morceaux d'écorce met toujours l'arbre en difficulté : c'est en effet l'écorce qui ramène la sève élaborée vers les racines de la même façon que les artères de l'homme amènent le sang dans ses jambes et ses pieds. Rappelons-nous d'ailleurs qu'une façon de tuer un arbre est de le "ceinturer" en ôtant un morceau d'écorce de vingt à trente centimètres de haut autour de son tronc. Seuls quelques arbres résistent à ce traitement parce qu'ils sont

211 une bonne façon de récolter les écorces



- le prélèvement de l'écorce est une opération délicate pour la santé de l'arbre. Lorsqu'il est mis à nu, l'aubier frais et sucré attire des insectes et des parasites qui trouvent une porte d'entrée très large.
- les bandes doivent être taillées avec une **lame très tranchante**. La lame ne doit pas pénétrer dans le bois frais (aubier). Les bandes écorcées doivent être séparées entre elles par des **bandes d'écorce intactes** afin de permettre la formation d'une écorce de remplacement.
- si les bandes récoltées sont trop larges, l'arbre n'arrive pas à se remettre de la récolte et peut dépérir.



212

faire cette opération en pleine saison des pluies quand le bois et l'écorce sont bien humides et se décollent facilement l'un de l'autre.

Si le prélèvement d'écorce se fait uniquement pour les besoins ménagers, il vaut mieux racler l'écorce superficielle seulement, en veillant à ne pas atteindre le bois.

Certaines pratiques d'écorçage ou d'entailles sont destinées à stimuler le développement de branches ou de fruits.

Par exemple, le fait d'enlever l'écorce d'un jeune arbre sur quelques centimètres de haut et sur une certaine largeur peut provoquer chez certaines espèces l'apparition de nouvelles branches ou de gourmands. Il faut cependant que l'écorce ne soit pas trop épaisse.



213

La **photo 213** montre un autre exemple de stimulation. Des entailles ont été pratiquées obliquement, à la machette, dans le tronc d'un jeune manguier. Le but de cette pratique qu'on ne répète pas est de stimuler l'entrée en production de l'arbre lorsqu'il a quatre ou cinq ans. Les avantages devraient être vérifiés.

Les outils de taille et les coupes

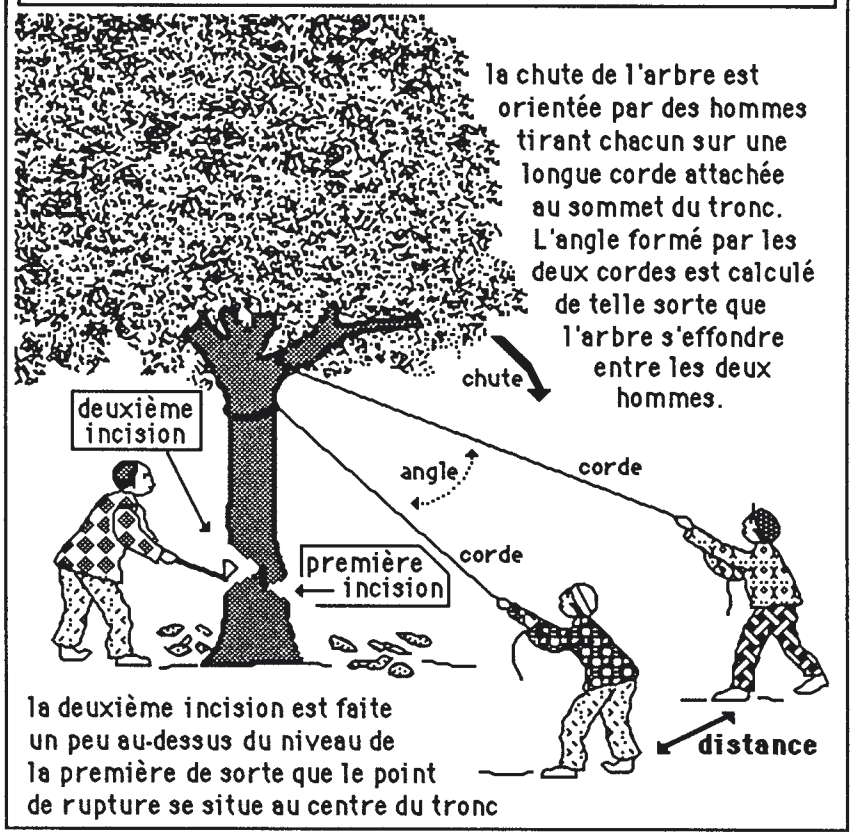
Nous avons insisté à plusieurs reprises sur le fait que toute blessure infligée à une plante est une porte d'entrée pour les parasites et les maladies. Quelle que soit la taille pratiquée (formation, production, récolte, recépage, ...), il faut absolument éviter de provoquer des blessures.

Les sections doivent être franches et nettes. Une section large doit être légèrement penchée pour forcer l'eau de pluie qui y tombe à s'écouler **(photo 218)** ; si l'eau stagne dans les interstices du bois, elle y provoque la pourriture **(figure 216)**.

Lorsqu'une section est assez large, on peut la protéger contre les parasites en y appliquant de la glu, du goudron végétal ou un cataplasme d'argile éventuellement mélangé avec un peu de cendres fines.

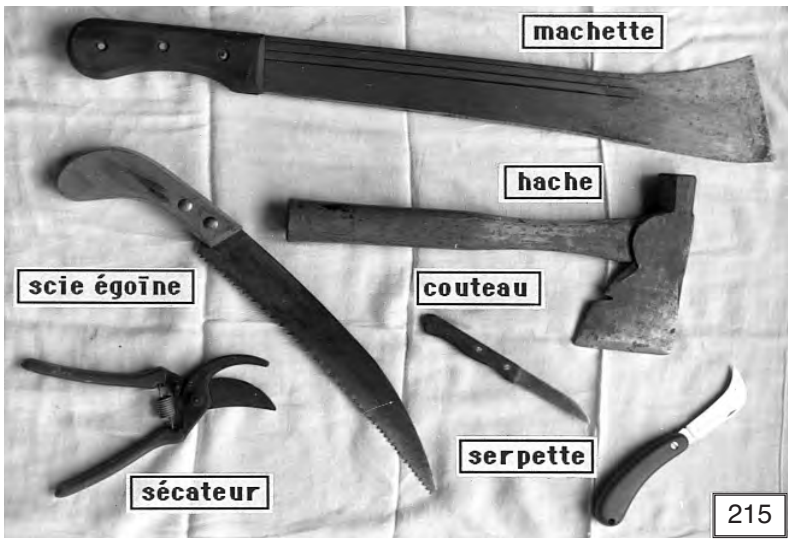
214 abattage dirigé d'un arbre

l'abattage dirigé permet d'orienter la chute de l'arbre et de le faire tomber à l'endroit souhaité.



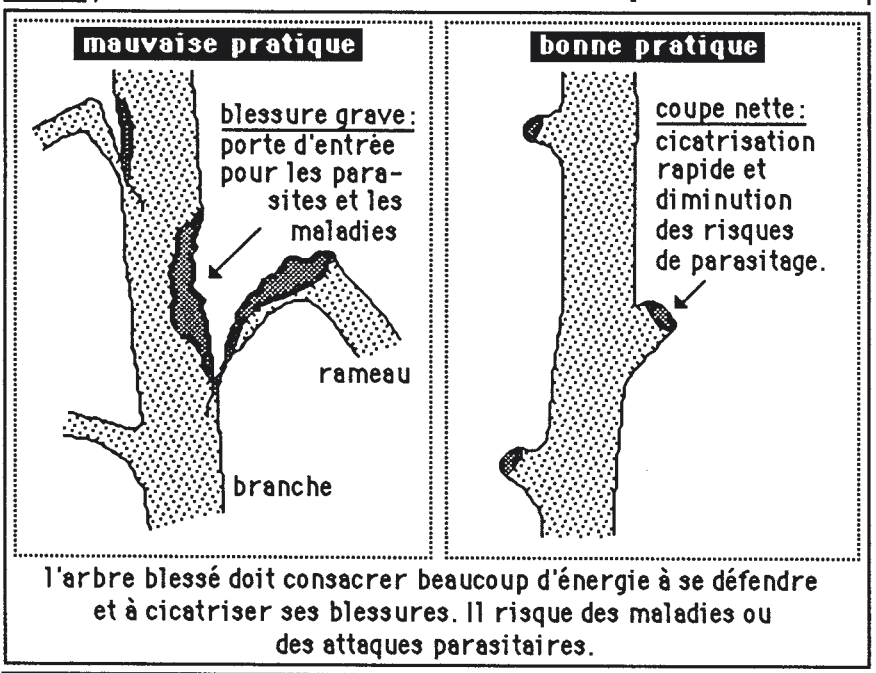
La machette, la hache, la scie et la tronçonneuse sont les outils utilisés pour sectionner les grosses tiges, les branches ou les troncs d'arbres. Avant de sectionner, il est bon de déterminer le plan et la méthode de coupe que l'on recherche, d'abord pour orienter la chute de la tige coupée **(figures 214 et 219)**, ensuite pour situer la section de telle sorte que les pluies dominantes l'attaquent de la façon la plus oblique possible.

Pour les tiges et branches plus petites, on utilise des couteaux bien tranchants, des sécateurs ou des scies égoïnes **(photo 215)**. On peut employer la machette si on est assuré qu'elle coupe grâce à son tranchant plutôt qu'elle ne brise par sa force.

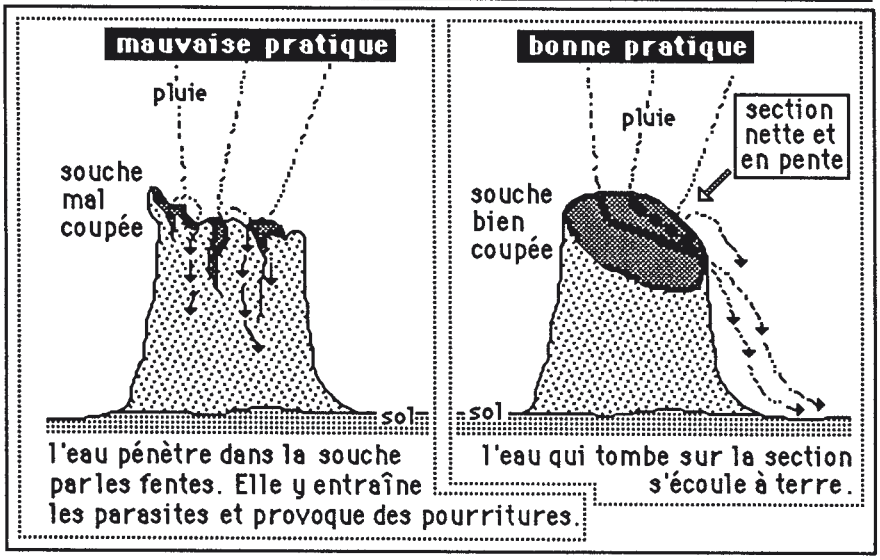


215

216 **éviter de blesser les arbres lorsqu'on les taille**



l'arbre blessé doit consacrer beaucoup d'énergie à se défendre et à cicatriser ses blessures. Il risque des maladies ou des attaques parasitaires.



l'eau pénètre dans la souche par les fentes. Elle y entraîne les parasites et provoque des pourritures.

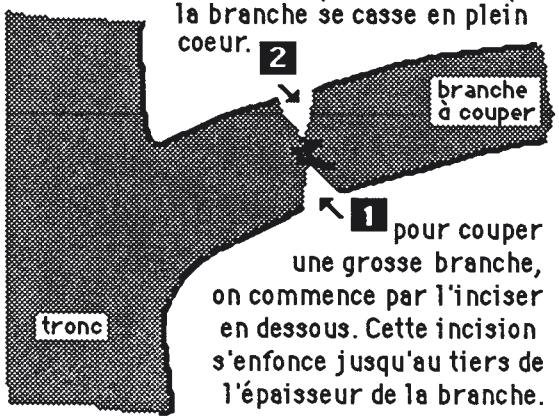
l'eau qui tombe sur la section s'écoule à terre.



217


218

219 **couper une grosse branche**
(lire **1** puis **2** dans l'ordre)



Notes

Quand faut-il tailler les plantes ?

C'est l'expérience qui permet de déterminer dans chaque cas la période qui convient le mieux pour pratiquer la taille. Tout dépend du but poursuivi et du type de taille envisagé. Le **tableau 220** fournit un certain nombre d'indications à ce sujet.

220 **buts de la taille et périodes de taille**

buts	périodes
⊞ *limiter l'extension du feuillage*	*toute l'année, on peut tailler légèrement ; s'il s'agit d'une forte taille, on doit le faire en saison pluvieuse*
⊞ *limiter l'extension des racines*	*fin de la saison sèche et début des pluies*
⊞ *former une charpente*	*au début et dans la première partie de la saison de pluie ; plusieurs années sont nécessaires*
⊞ *égourmandage*	*en toute saison, au moment où les gourmands apparaissent*
⊞ *étêter pour provoquer l'apparition de gourmands ou de branches*	*lorsque les pluies sont largement assurées*
⊞ *étêter pour favoriser la fructification d'une liane saisonnière*	*lorsqu'un nombre suffisant de jeunes fruits sont apparus sur la liane, soit vers le milieu de la saison des pluies ; dès que des rejets inutiles apparaissent*
⊞ *régénérer la cime d'un arbre*	*en fin de saison sèche ou au tout début des pluies*
⊞ *stimuler les racines d'un arbre par un taille racinaire*	*au début des pluies ou en fin de saison sèche au moment de la préparation des cultures saisonnières*
⊞ *élagage*	*en saison sèche*
⊞ *éclaircir la cime*	*en saison sèche ou en tout cas avant le début de la fructification*
⊞ *lutter contre l'extension d'une maladie fongique ou bactérienne*	*dès que la maladie est repérée*
⊞ *lutter contre un borer*	*au moment où le parasite est encore enfermé dans sa galerie et avant qu'il ne puisse se déplacer*
⊞ *faciliter le compagnonnage*	*selon les problèmes posés par le compagnonnage.*

Chapitre 7

Maladies, parasites et ravageurs

Les grands types de maladies et de parasites

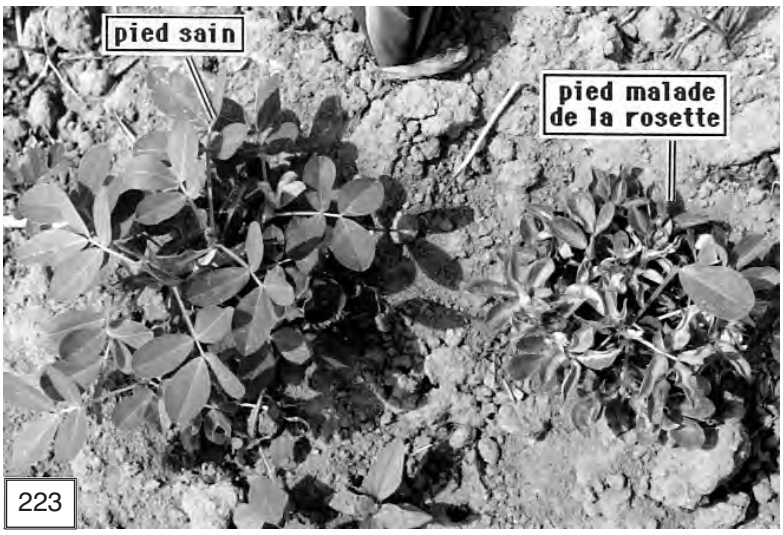
Voici un plant de soja **(photo 221)** : le limbe de ses feuilles est décoloré ; seules les nervures sont bien vertes. Ce plant est malade bien qu'il bénéficie d'assez de lumière et d'eau du sol. Mais il souffre de malnutrition : son alimentation est déséquilibrée ; il lui manque quelque chose pour être en bonne santé et pour fabriquer la chlorophylle nécessaire à la photosynthèse. Il est à l'image d'un enfant atteint de kwashiorchor : on dit qu'il souffre de carences (photo 53).

Les **maladies de carences** des plantes sont le plus souvent provoquées par le manque d'un ou deux sels minéraux bien précis dans le sol.

L'inverse existe aussi : trop nourries en sels minéraux, certaines plantes peuvent souffrir d'empoisonnement, à l'image de l'homme qui se rend malade à force de manger trop de graisse ou de sel.



222



223



221

Voici un plant de courge dont certaines feuilles sont malades **(photo 222)**. Des taches blanchâtres apparaissent tout d'un coup sur des feuilles apparemment saines. Celles-ci dépérissent au bout de quelques jours. La plante souffre d'une **maladie microbienne** : un **champignon** s'est installé sur les feuilles pour s'y nourrir. Au bout de quelques jours, il a pénétré dans le limbe foliaire. Puis, il a produit ses semences à l'air libre. Celles-ci sont entraînées par le vent ou par l'eau de pluie vers d'autres feuilles. Cette maladie peut être comparée à la rougeole ou à la variole dont souffre l'homme : un parasite se développe dans les tissus de l'organisme humain, puis quelques jours plus tard, des boutons apparaissent sur la peau.

Les **maladies microbiennes** sont très nombreuses, mais pas toujours aussi spectaculaires que celle de la photo 222. **Elles sont l'oeuvre de micro-organismes qu'on classe en trois grandes catégories : les champignons, les bactéries et les virus**. Certains d'entre eux causent des dégâts considérables aux cultures. Pensons par exemple à la rosette de l'arachide qui est une **maladie virale** (provoquée par un virus) **(photo 223)**. Un plant atteint par ce virus est incapable de produire des gousses normales. Le virus provoque donc des pertes de production importantes.



224

Il n'y a pas que les maladies carentielles ou microbiennes qui compromettent la production agricole ; il y a aussi et surtout les **attaques parasitaires** de toutes sortes d'animaux qui se nourrissent des plantes cultivées à un moment ou l'autre de leur vie. On parle alors de **ravages**.

Voici un insecte broutant une feuille de courge de la même manière qu'un mouton broute un pré **(photo 224)**. Cet **insecte brouteur** est discret et cause peu de dégâts aux cultures. D'autres par contre, comme le criquet migrateur, font des ravages catastrophiques parce qu'ils sont nombreux et ont un appétit féroce pour toute la verdure qu'ils rencontrent. Toutes les parties de plantes, feuilles, fleurs, tiges, fruits, racines peuvent ainsi être attaquées par des insectes brouteurs.

Certains parasites pondent leurs oeufs dans des fruits, des branches ou des feuilles. Voici par exemple une jeune tomate coupée en deux. Les oeufs d'une mouche s'y sont développés en larves qui en ont brouté l'intérieur **(photo 225)**. A maturité, les larves se transforment en mouches ou en papillons qui se répandent à la recherche de nouveaux fruits à piquer.

Les larves qui creusent des galeries dans les rameaux, les troncs ou les tiges portent le nom de **borers** (figure 192). Les larves qui creusent des galeries dans le limbe des feuilles sont appelées **mineuses**. On remarque leur présence aux lignes claires qui apparaissent à la surface des feuilles, sans pour autant que la peau qui recouvre le limbe foliaire soit percée.



225

Il y a aussi des parasites qui **habitent sur** les plantes cultivées. Voici le logement qu'une colonie de **fourmis enrouleuses de feuilles** a construit sur un pied d'oranger **(photo 226)**. Les dommages causés à la plante elle-même ne sont pas très importants, mais la présence de ces fourmis piquantes gêne le travail des cultivateurs lors des entretiens et des récoltes.

Le striga est une **plante parasite (photo 227)**. Il se fixe sur les racines du sorgho pour en sucer la sève. Le gui qui envahit la cime de certains arbres est aussi une plante parasite enfonçant ses racines dans les branches.



226

Ne confondons pas cependant les plantes parasites et les **plantes épiphytes** qui se contentent de fixer leurs racines dans le terreau accumulé au creux des branches ou dans les cavités d'un arbre.

Enfin, il y a les animaux, sauvages ou non, qui sont une source fréquente de ravages : les oiseaux qui s'abattent sur les céréales ou sur les fruits, les rongeurs, les singes, les gazelles, les hippopotames,... Il y a aussi les animaux domestiques ou d'élevage laissés en divagation qui occasionnent d'importantes pertes de production dans certaines régions.

Le complexe parasitaire

"Un malheur ne vient jamais seul". Ce proverbe est applicable dans le domaine que nous som-

mes en train d'étudier.

Retournons à la photo 223 où nous voyons deux pieds d'arachide dont l'un, attaqué par le virus de la rosette, est rabougri et affaibli. Le virus n'est pas venu de lui-même : il a été injecté dans la plante par un puceron (*Aphis craccivora*) qui l'a piquée pour en sucer la sève. De même le *plasmodium*, qui est l'agent du paludisme, est injecté à l'homme par le moustique anophèle, et la maladie du sommeil par la mouche tsé-tsé.

D'une façon générale, toutes les blessures infligées aux plantes par un parasite sont des portes d'entrée pour d'autres parasites. Voici une jeune pastèque perforée par la mouche des cucurbitacées (*Dacus frontalis*) **(photo 228)**. On voit nettement la perforation à la surface du fruit. Si on le coupait, on découvrirait les larves blanches.

Tout autour des piqûres et à l'intérieur du fruit, on observe des taches de couleur brun foncé surmontées à certains endroits de fructifications blanches. Ces taches sont provoquées indirectement par la mouche et ses larves qui ont ouvert la porte à la pourriture. Il ne faut pas s'y tromper : le parasite de cette pastèque est bien la mouche *Dacus* et non le champignon qui cause les taches. C'est elle qu'il faut combattre avant qu'elle ne pique les jeunes fruits et non le champignon qui ne s'y serait pas installé en l'absence de piqûre.

Les deux exemples cités montrent que lorsqu'on est en présence de plantes malades, il est important de distinguer le parasite qui est à l'origine de la maladie (le puceron ou la mouche) des parasites qui



227



228

s'introduisent à leur suite (le virus, le champignon, ...). S'il est intéressant de combattre le premier au moment où il manifeste son activité, il est en général inutile de combattre les seconds, si ce n'est en brûlant les parties infectées.

C'est l'ensemble des parasites qui se développent sur un champ, les uns à la suite des autres, qu'on appelle **complexe parasitaire**.

Les symptômes

On appelle **symptômes** d'une maladie les signes particuliers qui permettent de s'apercevoir que cette maladie existe. Chaque maladie provoque des symptômes précis chez l'être vivant qui est attaqué. Des maladies différentes se distinguent entre elles par la différence entre les symptômes qu'elle provoque.

Prenons le cas de deux maladies de l'enfant, la rougeole et le kwashiorkor. Les symptômes de la rougeole sont les suivants : écoulement nasal, fièvre, toux, apparition de petites taches sur la figure, puis sur tout le corps ; ces taches disparaissent au bout de quelques jours en formant de petites peaux qui se détachent (desquamation). Les symptômes du kwashiorkor (photo 53) sont les suivants: formation de taches molles sur le corps (oedèmes mous), affaiblissement et amaigrissement des muscles, décoloration de la peau qui se met à peler, décoloration des cheveux, diarrhée, arrêt de croissance, tristesse. Les symptômes de la rougeole et du kwashiorkor sont donc très différents les uns des autres.

La rubéole et la scarlatine provoquent également des éruptions sur le corps des enfants mais les autres symptômes sont différents. De même, le marasme et le rachitisme sont aussi des maladies de la malnutrition, mais ils ne provoquent pas de décoloration de la peau.

Pour reconnaître la maladie qu'il doit soigner, le médecin doit donc être très attentif à **tous** les symptômes observés. Il ne suffit pas de constater que l'enfant a eu de la fièvre pour dire qu'il a la rougeole ou de voir sa peau se décolorer pour dire qu'il a le kwashiorkor. **C'est un ensemble de symptômes qui désigne une maladie, non un seul.**

Il en va de même chez les plantes : pour identifier un parasite ou une maladie des cultures, il faut observer la façon dont se présente ce parasite ou cette maladie et les symptômes qu'il provoque.

Certains ravageurs ou parasites sont **très faciles à identifier**, car leurs symptômes sont très apparents. Voici par exemple les dommages provoqués chez la patate douce par des **chenilles défoliantes** (*Acraea acerata*) **(photo 229)**. Ce sont des larves qui vivent sur les feuilles, groupées dans des nids enveloppés d'une sorte de tissu filamenteux. Lorsqu'elles se transforment en chenilles de couleur grisâtre à vert, recouvertes d'épines rigides, elles se répandent et broutent les feuilles en y creusant de larges trous. Les plants broutés sont affaiblis parce que leur surface foliaire, capable de faire la photosynthèse, est diminuée. Lorsque les perforations apparaissent, les chenilles se sont déjà répandues et il est trop tard pour agir efficacement. Par contre, tant que les larves sont encore groupées dans leurs nids **(photo 230)**, il est assez facile de les capturer et de les détruire.


229

D'autres parasites sont par contre beaucoup plus **difficiles à identifier**, car ils agissent à l'intérieur même des plantes sans rien en laisser voir de l'extérieur. C'est le cas des champignons qui s'installent dans les tiges ou les racines et qui finissent par boucher les canaux transportant la sève. En quelques jours ou quelques semaines, un arbre apparemment sain peut dépérir complètement.

Localiser, caractériser et situer dans le temps les attaques parasitaires sont donc des actes essentiels dans la lutte contre les ravageurs des cultures.

Les observations à faire pour identifier une maladie ou une attaque parasitaire à partir de ses symptômes doivent aller dans des sens divers. En voici quelques-uns :

- la maladie provoque-t-elle un **dépérissement généralisé** de la plante (flétrissement, dessèchement et mort) ou un **dépérissement partiel** ? S'il est partiel, s'agit-il des feuilles, des bourgeons ou des rejets, des fleurs, des fruits, des tiges ou des branches, des racines ?
- quelles sont les **caractéristiques de ce dépérissement** : y a-t-il flétrissement (231, 237, 238, 239, 240), brunissement (242), décoloration (221, 232, 245), striures (246), piqûres (253), pourrissement (228), développement de larves (225), torsion des rameaux ou des feuilles (247), nécrose (mort d'une partie des tissus) (241), chancres, taches translucides, poudres blanches (222) ou noires à la surface des feuilles, rabougrissement des plants (247), cloques (247, 251), balais de sorcière (182), perforations, fructification anormale, écoulement de résine ou de gomme, chute des jeunes fruits (coulure), cercles concentriques, galles sur les racines (236), enroulement des feuilles, gaufrages (245), arrêt de croissance des fruits ou des tiges, broutage des feuilles (224, 229, 254, 273) ou des fruits (225) ?
- à quelle époque de l'année les symptômes apparaissent-ils :
  - dans le **calendrier saisonnier** d'abord : début des pluies, fin des pluies, tel ou tel mois ... ?
  - **par rapport aux événements climatiques marquants** : après une forte période pluvieuse, durant une période assez sèche ... ?
  - **par rapport au cycle végétatif des plantes parasitées** : au moment où les tiges rejettent, lors de la floraison, à tous moments, de façon sporadique ... ?


230

L'observation permanente des cultures durant tout le cycle végétatif des plantes cultivées est donc un préalable à leur protection et à la lutte sanitaire. Mais la variété des ravages et des symptômes à

reconnaître sur les plantes cultivées est infinie. C'est pourquoi nous allons apprendre à distinguer les symptômes les plus habituels, afin de pouvoir ensuite prendre des décisions sur la meilleure façon de lutter, quitte à consulter un technicien spécialisé ou un ouvrage adéquat (une liste d'ouvrages pratiques figure à la fin du livre).

Quelques symptômes fréquents et leurs causes

Les flétrissements

Les causes de flétrissement

Il n'est pas rare qu'une plante entière ou une partie de plante se flétrisse plus ou moins rapidement. Parfois, le flétrissement est précédé d'un signe avant-coureur ; c'est le cas de la courge attaquée par un champignon que nous montrait la photo 222. Une poussière blanche a recouvert la surface de quelques feuilles qui, rongées à l'intérieur, flétriront rapidement.

Dans d'autres cas, il n'y a aucun signe avant-coureur. Brusquement, la plante ou une de ses parties se dessèche et meurt. La **photo 231** nous montre un plant de pomme de terre atteint de flétrissement bactérien. Sur la photo 239, on reconnaît un jeune pied d'amarante. Hier soir, ce plant était apparemment en parfaite santé. Ce matin, il est effondré sur le sol, ses feuilles sont flétries, son collet est flasque et pourri.



231

Les flétrissements peuvent avoir trois types de causes : des causes **physiologiques**, des causes **mécaniques** et des causes **pathologiques**.

Les **flétrissements physiologiques** sont dûs à la **malnutrition** des plantes. Cette malnutrition peut avoir une importance telle que la plante meurt. En voici quelques causes :



232

- normalement, une plante saisonnière se flétrit **lorsqu'elle a achevé son cycle végétatif**. La plante s'étant reproduite n'a plus besoin de son feuillage. Ce type de flétrissement est normal et n'a rien d'inquiétant ;
- une **sécheresse** prolongée du sol engendre le flétrissement lent ou rapide des plantes. En général, la cause est aisément décelable ;
- un flétrissement peut aussi résulter de l'**asphyxie des racines** par l'eau stagnante. Cela veut dire que les racines n'ont plus assez d'air pour se développer normalement dans le sol ;
- il peut y avoir **intoxication** de la plante par un poison naturel ou artificiel : accumulation de ferrailles rouillées, écoulement de produits chimiques ou de savons détergents, surdosage d'engrais, coulée d'herbicide, détritus d'usine, etc. ;
- le dépérissement peut provenir d'une **carence**. On dit qu'il y a carence lorsque la plante manque d'un ou de plusieurs sels minéraux précis qu'elle ne trouve pas dans le sol. Cela se passe un peu comme chez l'enfant qui consomme trop peu de lait ou de légumes verts et qui en conséquence manque de calcium ou de fer pour fabriquer ses os ou son sang.

La **photo 232** représente une plant d'agrume souffrant de carence. Comme chez le plant de soja rencontré à la photo 221, le limbe de ses feuilles est décoloré. Seules les nervures et leur bordure restent bien vertes.

La détermination précise de la carence est difficile. Pour y arriver, il faut procéder à des analyses chimiques du sol que seuls les laboratoires spécialisés peuvent faire. Mais l'apparition de symptômes de carence reflète toujours un déséquilibre dans la fertilité du sol :

- **sol surexploité** par exemple par une culture pure permanente,
- sol **trop acide** par suite de la stagnation de l'eau,
- application de **doses d'engrais chimiques inadaptées** qui ont pour conséquence de rendre le sol acide ou salin.

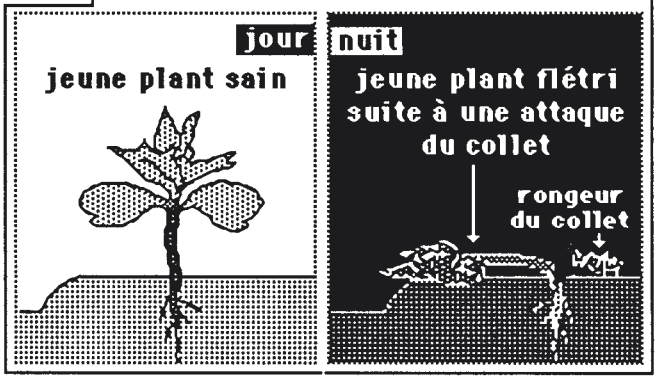
Comme les carences humaines (chapitre 2), les carences des plantes peuvent être soignées par la diversité des aliments. Compost, fumier végétal ou animal, cendres ménagères, ... peuvent fournir cette diversité, surtout s'ils proviennent de lieux autres que ceux où se manifestent les carences.

L'engrais chimique arrive parfois à éliminer les carences s'il est étudié par des spécialistes. Mais il n'est pas rare qu'il soit lui-même la cause d'une carence. Faisons une comparaison. Si j'ai deux cuillers de sauce et un bol de couscous, mon repas est équilibré et facile à digérer. Si j'ai deux bols de couscous avec la même quantité de sauce, le repas passe plus difficilement. Si j'ai trois bols et toujours deux cuillers de sauce, je n'arrive plus à manger tout le couscous. Pour être équilibré, le repas doit être proportionné.

Les engrais chimiques peuvent être comparés au couscous et les sauces, aux **oligo-éléments** ou **micro-éléments**. Les oligo-éléments sont des minéraux dont les plantes ont besoin en très petites quantités. Si elles en trouvent trop peu dans le sol, elles ne peuvent profiter correctement des engrais chimiques. L'insuffisance d'oligo-éléments provoque des carences (malnutrition).

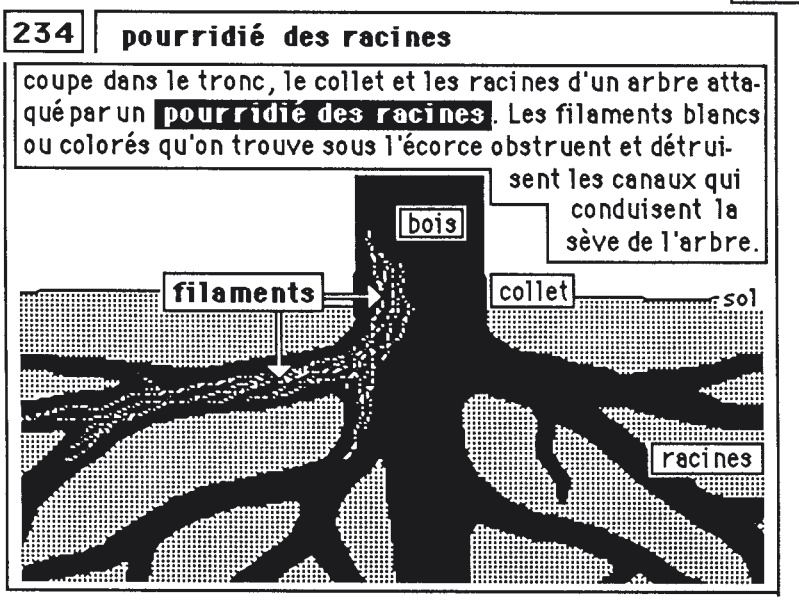
La **figure 233** illustre une cause **mécanique** de flétrissement. Un insecte circulant à la surface du sol a rongé le collet de la même façon qu'un bûcheron coupe un arbre à sa base. Lorsque l'incision s'est approfondie, la partie non rongée du collet n'a plus été assez fort pour soutenir la plante ; elle s'est effondrée. Une limace aurait pu causer le même effondrement. Ce type de dégâts peut aussi arriver à une plante adulte ou à un arbre. L'effondrement a souvent lieu à l'occasion d'un coup de vent ou d'une tornade.

233 attaque du collet



Lorsqu'ils s'attaquent à des plantes déjà bien développées, ces parasites créent peu de dégâts alors que s'ils s'attaquent à de toutes jeunes plantes à peine germées, ils détruisent la plus grande partie des tissus dont elles ont besoin pour faire circuler la sève.

234 pourridié des racines



Ce type d'attaque est fréquent dans les pépinières ou sur les planches fraîchement ensemencées. En quelques heures, la majorité des plantes peut s'effondrer et le semis être entièrement compromis.

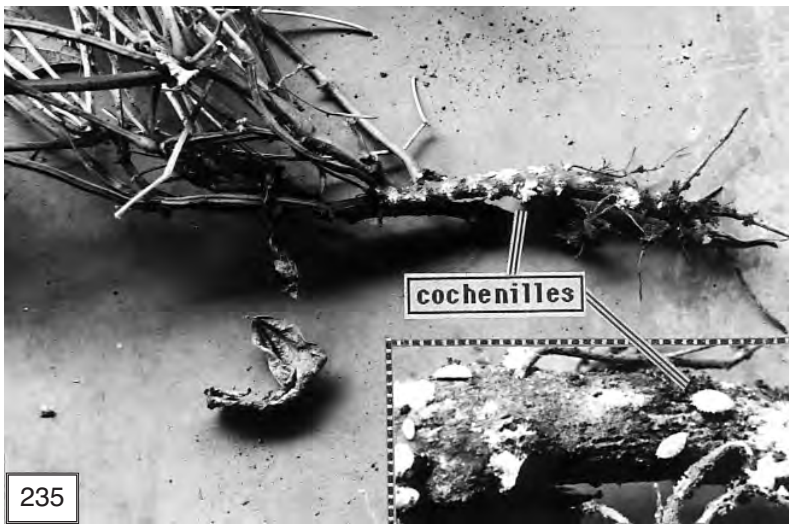
Les causes **pathologiques** des flétrissements sont nombreuses ; elles sont décrites dans les paragraphes qui suivent.

Flétrissements dûs aux parasites des racines

Il n'est pas rare que les racines d'une plante et le plus souvent d'un arbre soient attaquées par un champignon dont les filaments bouchent les canalisations conduisant la sève. Lorsque toute l'épaisseur de la racine est atteinte, celle-ci meurt

et se met à pourrir **(figure 234)**. De proche en proche, le champignon envahit les autres racines de l'arbre parasité et finit par le tuer. Parfois, il atteint les racines d'autres arbres et se répand dans une plantation.

De tels champignons sont appelés **pourridiés des racines**. On les repère en dégageant la terre autour des racines atteintes : si on gratte celles-ci avec un couteau, on voit les filaments blancs ou colorés du champignon. Celui-ci se développe dans l'écorce ou dans le bois de la racine, selon l'espèce. Parfois, le champignon produit des fructifications plus ou moins caractéristiques sur les racines elles-mêmes ou au collet de l'arbre.



235



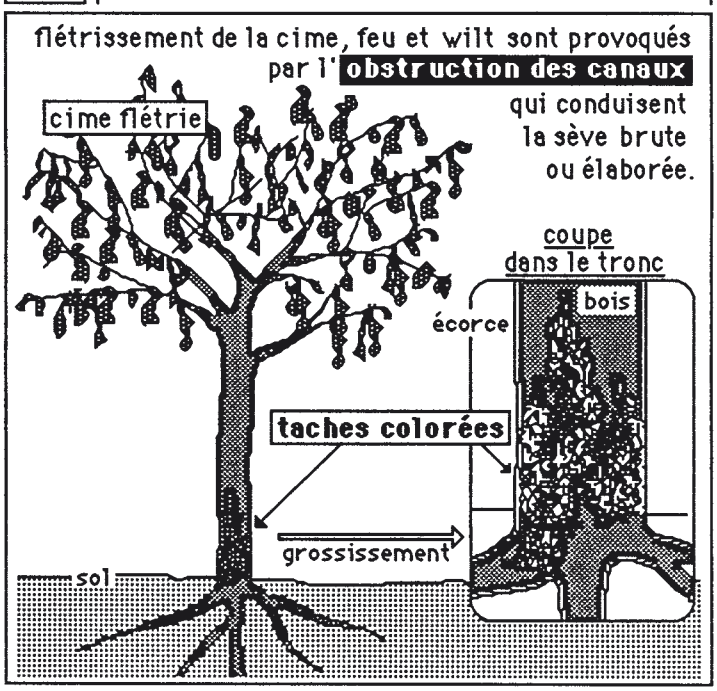
236

Il peut arriver que les racines principales de l'arbre soient entièrement pourries par le champignon alors qu'il n'en paraît rien à l'extérieur. Brusquement, l'arbre s'effondre à l'occasion d'un coup de vent, sans qu'on s'y attende.

Un autre type de parasitisme des racines est reconnaissable aux **galles** (boursouflures) présentes sur celles-ci **(photo 236)**. Il s'agit d'une attaque de petits vers qui s'y installent pour se nourrir. Ces vers sont appelés **nématodes**. Ils épuisent les racines et les déforment.

Les **cochenilles** représentées sur la **photo 235** sont également des suceuses épuisantes pour les plantes qu'elles parasitent. Ici, elles se sont nourries d'un plant d'arachide qui en est mort.

237 **flétrissement général de la cime**



Flétrissements dûs aux parasites des collets

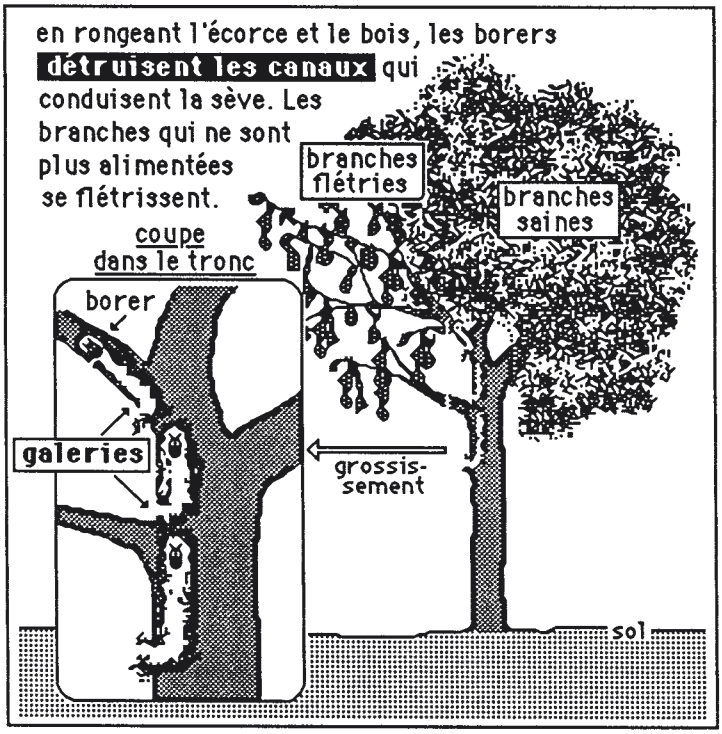
Le collet est l'endroit précis où les racines d'une plante se transforment en tige. Chez les plantes qui ont germé normalement, le collet se situe exactement à la surface du sol. Il est une proie facile pour toutes sortes de brouteurs ou de piqueurs circulant sur le sol : petits coléoptères, chenilles, limaces, mille-pattes, escargots, etc.

Le collet peut aussi être atteint par des champignons ou des bactéries. Ceux-ci provoquent le flétrissement des canaux conduisant la sève des racines vers la tige.

Flétrissements totaux ou partiels dûs aux parasites des tiges ou des troncs

Les **figures 237 et 238** illustrent deux exemples de flétrissement. Le premier est celui du

238 **flétrissement partiel de la cime**



dépérissement complet d'un arbre dont les canaux ont été entièrement bouchés par un micro-organisme. Dans certains cas, le flétrissement tue l'arbre en un ou deux jours. On le nomme alors **wilt** ou **feu** . L'arbre atteint ressemble effectivement à un arbre touché par un feu rapide qui, sans être arrivé à brûler le feuillage, l'a du moins entièrement desséché. Lorsque le wilt ou le feu est provoqué par un champignon, cela s'appelle une **trachéomycose**. Si on coupe le bois dans le sens de la longueur, on constate qu'il est parcouru de stries ou de taches colorées.

Le dépérissement résulte parfois aussi de l'action de **borers** qui, en creusant des galeries dans la tige ou les rameaux, interrompent la circulation de la sève. La figure 238 représente le cas d'un borer attaquant la tige d'un arbre, mais l'attaque peut se présenter sur toutes sortes de plantes herbacées ou ligneuses. Pensons par exemple à la pirale du maïs ou au charançon du bananier.

Au début du forage, rien n'apparaît à l'extérieur ; puis, brusquement, le pied parasité se brise et on constate la présence de l'insecte.

Les borers sont également responsables du dessèchement des rameaux. Contrairement aux attaques de micro-organismes, on reconnaît leur présence aux perforations qu'ils font dans l'écorce et le bois. Couper le rameau atteint pour y découvrir le parasite est la meilleure façon de procéder. Il faut cependant bien vérifier si l'insecte découvert est le parasite lui-même ou s'il est simplement un petit hôte ayant profité de la galerie creusée par un autre parasite, après le départ de celui-ci.

Signalons aussi un cas particulier qui est celui des **termites**. Ceux-ci s'attaquent surtout aux bois morts ou aux vieux arbres en y creusant des galeries très nombreuses. Mais il n'est pas rare que certains termites s'attaquent directement à de jeunes arbres gênant ainsi l'établissement des plantations.

Les die-back

On appelle **die-back** le dépérissement progressif d'une plante, et plus spécialement d'un arbre, à partir de ses rameaux. Le flétrissement progresse de l'extérieur vers l'intérieur de la cime, souvent par suite de l'action d'un micro-organisme. C'est principalement sur les plantes affaiblies faute d'être bien nourries qu'on observe le die-back **(figure 240)**.



239

La fonte des semis

La **fonte des semis** est un accident qui arrive aux jeunes plantes fraîchement levées, en particulier dans les pépinières. Le plus souvent, les plantules sont atteintes par groupe. Leur collet se ramollit, la plantule s'effondre et il ne reste bientôt plus qu'une trace pourrie à la surface du sol **(photo 239)**. Des filaments ou des pourritures se manifestent sur le collet ou les racines, ce qui indique que l'accident est provoqué par des champignons.

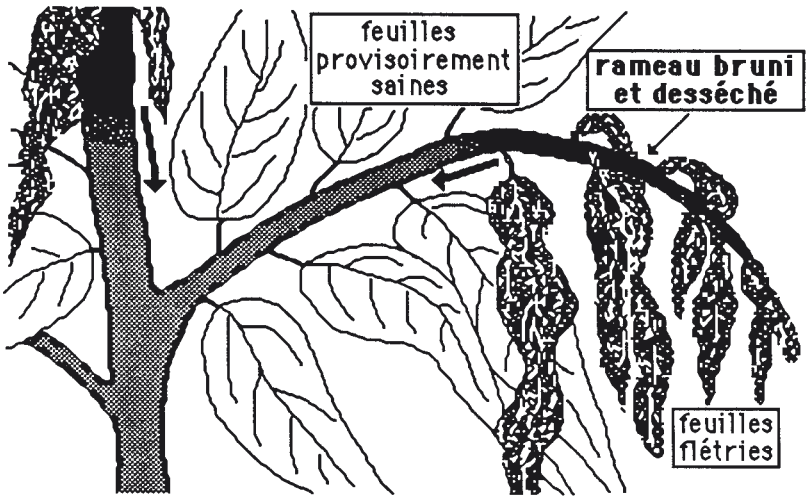
Les coulures

On parle de **coulures** lorsque, brusquement, la quasi totalité des fleurs fraîchement nouées ou des jeunes fruits se dessèche et tombe. Les coulures s'expliquent généralement par des causes physiologiques, la

240 flétrissement des rameaux

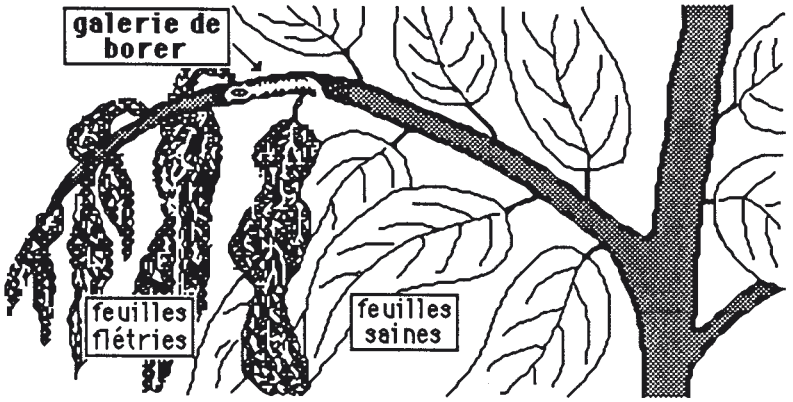
les deux causes principales de flétrissement des rameaux :
1 champignon ou bactérie obstruant les canaux nourriciers,
2 borer se nourrissant du bois.
Une troisième cause : la malnutrition du plant.

1 flétrissement par le wilt



le **wilt** dû à un champignon ou à une bactérie **progresse** de l'extrémité des rameaux vers l'intérieur de la cime.

2 flétrissement par suite d'attaques de borers



le coeur du rameau est rongé à l'intérieur; le rameau se brise facilement. Le flétrissement est **limité** à l'extrémité du rameau située au-delà des galeries du borer.

plante n'ayant plus la force de nourrir ses fruits soit parce qu'il fait trop sec, soit parce que le sol est épuisé. L'arrosage et la fumure peuvent prévenir les coulures mais pas les guérir.

La coulure des fleurs s'explique parfois par l'absence ou l'insuffisance de fécondation, surtout chez les plantes dont les fleurs ne se fécondent pas elles-mêmes, et en particulier chez les espèces **dioïques**. On parle d'espèce dioïque lorsque chaque pied de cette espèce porte exclusivement soit des fleurs mâles, soit des fleurs femelles.

Pour éviter ce type de coulure, il est bon de veiller

- à **mélanger** dans les vergers **plusieurs variétés** d'une même espèce,
- à **ne pas isoler les arbres**,
- à **éviter les pratiques qui tuent les insectes fécondateurs,**
- à **entretenir un rucher** si on en a la possibilité.

Notes

Déformations et nécroses

Arrêt de croissance, nanisme et rabougrissement

Lorsque les plantes sont mal nourries ou qu'elles sont infectées par des virus, elles arrêtent de se développer. Leurs tiges et leurs feuilles se rabougrissent ; leurs feuilles prennent des couleurs anormales. Regardons par exemple une feuille de manioc atteinte de mosaïque **(photo 245)** et un plant d'arachide rabougri par la rosette (photo 223).

En général, plusieurs des causes qui déterminent le rabougrissement sont liées entre elles. Lorsque les plantes souffrent de carences nutritionnelles, elles sont des proies faciles pour les virus.

Les nécroses

On appelle **nécroses** les petites taches de tissus morts qui apparaissent à la surface de feuilles, de rameaux ou de fruits à la suite d'une attaque parasitaire.

Voici quelques exemples de nécroses. Nous reconnaissons d'abord l'**anthracnose** du haricot **(photo 241)**. C'est un champignon appelé *Colletotrichum* qui en est la cause. Des nécroses apparaissent aussi bien sur les fruits que sur les feuilles (à l'avant). Elles sont de forme irrégulière ; leur pourtour est noir et leur centre assez clair.

L'anthracnose affecte les feuilles, les tiges et les fruits de toute une série d'espèces cultivées : haricot, manioc, sorgho, théier, caféier, avocatier, courges, melons. Ses dégâts peuvent être considérables et empêchent la consommation des fruits atteints.

Les pommes de terre, les tomates, le tabac, la patate douce, le cotonnier souffrent parfois d'**alternariose**. Cette attaque de champignon se manifeste par des nécroses formées de lignes concentriques alternativement claires et foncées. Les taches se répandent de la base des plants aux sommets. Les feuilles, les fruits ou les tubercules atteints finissent par se dessécher et tomber.

Les **mildious** sont des maladies graves, très fréquentes chez la pomme de terre, la tomate, le tabac, l'oignon, la laitue, le chou, les cucurbitacées, etc. Des petites taches brunes apparaissent sur les feuilles. Puis, elles s'élargissent et se rassemblent jusqu'à provoquer le flétrissement complet des parties atteintes.

La **photo 242** montre un plant de pomme de terre sur lequel on distingue les premières taches (symptômes) d'une attaque de mildiou qui le détruira entièrement. Le rang de tomate de la **photo 244** est pour sa part entièrement flétri des suites de cette attaque de champignon.

Les **cercosporioses** se manifestent également sur diverses plantes cultivées : courges, agrumes, arachide, sorgho, tabac, palmier à huile, bananier, manioc, pomme de terre. On les reconnaît par les nécroses de forme arrondie, comportant un centre clair, un anneau plus foncé et une auréole jaunâtre ou verdâtre. Voici un oranger atteint de cercosporiose **(photo 243)**. Le détail montre les faces supérieure **(a)** et inférieure **(b)** d'une feuille nécrosée.



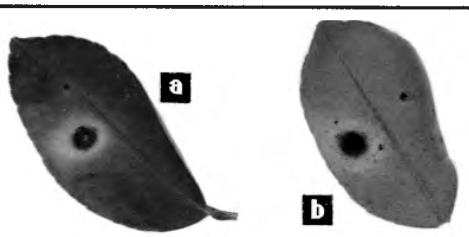
241



242



243



Il existe bien d'autres formes de maladies à nécroses (ou maladies nécrotiques) provoquées par des champignons ou des bactéries. On parle par exemple de **rouilles**, de **blancs** (photo 222), de **galles bactériennes**, de **brûlures**, de **pourritures brunes ou noires**, de **macules**, de **charbons**, etc.

La première phase d'une lutte sanitaire efficace consiste à **observer** avec précision :

- l'**espèce** et parfois la variété de plante affectée,
- la **forme** des nécroses et leur **évolution** dans le temps,
- leur **position** précise sur les feuilles, les rameaux, les fruits, les tubercules, ...
- les **fructifications** et leur position,
- s'il s'agit d'une attaque sur les feuilles, la **face** sur laquelle la nécrose se manifeste (une face ou deux faces) et celle où apparaissent les fructifications,
- le **moment** où la maladie apparaît dans la saison.

C'est avec ces renseignements qu'on peut consulter un livre spécialisé parlant des maladies des plantes (voir en annexe) ou un phytopathologue (médecin des plantes).

Les mosaïques et les striures

Les **mosaïques** et les **striures** sont des affections causées par des virus. On en voit des exemples sur les **photos 245 et 246.**



246



244



245





La mosaïque est fréquente sur le manioc **(245)**. Elle est caractérisée par un ensemble de taches anguleuses et décolorées dont les angles et les bords se touchent. Lorsque la maladie évolue, le limbe se déforme. Les mosaïques, aussi appelées **marbrures**, peuvent être constatées aussi sur le tabac, la pomme de terre et la patate douce.

Les **striures** se rencontrent plutôt sur les graminées comme le maïs **(246)** et le sorgho. Elles se présentent sous forme de lignes décolorées, entre les nervures des feuilles.

Les maladies à virus, comme les mosaïques et les striures, sont très épuisantes pour les plantes qui en sont complètement atteintes : les feuilles déformées et décolorées n'arrivent plus à faire correctement leur photosynthèse (figure 149). Les plantes sont rabougries. Toutefois, la virose est souvent limitée à quelques parties de la plante seulement.

Notons que dans le cas du manioc-feuille, il arrive que les ménagères préfèrent des feuilles mosaïquées qui sont réputées plus tendres que les feuilles saines.


247

Les déformations

Voici les feuilles déformées d'un prunier du Pérou **(photo 247)**. Il s'agit de **boursouflures** ou **cloques** provoquées par un virus .

Les déformations concernent le plus souvent les feuilles, mais peuvent aussi exister sur les rameaux ou les fruits.

Voici le sommet d'un plant de gombo entièrement déformé suite à des piqûres de punaises **(248)**. Les piqûres ont provoqué des nécroses dans les fruits. Les parties nécrosées ont arrêté de croître alors que les parties non piquées ont continué de se développer. C'est ce qui explique la déformation.



248

Certains parasites provoquent l'enroulement des feuilles sur elles-mêmes ce qui, comme les autres déformations, gêne la photosynthèse et le transport de la sève.

Les proliférations

La photo 182 montrait un **balai de sorcière** qui s'est développé au sommet d'une branche de vernonia par suite des multiples blessures causées par la récolte des rejets. La plante, blessée et infectée, réagit en multipliant le nombre de bourgeons pouvant donner des rejets. C'est donc une sorte de défense contre les micro-organismes envahisseurs.

Certains arbres malades réagissent parfois par des proliférations de fleurs et de fruits avant de mourir. Cela peut se passer soit lorsque la terre est épuisée et que l'arbre souffre d'une carence, soit lorsque la tige est attaquée par un wilt, une trachéomycose ou un pourridié des racines. Après avoir produit de façon extraordinaire, l'arbre meurt rapidement.

S'il s'agit d'un problème de fertilité, il peut être résolu par un apport de fumures organique et minérale. En cas de wilt, de trachéomycose ou de pourridié, l'arbre est perdu ; il faut l'arracher et le brûler rapidement.

Les gommoses

On parle de **gommose** lorsqu'on constate des sécrétions anormales de gomme à la surface d'un tronc. L'apparition de gomme est suivie par celle de fissures et de pourritures de l'écorce accompagnées de mauvaises odeurs. Les gommoses sont caractéristiques des agrumes et en particulier des citronniers. Elles sont provoquées par un champignon du genre *Phytophtora* qui, en attaquant les tissus de l'arbre, provoque une réaction de défense de la plante : l'écoulement de gomme.

Il ne faut pas confondre les gommoses avec l'écoulement de résine qui apparaît chez certains arbres soit naturellement, soit lorsqu'on entaille leur écorce (acacia, élémier, ...).



249

Les chancres

Les **photos 249 et 250** montrent des chancres caractéristiques. Les **chancres** sont des proliférations de tissus malades. Lorsqu'elle est attaquée par un champignon ou une bactérie, la plante réagit enfabriquant de nouveaux tissus autour de ceux qui sont infectés. De ce fait, les rameaux ou branches attaqués se fissurent et se déforment, puis ils dépérissent.

Si le chancre est jeune et superficiel, il est possible parfois de l'enlever et de soigner la plaie localement. Sinon, il faut couper la branche atteinte et la brûler.

Les piqûres

Les piqûres sont le fait d'insectes et d'araignées qui attaquent les diverses parties des plantes : feuilles, rameaux, bourgeons floraux, fleurs, fruits, racines, ... Les insectes et les araignées qui piquent les plantes le font pour deux raisons **(figure 253)** :

- pour **se nourrir** de sève,
- pour **pondre** leurs oeufs.

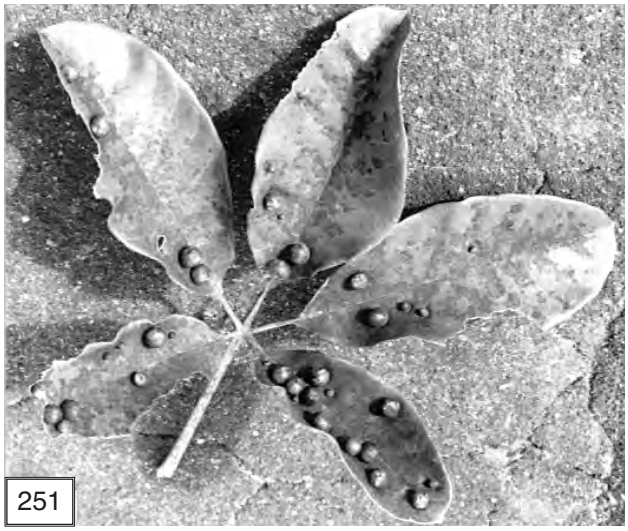
Les conséquences de ces piqûres sont diverses : elles peuvent avoir des effets très limités ou au contraire catastrophiques. Les insectes piqueurs isolés provoquent assez peu de dégâts. Par contre, lorsqu'ils sont très nombreux - on dit qu'ils pullulent (voyons les photos 265 et 266) - ils peuvent entraîner la destruction des récoltes. Parlons de ce dernier cas et voyons ce qui peut se passer lorsqu'il s'agit d'insectes suceurs :

- lorsqu'il suce la sève, **le parasite affaiblit la plante**. Des rameaux peuvent dépérir complètement des suites de telles piqûres ;
- en piquant pour sucer, le parasite peut introduire dans la partie qui est piquée un **produit toxique** ;
- mais parfois, c'est un **micro-organisme** qu'il introduit (champignon, bactérie ou virus). En se développant par la suite, ce micro-organisme occasionne des nécroses, des mosaïques, des striures, des déformations, des chancres, etc.

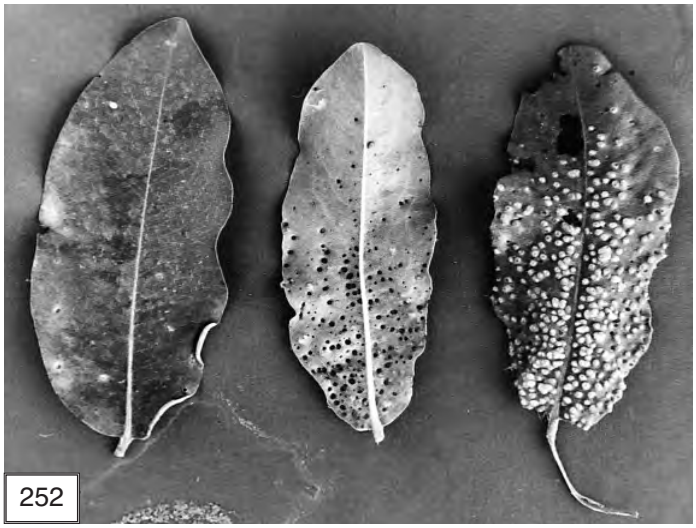
  Dans ce cas, ce n'est donc pas la piqûre qui est grave pour la plante, mais bien la maladie que cette piqûre transmet à la plante.



250

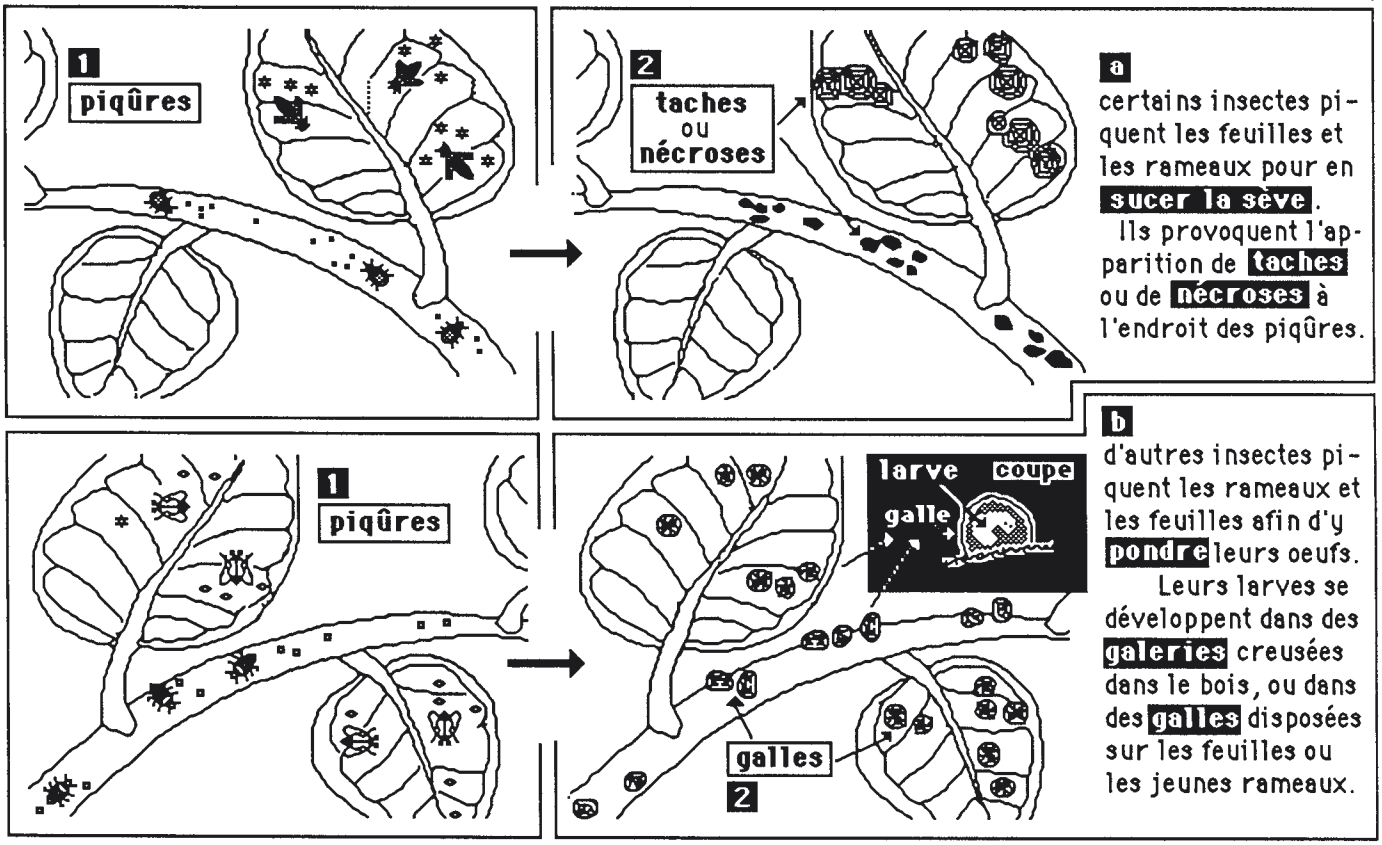


251



252

253 deux effets de piqûres d'insectes sur les parties aériennes des plantes



Lorsque l'insecte pique les organes de la plante pour y pondre, les conséquences sont différentes. Les oeufs se transforment en larves qui se développent

- soit à l'intérieur de l'organe piqué dans lequel elles creusent des **cavités** (photos 225 et 228) ou des **galeries** (figures 238 et 240),
- soit dans des **galles** situées à la surface des organes piqués.

La **photo 252** montre des galles qui se développent sur la face supérieure des feuilles. Lorsqu'on retourne celles-ci, on constate des petites dépressions noirâtres... Une petite larve se trouve au milieu de chaque galle.

La **photo 251** présente une autre galle se développant parfois sur les feuilles de vitex.

Lorsqu'elles sont peu nombreuses, les galles ne gênent pas tellement les plantes atteintes. Par contre, lorsqu'elles pullulent comme dans le cas de la photo 252, les organes sont déformés. Les feuilles atteintes sont empêchées de faire normalement leur photosynthèse. Il est bon de les brûler avant l'éclosion des larves.

Un cas particulier de galle est celui dont nous avons parlé à la photo 236. Ce sont des galles sur racines occasionnées par des nématodes. Il s'agit de petits vers vivant dans le sol et se fixant sur les racines pour s'y nourrir.

Notons que chaque insecte a des habitudes propres qu'il faut essayer de repérer avec précision. Si certains piquent un peu n'importe où, d'autres au contraire sont très précis. Ils piquent un organe déterminé à un endroit déterminé : sur le limbe des feuilles, à sa face inférieure (ou supérieure), sur les nervures des feuilles, sur les bourgeons terminaux, sur la partie inférieure des fruits, etc.



254



255

Les broutages

Certains parasites broutent les parties aériennes des plantes comme le bétail broute un pâturage. Les broutages sont le fait d'insectes adultes (photo 224), de chenilles **(photo 255)**, d'escargots ou de limaces **(photo 254)**. Ils privent les plantes de leurs organes vitaux, par exemple du feuillage nécessaire pour faire la photosynthèse.

Les broutages les plus fréquents se font par l'extérieur. Mais il arrive aussi que des **chenilles mineuses** broutent les feuilles après y avoir pénétré. On constate que des galeries sont creusées entre les deux faces inférieure et supérieure des feuilles sans que celles-ci ne soient déchirées.

Les parasites et les ravageurs

Nous venons d'étudier divers **symptômes** apparaissant sur les plantes cultivées par suite de maladies ou d'attaques parasitaires. Il est important de les déterminer avec précision si on veut découvrir la cause de la maladie ou du ravage. On parle d'**agent causal** d'une maladie ou d'un ravage pour désigner l'animal, le micro-organisme ou la plante qui est à l'origine de l'affection. Par exemple, l'agent causal du mildiou de la pomme de terre est le champignon *Phytophtora* , celui de la rosette de l'arachide est le puceron *Aphis* qui injecte le virus, celui de la cercosporiose de l'oranger est le champignon *Cercospora*, etc.

Dans les pages qui suivent, nous allons étudier les principaux types de ravageurs et de parasites, des plus grands aux plus petits. Les uns sont bien visibles à l'oeil nu, les autres sont microscopiques, c'est-à-dire invisibles à l'oeil nu.

Les animaux à sang chaud

Parmi les animaux à sang chaud, ravageurs des cultures, on trouve les oiseaux et des mammifères sauvages ou domestiques : singes, gazelles, éléphants, rats, phacochères, chèvres, moutons, boeufs, porcs ...

Certains broutent ou brisent tout ce qu'ils trouvent. D'autres s'attaquent à des parties plus précises de plantes comme ce rongeur qui est venu croquer une tige de manioc à sa base, tout près du collet **(photo 256)**.

Nombre d'oiseaux viennent manger, seuls ou en troupes, les fruits ou les graines des jardins. Les plus dangereux sont les **mange-mil** qui s'abattent sur les champs de céréales et ceci d'autant plus que les terres voisines sont dépourvues de graminées sauvages par suite du pâturage ou de la sécheresse.



256

Les mange-mil, comme d'ailleurs d'autres espèces d'oiseaux appelés **gendarmes**, utilisent les feuilles de certains arbres pour construire leur nid. Il arrive que l'arbre (palmier, cocotier, ...) soit totalement défolié et en meure.

Les animaux domestiques (chèvres, moutons, porcs, ...) occasionnent parfois de tels dégâts au cours de leur divagation qu'ils rendent impossible la réalisation de jardins villageois. Dans ces cas, il n'y a souvent pas d'autre solution que d'établir des règles collectives que les éleveurs auront à respecter scrupuleusement (mise au piquet ou construction d'enclos, séparation stricte entre les terres pâturées et les terres cultivées...)

Les parasites végétaux

Il s'agit de plantes qui vivent aux dépens d'autres plantes en leur suçant la sève. Leurs racines se fixent sous l'écorce des tiges ou des racines. Lorsqu'elles sont placées sur des arbres, on les appelle communément **gui**, nom emprunté à une espèce de parasite végétal vivant en Europe mais pas en Afrique. En général, ces plantes provoquent peu de dégâts aux cultures.

Le striga est aussi un parasite végétal qui se développe sur les racines du mil et du sorgho (photo 227) lorsque le sol est pauvre.

Les brouteurs

Les **limaces et les escargots** vivent surtout dans des lieux humides et ombragés ou dans les marais **(figure 257)**. Leurs dégâts sont assez peu importants lorsqu'ils s'attaquent à des plantes adultes (photo 254). Par contre, ils peuvent détruire entièrement les jeunes pousses en germination au fur et à mesure qu'elles sortent de terre. Ces dégâts se font souvent la nuit ; durant le jour, les limaces ont tendance à se cacher dans les cavités du sol. On reconnaît leur présence par les traînées brillantes qu'elles laissent sur le sol après leur passage.

Les **mille-pattes** ou **iules** sont de petits animaux cylindriques bruns ou noirâtres. Leur corps est formé d'une multitude d'anneaux terminés chacun par deux paires de pattes. Lorsqu'on les touche, ils s'enroulent sur eux-mêmes **(figure et photo 258)**.

Ces animaux vivent dans les couches superficielles du sol. Ils rongent les graines ou le collet des toutes jeunes plantes. Généralement peu nombreux, ils constituent rarement une menace importante.

Très voraces, les **criquets (figure 259)** rongent toutes les parties tendres des plantes. Ils causent toujours des dégâts très importants aux cultures qu'ils envahissent, surtout lorsqu'ils s'abattent en troupes. Les criquets sont des insectes sauteurs disposant de pattes arrières puissantes et musclées, repliées sur elles-mêmes lorsqu'ils sont au repos.

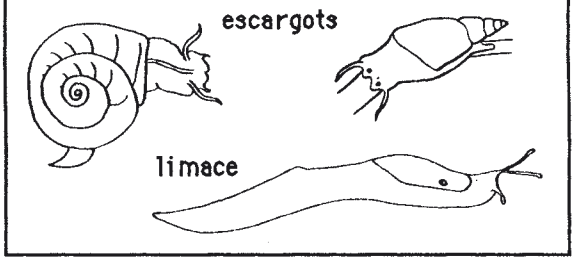
Les **courtilières** sont des insectes de la même famille que les criquets mais, contrairement à ces derniers, elles vivent dans le sol et se nourrissent des organes souterrains des plantes (racines et collets) **(figure 259)**.

Les **termites** sont des insectes qui vivent presque toujours en colonies nombreuses dans l'obscurité de leurs galeries ou de leurs termitières. Ces galeries sont creusées dans le bois ou construites en terre et en argile à la surface de celui-ci. Ils se nourrissent principalement de bois mort, mais certaines espèces s'attaquent aussi au bois vivant. La présence des termites empêche parfois la plantation de jeunes arbres.

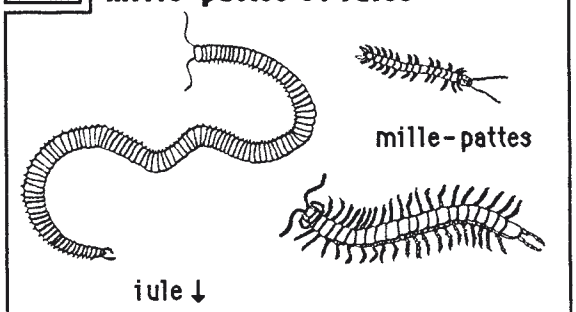
Les **larves** sont des embryons d'insectes. Elles se développent à partir des oeufs de l'insecte et se transforment au bout d'un certain temps en insectes adultes : mouche, fourmi, papillon, coléoptère, etc. Comme les insectes adultes, les larves se nourrissent elles-mêmes : elles peuvent ronger le bois, les feuilles, les fruits, etc., créant parfois plus de dégâts que les adultes. Il n'est pas rare que leur vie soit beaucoup plus longue que la vie de l'insecte adulte.

Les **chenilles** sont elles aussi des parasites très voraces, capables de brouter en quelques heures des surfaces très importantes de feuilles ou de rejets **(figure 261)**. Les chenilles sont les larves des **papillons** qui pondent leurs oeufs à la surface des plantes.

257 limaces et escargots

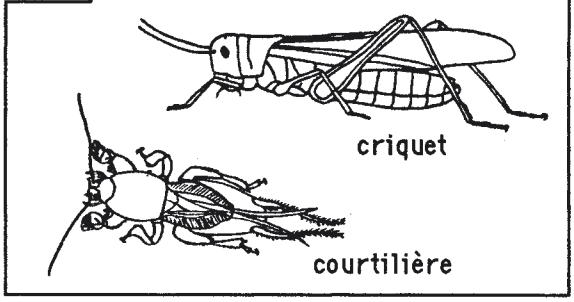


258 mille-pattes et iules

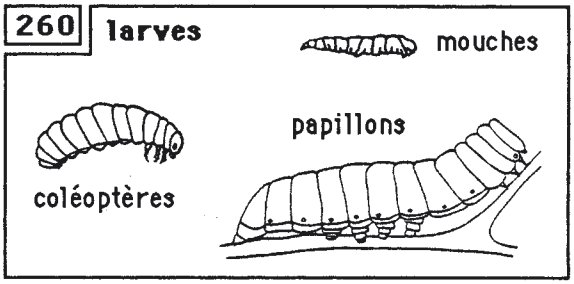




259 criquets et courtilières



260 larves



Notes

Il existe deux types de papillons. Les uns sont actifs le jour, les autres la nuit. Les papillons eux-mêmes causent peu de dégâts mais, par contre, leurs chenilles sont parfois très dévastatrices, surtout lorsqu'elles pullulent.

Les larves ne se reproduisent pas. Ce sont les insectes adultes qui se reproduisent en pondant des oeufs. Il est souvent inutile de vouloir combattre les larves lorsqu'elles ont envahi leurs plantes-hôtes, car on les atteint difficilement. Il est généralement plus efficace de combattre les adultes au moment où ils se déplacent d'une plante à l'autre et avant qu'ils ne se mettent à pondre.

Lorsqu'on rencontre une larve, il est possible de reconnaître la famille à laquelle appartient l'insecte **(figure 260)**.

Les larves de coléoptères, dont le développement prend parfois plusieurs mois, ont normalement trois paires de pattes situées à l'avant du corps **(260a)**. Celles de papillons (chenilles) ont quatre paires de pattes situées au centre du corps et trois à l'avant **(260b)**. Celles de mouches n'ont aucune patte **(260c)**.

La plupart des **charançons**, des **scolytes**, des **borers**, des **bruches** sont des insectes de la famille des **coléoptères (figure 262)**. Il en existe de très nombreuses espèces dont les tailles sont variables (de 1 ou 2 mm à 5 ou 6 cm). Lorsqu'ils sont adultes, les coléoptères ont deux paires d'ailes : la paire supérieure est écailleuse et coriace, la paire inférieure est membraneuse. C'est celle-ci qui permet à l'insecte de voler alors que les ailes supérieures, appelées **élytres**, les recouvrent lorsque l'insecte est au repos.

Les **charançons** attaquent les racines, les bulbes ou les tubercules. Les **scolytes** et les **borers** creusent leurs galeries dans les tiges, les rameaux et les fruits. Les **bruches** (photo 309) attaquent les épis, les grains et les semences.

Il faut **éviter de confondre les larves et les vers** dont les plus connus sont les vers de terre et, chez l'homme, les ascaris, les ténias, les oxyures, les vers de Guinée, etc. Alors que les larves finissent par se transformer en insectes disposant de pattes, les vers ne changent pas de forme.

Parmi les vers, seuls les **nématodes** présentent un danger réel pour les cultures. Ils sont minuscules et vivent pour la plupart dans le sol. Ils pénètrent parfois dans les racines et provoquent la formation de galles (photo 236). Lorsqu'ils sont nombreux, ils empêchent les racines de bien fonctionner : le plant se développe mal, il jaunit ou se flétrit totalement ou partiellement. L'examen des racines d'une plante qui dépérit de la sorte est la meilleure façon de déterminer la présence de nématodes.

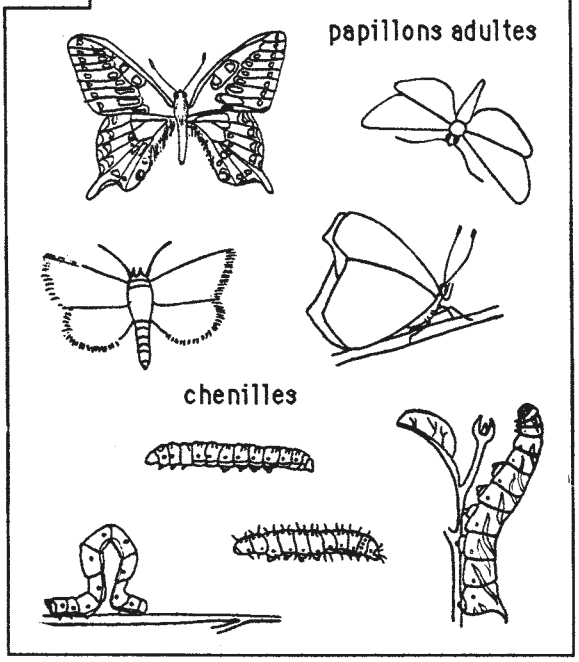
La **photo 263** montre un plant d'aubergine dépérissant par suite d'une attaque de nématodes.

Piqueurs et suceurs

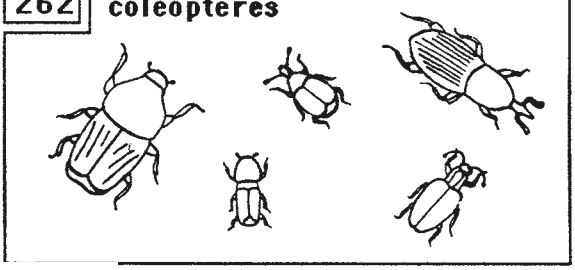
Malgré leur nom, les **cochenilles** ne doivent pas être confondues avec les chenilles. Elles vivent en colonies plus ou moins nombreuses sur les tiges ou les rameaux et se présentent sous la forme de petites boules brunâtres ou blanchâtres, cireuses ou cotonneuses fixées à la surface de la plante **(photos 265** et 235, **figure 264)**. Elles ont de 3 à 5 mm de long et sont parfois recouvertes d'une petite carapace.

Les cochenilles sont des insectes "sales" : elles transmettent des virus aux plantes-hôtes, elles leur injectent des toxines qui les affaiblissent, elles produisent autour d'elles des déchets blanchâtres ou

261 papillons et chenilles

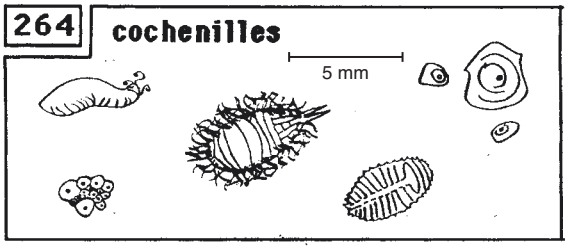


262 coléoptères





263




265


266

noirâtres. Certaines espèces de fourmis sont friandes de ces déchets et élèvent des colonies de cochenilles. Elles sont un agent important dans la dissémination de ces parasites.

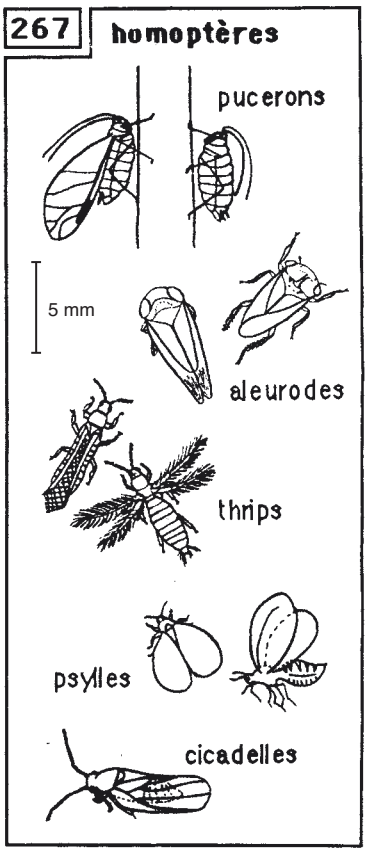
Les **pucerons** ont un comportement assez comparable à celui des cochenilles : ils vivent souvent en colonies sur des jeunes rameaux qu'ils piquent pour en sucer la sève et produisent des déchets sucrés appelés **miellat (photo 266)**.

Les pucerons se reproduisent très rapidement. On en voit parfois plusieurs générations sur un même rejet, certaines d'entre elles disposant d'ailes, d'autres pas.

Il existe une multitude d'espèces de pucerons de couleurs différentes. Certaines d'entre elles s'attaquent indifféremment à des plantes d'espèces différentes ; d'autres, au contraire, recherchent des plantes bien précises : puceron noir du haricot, puceron cendré du chou, puceron vert du pois, ...

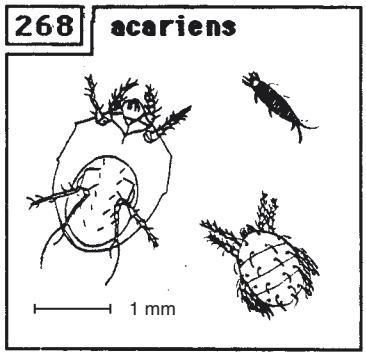
Le miellat produit par ces pucerons est souvent exploité par des fourmis. Certaines d'entre elles font d'ailleurs de véritables élevages de pucerons dans leur fourmilière. Le miellat est rapidement envahi par un champignon noir appelé **fumagine** qui n'attaque pas directement la plante mais qui empêche les rayons du soleil de pénétrer dans les feuilles.

Les **aleurodes**, les **thrips**, les **cicadelles**, les **psylles** sont d'autres insectes piqueurs qui transmettent aussi des maladies virales. On les appelle aussi **homoptères (figure 267)**. Ces insectes sont petits, souvent blanchâtres et mobiles. Contrairement aux pucerons et aux cochenilles, ils ne vivent pas groupés bien qu'ils puissent pulluler dans certains cas. On les trouve le plus souvent sous les feuilles, dans les angles des rejets foliaires. Ces insectes mesurent de 2 à 5 mm de long ; ils peuvent voler ou sauter.

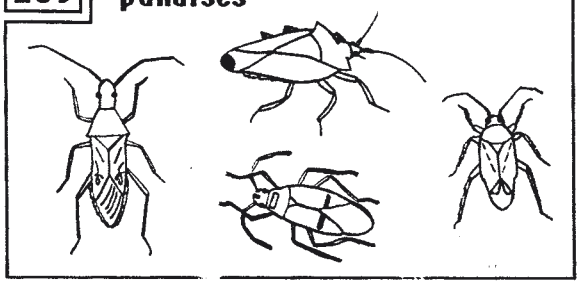


Les **araignées** se distinguent des insectes par le fait qu'elles ont quatre paires de pattes alors que ceux-ci n'en disposent que de trois. Elles présentent rarement des inconvénients pour les plantes, car elles sont presque toutes carnivores. Leur présence dans les jardins est souhaitable : elles se nourrissent d'insectes parmi lesquels on compte les parasites des plantes cultivées.

Quelques espèces d'araignées s'attaquent aux plantes en les piquant pour en sucer la sève. Elles appartiennent à la famille des **acariens** et sont en général minuscules et difficiles à repérer **(figure 268)**.



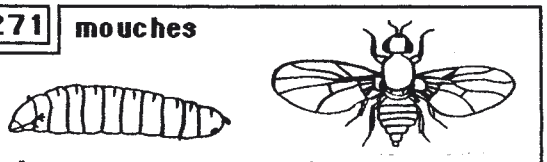
269 punaises





270

271 mouches





272

attaques ont lieu à un moment précis dans la vie du parasite ou de la plante. Il est essentiel de bien connaître ce moment pour pouvoir lutter efficacement contre lui.

Certains insectes ne font que gêner les cultures sans les brouter ni les piquer. Leurs dégâts sont indirects. C'est en particulier le cas de quelques espèces de **fourmis** qui construisent leur nid en enroulant les feuilles et en les déformant (photo 226). D'autres gênent fort le travail par leurs piqûres douloureuses. De même, des **moucherons** peuvent être très gênants pour les travailleurs à cause de leurs piqûres.

Ces insectes ne causent guère de dégâts aux cultures elles-mêmes. Ils peuvent cependant transmettre à l'homme ou aux animaux des maladies telles que le paludisme, les filarioses, etc.

Les **punaises** piquent les organes des plantes pour s'en nourrir **(figure 269 et photo 270)**. Elles affaiblissent les plantes dont elles sucent la sève et ouvrent la porte aux micro-organismes infectants.

Les **mouches** sont des insectes très mobiles. Elles possèdent une seule paire d'ailes translucides. Leur corps est divisé en trois parties bien distinctes (tête, thorax, abdomen). Certaines espèces piquent les plantes pour y pondre leurs oeufs. Leurs larves sont dépourvues de pattes et de tête. Elles se développent à l'intérieur de l'organe piqué en provoquant parfois la formation de galles **(figure 271 et photo 272)**.

Parasites voraces, parasites minutieux

Il y a des parasites voraces qui se nourrissent aux dépens de nombreuses espèces de plantes. Comme le bétail dans un pâturage, ils broutent la plupart des herbes qu'ils rencontrent quoiqu'ils en préfèrent certaines et en délaissent d'autres. Lorsqu'ils sont peu nombreux, les dégâts sont limités ; par contre, lorsqu'ils s'abattent en masse sur les cultures, ils provoquent des catastrophes.

C'est par exemple le cas des criquets migrateurs ou des oiseaux mange-mil (*Quelea quelea*) qui s'abattent sur les cultures, les premiers pour ronger la matière verte, les seconds pour manger les grains.

Certains parasites eux aussi très voraces ne se nourrissent que des parties précises d'une espèce de plante ou de quelques espèces très peu nombreuses. Voici les branches d'un karité **(photo 273)**. Des **chenilles défoliantes** ont brouté le limbe de toutes les feuilles dont il ne reste que les pétioles dressés. Ces chenilles sont des parasites voraces mais **sélectifs** : ils mangent beaucoup mais ils n'attaquent pas d'autres plantes que les karités. A l'arrière de la photo, on voit des arbres d'autres espèces qui ne sont nullement attaqués par ces chenilles.

Parlons aussi du charançon qui ronge les rejets et les troncs du bananier (*Cosmopolites sordidus*). Il est aussi très vorace et destructeur mais on ne le trouve jamais sur d'autres plantes que les bananiers. C'est un parasite sélectif lui aussi.

Parmi les parasites, certains sont plus minutieux que d'autres. Cela veut dire qu'ils n'attaquent qu'une partie bien déterminée de la plante : ses feuilles, ses boutons floraux, ses fruits jeunes, ses fruits adultes, la partie jeune de sa tige, la partie âgée, etc. En outre, ces



273

Les micro-organismes parasites

"Micro" veut dire très petit. Les micro-organismes sont des organismes vivants qu'il est souvent difficile de voir à l'oeil nu. Pourtant, leur présence est facilement décelable lorsqu'ils sont la cause d'une maladie **(photo 274)**.

Nombreux sont les **champignons** qui attaquent les plantes. On constate leur présence au moment de leur fructification par les symptômes suivants :

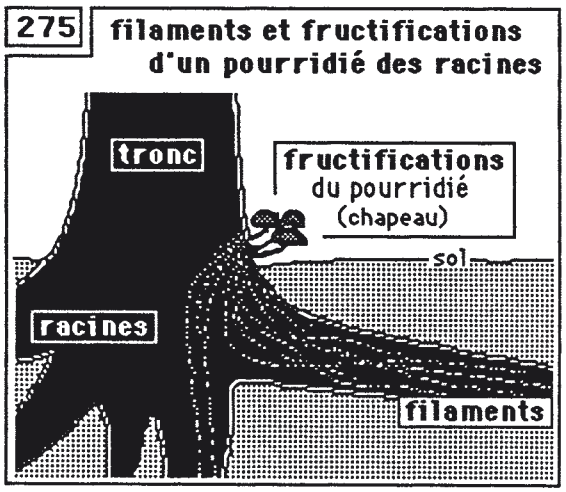
- **taches** poudreuses blanches, noires ou colorées à la surface des parties atteintes (photo 222),
- **rugosités** blanches, noires ou colorées, plus ou moins humides, pouvant se décomposer en fine poussière à la surface des parties atteintes **(photo 274)**,
- petits **pieds** surmontés d'un chapeau ou **soucoupes** de couleurs variées. On les trouve parfois sur les racines ou sur les troncs, jamais sur les organes plus tendres comme les feuilles ou les fruits **(figure 275)**.

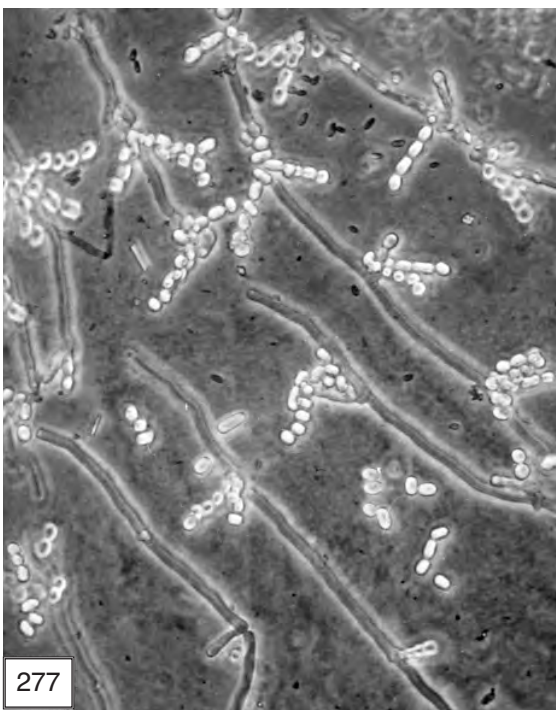
Les champignons sont des organismes microscopiques en forme de petites boules ou de filaments invisibles à l'oeil nu. La **photo 277** a été réalisée au moyen d'un microscope. C'est un appareil qui permet de voir les organismes minuscules ; il est fréquemment utilisé dans les dispensaires et les hôpitaux pour examiner le sang, le pus, les muqueuses, etc.

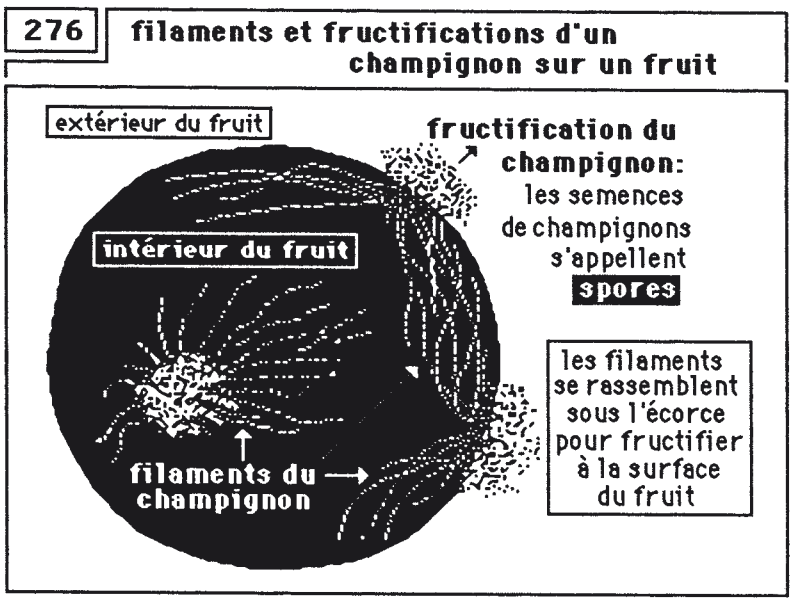
Les semences de champignons s'appellent **spores**. Elles forment une poussière blanche à la surface des feuilles attaquées ou encore sous les chapeaux ou les soucoupes qui sont formés d'une multitude de filaments microscopiques qui se rejoignent pour fructifier **(figure 276)**.

Les spores sont très facilement transmissibles par le vent, l'eau de pluie ou par contact. En touchant des plantes saines après avoir touché des plantes couvertes de spores, l'homme peut transmettre des **maladies cryptogamiques ou fongiques**. (C'est ainsi qu'on appelle les maladies provoquées par les champignons.) Lorsqu'elles attaquent les branches, les troncs ou les racines, les maladies fongiques sont souvent reconnaissables aux filaments blancs ou colorés qui les entourent soit extérieurement, soit entre l'écorce et le bois.


274




277



Parfois, ils provoquent l'apparition de chancres et de crevasse (photos 249 et 250).

Des **bactéries** peuvent aussi causer des maladies qu'on appelle des **bactérioses**. Chez les végétaux, il y a moins de bactérioses que de maladies fongiques. Chez les humains et les animaux par contre, les bactéries sont responsables d'un très grand nombre d'affections.

Au contraire des champignons, dont on peut parfois voir les spores ou les filaments, les bactéries sont toujours invisibles à l'oeil nu. Toutefois, leurs effets apparaissent clairement : taches foliaires de formes géométriques, pourriture brune ou noirâtre parfois humide et nauséabonde, die-back et wilt (figure 240), exsudation de résine ou de gomme blanchâtre ou translucide, tels que nous les avons rencontrés plus haut.

Les **virus** sont des organismes encore plus petits que les bactéries ; il faut des microscopes extrêmement puissants pour les apercevoir. Les symptômes qu'ils provoquent ont été décrits plus haut : décolorations, taches en mosaïque ou en striures, déformations (photos 245, 246, 247), rabougrissement et nanisme (223). Ils se transmettent d'une plante à l'autre de deux façons différentes :

- **par des insectes piqueurs** passant des plantes virosée aux plantes saines,
- **par les semences** lorsque celles-ci proviennent de plantes virosées.

Les plantes virosées restent souvent en vie, mais elles sont affaiblies et peu productives.

Des amis et des ennemis

Les ennemis des plantes maraîchères et fruitières sont nombreux parmi les animaux, les insectes et les micro-organismes. Bien plus nombreux encore sont les êtres vivants qui ne présentent aucun danger pour ces mêmes plantes et qui, pour beaucoup, leur sont très utiles ou nécessaires. Pensons par exemple au *rhizobium* : c'est la bactérie qu'on trouve dans les nodosités des légumineuses et qui les aide à fixer l'azote de l'air. Pensons aussi aux coccinelles qui se nourrissent de pucerons, aux araignées dévoreuses d'insectes ou encore aux multiples insectes et micro-organismes qui transforment en humus les déchets de la matière vivante. Qu'il s'agisse d'une forêt, d'une savane, d'un champ ou d'un jardin, la nature est toujours constituée d'une multitude d'êtres vivants se nourrissant et dépendant les uns des autres.


278

La présence des uns est parfois indispensable au bon développement des autres. Il est bien connu par exemple que la présence d'insectes butineurs comme les abeilles **(photo 278)** est fort utile et parfois indispensable à la fécondation de certaines espèces, fécondation sans laquelle il n'y aurait pas de fruits. Nous connaissons aussi des champignons ou des insectes comestibles qui ne provoquent aucune maladie chez les plantes.

Dans la nature, les êtres vivants sont donc complémentaires entre eux . Il faut en tenir compte lorsqu'on combat les ravageurs et en particulier lorsque leurs dégâts sont assez limités.

Notes

Modes de dispersion des parasites

279 Chaque parasite a ses modes de dispersion propres ; il est bon de les connaître avant de les combattre.

Virus

- par **piqûres** d'insectes tels que les pucerons, les cochenilles, les punaises. Dans ce cas, la dissémination du virus dépend de la capacité de l'insecte piqueur à se déplacer ;
- par les **semences**. Les semences d'une plante virosée (graines, boutures, greffons, ...) contiennent le virus qui se développera dans la nouvelle plantule ;
- par **contact**. Des outils ayant servi à couper des plantes virosées peuvent transmettre le virus à d'autres plantes.

Bactéries

- comme les virus, les bactéries peuvent être transmises par des **piqûres** d'insectes (peu fréquent cependant), par les semences et par contact ;
- la **pluie** est un agent de dissémination important **(figure 283)** lorsqu'elle ruisselle sur les plantes ou sur le sol ou lorsqu'elle frappe le sol et rebondit sur les plantes ;
- par l'épandage de matières organiques ou de **composts préparés à froid** si ceux-ci sont infestés;
- les insectes passant de plante en plante transportent des bactéries sur leur corps et sur leurs pattes.

Champignons

- comme les virus et les bactéries, ils sont disséminés par l'**eau**, les **contacts**, les **semences** ;
- le **vent** dissémine leurs spores au moment où apparaissent les fructifications ;
- leurs **filaments** peuvent s'allonger de proche en proche dans le sol ou d'une racine à l'autre ;
- les **insectes** et les **animaux** en transportent les semences sur leur corps et les déposent au hasard.

Acariens

- ces petites araignées sont très mobiles **par elles-mêmes** ;
- **elles s'accrochent** aux semences végétatives lorsqu'on les déplace, aux vêtements ou à d'autres animaux qui les transportent à distance ;
- vu leur petitesse, certaines sont aussi transportées par le **vent.**

Nématodes

- se déplacent dans le sol **par leurs propres moyens**, mais ils ne peuvent aller loin ;
- on les trouve parfois **sur les semences.**

Pucerons et cochenilles

- ces insectes se déplacent par leurs propres moyens **en marchant ou en volant** ;
- leurs oeufs sont transportés par les **fourmis** qui les conduisent à certains endroits en vue d'en faire l'élevage.

Chenilles

- elles se déplacent **par leurs propres moyens** sur des espaces limités ;
- leur dissémination est surtout assurée au moment où elles se transforment en papillons qui s'envolent pour aller pondre à quelque distance de l'endroit où ils éclosent.

Larves

- les larves ne se déplacent guère par leurs propres moyens. Leur dissémination est assurée principalement par l'insecte adulte complet lorsqu'il marche, saute ou vole.

Insectes complets

- les mouches, papillons, punaises, criquets, ... ont tous leurs **propres moyens** de déplacement. Certains de ces insectes peuvent parcourir de très longues distances ;
- d'autres **s'accrochent** aux animaux ou à l'homme qui les entraînent au loin.

Parasites végétaux

- ils sont disséminés par la **chute de leurs graines**. Celles-ci sont parfois poussées par le vent ou l'eau à quelques mètres ;
- par **l'extension de leurs tiges** (lianes) ;
- par les **oiseaux** qui mangent les graines et qui les excrètent à quelque distance ;
- par certaines **façons culturales**.

Chapitres 8, 9, 10 et 11

La lutte contre les parasites et les ravageurs des cultures

Il existe une multitude de pratiques agricoles visant à protéger les cultures et les récoltes contre leurs parasites. Certaines d'entre elles sont basées sur l'utilisation de moyens naturels : produits minéraux, végétaux ou animaux disponibles dans la nature, travail humain, insectes ou autres animaux utiles, etc. On les appelle pratiques de **lutte naturelle** ou de **lutte biologique**. D'autres pratiques sont fondées sur l'utilisation de produits **chimiques** qui sont des poisons pour les parasites visés. Certains de ces produits sont prélevés dans la nature, mais la plupart sont fabriqués dans les industries chimiques.

La lutte contre les parasites peut se faire **avant** que ceux-ci n'attaquent les plantes. On parle alors de **protection** des cultures ou de **lutte préventive.** En général, ce sont les méthodes de lutte préventive qui sont les plus efficaces et les plus rentables puisqu'elles empêchent l'apparition des dégâts.

Parfois, il est nécessaire de lutter directement contre un parasite faute d'avoir pu éviter son développement. On parle de **lutte curative** : elle s'applique alors que la maladie est déjà présente ou que le parasite est déjà actif.

Le choix des moyens de lutte est guidé par :

- ⊞ l'**efficacité économique** : la valeur de la production préservée grâce à la lutte antiparasitaire doit être supérieure aux dépenses engagées pour la lutte,
- ⊞ l'**efficacité technique** : les moyens de lutte doivent être bien adaptés au résultat technique qu'on recherche. Il ne sert à rien de vouloir tuer un champignon avec un insecticide ou de répandre un insecticide si l'insecte qu'on veut combattre n'est pas encore présent sur le champ ou au contraire s'il a déjà disparu,
- ⊞ l'**efficacité écologique**. Certaines pratiques de lutte antiparasitaire respectent le milieu de vie, d'autres sont très destructrices. L'exemple du DDT est bien connu. Ce produit tue tous les insectes, sans distinction, qu'ils soient ravageurs ou utiles. De plus, il est un poison dangereux pour l'homme. Le DDT est donc techniquement efficace, mais biologiquement et écologiquement dangereux.

Aujourd'hui, on a trop tendance à croire à l'efficacité des produits chimiques et à sous-estimer la valeur des pratiques respectant le milieu de vie naturel. Il est connu pourtant que bien des maladies et des pullulations sont le résultat des mauvais traitements que l'homme impose à ce milieu.

Cette partie du livre est divisée en 4 chapitres portant respectivement sur :

- □ les **méthodes naturelles de lutte préventive** contre les parasites et les ravageurs des plantes cultivées (chapitre 8),
- □ les méthodes naturelles de **lutte biologique** directes ou indirectes contre les ravageurs (chapitres 9 et 10),
- □ l'**utilisation des pesticides** (chapitre 11).

Chapitre 8

Les méthodes naturelles de lutte préventive contre les parasites et les ravageurs des plantes cultivées

Il y a plusieurs manières d'agir pour lutter contre les parasites des cultures de façon naturelle :

- chercher un **bon équilibre alimentaire** pour les plantes cultivées,
- **adapter le milieu écologique** au bénéfice des espèces cultivées et au détriment de leurs principaux ravageurs,
- **limiter les risques d'infection** par des pratiques adéquates,
- adopter des **pratiques agricoles adéquates** (soins aux parties de plantes malades, tailles, piégeage, etc ...),
- rechercher des **semences indemnes de parasites et des plantes résistantes.**

La santé des plantes cultivées est influencée par leur alimentation

Comme on l'a expliqué au chapitre 7, les **maladies de carence** sont causées par un manque alimentaire : l'un ou l'autre minéral indispensable à la plante fait défaut dans le sol. Pour lutter contre ce type de maladie, il est nécessaire de fournir au sol le sel minéral manquant. Mais comment connaître ce dernier si on ne dispose pas d'un laboratoire d'analyse du sol, et comment soigner la plante carencée ?

L'application d'engrais chimique spécialement étudié pour une terre déterminée permet dans certains cas de corriger la carence. Mais cette solution n'est pas toujours à la portée des cultivateurs. La meilleure solution consiste en fait à **fertiliser le sol appauvri au moyen d'une bonne quantité de fumier animal ou végétal.** Si possible, ce fumier sera prélevé sur des terres où la carence combattue n'a pas été observée. Dans certains cas, il sera intéressant de faire appel à un spécialiste pour ajouter à la fumure, en très petite quantité, la nourriture minérale manquante.

Lorsque les plantes cultivées sont affaiblies par une alimentation insuffisante et même si elles ne manifestent pas de symptômes de carence précis (décolorations, rabougrissements, chutes de feuilles ou de fruits, etc ...), elles sont facilement attaquées par ce qu'on appelle les **parasites de faiblesse.** Ce sont des parasites qui sont présents en permanence dans le milieu mais qui ne provoquent des dégâts importants aux cultures que lorsque les plantes manquent de vigueur.

Des plantes vigoureuses, bien nourries et arrosées, sont par exemple capables de remplacer rapidement la sève sucée par des pucerons. Lorsque ceux-ci disparaissent au bout de quelques semaines, elles ont encore assez de force pour développer de nouvelles pousses et de nouvelles feuilles. Par contre, les plantes affaiblies n'arrivent pas à remplacer la sève qui leur est volée : leurs feuilles et leurs rejets se dessèchent et, lorsque les pucerons ont achevé leur développement, elles ne reprennent plus vigueur.

De même, certains champignons, virus ou bactéries présentent moins de dangers pour des plantes vigoureuses, alors qu'ils détruisent les plantes affaiblies. Dans certains cas, les premières sont capables de produire en quantités suffisantes des substances destinées à combattre les micro-organismes qui les agressent. Les plantes affaiblies par contre sont moins aptes à produire ces substances en quantités suffisantes.

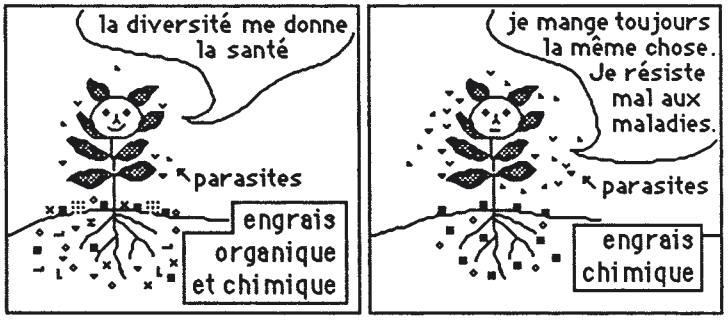
L'affaiblissement favorisant les effets néfastes des parasites de faiblesse peut résulter de situations diverses :

- **arrosage insuffisant** et sécheresse,
- **asphyxie des racines** par de l'eau stagnante,

- **sol appauvri,**
- **lumière trop forte** ou **ombrage dense,**
- utilisation inadéquate d'**engrais chimiques.**

On comprend facilement pourquoi les quatre premiers points peuvent être cause de faiblesse. Le cinquième par contre demande une explication.

280 tous les engrais ne sont pas équivalents sur le plan de la santé



Les engrais chimiques permettent d'accélérer la croissance des plantes et d'en augmenter les rendements. Leur utilisation est donc intéressante. Mais souvent, ils rendent les plantes moins résistantes et plus attirantes pour les parasites. C'est pourquoi celui qui fonde l'alimentation de ses cultures sur les seuls engrais chimiques (particulièrement les engrais azotés) est aussi obligé d'utiliser des pesticides pour compenser la faible résistance de ses cultures. Une plante nourrie de la sorte est comme un homme qui ne mangerait jamais que du manioc, à l'exclusion de légumes, de céréales, de lait, de viande, etc. Il aurait le ventre gonflé mais attraperait toutes sortes de maladies.

Les engrais organiques et les matières naturelles qu'on épand sur les champs jouent par contre un rôle important dans la santé des plantes. Celles-ci y trouvent toute une gamme de substances dont elles ont besoin pour bien se développer et résister aux agressions des micro-organismes, de même que l'homme puise sa vitalité dans une alimentation diversifiée **(figure 280).**

Concluons donc cette partie en disant que **toutes les pratiques qui enrichissent la terre et en améliorent la structure, renforcent la vigueur des cultures et leur résistance aux maladies** : travail du sol, paillage, fumure organique, engrais bien étudiés, irrigation ou drainage, etc.

Adapter le milieu de vie au bénéfice des plantes cultivées et au détriment de leurs ravageurs

Chaque espèce d'organisme vivant recherche des conditions de vie particulière : vivre dans l'eau ou sur la terre, au soleil ou à l'ombre, au chaud ou au froid, sur le sol ou sur un autre être vivant pour y prendre telle nourriture ou telle autre, etc. En cela, les micro-organismes détruisant les plantes et les ravageurs ne sont pas différents des autres espèces vivantes, plantes, animaux ou hommes.

Si on observe bien le ravageur tout au long d'une année, on peut découvrir son mode de vie, savoir s'il se déplace à pied ou en volant, dans l'air ou dans l'eau, s'il vit au-dessus ou en dessous du feuillage. Le trouve-t-on dans la terre ou sur les plantes ? Où passe-t-il la saison sèche ? Quand se reproduit-il ? Quelles sont les phases de sa vie, etc ?

A partir de ces observations, on est à même de prendre des décisions pratiques : cultiver des mélanges d'espèces ou de variétés, choisir des rotations, adapter les calendriers de semis, adapter l'ombrage, ...

Cultures en mélanges d'espèces

Lorsqu'un champ ou une planche comporte une seule espèce, les parasites de cette espèce ont toutes les facilités pour s'y développer et pulluler. Par contre, s'il y a plusieurs espèces associées, l'extension et la pullulation des parasites d'une espèce sont limitées par la présence des autres espèces.

Voici quelques exemples.

⊞ Une bactérie du nom de *Pseudomonas solanacearum* provoque le **flétrissement bactérien** de la pomme de terre. La contagion entre les plants est grande lorsque la pomme de terre est cultivée en culture pure et dense. Par contre, elle est beaucoup moins forte lorsqu'une autre espèce est associée à la pomme de

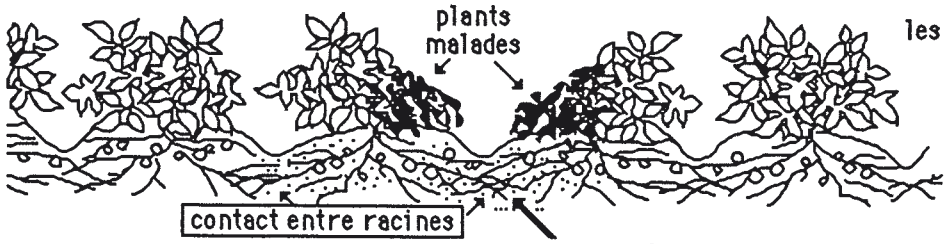


281

terre, comme le montrent la **photo 281** et la **figure 282.**

282 **l'association du maïs ou d'une autre plante à la pomme de terre diminue l'importance du flétrissement bactérien**

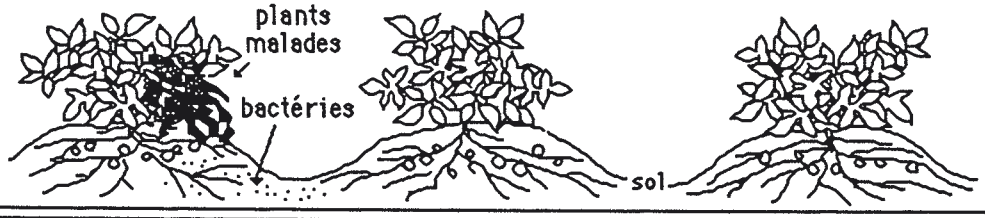
1 **pommes de terre plantées à forte densité:**



les racines se touchent; les bactéries passent facilement d'un plant à l'autre. Sur 100 pieds, 16 sont touchés par la maladie.

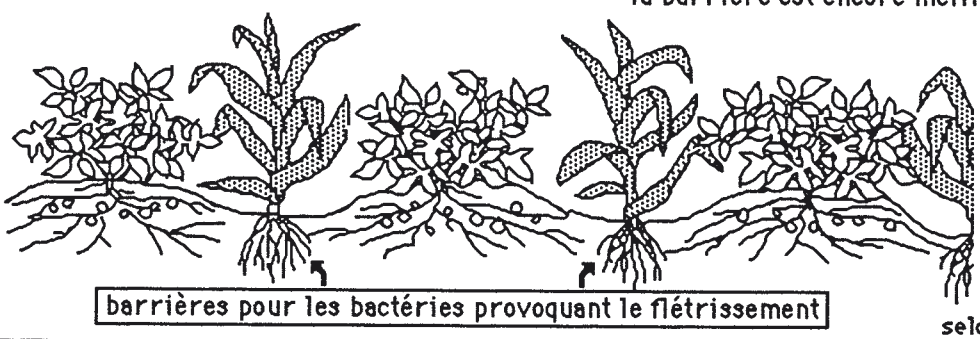
2 **pommes de terre plantées à faible densité:**

le nombre de plants par are est plus faible que dans le premier cas. Les racines ne se touchent pas; les bactéries passent difficilement d'un pied à l'autre. 8 pieds sur 100 seulement sont malades.



3 **pommes de terre plantées à faible densité, avec semis intercalaire de maïs:**

les racines du maïs limitent encore la transmission des bactéries d'un plant de pomme de terre à l'autre. 6 pieds sur 100 sont atteints par la maladie. Avec le haricot, comme plante intercalaire, la barrière est encore meilleure: le flétrissement ne frappe plus que 4 pieds sur 100. La diminution du rendement en pomme de terre est compensée par celui de la plante intercalaire.



selon expériences de A.Autrique

deux raisons importantes pour limiter l'extension du flétrissement bactérien:

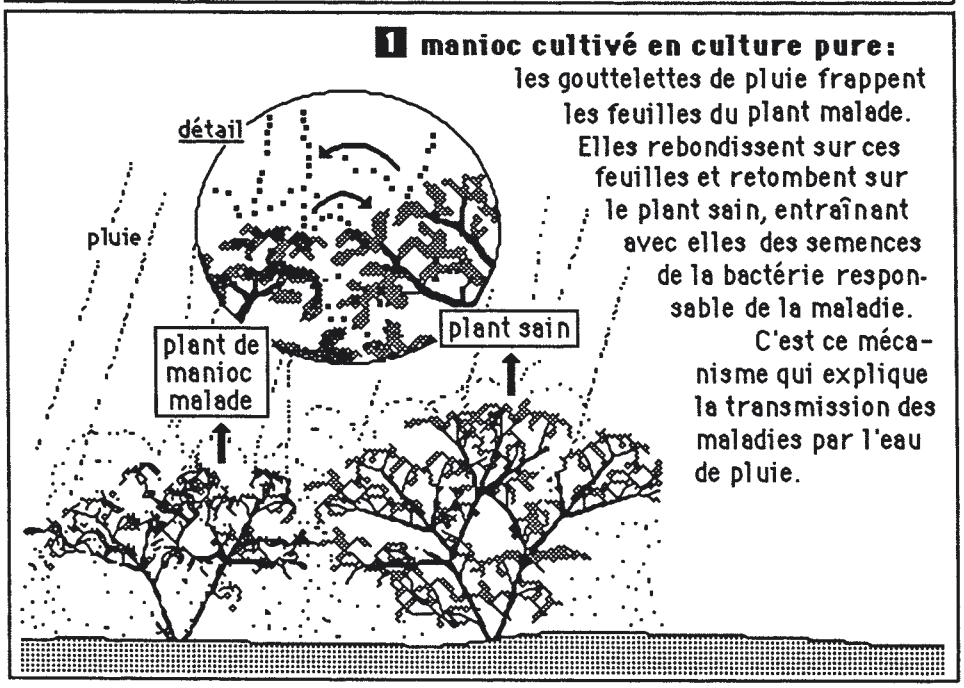
- protéger les récoltes de la saison de culture en cours,
- éviter que le sol soit infecté pour les saisons suivantes.

La bactérie Pseudomonas peut se maintenir dans le sol durant plusieurs saisons successives. Si on laisse progresser l'infection au cours d'une saison de culture, le champ peut devenir complètement impropre à la culture de la pomme de terre pour plusieurs années.

⊞ L'association du maïs et d'autres plantes érigées ou rampantes (haricots à rames, courges, ...) au manioc est également un moyen intéressant pour diminuer l'importance du flétrissement bactérien du manioc provoqué, lui, par une bactérie qui se nomme *Xanthomonas manihotis* **(figure 283)**. Cette bactérie est transmise principalement par l'eau de pluie bondissant d'un plant à l'autre et sa transmission est limitée par les plantes associées qui forment des barrières.

283 l'association du maïs au manioc permet de lutter contre le flétrissement bactérien du manioc

le flétrissement bactérien du manioc se marque par l'apparition de taches anguleuses sur les feuilles et par le flétrissement des tiges. L'association du maïs ou d'autres plantes au manioc permet de limiter l'extension de la maladie dans le champ contaminé.



les semences de la bactérie responsable du flétrissement sont capables de rester vivantes dans le sol. Si les feuilles des plantes associées empêchent une certaine quantité de semences de tomber sur le sol, l'extension de la maladie est également limitée.

Les deux exemples que nous venons de voir illustrent **l'effet de barrière joué par les plantes associées à condition qu'elles ne souffrent pas les unes et les autres des mêmes maladies ou qu'elles ne soient pas ravagées par les mêmes parasites.**

L'effet de barrière est dû précisément au fait que **des plantes d'espèces et de familles différentes ne sont pas parasitées de la même façon.**

Le mélange d'espèces cultivées différentes comporte encore d'**autres avantages** que l'effet de barrière.

⊞ Certaines de ces espèces associées dans un champ peuvent **abriter** des insectes, des araignées ou de petits animaux qui font la **chasse aux parasites** des autres plantes associées.

Par exemple, les attaques de cicadelles (*Empoasca*, figure 267) sur le maïs sont moindres dans les champs où celui-ci est intimement associé aux haricots **(photo 284)**, car les coccinelles (photo 333), redoutables destructrices des cicadelles, trouvent dans cette association un milieu favorable à leur développement. Rien n'empêche d'ailleurs le cultivateur d'introduire lui-même des coccinelles.

⊞ D'autres espèces associées sont capables de gêner les parasites de leurs compagnes à cause de leur odeur ou d'autres **effets désagréables** qu'elles entraînent **chez les parasites** de ces compagnes.

Par exemple, la teigne du chou (*Plutella xylostella*) dont on voit les dégâts sur la **photo 285** est détournée de sa proie par l'odeur de la tomate. La présence de la tomate entre les choux empêche la teigne de repérer ces derniers.

L'expérience des jardins montre qu'il est toujours bon de **planter dans les planches ou en bordure, en lignes ou par pieds isolés, des plantes très odorantes** telles que les basilics, la citronnelle, le lantana,



284


286

Notes

l'eupatoire, la tagète, la tomate. Les odeurs qu'elles émettent écartent un certain nombre d'insectes et en attirent d'autres, souvent moins nuisibles aux cultures.

L'odeur n'est pas seule à écarter les parasites de plantes compagnes. L'une ou l'autre des plantes associées peut émettre des substances qui empoisonnent le ravageur. On les appelle **toxines** ou **substances toxiques**.

La tagète (rose d'Inde), bien connue dans les jardins, émet par ses racines des toxines défavorables aux nématodes qui attaquent le chou. De plus, son odeur est répulsive pour certains insectes **(photo 287)**.

Le crotalaire (*Crotalaria retusa*) est une plante saisonnière herbacée de la famille des légumineuses **(photo 286)**. On le connaît au Cameroun pour les effets négatifs qu'il aurait sur le développement des cochenilles s'attaquant au collet du manioc. Il n'est donc pas rare, dans ce pays, de le voir associé au manioc afin d'en éviter le dépérissement.

Certaines euphorbes, dont en particulier *Euphorbia tirucalli* (photo 337), émettent dans le sol des toxines qui gênent les termites. On les utilise au Rwanda pour protéger les jeunes arbres contre les termites. Dans ce pays, cette espèce appelée *umuyenzi* sert


285


287

aussi à la construction de clôtures vives autour des maisons.

Dans les champs et les jardins, le mélange judicieux d'espèces cultivées ou utiles est très souvent une pratique intéressante : elle vaut toujours la peine d'être expérimentée. Cependant, **toutes les associations culturales ne sont pas nécessairement bénéfiques**. Certaines peuvent même être favorables à l'extension des parasites qu'on veut combattre. Par exemple, la courge associée à la pomme de terre favorise le mildiou chez cette dernière. Elle maintient le sol très humide et crée ainsi des conditions de vie propices au champignon *Phytophtora infestans* qui est l'agent causal du mildiou.

De même, il est souvent risqué d'associer des espèces de plantes appartenant à la même famille, car elles sont susceptibles d'être attaquées par les mêmes micro-organismes. Il est par exemple déconseillé de semer en association la pomme de terre et l'aubergine, le chou et le chou-fleur, le concombre et la courgette, etc. **(tableau 288)**.

Mieux vaut créer des associations comprenant des espèces de familles différentes, comme par exemple la tomate et le pois cajan, le chou et l'oignon, le concombre et le maïs, etc.

Ce conseil est aussi valable pour les rotations de cultures. Il n'est pas bon de pratiquer des rotations dans lesquelles des espèces de la même famille se succèdent sur la même planche de culture.

288 Quelques espèces légumières regroupées par famille

Famille des solanacées

tomate, pomme de terre, morelles amère et noire, grande morelle, aubergines douce et amère, piments.

Famille des cucurbitacées

courges et courgettes, concombre et cornichon, cucumeropsis, calebasse, potiron et citrouille, citrullus et pastèque.

Famille des zinzibéracées

curcumin, gingembre, maniguettes, costus.

Famille des légumineuses

haricots, pois voandzou, niébé, pois cajan.

Famille des aracées

taro et macabo.

Famille des malvacées

gombo, roselle, chanvre de Guinée.

Famille des choux

choux blanc, vert et rouge, chou frisé d'Abyssinie, chou fleur, radis et navets, moutarde d'Arabie.

Famille des amarantes

amarantes hybride, pourpre ..., célosie.

Famille des liliacées

oignon, ail et échalotte, poireau.

Famille des graminées

canne à sucre, maïs, sorgho et mil.

Famille des labiées

coleus, menthe, basilics.

Dans ce domaine, c'est l'expérience seule qui peut décider. Elle doit **tenir compte des circonstances locales et de la saison**. Une association culturale réussissant bien dans une localité peut être inadaptée dans une autre localité. De même, une association bénéfique à un moment donné de la saison culturale peut être inadéquate au cours d'une autre saison.

Quoi qu'il en soit, **d'autres méthodes de lutte devront toujours accompagner la pratique des mélanges culturaux.**

Mélanger plusieurs variétés d'une même espèce

Parmi les plantes d'une même espèce, il peut exister des variétés sensibles ou au contraire résistantes à une maladie. Le mélange des deux types de variétés au moment de la culture permet alors de limiter l'extension de cette maladie dans le champ ou le verger. Les plantes de la variété résistante servent de barrière à l'extension de la maladie d'une plante sensible à l'autre.

En mélangeant les plantes sensibles et résistantes, on préserve les qualités de résistance des secondes. Au contraire, si on les cultive seules, ces qualités finiront peut-être par disparaître, car les parasites s'adapteront et finiront par vaincre la résistance, faute de trouver des plantes moins résistantes sur lesquelles ils peuvent se maintenir en vie.

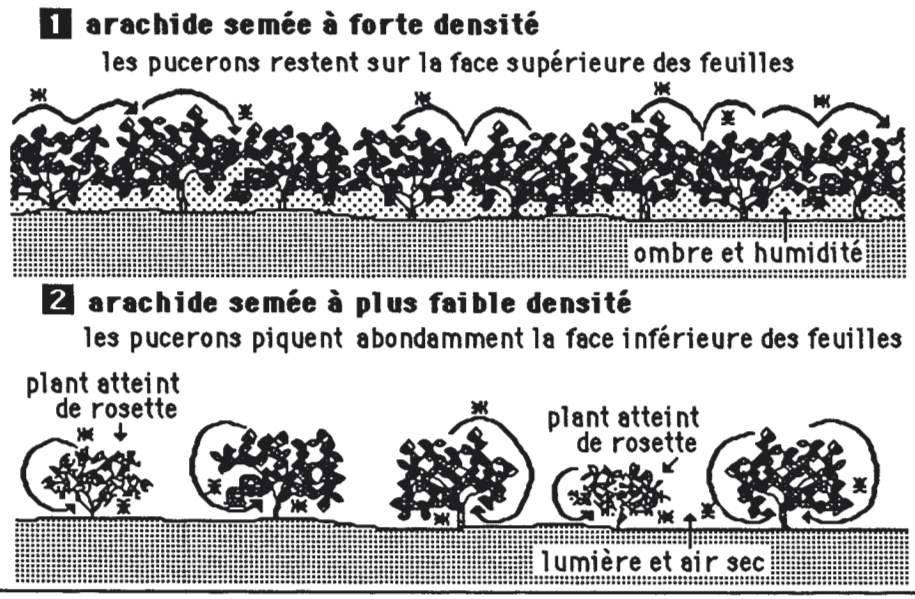
Modifier l'écartement des plantes parasitées

L'observation précise de la vie des parasites permet en général de constater les éléments auxquels ils sont sensibles : l'humidité, l'ensoleillement, le vent, le voisinage d'autres parasites ou d'autres plantes, ... Lorsqu'on a une idée claire de la façon dont se développe un parasite et du milieu qu'il apprécie, on peut parfois modifier les conditions de vie à son détriment.

La **figure 289** donne l'exemple du puceron *Aphis craccivora* qui transmet la rosette de l'arachide. Cet insecte s'attaque à la face inférieure des feuilles mais il n'aime pas se déplacer dans un milieu trop ombragé. Dans les zones infestées, il est bon de semer serré de façon à créer de l'ombre et de l'humidité sous les plants.

Inversement, il peut être intéressant, dans d'autres cas, de diminuer quelque peu la densité des semis, de telle sorte que toutes les parties des plantes bénéficient d'un éclairage intense.

289 **apparition de la rosette en relation avec la densité du semis de l'arachide**



sous l'arachide semée à forte densité, l'humidité est défavorable au puceron Aphis. Il est attaqué par des champignons pathogènes. Par contre, si le semis est moins dense, l'air est plus sec sous les plants et les pucerons y pullulent. La quantité de virus injectée dans les feuilles, à leur face inférieure, est élevée. Les plants atteints de rosette sont nombreux.
La présence de plantes associées augmente encore l'humidité au détriment des pucerons.

Eliminer les sources de contagion

Lorsqu'une plante est malade ou qu'elle nourrit des parasites, elle contient en elle de nombreux germes capables de transmettre la maladie ou les parasites. Si on n'y prend pas garde, ceux-ci peuvent se propager d'un pied à l'autre grâce au vent, à l'eau, au contact entre les plantes, à l'homme ou à l'animal, ou simplement en se déplaçant par leurs propres moyens.

La contagion peut exister de deux façons :

- elle peut se faire **de plante à plante au cours d'une même saison**, à partir de celle qui a été atteinte la première,
- elle peut se faire **d'une saison à l'autre lorsqu'une réserve de parasites a été maintenue dans le champ ou le jardin**, soit sur les déchets de plantes, soit dans le sol.

Dans l'un et l'autre cas, il est nécessaire de faire des **rondes sanitaires** fréquentes. Il s'agit de passer régulièrement dans le jardin pour couper, arracher ou ramasser toutes les plantes ou parties de plantes malades ou attaquées pouvant constituer une réserve de germes, de larves, d'insectes, ...

Arrachages, coupes et ramassages doivent se faire en prenant la précaution de ne pas toucher les parties saines des plantes qu'on veut préserver, de façon à ne pas transmettre soi-même les germes d'une plante à l'autre.

Les plantes mortes de maladies ou d'attaques parasitaires doivent être ramassées, car les germes qu'elles contiennent peuvent rester présents dans le sol durant des semaines ou des mois et être ainsi transmis aux semis des saisons suivantes.

Les morceaux coupés, arrachés ou ramassés doivent être amenés à l'écart et brûlés. Leur compostage, sauf s'il se fait à chaud, n'est pas suffisant lorsque l'attaque provient de larves dont le développement n'est pas encore achevé et de micro-organismes qui peuvent vivre quelque temps dans le compost. Prenons quelques exemples.


290

Voici la **chenille foreuse du maïs** et ses dégâts **(photo 290)**. Cette larve du papillon (*Busseola fusca*) passe difficilement la saison sèche si elle ne trouve pas refuge dans une tige de maïs intacte. L'arrachage des pieds de maïs en fin de culture - et surtout de ceux qui sont attaqués - est une nécessité dans la lutte contre ce ravageur.

Le stipe de bananier qu'on voit sur la **photo 291** a été coupé trop haut. La souche qui reste est un milieu idéal pour les charançons qui y attendent le moment où ils pourront attaquer les rejets de remplacement. Une ronde sanitaire adéquate aurait éliminé ce point d'infestation. Il fallait couper le stipe au ras du sol, l'abattre à terre, le couper en tronçons et fendre ceux-ci pour qu'ils se dessèchent. Cette pratique réduit le nombre d'abris disponibles pour les charançons qui recherchent les refuges humides offerts par les souches.


291

La **figure 292** explique pourquoi il est souvent nécessaire de procéder au ramassage des fruits parasités. L'exemple choisi est celui de la **mouche du piment** (*Ceratitis capitata*). Il illustre bien la façon dont de nombreux insectes restent présents dans les jardins d'une saison à l'autre.

Comme on le voit, les insectes ont en quelque sorte plusieurs vies. Il faut les observer pour savoir à quel moment il est le plus facile de les détruire : lorsqu'ils sont immobiles ou au contraire lorsqu'ils se déplacent, lorsqu'ils sont à l'air libre ou qu'ils sont enfermés. L'observation précise du cyle de vie d'un insecte est très importante sur le plan économique. C'est elle qui permet d'agir juste au bon moment et de ne pas dépenser son argent ou son temps inutilement.

Imaginons un instant que, voyant apparaître les premières mouches **(figure 292, stade 6)**, le cultivateur se précipite dans son jardin pour pulvériser un insecticide. Il va devoir acheter ce produit à un prix élevé, alors qu'il aurait pu envoyer ses enfants ramasser les fruits tombés avant que les larves n'en sortent pour se cacher dans le sol. Pour atteindre les mouches, très mobiles, il devra pulvériser plusieurs fois, car son insecticide pulvérisé dans l'air un jour n'a presqu'aucun effet sur les mouches qui écloront les jours suivants et ne peut atteindre les pupes bien enfermées dans leur coque enfoncée dans le sol.

Vouloir lutter contre des insectes ravageurs sans connaître leur cycle de vie entraîne nécessairement des dépenses inutiles.

Ce qui se passe avec les fruits peut exister aussi avec des plantes entières, en particulier dans les régions humides où les repousses de plantes parasitées peuvent survivre tant bien que mal durant la saison sèche. Ces repousses proviennent par exemple de graines tombées sur le sol en fin de saison pluvieuse. Les parasites s'y installent pour y survivre durant la saison sèche et se manifestent ensuite lors de la saison culturale suivante. Dans ce cas, il est important d'arracher les repousses de façon à supprimer les refuges pendant la saison sèche.

Limiter les risques d'infection par des pratiques agricoles adéquates

Eviter le contact entre les plantes cultivées et les sources d'infection

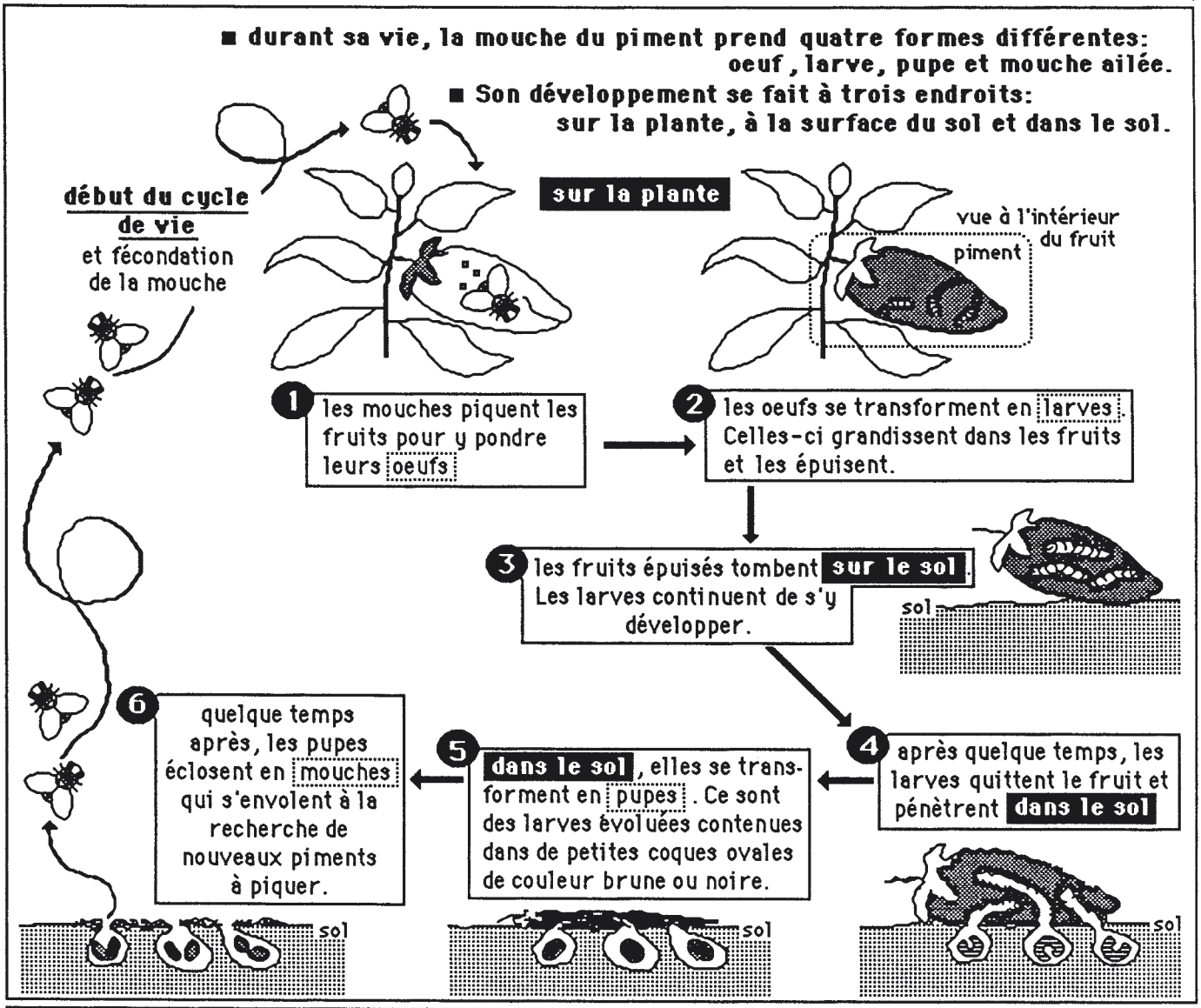
Les sources d'infection se trouvent soit dans les plantes déjà malades, soit dans le sol.

Le **contact entre plantes saines et plantes malades** doit toujours être évité ; les figures 282 et 283 nous ont déjà appris cela. Lorsque de tels contacts risquent de se produire, il faut procéder rapidement aux tailles sanitaires ou aux arrachages nécessaires, y compris lorsqu'il s'agit d'infections atteignant des arbres.

Si on est obligé d'arracher un arbre par suite d'une infection des racines (pourridié des racines), on ne peut se limiter à l'arrachage de la souche. Il faut aussi **dégager les racines atteintes** jusqu'à leurs extrémités au moyen d'une pioche ou d'une bêche et les brûler. Sans cette précaution, on maintient dans le sol la source d'infection avec tous les risques qu'on fait courrir aux autres arbres.

Le sol est lui aussi une grande réserve de ravageurs des plantes cultivées : champignons ou bactéries, insectes brouteurs ou piqueurs, limaces, petits rongeurs, etc. Parmi ces parasites, nombreux sont ceux qui n'ont pas la possibilité d'atteindre les feuilles, les tiges ou les fruits ne reposant pas sur le sol, car ils ne grimpent jamais le long des tiges elles-mêmes.

292 le cycle de vie de la mouche du piment et la lutte sanitaire



La **lutte sanitaire** la plus efficace se fait **au moment où les fruits épuisés viennent de tomber** et où les larves ne se sont pas encore enfoncées dans le sol. Lorsqu'elles ont formé leurs pupes, il est impossible de les éliminer; lorsqu'elles sont ailées et très mobiles, il n'est possible de les tuer que par des pulvérisations coûteuses et répétées dont l'efficacité n'est pas toujours assurée. De plus, de telles pulvérisations tuent tous les insectes, bons ou mauvais, sans les distinguer.

La pratique du tuteurage permet d'éviter le contact des organes aériens des plantes avec le sol **(figure 293)**. S'il n'est pas possible de tuteurer, on peut empêcher le contact entre les fruits et le sol en créant des lits de paille assez épais. Lorsqu'il pleut, l'eau s'écoule à travers la paille. Lorsqu'il fait sec, celle-ci se dessèche et le fruit n'est pas en contact avec le sol.

Eviter les pratiques et les gestes qui transmettent l'infection

- **Ne pas blesser inutilement les plantes** par des coups de couteaux ou de machette ou en arrachant des branches. Toute blessure est une porte d'entrée pour les parasites. Voici un chancre qui s'est développé sur le tronc d'un corossolier à la suite d'un coup de machette **(photo 294)**. S'il n'entraîne pas la mort de l'arbre, il en diminue cependant la production.
- **Nettoyer ou chauffer les outils** utilisés pour les tailles et les récoltes sanitaires afin qu'ils ne transmettent pas à des plantes saines les semences de micro-organismes qui pourraient y être

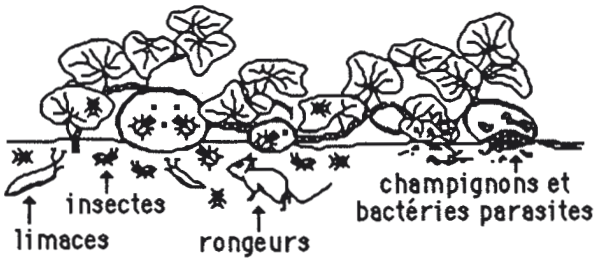
accrochées. Ceci est très important pour les outils servant à greffer ou à tailler les boutures.

- **Eviter de toucher inutilement les plantes saines.** Certaines maladies provoquées par des micro-organismes se transmettent aisément par simple contact. Les doigts, les vêtements, les outils entraînent avec eux les semences de ces micro-organismes qui se déposent sur les parties saines lorsqu'on les touche.
- **Attention aux arrosages !** Lorsque les cultures sont arrosées ou irriguées, l'eau est un facteur important de transmission des maladies **(figure 295)**. Dans toute la mesure du possible, il faut **éviter qu'elle s'écoule, rebondisse ou ruisselle des parties malades vers les parties saines.**

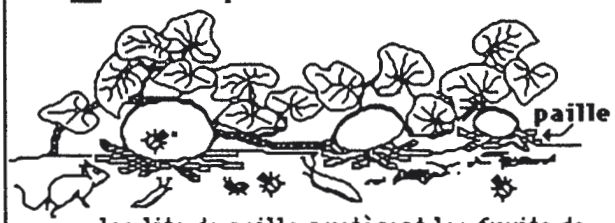
293 **éviter le contact des fruits et des feuilles avec le sol**

1 **plantes reposant sur le sol**

tous les parasites vivant à la surface du sol ont accès aux fruits et aux feuilles.

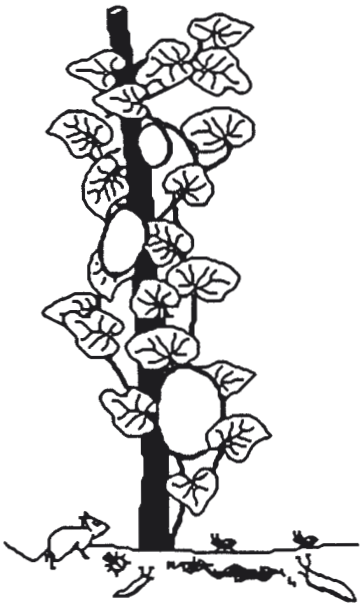


2 **lits de paille sous les fruits**



les lits de paille protègent les fruits de l'attaque des micro-organismes se trouvant dans le sol. Ils ne gènent presque pas les autres parasites vivant à la surface du sol.

3 **plante tuteurée**



les fruits et les feuilles ne sont pas accessibles aux parasites ne se déplaçant que sur le sol.

- Eviter le **splash** (rebondissement de l'eau sur le sol) par un couvert adéquat est une mesure sanitaire fort utile. De même, il est préférable d'éviter d'arroser les feuillages, si l'arrosage au ras du sol est possible.

Le feu, outil de désinfection

Le feu détruit toute vie. Son utilité est donc très grande lorsqu'il faut combattre des parasites. Dans la lutte sanitaire, il est utilisé :

- pour **détruire** les sources d'infection après les récoltes sanitaires,
- pour **désinfecter** les outils,
- pour **soigner** certaines plaies.

Le chauffage à la flamme des outils métalliques permet d'éliminer tous les germes qui y sont présents. De même, un trempage de quelques secondes dans l'eau bouillante. Toutefois, il faut éviter de surchauffer les outils, car le métal peut se déformer.

Dans certains cas, **le feu peut être utilisé pour soigner**. Le chancre de la **photo 294** pourrait être curé avec un fer rougi au feu. L'opération consisterait à couper au couteau les parties malades, puis à passer le fer rougi sur la blessure de telle sorte qu'il se forme une fine couche de charbon de bois. La blessure est ainsi refermée et le charbon de bois constitue un désinfectant contre les éventuelles attaques ultérieures.



294

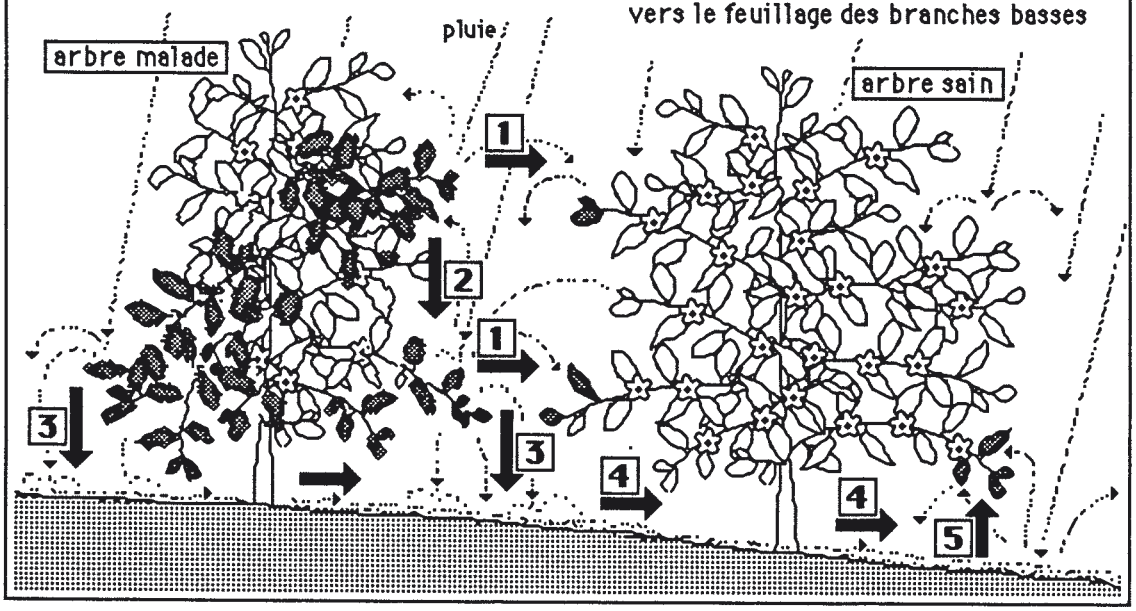
La rotation des plantes cultivées

En même temps qu'elle est favorable au maintien de la fertilité du sol, la rotation des cultures est un moyen privilégié de la lutte sanitaire, principalement contre les parasites des plantes qui vivent dans le sol.

Notes

295 **l'eau transporte les germes de maladies d'une plante à l'autre:**

1. en tombant sur des feuilles malades, elle se charge des germes de la maladie avant de rebondir sur le feuillage voisin de l'arbre sain,
2. ou de retomber sur les branches saines situées plus bas, sur l'arbre malade.
3. Puis elle tombe sur le sol avec les germes qu'elle contient.
4. Elle ruisselle sur le sol en entraînant les germes à distance de l'arbre malade.
5. Le splash des gouttes de pluie tombant sur le sol fait rebondir l'eau et les germes vers le feuillage des branches basses



Prenons le cas des nématodes qui provoquent des galles (*Meloïdogyne*) (photo 236). Ils infestent fréquemment les jardins maraîchers et leurs dégâts peuvent y être considérables. Ces parasites ne s'attaquent pas avec la même ardeur à tous les légumes : les aubergines, les tomates, les choux sont quelques-uns de leurs hôtes favoris. En leur absence, les nématodes ne peuvent se multiplier. Ils peuvent survivre quelques saisons, puis disparaissent faute de nourriture. Le **tableau 296** donne un exemple de rotation pratiquée en région sahélienne pour assainir une terre infestée de nématodes.

296 **rotation culturale défavorable aux nématodes**

■ **1ère saison** *La planche est occupée par l'**aubergine**.*	*Des nématodes attaquent l'aubergine, ils se répandent dans le sol. De nombreux germes s'y maintiennent après la récolte.*
■ **2ème saison** *La planche est occupée par le **niébé**, le **gynandro**, la **corète**.*	*Les nématodes ne trouvent pas d'hôtes à parasiter. Une partie d'entre eux meurent de faim.*
■ **3ème saison** *La planche est cultivée en **arachide**. Cette culture stimule le réveil des nématodes, mais ne les nourrit pas.*	*Ne trouvant pas d'hôtes nourriciers, un grand nombre de nématodes meurent, trompés par l'arachide.*
■ **4ème saison** *Le **gombo**, l'**oignon**, le **citrullus** et le **sorgho** occupent la planche.*	*Le nombre de nématodes survivants diminue encore, à tel point qu'il est à nouveau possible de cultiver une plante plus sensible comme la tomate ou la pomme de terre.*

En cas d'infestation grave, on peut introduire dans la rotation des plantes réputées nuisibles aux nématodes, tels le coton, le crotalaire ou les tagètes, en culture pure ou en association avec des légumes peu sensibles. On peut aussi interrompre la culture pendant la saison la plus sèche en houant régulièrement le sol pour brûler les germes au soleil.

Un autre exemple est celui de la bactérie *Pseudomonas* responsable du flétrissement de la pomme de terre (figure 282). Si la pomme de terre est plantée chaque année au même endroit, cette bactérie se multiplie au point d'y rendre impossible la culture. Par contre, si après la pomme de terre, d'autres plantes insensibles au *Pseudomonas* sont cultivées, par exemple le maïs, puis les haricots ou les pois, la bactérie ne

trouve plus de quoi se nourrir. Elle survit quelque temps puis finit par disparaître.

La rotation des cultures est donc une bonne façon d'**épuiser le stock de semences et de germes des parasites spécialisés** et en particulier des parasites minutieux (page 124) qui vivent dans le sol et qui sont peu mobiles. Quels que soient ces parasites, micro-organismes, insectes spécialisés, nématodes, plantes parasites (comme le striga), la rotation des plantes cultivées et des associations culturales a toujours des effets positifs à long terme, surtout lorsqu'elle fait se succéder des plantes de familles différentes (tableau 288) et de types différents (légumes-feuilles, fruits, racines, tubercules, ...). Plus les rotations sont longues (3 ans minimum), plus elles sont efficaces.

Le choix de la période de semis

Un décalage des semis dans le temps permet parfois de limiter certaines attaques parasitaires. Par exemple, dans les régions où les pastèques pourrissent facilement avant maturation, il est parfois bon de retarder le semis. Les plantes semées au milieu de la saison humide plutôt qu'au début des pluies profitent de celles-ci pour développer leurs lianes et leur feuillage. Leurs fruits grossissent et mûrissent lorsque la saison sèche commence. A ce moment, les micro-organismes provoquant la pourriture des fruits sont moins actifs ; ils provoquent donc moins de dégâts aux récoltes.

Inversement, il est parfois nécessaire de hâter le semis. C'est le cas par exemple lorsqu'on risque des attaques de pucerons sur les haricots, les pois, l'arachide, ... , en particulier lorsque des périodes sèches entrecoupent la saison des pluies.

Le nombre de ces insectes suceurs augmente au cours de la saison humide. Il est à son maximum vers le milieu de celle-ci. Mais c'est aussi à ce moment-là qu'apparaissent les fleurs et les jeunes fruits (nouaison). Lorsque les pucerons piquent les tiges qui les portent, ils les épuisent à tel point qu'elles ne sont plus capables de nourrir les fleurs et les tout jeunes fruits. Si on a semé très tôt dans la saison, la pullulation suivra la nouaison et ses inconvénients seront limités.

Le décalage des semis est une pratique parmi d'autres pour lutter contre les parasites. Elle suppose qu'on fasse une observation précise des périodes au cours desquelles apparaît le parasite. Dans ce domaine aussi, l'expérience du cultivateur joue un rôle essentiel.

Sarclage et buttage

La prolifération de plantes adventices **(photo 297)** dans les cultures est souvent favorable à la multiplication des parasites :

- elles leur fournissent un **abri**,
- elles rendent difficiles les **rondes sanitaires**,
- elles **affaiblissent** les espèces cultivées par la concurrence qu'elles leur font pour la nourriture du sol et pour la lumière.



297

Le **sarclage** qui limite la présence des plantes adventices a donc une influence favorable sur la santé des plantes cultivées. Limiter la présence des plantes adventices ne veut cependant pas dire les éliminer totalement. Il n'est pas impossible en effet qu'un sarclage trop accentué ait des inconvénients supérieurs à ceux qui sont dus à la présence des herbes adventices, en particulier si on se place du point de vue de l'érosion du sol, toujours plus forte sur les terres sarclées.

Le **buttage** comporte lui aussi certains avantages pour la lutte contre les ravageurs, en particulier lorsqu'ils s'attaquent aux collets. Ceux-ci sont protégés par la terre buttée. De plus, certaines espèces, quand elles sont buttées, donnent des racines adventives au-dessus des collets, ce qui renforce les plantes et les rend moins sensibles à d'éventuelles attaques du collet.

Les charançons du bananier recherchent les bulbes pour y pondre. Lorsqu'on butte, la terre empêche les charançons d'atteindre les bulbes **(photo 298)**. Le buttage permet donc de diminuer l'extension des charançons dans les bananeraies infestées.



298

Utiliser des semences saines et de qualité

Importance du choix des semences

Le résultat des cultures dépend beaucoup de la façon dont les jeunes plantes germent et s'installent sur les parcelles où elles ont été semées. C'est dire que la vigueur et la qualité des semences utilisées lors de la mise en culture est d'une grande importance.

- **Une semence contient** en elle la plus grande partie **des qualités et des défauts** de la plante qu'elle va engendrer. Ces qualités ou défauts lui sont transmis par la plante dont elle provient elle-même.
- **Une semence peut contenir des germes de maladies**, en particulier des virus ou des bactéries.Elle peut avoir reçu ces germes de sa plante-mère ou avoir été infectée elle-même en surface lors de contacts avec des sources d'infection. Dans ce cas, les germes se développeront dans la plante-fille.



299

- **Les graines peuvent être attaquées par des ravageurs** qui l'empêcheront de germer ou affaibliront la jeune plantule **(photo 299)**. L'affaiblissement est dû au fait que le **germe** de la graine est rongé, que ses **réserves alimentaires** sont diminuées ou que la graine elle-même est **malade** par suite de l'attaque d'un micro-organisme.
- Les **semences végétatives** (boutures, éclats de souches, greffons, bulbes, ... (voir chapitre 12) contiennent en elles les réserves qui leur permettent de se développer. Si ces réserves sont affaiblies, les plantes-filles sont peu vigoureuses au début de leur vie et souffrent de ce manque de vigueur durant toute leur vie.

Telles sont les raisons qui obligent à contrôler attentivement les semences avant de les utiliser. Reprenons ces différents points sur le plan pratique.

Sensibilité et résistance aux parasites

Parmi les qualités et les défauts d'une plante, il y a sa **sensibilité** ou au contraire sa **résistance** à certaines maladies ou parasites. Des variétés différentes d'une même espèce cultivée peuvent avoir des sensibilités comparables ou différentes. Ces différences existent parfois aussi entre deux plantes d'une même variété. Bien choisir les plantes-mères sur lesquelles on prélève les semences est un acte important de la lutte préventive. Nous en reparlerons au chapitre 12.

Pratiquement, on procède en marquant d'un ruban les plantes qui se sont montrées les plus résistantes aux attaques. C'est sur ces plantes marquées qu'on prélèvera plus tard les semences **(photo 300)**.



300

Ne pas utiliser de graines ni de semences parasitées

De nombreuses maladies provoquées par des micro-organismes (virus, bactéries et champignons) se transmettent de la plante-mère à la plante-fille par l'intermédiaire des semences. Parfois, rien ne permet de dire, en examinant une graine, qu'elle contient des germes de maladie. Pourtant, très vite, la plante-fille en sera atteinte. C'est pourquoi il faut éviter de prélever les graines sur des plantes manifestement malades. Inversement, si parmi une multitude de plants malades, on en trouve quelques-uns qui sont sains, c'est sur eux qu'on prélèvera les semences.

Pour les semences végétatives, le conseil est encore plus important puisqu'elles contiennent exactement tous les caractères de leurs plantes-mères, ainsi que les parasites vivant sur elles.

Deux raisons importantes justifient une attention particulière aux plantes-mères des semences :

- **si la plante-mère infectée a transmis le parasite à ses semences, la plante-fille sera elle aussi malade.**
- **le transport de semences infectées d'un champ à un autre entraîne une extension géographique de l'infestation.**



301

Dans certaines régions de production bananière par exemple, le charançon cause de grands dégâts et des pertes de production importantes. Le charançon se déplace assez peu en dehors de la bananeraie où il est né. Son principal propagateur dans les nouvelles plantations est l'homme quand il ne surveille pas bien la santé des rejets qu'il utilise comme semences. Le contrôle des rejets un à un et leur désinfection sont des gestes qui préviennent l'extension des dégâts importants causés par le charançon.

De même, nous avons vu la maladie de l'anthracnose du haricot provoquée par le champignon *Colletotrichum* (photo 241). Deux bonnes raisons interdisent de prélever les semences sur un plant contaminé de cette façon. La première est que les semences elles-mêmes peuvent contenir le champignon sans qu'on puisse le voir. La seconde est que les doigts de la personne qui décortique les gousses sont infectés par des semences du champignon. Celles-ci se collent à la surface des graines et ne manquent pas de se développer sur les jeunes plantules dès que possible.

Voici encore d'autres cas où l'absence de contrôle sanitaire des semences favorise l'extension des ravageurs.

Le flétrissement bactérien de la pomme de terre dont on a parlé précédemment s'aggrave de saison en saison si on prélève des plançons (morceaux de tubercules à semer) sur des plantes atteintes ou même sur des plantes voisines ne présentant aucun symptôme. La bactérie qui provoque cette maladie se répand dans le sol dans un rayon d'un mètre, parfois plus, autour du plant qu'elle parasite. Elle peut donc avoir contaminé les tubercules des plants voisins, même si ceux-ci paraissent parfaitement sains au moment de la récolte. L'utilisation de plançons contaminés entraîne la répétition de l'attaque bactérienne d'une génération de plante à l'autre et son extension en surface. C'est pourquoi on évitera soigneusement de prélever les pommes de terre destinées à être semées dans les parcelles de culture infectées.

La mosaïque du manioc (photo 245) est une virose qui se propage principalement par la plantation de boutures prélevées sur des plantes atteintes. La meilleure façon d'extirper cette maladie consiste à choisir chaque saison des boutures de plants qui ne présentent aucun symptôme de rabougrissement ou de décoloration foliaire. Cette sélection doit être répétée chaque fois qu'on choisit de nouvelles boutures, non seulement à l'égard de la mosaïque, mais aussi des autres maladies.

Certaines semences sont appelées **semences tout venant**. Cette expression signifie qu'on ne leur connaît pas d'origine précise. C'est souvent le cas lorsqu'on achète des semences chez des commerçants ou sur les marchés urbains plutôt que dans des fermes connues ou des stations de production de semences. L'introduction de telles semences dans une ferme ou un jardin comporte toujours des risques puisqu'on ne connaît pas leur état de santé. C'est pourquoi on a avantage à tester les semences tout venant achetées dans d'autres régions ou dans des pays lointains, en vue de vérifier qu'aucun nouveau parasite ne soit introduit à la ferme en même temps que les semences.

Au Cameroun, la pourriture du pied de macabo provoquée par un champignon qui vit dans le sol (*Pythium*) se répand rapidement d'un terroir à l'autre faute d'une vérification sanitaire par les agriculteurs qui échangent des semences.

Pour se prémunir contre les risques que représentent les semences tout venant, certains pays ont prévu à leurs frontières un contrôle des semences importées. Le droit d'entrée n'est pas accordé aux semences non certifiées ou non garanties. Dans certains cas, les semences sont testées afin de contrôler leur état sanitaire. On dit qu'on les met **en quarantaine**, ce qui signifie qu'on les cultive à distance des champs, dans une station de quarantaine, pour vérifier si aucune maladie inconnue dans le pays n'apparaît au cours de cette culture. Si un lot se révèle infesté, il est détruit.

L'acariose qui ravage le feuillage du manioc **(photo 301)** est un exemple de parasitisme pour lequel un système de quarantaine aurait été bien utile. Cette attaque, dont les symptômes ressemblent à ceux de la mosaïque, est provoquée par des petits acariens (*Mononychellus tanajoa*). Ces redoutables parasites ont été introduits il y a quelques années en Ouganda par un voyageur qui avait prélevé des boutures infestées en Amérique du Sud. Lorsqu'il a planté ces boutures en Ouganda, les acariens se sont multipliés et ont envahi les champs voisins. Actuellement, ces parasites poursuivent leur expansion dans toute l'Afrique où ils provoquent d'importants ravages.



302

Trier les graines

Lorsque les plantules naissent de graines piquées, comme celles de la photo 299, elles n'y trouvent pas assez de réserves alimentaires ; elles sont donc faibles et, comme toutes les plantes faibles, elles sont facilement parasitées. C'est pourquoi il est nécessaire :

- dans tous les cas, d'**éliminer les graines malades, piquées, molles, décolorées, ...** du lot des graines à semer ;
- de **sélectionner les graines ayant le plus bel aspect.**

En Afrique Centrale, il est fréquent de mélanger plusieurs variétés de haricots dans un même champ. Le mélange de graines est justifié par le fait que chaque variété réagit différemment aux parasites. L'une est sensible à l'anthracnose, alors que d'autres le sont beaucoup moins. Une deuxième variété est sensible à la maladie des taches farineuses mais résiste aux attaques d'anthracnose. Une troisième est peu recherchée par les pucerons alors qu'une quatrième les attire.

La cultivatrice qu'on voit sur la **photo 302** trie les graines de haricots pour constituer un mélange à semer. Connaissant chacun de ses champs et les maladies qui risquent d'y régner, elle sait les mélanges qui conviennent le mieux à chacun d'eux. Elle nous apprend qu'il existe des **mélanges variétaux résistants ou tolérants** aux divers parasites présents dans les champs. Lorsqu'une des variétés du mélange est attaquée par l'un des parasites minutieux en présence, les autres variétés continuent de se développer et toute la récolte n'est pas compromise.

Lorsqu'on est obligé d'acheter ses semences tout venant sur le marché et qu'on ne peut les mettre en quarantaine pour les tester, il est important de procéder au tri et à la désinfection avant de constituer le mélange à semer. On achète alors un peu plus de graines qu'il n'en faut afin d'en avoir assez après l'élimination des mauvaises graines et on réserve une petite somme d'argent pour l'achat d'un fongicide et d'un insecticide à mélanger aux graines destinées à être semées.

Par ailleurs, il existe des services, des firmes ou des agriculteurs spécialisés qui produisent des **semences contrôlées, améliorées ou sélectionnées** dont la santé et la résistance aux maladies doivent être meilleures que celles des **semences tout venant**.

Les semences sélectionnées ou améliorées comportent des avantages certains lorsque les conditions de culture sont très bien maîtrisées, mais il est rare qu'elle s'adaptent facilement dans les mélanges variétaux. Leur utilisation exige qu'on adapte les mélanges cultivés et les conditions culturales.

Désinfecter les semences

La désinfection des semences est assez efficace et peu coûteuse pour ce qui est des insectes et

303 **désinfection des semences**

- **protection des graines contre les champignons**

Thiram	*Demosan*
Thirasan	*Thioran*

- **désinfection des graines et des semences végétatives contre les insectes**

Lindane	*Dieldrex*
Lindamul	*DDT*
Gammalin	*Dedemul*
Endosulfan	*Zeidane*
Thimul	*Didimac*
Thiodan	*Pirimiphos*
Dieldrine	*Pirimicid*

Parmi ces noms, certains désignent une substance active alors que d'autres sont des dénominations commerciales.

Il s'agit de poudres utilisables en poudrage ou en mélange avec l'eau.

Ces produits sont toxiques pour l'homme et les animaux. Leur usage est déconseillé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Certains pays en interdisent l'usage sur leur territoire. Mais des firmes, peu soucieuses de la santé des agriculteurs et des consommateurs, les distribuent sur les marchés africains sans indiquer les précautions à prendre dans les pays où les réglementations sur les substances toxiques sont insuffisantes.

Cultiver des variétés et des espèces de plantes résistantes

Pour chaque espèce ou variété de plante cultivée dans les jardins et les champs, il existe des parasites plus préoccupants que d'autres pour les cultivateurs vu les dégâts qu'ils occasionnent. Lorsque les dégâts provoqués sont graves, on dit que l'**incidence** du parasite est forte ; elle est faible si les dégâts sont insignifiants.

Lorsqu'un parasite se représente chaque année sur une espèce cultivée avec une incidence forte, il peut être intéressant de rechercher des variétés de cette même espèce dont les pieds résistent aux attaques de ce parasite. De telles variétés sont appelées **variétés résistantes**.

Précisons ce point en disant qu'il existe deux types de résistance : l'une est **mécanique**, l'autre est **chimique**. Ces résistances sont inscrites dans les gênes qui sont transmis d'une génération de plante à l'autre.

La résistance d'une variété se caractérise en général par rapport à un parasite bien précis. Plus rarement, lorsqu'il s'agit d'une résistance mécanique, la résistance s'affirme par rapport à un type de parasite : insectes piqueurs d'une taille déterminée, moucherons de petite taille, papillons de plus de 2 centimètres d'envergure, etc.

des champignons. Elle est peu pratiquée contre les attaques de bactéries et totalement inutile pour les maladies à virus.

Lorsqu'il existe un risque d'infection des graines et des semences, on procède à leur désinfection par trempage ou par poudrage.

Le **trempage** des boutures dans un bain insecticide arrive à tuer les larves et les insectes qui s'y trouvent logés. Ce traitement est efficace par exemple contre les charançons du bananier, les cochenilles des rejets d'ananas, ... ou tout autre larve et insecte. Le trempage ne doit durer que quelques minutes mais il faut veiller à ce que la substance insecticide atteigne bien le parasite, en particulier lorsqu'il se protège dans des galeries.S'il s'agit de graines, le trempage ne peut durer trop longtemps, car les graines risqueraient de se gonfler d'eau. Après les avoir mélangées avec la substance insecticide ou fongicide, il faut les sécher.

Le **poudrage** se fait en mélangeant les semences avec une substance poudreuse.

La désinfection des semences avant le semis ne doit pas être confondue avec la désinfection des stocks destinés à la consommation. Les buts et les moyens sont différents : les produits utilisés pour la première sont appliqués dans le but de **protéger les jeunes plantules** aussi bien que les graines non germées ; dans le second cas, il s'agit d'éviter la dégradation du stock de graines alimentaires elles-mêmes pendant la durée de sa conservation sans risquer d'empoisonner les consommateurs.

Le **tableau 303** indique quelques produits courants efficaces pour la désinfection des semences. Ces produits sont, pour la plupart, très toxiques pour l'homme et les animaux. Il faut les manipuler avec la plus grande prudence et ne jamais les utiliser pour la protection de graines destinées à l'alimentation.



304

Les résistances mécaniques aux parasites

Voici une variété de gombo du Burkina Faso **(photo 304)**. Ses feuilles sont recouvertes de longs poils qui gênent les punaises dans leurs déplacements. Etant donné cette gêne, les punaises préfèrent chercher d'autres plantes moins difficiles d'accès.

C'est donc la forme de la plante (sa morphologie) qui lui permet de résister mieux que d'autres aux attaques des punaises.

Certaines variétés de mil ou de sorgho sont connues pour les épines qui en ornent les épis et qui empêchent les oiseaux d'y prélever les graines.On connaît aussi l'efficacité des longues épines de certains arbres ou arbustes qui se protègent contre les animaux brouteurs. De même, le fait qu'une variété soit dressée plutôt que rampante fait que les parasites du sol l'atteignent moins facilement.

Des sécrétions de glu apparaissent parfois sur des organes de plantes (feuilles ou fleurs). Les petits insectes qui ont contact avec ces sécrétions sont gênés ou immobilisés.



Les résistances chimiques aux parasites

Les résistances chimiques aux parasites des plantes sont celles qui sont dues à la présence ou à l'absence de substances particulières dans les tissus de la plante. Parmi ces substances chimiques, certaines sont agréables pour les parasites, d'autres sont désagréables ou toxiques. Si elles sont toxiques, elles les gênent, les chassent ou les tuent.

La résistance chimique des plantes s'explique de plusieurs façons :

- les plantes de la variété résistante ne possèdent pas l'une des substances indispensables à la vie du parasite ; elles ne l'attirent donc pas,
- elles contiennent une substance qui gêne le parasite ou lui nuit et qui décourage son agression,
- parfois, elles produisent des substances spécialement destinées à combattre une agression, au moment même où elles sont agressées.

La plupart des substances secrétées par les plantes pour se défendre sont impalpables ou invisibles, sauf les résines que certaines d'entre elles fabriquent au moment même où elles sont attaquées. En général, ces substances sont fabriquées à l'endroit même où se passe l'attaque, comme on peut le voir lorsqu'il se forme des galles (photos 251, 252 et figure 253). Celles-ci ne sont rien d'autre qu'une prolifération de tissus de la plante autour d'une piqûre d'insecte par suite de l'émission d'une substance chargée de défendre la plante.

N'entrons pas dans plus de détails mais disons ceci : **certaines variétés d'une espèce végétale ont plus d'armes que d'autres pour se préserver contre leurs ravageurs ou résister à leurs attaques.** Lorsqu'un ravageur est préoccupant pour la culture, il est bon de rechercher les variétés ou espèces qui lui résistent.

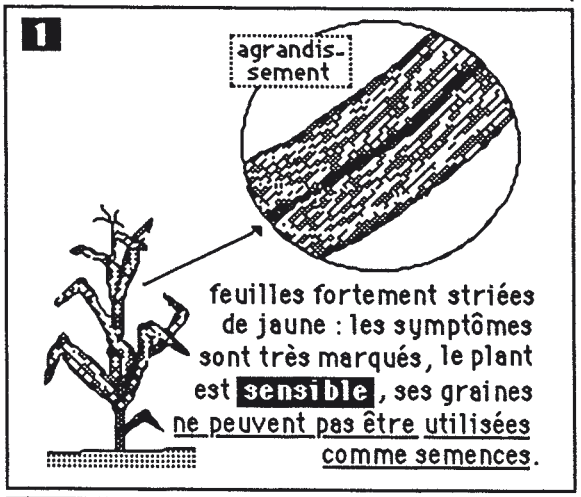


Choisir les variétés cultivées d'après les types de parasites préoccupants

Il se peut que, saison après saison, une plante cultivée soit toujours ravagée par le même parasite. La première chose à faire dans ce cas est de chercher des variétés immunes, résistantes ou tolérantes à ce parasite.

- Les **variétés immunes** sont celles sur lesquelles le parasite n'a aucun effet : il ne s'y développe pas.
- Les **variétés résistantes** sont celles qui sont capables d'opposer une résistance au parasite par l'un des moyens mécaniques ou chimiques que nous avons décrits ci-dessus. Le parasite est bien présent, mais il n'est pas capable de provoquer des dégâts importants à la production.
- Par opposition, les **variétés sensibles** sont celles qui offrent trop peu de défenses et qui sont fortement attaquées dès que le parasite est présent dans le milieu.

307 **sélection massale de semences de maïs résistantes à la maladie de la striure**



⊞ On parle de **variétés tolérantes** pour caractériser celles qui s'accommodent de la présence du parasite. Celui-ci est bien présent, mais la santé des plantes ne s'en ressent pas trop et les pertes de production qu'il occasionne sont relativement réduites.

Immunité, résistance, sensibilité ou tolérance sont des caractéristiques variétales liées à un parasite déterminé et à un milieu écologique précis. Une variété peut être immune ou résistante dans une région et sensible dans une autre. Elle peut réagir différemment selon qu'elle vit en climat sec ou humide, chaud ou frais, d'altitude ou de plaine, etc.

Les caractéristiques variétales sont transmises d'une génération à l'autre. Cette transmission est très sûre lorsque les plants sont multipliés végétativement alors qu'elle est incertaine lorsqu'il s'agit de multiplication par graines. De plus, une variété résistante peut perdre ses facultés de résistance au bout de quelques générations. Cela peut s'expliquer par une modification du comportement des plantes ou au contraire par un changement chez le parasite qui déjoue petit à petit les défenses de la variété initialement résistante.

C'est l'observation minutieuse du comportement des plantes face aux attaques parasitaires qui permet de dépister les résistances variétales.

Si par exemple dans des planches de haricots fort abîmées par l'anthracnose (photo 241), on remarque quelques plants indemnes ou très peu atteints, c'est sur ces plants qu'on prélève les semences pour la saison suivante. En procédant de la sorte au cours de plusieurs saisons successives, on est presque sûr d'obtenir des semences plus résistantes à l'anthracnose. Cette façon de procéder se nomme **sélection massale**. Mais attention, toutes les plantes indemnes d'anthracnose ne sont pas nécessairement résistantes. Peut-être simplement n'ont-elles pas été atteintes par le parasite durant la saison en cours. Il ne faut donc pas s'y tromper.

La **figure 307** illustre à titre d'exemple la façon dont on peut procéder à la sélection massale de semences de maïs résistantes à la striure (photo 246). Les symptômes de cette maladie virale sont des stries de couleur jaune ou blanche parcourant les feuilles sur toute leur longueur et alternant avec des lignes plus vertes. C'est un virus qui est responsable de cette maladie. Il est transmis aux plantes par des cicadelles (figure 267) qui viennent piquer les jeunes feuilles. Les stries n'apparaissent que sur les feuilles qui poussent après l'injection du virus, les autres feuilles paraissent normales.

Une autre méthode de sélection massale contre la striure que celle décrite à la figure 307, consiste à couper les épis mâles des plantes attaquées. De cette façon, le pollen des plantes sensibles à la virose ne fécondera pas les ovules des plantes qui le sont moins. La transmission de la sensibilité sera ainsi diminuée.

La pratique de la sélection massale n'est pas toujours aussi simple que dans le cas de la striure qui est une virose. Elle est souvent plus difficile lorsque le parasite est un champignon. Il vaut cependant toujours la peine de la tenter avant d'utiliser d'autres méthodes plus coûteuses ou en même temps qu'on les utilise.

La sélection massale de variétés résistantes qui peut être mise en oeuvre dans les fermes est également pratiquée par les chercheurs spécialisés des stations semencières. Ceux-ci disposent cependant d'autres méthodes d'amélioration variétale : il s'agit de méthodes de **sélection génétique**. Elles sont très complexes et ne peuvent être expliquées dans le cadre de ce livre. Retenons que, pour être appelées **semences sélectionnées améliorées**, les semences doivent avoir été longuement étudiées et **testées dans les conditions réel-**

les du milieu paysan. Tel n'est pas toujours le cas, malheureusement, et il n'est pas rare que les fournisseurs vendent des semences dites améliorées alors qu'ils ne les ont jamais testées dans ce milieu.

Chapitre 9

Les méthodes naturelles de lutte directe contre les parasites et les ravageurs

La **lutte préventive** cherche à créer des conditions défavorables aux ravageurs des cultures. La **lutte directe** s'attaque aux parasites eux-mêmes soit en les tuant au moyen d'un poison ou d'un pesticide soit en les piégeant, soit en les faisant attaquer par leurs propres ravageurs (lutte biologique).

Les poisons qu'on utilise dans la lutte directe proviennent soit de **substances naturelles** (extraits de plantes, urines, minéraux, huiles, ...), soit de **substances artificielles** fabriquées dans des usines chimiques et n'existant pas dans la nature.

Le but de ces différentes formes de lutte est de diminuer le parasitisme **en-dessous d'un seuil acceptable** : quelle que soit la forme de lutte, il faut accepter que les ravageurs prennent leur part des récoltes, mais il faut diminuer cette part le plus possible.

La **lutte totale** est pratiquée dans certains pays dont l'agriculture est très dépendante des industries chimiques. Cela veut dire qu'on cherche à éliminer totalement les ravageurs des cultures. Mais en tuant ceux-ci avec des moyens très puissants, c'est toute la vie qu'on tue en chaîne : celle des insectes, des vers, des oiseaux, des champignons, des rongeurs ; l'homme lui-même s'en trouve parfois malade (page 170).

Etudions dans ce chapitre les méthodes naturelles de lutte antiparasitaire : celles qui sont fondées sur l'utilisation des produits qu'on trouve dans la nature.

Les produits naturels de lutte contre les parasites

Il existe dans la nature environnant les fermes un certain nombre de produits végétaux, minéraux ou animaux qui ont des propriétés utiles dans la défense des cultures.

Souvent méconnus ou délaissés au profit de produits commerciaux, ils possèdent pourtant d'**incontestables qualités** :

- ils sont généralement assez **spécifiques et perturbent peu les équilibres naturels** entre les êtres vivants,
- **leur coût est peu élevé**, en particulier lorsqu'on les produit dans les fermes elles-mêmes à partir de ressources disponibles dans le milieu agricole,
- leur **toxicité pour l'homme et les animaux est souvent faible, sinon nulle**. De même, ils sont rarement toxiques pour les plantes.

Si on les compare aux pesticides artificiels, les produits naturels ont **certains inconvénients** :

- ils sont habituellement **moins violents**, ils agissent davantage en chassant les parasites plutôt qu'en les tuant,
- ils sont surtout **efficaces** contre les insectes, moins contre les maladies cryptogamiques (occasionnées par des micro-organismes),
- ils sont parfois **longs à préparer** et exigent une certain habileté.

Malgré ces inconvénients, ils doivent retenir l'attention. Dans les terroirs, bon nombre de produits naturels sont fréquemment utilisés. On les classe en trois catégories selon qu'ils proviennent des mondes minéral, végétal ou animal.

Les produits naturels d'origine minérale

Les **cendres** poussiéreuses sont fréquemment utilisées comme désinfectant ou comme insectifuge (qui fait fuir les insectes). Sur la **photo 308**, on les voit épandues à la surface de feuilles de courge pour lutter contre un insecte piqueur. Elles sont utilisées en poudrage sur les feuilles ou à même le sol. Il faut cependant veiller à ce que le poudrage soit correctement réalisé : des paquets de cendres mal répartis sur le feuillage occasionnent des brûlures aux feuilles ou aux bourgeons.

L'efficacité du cendrage dépend beaucoup de la finesse des cendres. C'est pourquoi il est intéressant de les sécher et de les piler avant de les épandre. Elles agissent préventivement. Rappelons qu'elles améliorent aussi la fertilité du sol et qu'à ce titre elles influencent favorablement la vigueur des cultures.

En Afrique Centrale, on mélange couramment la **latérite** finement pilée aux stocks de semences pour les protéger. Cette protection est remarquablement efficace et durable. La **photo 309** montre deux lots de graines de haricots qui ont été conservés dans des canaris bien fermés durant plusieurs mois. Le lot de droite était mélangé à de la terre, celui de gauche non. Après six mois de conservation, le lot non traité comporte de nombreuses graines perforées par des bruches (*Zabrotes* et *Acanthoscelides*), tandis que le lot traité à la poussière de latérite est quasiment indemne.

Des chercheurs ont comparé l'efficacité de la latérite et celle d'un pesticide nommé Actellic, couramment utilisé dans la protection des stocks semenciers. Trois séries de six lots de graines de haricots ont été stockées dans des paniers identiques durant des périodes allant de 1 à 6 mois. La première série n'a pas été traitée, la seconde a été mélangée au pesticide Actellic. La troisième a été mélangée à de la latérite pilée. Chaque mois, les chercheurs comptaient le nombre de graines perforées par les bruches dans chaque lot. Le **tableau 310** présente les résultats qu'ils ont obtenus.

Le pesticide Actellic a été efficace durant 5 mois, puis son effet s'est atténué. La latérite pilée s'est montrée encore plus efficace puisqu'elle a com-



308



309

(photo A. Autrique)

310 **essais de protection des graines de haricot contre les dégâts de bruches** (*)

Les chiffres ci-dessous indiquent le nombre de graines piquées parmi les 1.000 graines de chacun des lots constitués. Il y a 18 lots en tout, répartis en trois séries. Chaque série de 6 lots est traitée différemment et, dans chaque série, les lots sont conservés durant des périodes plus ou moins longues.

durée de conservation des lots	1ère série lot non traité (photo 309, côté gauche)	2ème série lot traité par Actellic	3ème série lot traité à la latérite (photo 309, côté droit)
1 mois	7	4	moins de 7
2 mois	144	6	moins de 7
3 mois	523	8	moins de 7
4 mois	746	11	moins de 7
5 mois	817	12	moins de 7
6 mois	767	76	moins de 7

(*) Selon LYAMUGEMA, P. (1984) : "Tests d'efficacité et de rémanence de trois formulations de Pyrimiphos-méthyl et de la latérite contre les ravageurs du haricot et du maïs entreposés", Mémoire ISABU.

plètement bloqué le développement des bruches en-dessous de 7 pour mille. Le mécanisme par lequel la latérite protège les semences n'est pas encore bien compris. Sans doute agit-elle comme un abrasif, un peu comme si les graines avaient été recouvertes d'une multitude de lames de rasoir microscopiques s'opposant à l'approche des ravageurs.

L'efficacité de la latérite dans la protection du feuillage n'a pas encore été testée. Il semble cependant que dans plusieurs pays africains, des agriculteurs parviennent à contrôler des attaques de pucerons et d'autres insectes piqueurs par des poudrages de latérite sur la végétation. La latérite appliquée de cette manière est cependant rapidement lessivée par les pluies, ce qui rend sa protection très éphémère en saison pluvieuse.

Le **kaolin** et les poussières d'autres roches sont parfois utilisées comme la latérite, avec des résultats peu sûrs dans les champs mais plus intéressants dans les greniers.

Le **gazoil** et le **pétrole** sont utilisés pour détruire des parasites. Leur application directe sur les plantes est cependant impossible parce qu'ils sont toxiques pour les plantes elles-mêmes. On en fait usage lorsqu'il y a une forte concentration d'insectes à détruire, par exemple des nids de fourmis enrouleuses ou de termites. Les nids accrochés aux branches sont trempés dans le pétrole, l'essence ou le gazoil durant quelques instants de telle sorte que les fourmis en soient tout à fait recouvertes.

La **chaux vive ou éteinte**, répandue à même le sol, donne dans certains cas des résultats intéressants pour lutter contre les limaces dans les pépinières. On s'en sert aussi pour enduire le tronc des arbres fruitiers, afin d'y tuer les larves ou les oeufs des ravageurs qui s'y sont installés.

Les produits naturels d'origine végétale

Les plantes cultivées ou sauvages fournissent aussi divers produits efficaces pour la protection des cultures.

⊞ Le jus des tiges et des feuilles de **tabac** contient une substance insecticide, la **nicotine**. Ce poison est particulièrement efficace contre les pucerons. Il agit par contact. Il doit donc toucher directement le corps des insectes visés pour être actif.

La plante de tabac développe aussi un effet répulsif à l'égard de certains ravageurs. Au Burkina Faso et au Burundi, des agriculteurs observent que les attaques de chenilles foreuses du maïs sont moindres lorsque cette plante est associée au tabac **(photo 311)**.

⊞ L'**Hyptis** (*Hyptis spicigera*, **photo 312)** est une plante adventice très répandue en Afrique. C'est une herbe saisonnière, de taille moyenne (entre 50 cm et 1 mètre), appartenant à la famille des Labiées comme les basilics. On la reconnaît à ses fleurs blanches de très petites dimensions (environ 1 à 2 millimètres) et à la forte odeur qu'elle dégage. Comme les autres plantes de la famille des Labiées, sa tige est quadrangulaire (elle a quatre côtés).

Cette herbe est fréquemment utilisée dans les greniers pour la protection des récoltes contre les charançons et les bruches. On l'étend en couches alternées dans les stocks de graines (céréales ou légumineuses). Au Burkina Faso, certains agriculteurs la préservent lors du sarclage. Ils estiment que la présence de cette herbe dans leur champ réduit les attaques d'insectes piqueurs qui sont sans doute gênés par sa forte odeur.

Il est vraisemblable que cette plante possède dans sa sève des substances insecticides. Son jus pourrait être essayé, dans les jardins en infusions ou en décoctions, pour lutter contre les ravageurs (voir chapitre 9).



311



312



313



314

⊞ Les noix de **Tevesia** (*Thevetia neriifolia*) servent à la préparation d'un **rodenticide** (produit qui tue les rongeurs) comme nous le verrons aussi plus loin (photo 326).

⊞ Certaines plantes seraient efficaces par les fumées qu'elles dégagent lorsqu'on les brûle. En région Senoufo, on brûle les rameaux du **Guiera** (*Guiera senegalensis*), buisson très fréquent dans les savanes sèches, pour chasser des criquets, des fourmis ou des insectes volants menaçant les jardins **(photos 313 et 314)**. Les feux sont allumés entre les planches aux heures où ces insectes sont les plus actifs. Au Rwanda et au Burundi, on fait un usage semblable de certains **Coleus** (*Coleus amboinicus*, umuravumba en kinyarwanda) qui est une espèce communément plantée dans les haies.

⊞ L'**huile** végétale peut être utilisée contre des insectes ravageurs. En mélange avec de l'eau, elle forme une préparation mousseuse (qu'on appelle **émulsion**). Quand les insectes, qui respirent par la peau, sont recouverts de cette préparation, ils étouffent. Les **savons gras** (fabriqués à partir d'huile végétale) agissent de la même manière. Ils sont efficaces à des degrés divers contre les pucerons et d'autres insectes peu mobiles (chenilles, larves, ...).

Le **tableau 315** signale quelques espèces dont les extraits sont reconnus pour leurs effets sur les ravageurs.

A défaut de les tuer, le jus de diverses plantes ou leurs extraits peuvent contribuer à **chasser** ou à **décourager les parasites**. Ce serait le cas des

315 quelques plantes insecticides

Noms des espèces	Types d'extraits et organes utilisés
□ *Derris sp.* *Lonchocarpus sp.*	*deux espèces utilisées par les laboratoires pour obtenir la roténone (insecticide). On prépare une poudre insecticide à partir des racines séchées.*
□ *Lantana sp., Eucalyptus sp., Tephrosia sp.*, tabac	*insecticides extraits des feuilles et des graines*
□ Pyrèthre	*insecticide obtenu à partir des inflorescences. La pyrèthrine est extraite industriellement des fleurs*
□ Citronnelle et basilics	*les feuilles fraîches ou réduites en poudre ont des propriétés insectifiges*
□ *Entada africana Psorospernum febrifugum*	*insecticides extrait de l'écorce*
□ Anacardier	*on extrait un insecticide de la coque des noix. et un insectifuge de la gomme exsudée par le tronc.*
□ neem	*les feuilles, les fleurs et les fruits ont des propriétés insectifuges, parfois insecticides sous forme d'extraits*
□ *Combretum micranthum Hyptis spicigera et H. suaveolens*	*les branches feuillées sont insectifuges. Elles sont utilisées pans les greniers, en couches entre les grains (hyptis) ou sous forme de nattes tressées sur les parois intérieures (Combretum).*
□ *Euphorbia balsamifera* (salane)	*les feuilles et le latex sont insecticides*
□ Annone sénégalaise	*la macération des écorces produit un insecticide*
□ Pommier-cannelle	*les graines fraîches macérées produisent un insecticide*

Cette liste est loin d'être complète.

feuilles et des fleurs de **neem** ainsi que de plusieurs espèces de **basilics**. En arrosant le feuillage des espèces qu'on cherche à protéger avec le jus de ces plantes, on en modifie l'apparence, le goût et les odeurs. Les insectes sont alors gênés ou ne reconnaissent plus les plantes cultivées qu'ils ont l'habitude de parasiter. Les plantes très odorantes méritent d'être testées de cette façon.

Certains sous-produits agricoles peuvent également être intéressants. Au sud du Burkina Faso, des agriculteurs utilisent, dans la lutte contre les termites, les eaux récoltées après l'extraction du beurre de karité. Ces eaux développent une puissante action insectifuge.

On connaît actuellement peu de choses sur les plantes utilisables dans la lutte directe contre les ravageurs et sur la meilleure manière de les utiliser. Pourtant, rechercher de telles plantes autour de soi, les expérimenter dans ses champs est une possibilité ouverte à ceux qui désirent diversifier leurs armes contre les parasites et auxquels on peut suggérer la démarche suivante :

- rechercher dans les champs ou dans les espaces naturels les plantes dont l'odeur, le goût ou tout autre caractéristique pourrait leur conférer un avantage dans la défense contre les parasites. On utilise alors leur extrait sous forme de **macérations**, d'**infusions** ou de **décoctions**, comme il va être indiqué ci-dessous. Les liquides obtenus sont ensuite pulvérisés sur les plantes à protéger afin d'en rechercher les effets utiles ;
- lorsqu'il s'agit de maladies bactériennes ou fongiques, il est intéressant d'essayer toutes les substances qui sont utilisées comme désinfectants dans la médecine par les plantes que pratiquent les guérisseurs. Dans ce domaine, il est utile de consulter les anciens dont les connaissances en matière de plantes sont souvent étendues.

Tous ceux qui veulent éviter de trop dépendre des firmes productrices de pesticides, souvent fort chers, ont avantage à tester sous diverses formes l'efficacité des plantes toxiques pour la lutte anti-parasitaire : celles dont on se sert pour la chasse (empoisonnement des flèches et des appâts), pour la pêche (étourdissement des poissons), pour la santé humaine ou animale (en particulier les plantes vermifuges et désinfectantes).

Les efforts de ceux qui perçoivent l'intérêt de cette voie de recherche devraient être assistés par une intense activité de recherche agronomique.

La préparation d'extraits de plantes à pulvériser

Lorsqu'on veut utiliser des plantes pour lutter contre des parasites, il existe plusieurs façons d'en extraire le poison afin de le pulvériser:

- on peut **extraire le jus frais** en pressant fortement les plantes. On le dilue ensuite dans de petites quantités d'eau propre ;
- on peut faire **macérer** les feuilles, fleurs, tiges ou fruits dans l'eau durant un temps assez long (de quelques heures à quelques jours). La macération est un long trempage dans l'eau froide. En découpant en petits morceaux ou en pilant ce qu'on va laisser tremper, on facilite le passage du jus de plante dans l'eau. Plusieurs jours de macération aboutissent souvent à un début de fermentation qui, parfois, renforce l'action des extraits ;
- on extrait également les éléments actifs de la plante par **infusion**. Lorsque l'eau bout, on la retire du feu et on y jette les plantes à extraire, sans poursuivre l'ébullition. L'infusion est donc préparée comme le thé ou les tisanes. On l'utilise après refroidissement ;
- la **décoction** se fait de la même façon, mais en laissant bouillir la préparation durant plusieurs minutes après avoir jeté les plantes dans l'eau.

Pour que les extraits soient efficaces, il faut respecter une certaine proportion d'eau et de plantes, variable d'une préparation à l'autre. Le produit actif ne doit pas être trop dilué. Il est utile de faire plusieurs essais afin de déterminer la dilution la plus efficace.



316

Notes

Après avoir procédé à l'extraction, on filtre le liquide sur un tissu bien propre pour en éliminer les impuretés solides (déchets de plantes, fibres, ...). Puis, on l'utilise en badigeonnage, en arrosage ou en pulvérisation **(photo 316)**.

Pour faciliter l'adhésion de la solution aux parties traitées et au corps des insectes que l'on combat, on peut ajouter une petite quantité de savon gras ou de l'amidon (farine de manioc ou de mil).

Les matières d'origine animale

Les matières d'origine animale qu'on utilise pour la lutte contre les ravageurs sont de deux types :

- les **fumiers solides et les fientes**,
- les **purins et les urines** qui sont des matières liquides.

Les excréments sont connus pour leur rôle fertilisant. Ils sont efficaces contre les maladies de carence et, d'une façon générale, ils fortifient les plantes. Celles-ci sont alors plus résistantes aux maladies fongiques ou bactériennes.

Comme les excréments solides, les urines sont efficaces du point de vue de la fertilité du sol. On en a parlé au chapitre 4. Elles ont également des propriétés intéressantes pour la lutte contre les ravageurs, propriétés encore insuffisamment connues, malheureusement.

Dans certaines régions du monde, les urines sont récoltées dans des récipients ou des fosses aménagées spécialement pour les stocker. Le stockage à la lumière dans des bouteilles ou dames-jeannes ou dans des fosses ouvertes semble préférable au stockage dans l'obscurité. Au bout de deux semaines, elles peuvent être diluées dans de l'eau et pulvérisées dans les jardins pour lutter contre divers insectes attaquant les haricots, les cucurbitacées, les choux, les tomates, le gombo, etc ... Elles seraient efficaces contre les thrips qui transmettent des viroses ou contre certains acariens. Avant la pulvérisation, il y a lieu de diluer l'urine environ 6 fois (1 quantité d'urine + 6 quantités d'eau) et de vérifier si cette dilution ne provoque aucune brûlure sur le feuillage. Si tel est le cas, on ajoute encore un peu d'eau. La pulvérisation se fait lorsque les insectes sont vulnérables et de préférence par une journée chaude.

L'urine diluée peut être complétée par des extraits de plantes dont les qualités insecticides sont connues (jus de curcumin, feuilles de neem, tabac, ...). La solution est alors filtrée sur un tissu propre au moment de la mettre dans le pulvérisateur.

Outre l'effet qu'elle peut avoir sur les parasites, l'urine active la vie du sol et engendre des effets indirects sur la santé des plantes, effets liés à la diversité plus grande de leur alimentation.

Lorsqu'on dispose de bétail à l'étable, il peut être intéressant de construire une fosse destinée à recueillir ses urines. Durant la nuit, le bétail est stationné sur une dalle en pente légère. Les urines s'écoulent vers une fosse, alors que les excréments solides restent sur place. Plus simplement, la récolte peut se faire dans des touques, des bidons, des dames-jeannes, etc. L'urine humaine peut aussi être utilisée mais des précautions s'imposent pour éviter la transmission de maladies contagieuses (bien se laver les mains, ne pas les porter à la bouche, ne pas inhaler, bien laver les légumes pulvérisés avec l'urine avant de les consommer crus, ...).

Les protections mécaniques, les appâts et les piégeages

Clôtures vives ou mortes

S'ils ne sont pas surveillés, les animaux domestiques (bovins, chèvres, moutons, porcs, volailles, ...) peuvent causer de très gros dégâts dans les jardins et les champs. Dans certaines régions, la divagation du bétail fait avorter toutes les tentatives de jardins ; elle crée fréquemment des conflits entre les cultivateurs et les propriétaires de bétail qui ne sont pas attentifs aux déplacements de leurs troupeaux.



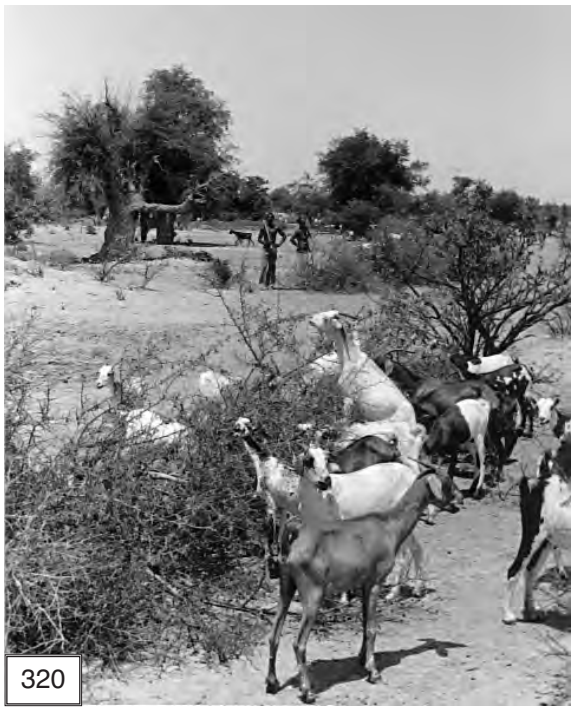
317

La première mesure pour le règlement de tels conflits est de négocier entre agriculteurs et éleveurs des règles de comportement évitant les incursions du bétail dans les champs et laissant un espace suffisant pour les animaux.

La mesure la plus efficace est cependant l'établissement de clôtures ou d'enclos. On peut clôturer la parcelle cultivée ou, au contraire, enfermer les animaux.

Les **photos 317 à 320** présentent quatre types de clôtures adaptées à des circonstances différentes. Certaines sont dites "clôtures vives", d'autres sont des "clôtures mortes". Ce sont les boutures de *Dracaena* (arbre de la paix), serrées les unes contre les autres qui ont formé la clôture vive présentée sur la **photo 317**. Dans chaque région, il existe des espèces adaptées à la confection de clôtures vives. Celles-ci ont l'avantage de se dégrader moins vite que les clôtures mortes si on les entretient régulièrement et si les espèces choisies ne sont pas recherchées par le bétail. Elles peuvent aussi être productrices de fruits, de fourrages, de bois, de fumier végétal, etc.). Souvent, elles doivent être consolidées par des lattes horizontales **(photos 317 et 318)** ou du fil de fer.

Les **photos 318 et 320** présentent divers types de clôtures mortes en bois. La première est fréquemment construite dans l'ouest du Cameroun au moyen de palmes du palmier raphia ou de bambous. La seconde est typique des régions sahéliennes et soudaniennes : elle est constituée de branches épineuses juxtaposées et entrecroisées.



320



318



319

Les haies mortes établies en bois ont l'inconvénient d'être attaquées par les termites. Il est nécessaire de les refaire fréquemment.

Dans les régions où les arbres et les arbustes disparaissent rapidement, la confection de clôtures en bois épineux comporte un grand inconvénient : elle accélère la disparition des arbres alors même qu'il faudrait reconstituer un couvert d'arbres et d'arbustes fourragers dans le paysage.

Lorsque le bois est devenu rare, le grillage métallique convient bien, mais il est assez cher. Les mailles du grillage doivent être adaptées au type d'animaux qu'on veut éloigner ou enfermer **(photo 319)**.

Là où des artisans fabriquent des gabions, il est possible d'obtenir du grillage fabriqué sur place.

Lorsqu'on en a la possibilité, il peut être intéressant de créer des haies ou clôtures ayant une double utilité : empêcher le bétail de pénétrer dans les champs tout en produisant des fourrages. L'étage inférieur de la haie peut par exemple être constitué d'épineux empêchant le bétail de passer, alors que les étages supérieurs servent à produire du fourrage. De même, une haie vive constituée d'arbres ou d'arbustes peut être utilisée comme support pour une clôture de fil de fer ou de treillis.

Une autre solution consiste à construire des murs de pierres ou de briques sèches. Elle exige beaucoup de travail mais s'avère souvent plus durable pour clôturer les jardins ou enfermer le petit bétail.

Le clôturage peut aussi empêcher les animaux sauvages d'atteindre les jardins ou les plantes.



322



323


321

Voici une petite clôture en rafles de palmiers protégeant une pépinière contre les incursions de petits rongeurs **(photo 321)**. Le côté lisse des lattes formant la clôture se trouve à l'extérieur, de façon à empêcher les rongeurs d'y grimper.

La **photo 322** montre comment protéger un jeune palmier contre les rongeurs au moyen d'une vieille tôle ondulée. On peut faire la même chose avec un grillage.

On voit sur la **photo 323** la protection des régimes de bananes contre les insectes, offerte par un grand cylindre de toile plastique.

Epouvantails

Les **épouvantails** sont parfois efficaces contre les oiseaux et les singes qui ont l'impression d'une présence dangereuse **(photo 324)**. L'épouvantail le plus efficace est celui qui prend la forme approximative d'un être humain ; certaines parties bougent et font du bruit lorsqu'il y a un peu de vent ou envoient des reflets lumineux.

A certaines périodes bien précises de l'année, on peut installer des épouvantails qui seront régulièrement activés par un gardien. Par exemple, lorsqu'on craint l'invasion des troupes de mange-mil, on peut tendre une corde entre deux arbres et y accrocher deux par deux des objets bruyants (boîtes de conserve vides, bouts de ferrailles, vieux couvercles, ...). Régulièrement, on agite la corde pour faire du bruit et effrayer les envahisseurs, oiseaux, singes, petits rongeurs, etc. La mise en place des épouvantails se fait aux moments où les ravageurs commencent à se manifester.

Protection contre les oiseaux

Tant qu'ils sont peu nombreux et diversifiés, les oiseaux sont des auxiliaires utiles à l'agriculteur. Par contre, ils peuvent provoquer des dégâts catastrophiques aux récoltes lorsqu'ils se mettent à pulluler et à s'abattre en troupes sur les champs, c'est par exemple le cas du **mange-mil** (*Quelea quelea*) ou du **gendarme (photo 325)**.

Les oiseaux occasionnent trois types de dégâts :

- ils mangent les récoltes sur pied en s'attaquant aux épis,
- ils picorent les graines fraîchement semées,
- ils dévastent le feuillage de certains arbres pour construire leurs nids.

La lutte contre les oiseaux vivant en troupes nombreuses n'est pas facile. Les épouvantails immobiles ne servent à rien contre de telles troupes et la chasse ne peut être suffisante.

Voici quelques-unes des méthodes qu'on peut envisager.

⊞ **Chasser les oiseaux** des champs attaqués en les effrayant régulièrement : dès qu'ils s'abattent quelque part, on peut s'en approcher et les faire s'envoler. On peut aussi placer des objets bruyants qu'on agite au moment où la troupe s'abat, ou encore disposer dans le champ des canons spéciaux qui claquent comme un coup de fusil toutes les deux ou trois minutes.

Mais ces solutions ne font que déplacer les problèmes : chassés d'un endroit, ils choisissent d'autres lieux pour s'y ébattre.

⊞ La lutte peut aussi se faire par la **destruction des nids**. Les oiseaux grégaires ont l'habitude de nicher ensemble, le plus souvent sur un arbre dont ils occupent toute la cime. La destruction des nids doit se faire après que les oeufs sont éclos et avant que les oisillons ne prennent leur envol.

Les enfants et les adultes peuvent être mobilisés pour arracher les nids en période de ponte et attraper les oiseaux. Pour les encourager, **chaque oiseau, oisillon et oeuf de l'espèce à combattre qu'ils rapportent peut être récompensé** par quelques sous. Cette somme doit être calculée de telle sorte qu'elle leur rapporte assez pour s'intéresser à la chasse, construire leurs catapultes et leurs pièges. C'est une façon de dépenser de l'argent au bénéfice de la population locale.

On peut détruire les nids en les faisant tomber sur le sol au moyen d'une gaule (long bâton) ou en les brûlant au moyen d'une torche enflammée.

⊞ **Empoisonner les nids** au moyen de pesticides adéquats. Il existe des produits que l'on répand par avion sur les colonies d'oiseaux lorsqu'elles pullulent. Ces produits sont cependant très dangereux tant pour l'homme que pour le milieu naturel. Ils détruisent aussi bien les insectes et les oiseaux utiles que les ravageurs qu'on veut combattre.



324



325

⊞ Des protections limitées contre les oiseaux peuvent être obtenues au moyen de **filets** légers ou de **treillis** à fines mailles. On peut les tendre au-dessus d'un germoir, d'une pépinière ou d'un buisson lorsque le risque d'attaque est élevé. Ce type de protection n'est possible que pour des surfaces très limitées.

⊞ Lorsque le risque de ravages par les oiseaux granivores est important, il peut être intéressant de semer des **variétés** dont les épis sont protégés par des épines rendant les graines inaccessibles.

D'une manière plus générale, on lutte contre les oiseaux en préservant le milieu naturel. Par exemple, il est bien connu que les rapaces sont de grands chasseurs d'oiseaux et de rongeurs. Ils ne font aucun dégât aux cultures. C'est donc aller à l'encontre des intérêts des cultivateurs que de les tuer inutilement.

De même, on sait que les troupes de mange-mil sont d'autant plus dangereuses pour les cultures de mil et de sorgho qu'elles ne trouvent pas à se nourrir dans les pâturages avoisinants. Lorsque les pâturages sont riches en graminées diverses, les oiseaux y trouvent de quoi se nourrir et se précipitent moins sur les cultures. La préservation des pâturages et leur enrichissement en graminées est donc aussi une façon de limiter les ravages des oiseaux dans les

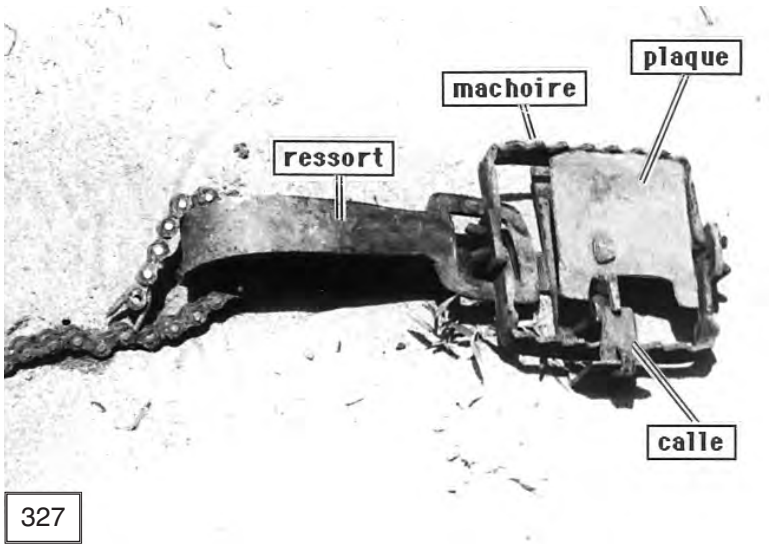
champs environnants à condition que le surpâturage n'empêche pas les graminées de fructifier.

Les appâts et les pièges

Lorsqu'on connaît bien les habitudes des ravageurs, on peut préparer des appâts et des pièges qui peuvent soit les capturer, soit les tuer. Un **appât** est une nourriture appréciée par le ravageur qu'on veut combattre à laquelle on associe un poison ou un piège.

Le charançon du bananier apprécie la sève fraîche ou fermentée de cette plante. Lorsqu'on constate sa présence, on peut couper des tronçons de tiges de 50 cm de long et les fendre en deux afin de former des pièges. Puis, on les dépose un peu partout sur le sol, face coupée contre terre. Les charançons circulant dans la bananeraie pénètrent dans les tronçons pour s'y nourrir. Au bout de quelques jours, on ramasse les pièges abritant les charançons, on les brûle avec leurs habitants et on les remplace par d'autres pièges.

Au Cameroun, on utilise du tevesia pour fabriquer des appâts attirant les rongeurs **(photo 326)**. Les fruits finement pilés sont mélangés à des urines et du jus de canne à sucre. Cette préparation est badigeonnée au bas des tiges risquant d'être attaquées et répandue tout autour en petites boulettes (le produit est alors



327


328


326

mélangé avec un peu de farine). Les rongeurs sont attirés par ce mélange sucré mais, lorsqu'ils se mettent à le consommer, ils sont drogués et n'arrivent plus à quitter les lieux. Le lendemain matin, il est facile de les capturer.

La confection d'appâts comportant un poison pour le ravageur qu'on veut combattre exige une observation minutieuse de ses habitudes alimentaires. Le poison doit être assez violent mais son odeur et son goût ne doivent pas empêcher l'animal de consommer l'appât. Très souvent, on associe les appâts et les pièges. Les appâts attirent le ravageur, le piège le capture. La construction d'un piège suppose toujours un peu d'inventivité.

La **photo 327** présente un piège en métal destiné à du petit gibier tel que gazelle, singe, agouti, etc. Il est composé d'une mâchoire, d'un ressort pour la fermer brusquement et d'une plaque de calage maintenant cette mâchoire ouverte. La machoire claque dès que l'animal pose une patte sur la plaque de calage. L'engin doit être attaché solidement à un pieu afin que l'animal capturé ne s'enfuie pas en emmenant le piège.

Dans la tradition des chasseurs, il existe de nombreux pièges fort utiles pour la protection des jardins. Cet homme par exemple est en train de placer un piège à taupe **(photo 328)**. Le ressort du piège est constitué par une branche souple enfoncée dans le sol et fortement recourbée vers le trou de piégeage. Un petit tendeur maintient la tension du ressort en bois. L'animal sera capturé par un collet (noeud coulant) qui se ser-

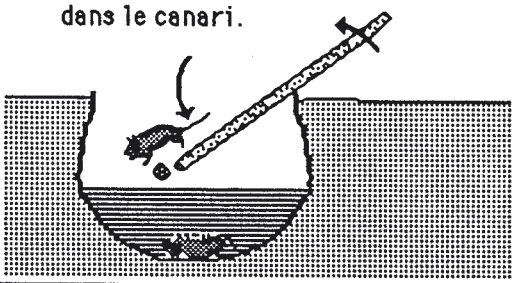
329 **quelques types de pièges à rongeurs**

piège à souris

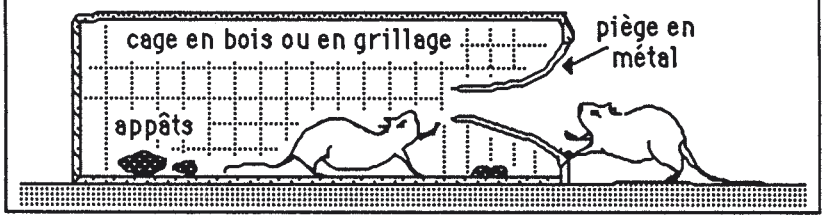
1 on dépose un appât sur une planchette mise en équilibre sur le bord d'un canari ou d'une calebasse



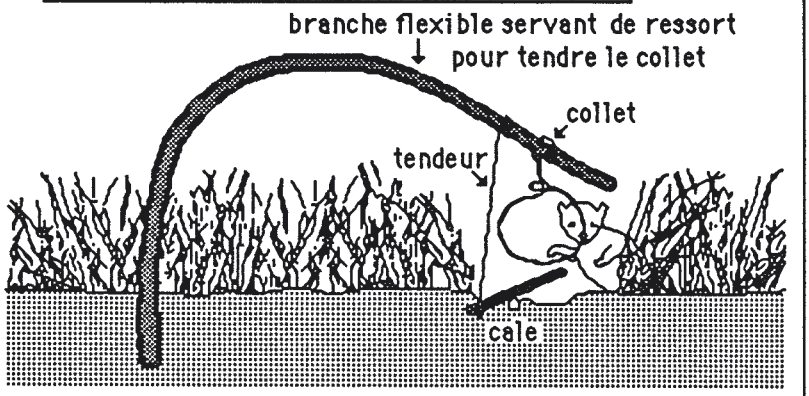
2 lorsque la souris s'avance pour manger l'appât, la planchette bascule et précipite l'animal dans le canari.



piège à rats

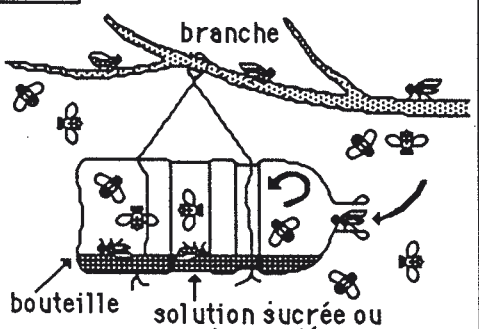


piège à rongeur avec ressort et collet

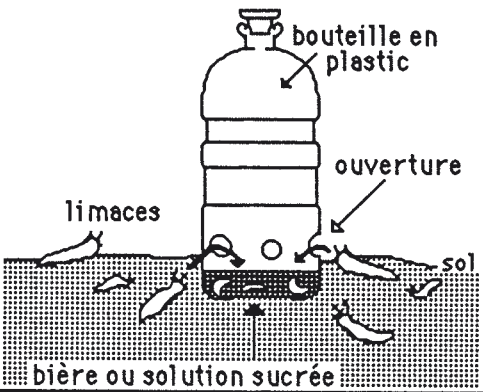


après être passé dans le collet, l'animal bouge la cale et dégage le tendeur. Le ressort se tend violemment; le collet se ferme et capture l'animal.

330 **piège à mouches**



331 **piège à limaces**



rera brusquement lorsque la branche servant de ressort se détendra. C'est la taupe elle-même qui commande la détente du piège lorsqu'elle vient butter sur le tendeur. Ce type de piège à collet peut aussi être utilisé à l'air libre, mais il faut que l'animal soit conduit vers le collet par une petite clôture disposée en entonnoir.

Les **figures 329, 330 et 331** illustrent schématiquement quelques méthodes de piégeage intéressantes pour la lutte contre les ravageurs à sang chaud, les insectes, les limaces.

Les chaînes alimentaires

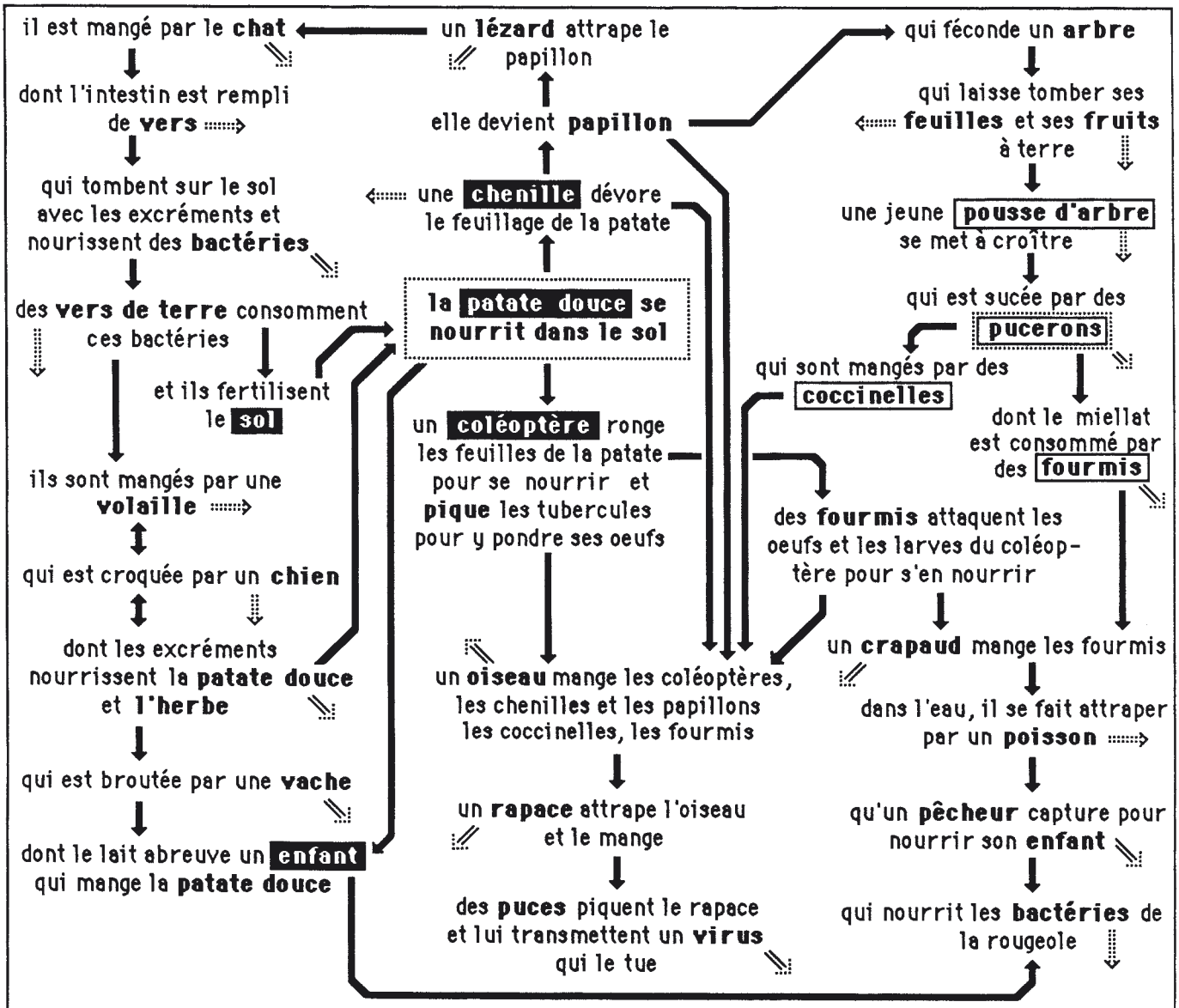
Le monde vivant est constitué d'une multitude infinie d'êtres qui vivent de façon solidaire. Les espèces d'êtres vivants se comptent par millions : plantes supérieures, fougères, algues, mousses, champignons, bactéries, virus, insectes, vers, araignées, batraciens, serpents, poissons, animaux à sang chaud, hommes, ... Elles entretiennent entre elles des relations infiniment complexes. Elles s'entendent ou se repoussent, elles s'attaquent l'une l'autre ou s'allient pour vivre, elles se font concurrence pour la nourriture ou se mangent entre elles.

Le **tableau 332** met en évidence de façon très simplifiée ce qu'on appelle les **chaînes alimentaires**. Chaque être vivant est au centre d'une chaîne alimentaire : il mange et il est mangé. Certains êtres sont très grands, d'autres sont petits ou invisibles à l'oeil nu. Les plus petits s'attaquent aux plus grands autant que les grands s'attaquent aux petits.

Dans l'exemple choisi, c'est la patate douce qui est au centre de la chaîne alimentaire. Elle se nourrit dans le sol enrichi par les vers de terre, les bactéries du sol, les excréments animaux, les déchets végétaux, etc. La patate sert de nourriture à toutes sortes d'autres êtres vivants : des chenilles, des

332 exemples de chaînes alimentaires

chaque être vivant peut être pris comme point de départ pour l'observation d'une chaîne alimentaire. Dans ce tableau c'est la patate douce d'une part, le puçeron d'autre part, qui sont choisis comme centres de deux chaines. Mais celles-ci ne sont pas indépendantes l'une de l'autre. Les flèches noires indiquent les dépendances entre les êtres. Les flèches pointillées rappellent qu'il existe d'autres relations de dépendance. Par exemple : les fruits sont mangés par les singes, le chat attrape une souris, etc.



légende: patate douce : première chaîne - pucerons : deuxième chaîne - ⟶ est consommé par...

coléoptères, des champignons, des rongeurs et bien entendu à l'homme qui est son principal parasite !

Les pucerons sont eux aussi au centre d'une chaîne alimentaire, ainsi que la volaille, l'arbre, l'enfant...

Apparemment, les fourmis et les crapauds n'intéressent pas l'homme qui consomme plutôt la patate douce et le poisson. Mais qu'arriverait-il si, par une guerre totale, on tuait les fourmis ? Les larves des coléoptères ne seraient plus attaquées. Leurs dégâts s'accentueraient sur la patate douce. Les crapauds seraient moins nourris et les poissons aussi. La pêche serait moins abondante. Les enfants verraient diminuer leur ration de patates et de poisson. Sous-alimentés, ils seraient plus gravement attaqués par la rougeole qui peut-être les emporterait, ...

Mais les fourmis consomment aussi certains pucerons et leurs oeufs. Si elles disparaissaient, les pucerons se-

raient plus nombreux. Ils suceraient encore plus qu'avant les jeunes pousses d'arbres, de haricots, ... La production de haricots serait, elle aussi, diminuée.

Suivons maintenant la deuxième chaîne du **tableau 332**. Décidons de faire la guerre totale au coléoptère et au papillon afin de préserver les tubercules. Nous sauvons donc la production de ceux-ci. Mais les oiseaux sont moins bien nourris et moins nombreux. Ils mangent moins de pucerons. Le nombre de rapaces diminue, les puces et les virus également. Le sol reçoit moins de déchets. Sa fertilité est moindre, les légumes qui y sont plantés sont moins vigoureux, etc.

Nous sentons bien que les relations entre les êtres vivants dans la nature sont équilibrées. Lorsqu'on diminue la quantité de nourriture pour l'un, on la diminue aussi pour l'autre. La guerre totale contre l'un est donc indirectement une guerre contre l'autre et parfois contre l'homme lui-même.

Lutter contre un ravageur de la patate douce, c'est couper la chaîne alimentaire qui les lie entre eux. Si cette coupure est momentanée et n'affecte pas trop les autres chaînes alimentaires, la lutte est intéressante puisqu'elle protège la récolte de patates au bénéfice de l'homme, sans compromettre la vie du milieu.

Par contre, si les coupures sont trop nombreuses et trop longues, c'est la fertilité du milieu et l'alimentation humaine qui peuvent être compromises au bout de quelque temps, alors même qu'on aurait obtenu une excellente récolte de tubercules.

Prenons le cas où on applique un insecticide général. C'est un insecticide qui tue les insectes, les araignées et les fourmis sans faire aucune distinction. Retournons au **tableau 332** et vérifions les chaînons manquants dans les chaînes alimentaires après application de cet insecticide. Que reste-t-il de la chaîne lorsqu'on a enlevé chenilles, papillons, coléoptères, pucerons, coccinelles, fourmis ?

Ces réflexions concernant les chaînes alimentaires conduisent à énoncer certains principes à respecter lorsqu'on lutte contre les parasites :

- la **guerre totale** contre un parasite des cultures **n'est jamais souhaitable**. Ses effets indirects sur les chaînes alimentaires sont globalement négatifs ; ils ne sont pas compensés par la valeur des gains de récolte ;
- **l'utilisation répétée de substances toxiques** tuant sans distinction de nombreuses espèces vivantes entraîne une **dégradation du milieu agraire.** La **fertilité du sol** diminue et doit être rétablie par des moyens coûteux ; la **fécondation** de certaines espèces de plantes est rendue difficile par suite de la disparition des insectes pollinisateurs ; les animaux **prédateurs** (qui consomment les parasites des cultures) disparaissent ;
- **la guerre totale et l'utilisation répétée** de substances toxiques entraînent des **déséquilibres croissants des chaînes alimentaires**. Les déséquilibres ne peuvent être compensés que par une augmentation des dépenses pour l'achat de nouveaux pesticides et cet achat entraîne pour les cultivateurs une dépendance accrue vis-à-vis des firmes industrielles et commerciales ;
- sur un plan général, les méthodes de lutte antiparasitaires qui agissent sur un parasite en utilisant les **moyens que la nature met à sa disposition** sont les premières à devoir être envisagées.

  Chaque plante cultivée a un petit nombre de parasites dont les dégâts sont préoccupants. Mais le cultivateur dispose d'un **grand nombre d'auxiliaires naturels** qu'il peut mettre dans le coup de sa lutte. Un point essentiel dans la lutte antiparasitaire est de **ne pas tuer les auxiliaires dont on dispose** ;
- les plantes elles-mêmes sont des auxiliaires de la lutte antiparasitaire. En organisant les dispositifs de semis et de plantation, on peut créer une réelle gêne pour certains parasites préoccupants ;
- au bout d'un certain temps, **les ravageurs s'adaptent à la substance toxique utilisée** pour les combattre. Lorsqu'ils sont adaptés, ils se mettent parfois à pulluler comme ils ne l'avaient jamais fait avant. Cela s'explique par le fait que leurs ennemis, eux, ne se sont pas adaptés et ont peut-être complètement disparu. Dans ce cas, il faut faire appel à de nouveaux pesticides occasionnant de nouvelles dépenses et une dépendance encore accrue.

Notes

Chapitre 10

La lutte biologique contre les parasites des cultures

Retournons au tableau 332 qui décrit plusieurs chaînes alimentaires. Nous y trouvons certains êtres vivants que nous pouvons appeler **auxiliaires** de l'agriculteur : les coccinelles mangent les pucerons, les lézards capturent les chenilles et les papillons, des araignées mangent les chenilles, des fourmis attaquent les larves de coléoptère, des oiseaux mangent le coléoptère lui-même. Il y a aussi les bactéries et les virus qui attaquent la chenille et le coléoptère. Tous ces êtres vivants sont des auxiliaires efficaces de l'agriculteur puisqu'ils diminuent le nombre de parasites de la patate douce, sans aucun danger pour elle ni pour d'autres plantes cultivées.

La **lutte biologique** contre les ravageurs d'une culture est celle qui utilise les parasites ou les prédateurs de ces ravageurs en vue de diminuer leurs dégâts.

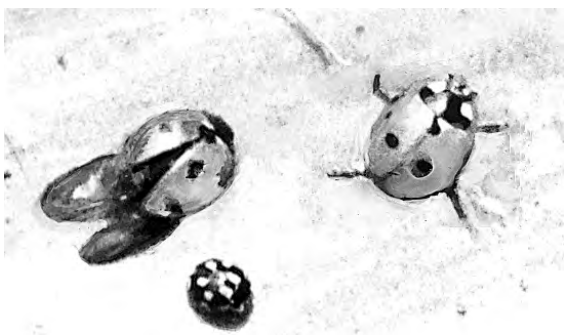
Il y a deux façons de la pratiquer : l'une de façon directe, l'autre de façon indirecte.

- La **lutte biologique directe** est celle qu'on réalise en introduisant dans les champs les ennemis d'un ravageur des cultures.
- La **lutte biologique indirecte** est celle qui consiste à aménager le milieu de culture de telle sorte qu'il accueille le plus grand nombre possible d'ennemis des principaux ravageurs des plantes cultivées.

La lutte biologique directe

En Afrique Centrale (Zaïre, Sud-Cameroun, ...), des cultivateurs introduisent dans leurs jardins des espèces de **fourmis carnassières** qui s'attaquent aux chenilles (par exemple celles qui rongent les feuilles de choux). Pour que ces fourmis se maintiennent dans les champs, il faut respecter certaines conditions : les nids sont placés à l'ombre des arbres ; ils doivent nécessairement contenir une reine et du couvain (oeufs et larves), sans quoi la colonie disparaît rapidement.

D'autres cultivateurs introduisent des **coccinelles** dans leurs jardins **(photo 333)**. Ces insectes, et en particulier leurs larves, sont très friands de pucerons. Rassembler dans le jardin des coccinelles qu'on trouve un peu partout au début de la saison favorise cet insecte au détriment des pucerons.



333

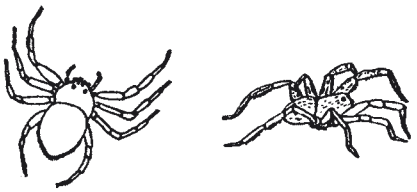
Une petite **guêpe** du nom de *Encarsia Lutea* est spécialisée dans l'attaque de la mouche *Bemisia* qui transmet des viroses au tabac, à l'arachide, à la patate douce, au cotonnier et au manioc.

L'introduction d'**araignées carnivores** peut, elle aussi, être intéressante, en particulier dans la lutte contre les mouches, les chenilles et les larves **(figure 334)**.

Dans plusieurs pays africains, on commence à utiliser des **bactéries** du nom de *Bacillus Thurigensis* pour lutter contre les chenilles. Les germes de cette bactérie sont vendus en poudre (Bactospeine, Dipel, Thuricide, ... sont des noms commerciaux de cette poudre). En cas d'attaque des chenilles, on dilue la poudre dans l'eau et on pulvérise les cultures attaquées. Les chenilles sont alors rapidement atteintes d'une maladie mortelle. Cette méthode a l'avantage d'agir de façon naturelle sans qu'aucune substance dangereuse pour l'homme et les animaux ne soit dispersée sur les cultures.

Au Nigéria, on pratique la lutte biologique contre l'acarien du manioc (*Mononychellus*) (photo 301) par l'introduction dans le milieu de deux espèces de **petits insectes** du nom de *Oligota* et de *Typhodromalus* . Toutes deux sont très voraces et recherchent activement les acariens du manioc.

334 **araignées carnivores**



La **lutte biologique directe** est encore trop peu connue en Afrique. Elle est souvent peu coûteuse et sans risques pour l'homme et pour le milieu écologique. La recherche scientifique devrait s'y intéresser beaucoup plus qu'elle ne l'a fait jusqu'à présent.

La lutte biologique indirecte

La **lutte biologique indirecte ou passive consiste à favoriser les ennemis des ravageurs** en aménageant le milieu et les champs de telle sorte qu'ils offrent un abri à une grande diversité d'auxiliaires naturels des cultivateurs.

Certains aspects de cette lutte indirecte ont déjà été étudiés au chapitre 8 parlant des luttes préventives : équilibrer l'alimentation des plantes, modifier les écartements de culture, créer des barrières de plantes, associer diverses espèces, pratiquer des rotations, choisir les périodes de semis les plus adéquates.

Les arbres, les haies et les bosquets disséminés dans les champs favorisent la présence d'oiseaux qui sont des grands consommateurs d'insectes. La litière de déchets végétaux qui se forme au pied de la haie constitue un habitat très favorable à une grande diversité d'êtres vivants dont beaucoup sont des auxiliaires des cultures.

Voici deux paysages du Rwanda. Le premier est bocager ; les champs sont entrecoupés de haies et parsemés d'arbres **(photo 335)**. Il offre un abri à toutes sortes d'oiseaux, d'insectes, d'araignées dont beaucoup sont des auxiliaires des agriculteurs. Ils abritent peut-être aussi des parasites des cultures qu'il faut combattre spécifiquement si leurs attaques sont fortes.



335

Il est certain que, dans ce milieu, une part limitée des récoltes doit être abandonnée aux êtres vivants formant les chaînes alimentaires. La question est de savoir s'il vaut mieux abandonner cette part ou s'il faut faire de fortes dépenses pour l'obtenir malgré tout.



336

La **photo 336**, prise dans une région voisine de la première, montre un paysage dénudé dans lequel l'arbre n'a quasiment plus de place et la diversité des espèces a été réduite par la culture permanente. Les principales cultures de ces terres sont le maïs, les haricots et les pois. Les haricots sont attaqués d'abord par une mouche qui s'installe dans les collets des jeunes plantes. Ceux qui survivent sont parasités par des pucerons. Mouches et pucerons pullulent d'autant plus que le milieu est peu propice à la diversité de la vie et que la terre est labourée et dénudée chaque année. En fait, moins le nombre de plantes vivant dans un endroit est élevé, plus les risques de pullulation parasitaire sont grands.

C'est dire que lorsque les arbres disparaissent des terroirs, et avec eux les auxiliaires qui y vivent, que lorsque les jachères se raccourcissent et lorsque la nature est maltraitée ou exploitée excessivement, les agriculteurs en paient le prix sous la forme de parasitismes de plus en plus difficiles à combattre. Ils sont alors contraints d'assumer à leurs frais et à leur peine le travail de protection que les auxiliaires effectuaient gratuitement.

Il est donc toujours intéressant d'examiner les plantes non cultivées du milieu environnant les jardins et les champs pour savoir ce qu'elles abritent comme auxiliaires des cultures.

Dans la même région, des cultivateurs estiment que *Euphorbia tirucalli* (*Umuyenzi*), qu'on trouve également en Afrique de l'Ouest **(photo 337)**, est un refuge de prédilection pour des insectes utiles dans la lutte contre les ravageurs.

Au contraire, d'autres espèces de plantes offrent l'abri à certains parasites de cultures. Il faut évidemment les éliminer ou éviter de les planter. Là aussi, c'est l'observation attentive qui doit conduire le cultivateur. Par exemple, le prosopis est réputé favoriser l'infestation de nématodes dans les jardins. Mieux vaut donc ne pas le planter à proximité des cultures maraîchères.

Les pratiques culturales influencent le milieu au bénéfice ou au détriment des prédateurs. Le sol abrite de nombreux insectes prédateurs qui pondent à sa surface et vont régulièrement à la chasse sur les plantes cultivées ou non. On comprend donc que certaines pratiques culturales soient néfastes. Par exemple, les feux incontrôlés et généralisés dans les champs ou dans les haies sont une très mauvaise affaire puisqu'ils détruisent ou chassent tout ce qui vit. Ils doivent donc être utilisés avec prudence et de façon localisée **(photo 338)**.



337



338

Lors du sarclage, c'est donc un équilibre qu'il faut rechercher entre les inconvénients et les avantages résultant de la présence des herbes adventices. Tout désherbage doit être mûrement réfléchi en raison de ses effets sur l'équilibre entre les ravageurs des cultures et leurs ennemis.

La fumure organique, le compostage, le paillage sont eux aussi favorables à l'activité des auxiliaires des cultures.

La lutte biologique ne conduit jamais à des miracles, mais elle a une efficacité incontestable. Par opposition, la lutte chimique semble avoir des effets immédiats très remarquables, mais elle conduit souvent à la dégradation du milieu naturel.

Les **sarclages** doivent être pratiqués sans excès. Lors de la germination et de la croissance des plantes cultivées, il est bon de limiter la concurrence racinaire entre elles et les plantes adventices. Mais, par la suite, lorsque les cultures sont bien établies, le sarclage peut être moins complet et plus sélectif. On élimine uniquement les herbes dont le développement a des inconvénients très importants (encombrement, développement de rhizomes, semences très nombreuses, etc ...). Ces autres herbes sont laissées ou simplement rabattues de telle sorte qu'elles puissent servir d'abris aux auxiliaires des cultures ou qu'elles constituent des barrières ou des répulsifs grâce à leur odeur (chapitre 8).

Notes

Chapitre 11

Les pesticides

On appelle **pesticides** des substances chimiques qui tuent les ravageurs des cultures (aussi dénommés **pestes** des cultures). La plupart des pesticides sont fabriqués dans les industries phytopharmaceutiques.

Il existe toute une gamme de pesticides ayant chacun leur origine et leurs caractéristiques propres. Ils sont fabriqués à partir de substances **minérales** (comme le pétrole) ou **organiques** (comme des extraits de plantes). Les substances toxiques qu'ils contiennent peuvent avoir été trouvées dans la nature (substances **naturelles**) ou avoir été entièrement inventées et fabriquées par l'homme (substances **artificielles**).

Les pesticides se subdivisent en huit groupes :

- les **insecticides** agissent sur les insectes, les araignées, les fourmis, les chenilles, les papillons ...,
- les **fongicides** sur les champignons,
- les **rodenticides** attaquent les rongeurs,
- les **acaricides** luttent contre les acariens,
- les **nématicides** sont actifs contre les nématodes,
- les **mollucides** visent les mollusques, les limaces et les escargots,
- les **herbicides** combattent les plantes,
- les **bactéricides** sont très utilisés pour la santé humaine ou animale, ils ne le sont pratiquement pas en agriculture vu que la plupart des bactéries se trouvent à l'abri des tissus des plantes attaquées.

Il n'existe pas de pesticides actifs contre les virus.

Les **herbicides** sont considérés comme pesticides par ceux qui considèrent les plantes adventices poussant dans les champs comme des pestes à éliminer totalement plutôt que comme des auxiliaires à contrôler. Il existe des **herbicides totaux** qui empoisonnent un grand nombre de plantes et des **herbicides sélectifs** qui s'attaquent à une ou quelques espèces bien précises. Qu'ils soient généraux ou sélectifs, les herbicides sont toujours d'utilisation dangereuse. Les effets de leur application sont parfois très néfastes pour la structure et la fertilité des sols.

Les pesticides se présentent sous forme **liquide**, **solide** ou **gazeuse**. Ce sont les formes liquides et solides qui sont les plus courantes en agriculture. Elles sont utilisées en pulvérisations et en poudrages sur les plantes ou en épandages sur le sol. Les formes gazeuses sont utilisées pour la préservation des stocks de graines enfermées dans des sillos ou des récipients étanches ou encore dans des terriers lorsqu'on veut combattre des animaux vivant sous terre.

Les pesticides contiennent en général plusieurs substances ayant un rôle différent :

- une substance toxique appelée **matière active** qui attaque le parasite ;
- une substance qui sert de **support** à la matière active et qui donne du volume au pesticide. Il peut s'agir d'eau, de gazoil ou de substances spécialement conçues par les fabricants lorsqu'il s'agit de produits liquides, ou de poudres diverses s'il s'agit de pesticides solides. Selon le cas, la matière active se trouve en faible ou en forte proportion dans le mélange ;
- des substances complémentaires sont parfois additionnées. Les **mouillants** sont des substances qui aident l'eau à s'étendre sur une surface plutôt qu'à s'y rassembler en gouttes (le savon est un mouillant, mais il en existe beaucoup d'autres). Les **adhésifs** aident le poison à coller aux plantes ou aux insectes sur lesquels ils sont pulvérisés.

Tous les pesticides ont un champ d'action déterminé, on dit qu'ils ont un **spectre**. Les insecticides ne tuent pas les champignons. Les fongicides sont sans effet sur les nématodes, etc. Il en va de même parmi les pesticides d'une catégorie. Des insecticides efficaces contre une série d'insectes (des pucerons par exemple) peuvent ne pas l'être contre d'autres (des punaises ou des chenil-

les). Des fongicides actifs contre le mildiou ne le sont pas nécessairement contre les pourridiés des racines ou contre la gommose.

Lorsqu'on désire utiliser un pesticide, il faut donc vérifier préalablement s'il est bien adapté au ravageur qu'on veut combattre.

Notons cependant que la spécificité des pesticides ne les empêche pas d'avoir des effets sur d'autres êtres vivants. L'homme et les animaux à sang chaud peuvent être empoisonnés par des insecticides ou des fongicides, etc.

Les insecticides

Les insecticides agissent de plusieurs façons.

- Certains sont appelés **insecticides de contact.** Ils agissent par contact sur le corps des insectes visés et pénètrent à travers leur peau ou leur carapace. Il faut donc que la substance toxique se dépose sur l'insecte lors d'une pulvérisation ou d'un poudrage ou qu'elle l'atteigne lors d'un de ses déplacements sur une surface recouverte par elle.

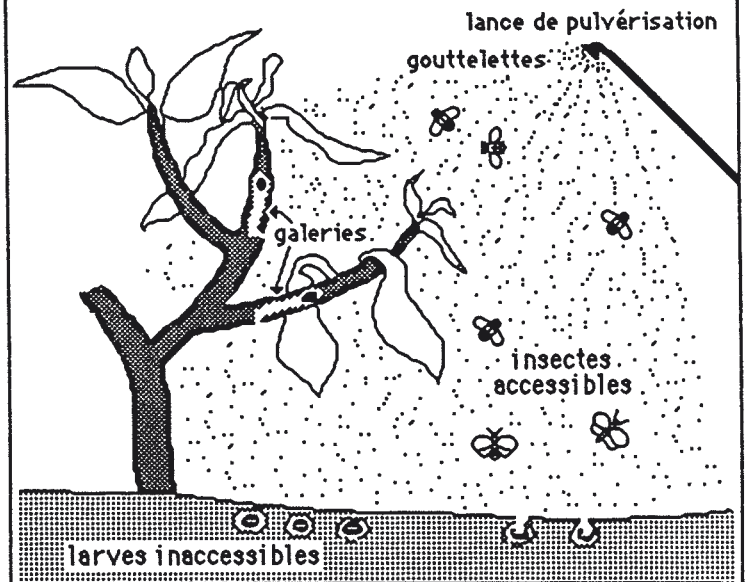
  Cela veut dire que les insecticides de contact ne sont pas ou sont très peu actifs contre les insectes ou larves bien cachés au fond d'une galerie creusée dans les branches ou d'un cocon enfoncé dans le sol.

  L'application d'un insecticide de contact doit être faite au moment précis où l'insecte est vulnérable, c'est-à-dire au moment où il se déplace à l'air libre (figure 339).

  Par ailleurs, s'il y a deux ou trois sortes d'insectes à combattre, la lutte n'est efficace que si les pulvérisations interviennent, pour chaque insecte, au moment où il est vulnérable, soit à plusieurs périodes du calendrier agricole.

  Dans bien des cas, les oeufs ou les larves sont hors d'atteinte des insecticides. L'insecte adulte ne se déplace à l'air libre que durant quelques jours. Très vite, il se met à pondre ses oeufs dans des endroits inaccessibles aux substances toxiques. Si la pulvérisation intervient au moment précis où l'insecte pondeur sort de son repère, elle est efficace, sinon elle ne sert à rien puisque celui-ci a déjà eu le temps de cacher ses oeufs.

339 **l'efficacité de la pulvérisation dépend du moment précis où on la réalise dans le cycle de développement de l'insecte**



les gouttelettes d'insecticide atteignent les insectes adultes vivant à l'air libre. Au contraire, les larves vivant dans leurs galeries ou dans la terre ne sont pas atteintes. Il faut attendre leur éclosion pour que la pulvérisation soit efficace.

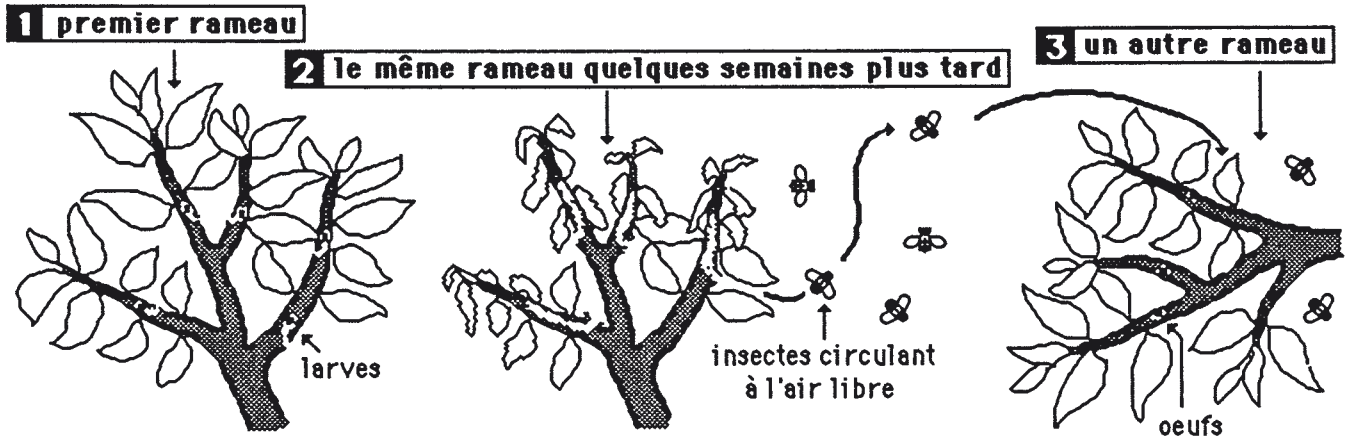
  L'application correcte d'un insecticide de contact suppose donc que l'on détermine l'instant précis où se font les dégâts et où l'insecte est vulnérable **(figure 340)**.

  - □ Si une larve ou une chenille ravage les légumes à l'extérieur, c'est elle qu'on va attaquer au moyen d'un insecticide de contact.
  - □ Si au contraire, elle ronge les tiges ou les fruits par l'intérieur, c'est avant la ponte de son insecte adulte (mouche ou papillon) qu'il faut agir.

- Certains insecticides doivent être mangés au cours de l'une des phases de développement de l'insecte. On les appelle **insecticides par ingestion.** Il en existe deux sortes :
  - □ les plus courants sont ceux qui sont **déposés sur la nourriture** des insectes ou mélangés dans des appâts,
  - □ les **insecticides systémiques**, plus rares et plus difficiles à utiliser, **agissent à l'intérieur des plantes** parasitées. Ils sont mélangés à leur sève. Lorsque les insectes commencent à sucer la sève (pucerons, punaises, ...) ou à creuser leur galerie (charançons, borers, ...), ils avalent la substance toxique et sont tués.

  Les insecticides par ingestion doivent eux aussi être épandus à des moments précis : ceux où les insectes vont effectivement consommer la nourriture empoisonnée.

340 **observer le cycle de développement de l'insecte pour savoir à quel moment précis il faut pulvériser**



1 les larves sont bien protégées au fond de leurs galeries. Il ne sert à rien de les pulvériser. Par contre, la **taille sanitaire** est très efficace à ce moment.

2 les insectes adultes sont sortis de leurs galeries; ils sont vulnérables. C'est le **moment de pulvériser** Par contre, la taille sanitaire ne sert plus à rien.

3 les insectes adultes ont pondu leurs oeufs sur de nouveaux rameaux. Oeufs et larves sont à nouveau hors de portée des pulvérisations.

- Il y a des insecticides qui agissent par **inhalation**. Les vapeurs toxiques qu'ils dégagent sont **respirées** par les insectes.

  Parfois, ces produits sont pulvérisés sur les plantes avec de l'eau ou sont épandus par poudrage, puis ils s'évaporent petit à petit et sont respirés par les insectes.

  D'autres fois, ce sont des produits liquides qui sont envoyés dans l'air et qui s'évaporent (bombes aérosol). Ce système n'est efficace que dans des lieux fermés où l'air circule peu durant la période de désinsectisation. C'est une perte d'argent que de l'utiliser à l'air libre.

  Les insecticides gazeux ou volatils sont souvent très utiles dans les greniers ou les silos bien fermés, car ils circulent aisément dans tout l'espace du silo et sont capables de pénétrer à l'intérieur des galeries creusées dans les graines par les bruches ou les charançons.

- Enfin, il y a les **insectifuges**. Ce sont des produits qui chassent les insectes ou les détournent de leurs proies habituelles, sans les tuer. Il s'agit le plus souvent de produits naturels qui ne sont pas considérés comme pesticides. Les firmes phytopharmaceutiques préfèrent en général mettre sur le marché des produits plus agressifs.

D'autres distinctions s'imposent encore entre les insecticides. Elles sont importantes lorsqu'il faut décider d'une application.

- Il y a des **insecticides polyvalents** qui agissent aussi bien par contact que par ingestion sur tous les insectes, sans distinction (piqueurs, suceurs, borers, chenilles, papillons, fourmis, ...). On parle aussi d'**insecticides à large spectre**. Ils sont très dangereux pour le milieu lorsqu'on les utilise de façon répétée, car ils brisent de très nombreux maillons de chaînes alimentaires. Les **insecticides spécifiques** n'empoisonnent que des espèces ou des familles précises d'insectes. On dit qu'ils sont à **spectre étroit**.

- Les insecticides ont des effets plus ou moins durables. Il y a les insecticides **à effets immédiats** dont l'action est instantanée et foudroyante. Mais au bout de quelques heures, la substance toxique a perdu toute son efficacité.

  D'autres insecticides sont à **effets rémanents**. Cela veut dire que la substance toxique reste active durant plusieurs jours, semaines ou mois. Leur intérêt est qu'ils restent sur place et attendent le parasite au moment où il est vulnérable, alors que les insecticides à effets immédiats doivent être appliqués à des moments très précis, limités parfois à quelques heures ou quelques jours.

- On distingue aussi les insecticides selon le stade de développement de l'insecte au cours duquel ils sont efficaces. Ils sont **ovicides** s'ils s'attaquent aux oeufs, **larvicides** s'ils tuent les

larves ou **adulticides** s'ils sont actifs contre les insectes adultes. Rien ne sert d'utiliser l'un à la place de l'autre.

On comprend que l'utilisation des insecticides pour la protection des cultures soit quelque chose de compliqué étant donné :

- les risques qu'on fait courrir aux **chaînes alimentaires**,
- les risques de **gaspillage** lorsque les épandages sont faits à des moments inadéquats,
- les risques d'**éliminer des insectes utiles** et en particulier les auxiliaires des cultures,
- les risques d'**intoxication humaine ou animale**.

Il faut donc toujours respecter les conseils d'utilisation des produits. Pour cela, l'acheteur doit exiger d'avoir les informations nécessaires sur les étiquettes d'emballage.

Trop souvent, faute d'avoir suffisamment d'informations concernant le parasite à traiter, les conseillers agricoles et les vendeurs de pesticides proposent des substances polyvalentes à large spectre plutôt que des substances spécifiques à spectre étroit : ils sont assurés de détruire le parasite préoccupant mais ne réfléchissent pas aux risques graves qu'ils font courrir au milieu naturel. En procédant de la sorte, les vendeurs sont assurés de garder leur clientèle puisque les conséquences de leur comportement entraînent d'autres pullulations auxquelles le cultivateur ne pourra faire face qu'en achetant de nouveaux produits chimiques.

Les fongicides

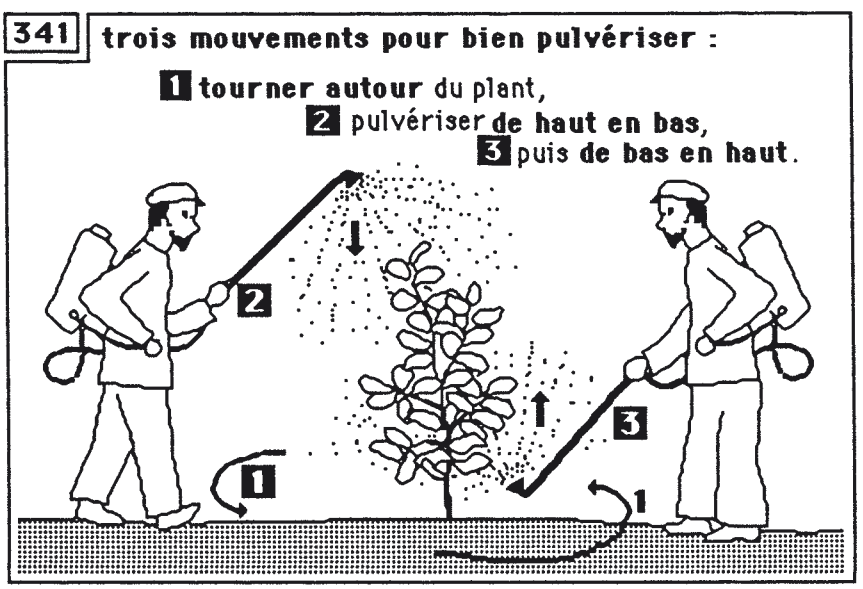
Les fongicides cherchent à protéger les cultures contre l'attaque de champignons. En règle générale, on peut dire qu'ils sont fort peu efficaces pour tuer des champignons déjà installés dans les plantes. Par contre, ils peuvent arrêter leur croissance ou empêcher leurs spores (semences) de germer.

Les fongicides qui tuent les champignons sont appelés **fongitoxiques**. Ceux qui arrêtent leur croissance ou empêchent leur germination sont appelés **fongistatiques** ; ils sont plus fréquents que les fongitoxiques.

En règle générale, on doit utiliser les fongicides en traitements préventifs ou en tout début d'attaque. Il ne faut pas compter sur les vertus curatives des fongicides lorsque les plantes sont déjà attaquées puisque les tissus parasités sont déjà détruits au moment où la maladie se manifeste.

De nombreux champignons vivent dans le sol et sont projetés sur les plantes par des gouttes de pluie qui rebondissent. Il ne sert à rien de les combattre dans le sol où ils sont bien abrités. Par contre, on peut protéger les feuilles et les fruits situés au bas de la plante en pulvérisant un fongicide de bas en haut. La substance toxique se trouve alors à l'endroit même où le champignon atteindra la plante.

Il est toujours intéressant d'observer la façon dont un champignon s'étend dans un jardin ou un champ. Apparaît-il de façon éparse parce qu'il est transporté par le vent, par les insectes, par l'homme, ... ? S'étend-il par contact de plante en plante à partir du sol en remontant vers le sommet de la plante grâce au rebondissement de la pluie ? Ou encore, va-t-il du sommet vers la base de la plante à cause du ruissellement de l'eau sur les feuilles ?



Ces observations permettent de savoir quel type de lutte il faut mener. Si la transmission se fait par le sol, on luttera en isolant les zones infestées et en y pratiquant une rotation adaptée ; si la transmission se fait par la pluie, d'une tige à l'autre, on éliminera les plants atteints par une récolte ou une taille sanitaire adaptée, etc.

Quoiqu'il en soit, il est toujours bon de veiller à ce que les pulvérisations de fongicides atteignent toutes les parties des plantes risquant d'être atteintes : faces inférieures et supérieures des feuilles, surface totale des fruits et des tiges **(figure 341)**.

Les fongicides sont d'une grande importance pour la protection des semences et des jeunes plantules. Fraîchement germées, celles-ci sont particulièrement sensibles aux attaques fongiques, elles ne sont pas encore protégées par une écorce et ne disposent pas de résistances suffisantes.

Comme les insecticides, les fongicides peuvent avoir des spectres d'action larges ou étroits et avoir des effets plus ou moins rémanents. Parmi les fongicides, citons la **bouillie bordelaise** qui est une préparation très connue pouvant être réalisée à la ferme avec des substances peu coûteuses **(tableau 342)**.

Les rodenticides

Les rodenticides sont des produits toxiques pour les rongeurs : souris, rats, mulots, etc. En général, on les mélange à des appâts que l'on place dans des endroits fréquentés par les rongeurs. Durant quelques jours, on les nourrit au moyen d'un appât apprécié par eux, ne contenant pas de poison. Lorsque les rongeurs sont habitués à manger l'appât, on y mélange le poison.

Parmi les rodenticides chimiques (il en existe aussi des naturels), on peut citer *Chlorophacinone*, *Coumachlore*, *Coumafère*, *Warfarine* et des phosphures. Tous sont des poisons très violents pour l'homme et les animaux. La plus grande prudence s'impose donc lors de leur utilisation. Il faut écarter les enfants, les volailles et le bétail des endroits où sont déposés les appâts et se laver très méticuleusement après les avoir touchés.

Certains rodenticides agissent par contact. On les épand sur les lieux de passage habituels des rongeurs. Ils agissent en traversant la peau.

Autres pesticides

Les services phytosanitaires ainsi que les firmes pharmaceutiques peuvent renseigner les cultivateurs concernant les pesticides. Ils sont nombreux et s'adressent à chaque type de parasites.

Quelques pesticides courants

Dans le cadre de ce livre, il n'est pas possible de conseiller une liste de pesticides. Mieux vaut s'adresser aux services spécialisés qui sont présents dans chaque région. Ceux qui veulent être au courant des substances disponibles en Afrique francophone consulteront d'autres ouvrages indiqués dans la bibliographie.

Le conseil qu'on peut donner ici est de ne jamais acheter ni utiliser un pesticide sans avoir préalablement une information complète sur ses caractéristiques et ses modes d'action. Le **tableau 344** indique les renseignements essentiels qu'il faut obtenir. Malheureusement, la plupart des pays africains ne disposent pas de règlementations adéquates relatives aux pesticides. Des produits absolument interdits dans les pays industrialisés sont écoulés en Afrique précisément à cause du manque de règlementation et de contrôle. Ces produits sont parfois reconditionnés par des revendeurs qui ne prennent même pas la peine d'indiquer leurs noms sur les paquets qu'ils mettent en vente sur le marché.

Le **tableau 343** fournit des indications relatives à des pesticides courants qui semblent n'avoir qu'une faible toxicité pour l'homme.

342 la bouillie bordelaise

La bouillie bordelaise est un mélange aqueux proportionné de chaux et d'un sel de cuivre auquel on peut éventuellement ajouter un produit mouillant ou du savon. En pulvérisation, elle est un fongicide efficace **contre les mildious** de la pomme de terre, de la tomate, des aubergines, du cacao, du tabac, ..., ainsi que contre les gommoses ou les chancres des arbres fruitiers. Elle n'est pas efficace contre les flétrissements (wilt) et les oïdiums.

Voici la façon de préparer 10 litres de bouillie bordelaise :

- ☐ on dilue 150 grammes de sulfate de cuivre dans 2 litres d'eau ;
- ☐ 100 grammes de chaux sont dilués également dans 2 litres d'eau ;
- ☐ les 2 solutions sont intimement mélangées et on leur ajoute 6 autres litres d'eau ;
- ☐ on fait fondre une motte de savon gras (environ 100 grammes) dans ce mélange.

On filtre la bouillie sur un tissu au moment de la mettre dans le pulvérisateur.

Notes

343 Caractéristiques de quelques pesticides d'usage courant et de faible toxicité

nom du produit (matière active en gras ; noms commerciaux en caractères ordinaires)	renseignements sur le produit		
	origine	**spectre**	**formulation et dosage conseillé** (1)
Fongicides			
□ dérivés du **cuivre** : sulfate (bouillie bordelaise, ...), oxychlorure (cupravit, cuprosan, cuproxol, ...)	*minérale*	*polyvalents, mais inactifs contre les oïdiums et les agents de flétrissement*	*85 à 100 gr de poudre soluble dans 10 litres d'eau*
□ **souffre** (microlux, ...)	*minérale*	*surtout actif contre les oïdiums*	*50 gr de poudre dans 10 litres d'eau*
□ **benomyl** (benlate, ...)	*synthétique*	*polyvalent, mais inactif contre les oïdiums*	*4 à 8 gr de poudre dans 10 litres d'eau*
□ **captafol** (difolatan, ...)	*synthétique*	*polyvalent, mais inactif contre les oïdiums*	*20 à 25 gr de poudre dans 10 litres d'eau*
□ **manèbe** (manate, dithame, ...)	*synthétique*	*anthracnoses et cercosporioses*	*20 à 25 gr de poudre dans 10 litres d'eau*
□ **zinèbe** (zinocan, ...)	*synthétique*	*maladies fongiques du feuillage et des fruits*	*20 à 25 gr de poudre dans 10 litres d'eau*
□ **dinocap** (karathane, ...)	*synthétique*	*actif surtout contre les oïdiums*	*10 gr de poudre dans 10 litres d'eau (ne pas utiliser en période de fortes chaleurs)*
Insecticides (2)			
□ **pyréthrine**	*végétale*	*pucerons, aleurodes, chenilles, certains acariens*	*poudre sèche épandue sur les ravageurs (la poudre perd vite son pouvoir insecticide après exposition au soleil)*
□ **roténone**	*végétale*	*pucerons, homoptères, certaines chenilles*	*poudre sèche épandue sur les ravageurs*
□ sels de **nicotine**	*végétale*	*pucerons*	*poudre sèche épandue directement sur les ravageurs ou diluée dans l'eau*
□ **bromophos** (nexion, ...)	*synthétique*	*mouches, certains punaises, chenilles, pucerons, insectes vivant à la surface du sol*	*5 à 8 gr de poudre dans 10 litres d'eau ; en granulés contre les insectes du sol*
□ **carbaryl** (sevin, ...)	*synthétique*	*chenilles*	*10 à 20 gr de poudre dans 10 litres d'eau*
□ **fénitrothion** (sumithion, folithion, ...)	*synthétique*	*insectes piqueurs ou brouteurs de feuilles, certains acariens*	*entre 5 et 8 gr de poudre dans 10 litres d'eau*
□ **malathion** (sumitox, L25, cerathion, zithiol, ...)	*synthétique*	*pucerons, cochenilles, homoptères, chenilles, certains acariens*	*entre 25 et 30 ml de liquide concentré dans 10 litres d'eau*

(1) A défaut d'indications sur l'emballage. (2) Les insecticides ne doivent pas être épandus durant la floraison des espèces cultivées.

mode d'action et effets				
mode d'action	**rémanence**	**délai entre l'épandage et la récolte**	**danger pour l'homme**	**danger pour la faune, la flore et les cultures**
fongistatique, action préventive	*faible*	*2 à 3 jours*	*faible*	*faible pour la faune, phytotoxique pour le feuillage*
fongitoxique et fongistatique, action préventive	*faible*	*2 à 3 jours*	*faible*	*faible*
action systémique	-	*15 jours*	*assez faible*	*faible*
action préventive, faiblement curative	-	*21 jours*	*assez faible*	*faible*
action préventive, faiblement curative	-	*entre 15 et 30 jours*	*assez faible*	*faible*
-	-	*entre 15 et 30 jours*	*assez faible*	*faible*
-	-	*15 jours*	*assez faible*	*faible*
agit par contact (effet paralysant)	*1 à 2 jours*	*2 jours*	*nul*	*faible*
agit par contact et par ingestion	*2 à 3 jours*	*7 jours*	*poudre irritante pour les yeux et les muqueuses*	*toxique pour les abeilles et les poissons*
agit par contact	*1 à 2 jours*	*15 jours*	*assez dangereux*	*assez faible, sauf pour les abeilles*
agit par contact et ingestion	*longue*	*entre 6 et 8 semaines*	*assez faible*	*toxique pour les insectes pollinisateurs*
agit par contact et ingestion	*longue*	*15 jours*	*assez dangereux*	*très toxique pour les abeilles*
agit par contact et ingestion	-	*20 jours*	*assez dangereux*	*toxique pour les abeilles*
agit surtout par contact et par ingestion, un peu par inhalation	*2 à 3 jours*	*10 jours*	*assez dangereux*	*toxique pour les insectes pollinisateurs*

Les pesticides sont des produits dangereux et difficiles à bien utiliser

Lorsqu'ils sont bien utilisés, les pesticides présentent divers avantages : facilité de préparation, efficacité, rapidité d'action et, dans certains cas, précision. Mais les avantages techniques ne peuvent faire oublier les inconvénients.

- **Comme leur nom l'indique, tous les pesticides sont des poisons : ils tuent des êtres vivants. Rares sont ceux qui ne présentent aucune toxicité pour l'homme ou les animaux** à sang chaud. Nombreux sont ceux qui sont franchement dangereux lorsqu'ils sont absorbés à travers la peau, la bouche ou les poumons. C'est le cas de la plupart des insecticides et des rodenticides et de certains fongicides destinés à la protection des semences.

  Certains d'entre eux provoquent des empoisonnements immédiats : maux de tête, difficultés respiratoires, allergies ; parfois même ils peuvent donner la mort. Dans ce cas, on parle de **toxicité aiguë.**

  D'autres substances entraînent des **toxicités lentes ou chroniques** se manifestant par les mêmes symptômes ou par des cancers. Ces manifestations n'apparaissent parfois qu'à la suite d'un amaigrissement, d'une maladie, d'un affaiblissement par les vers ou tout autre problème de santé. Cela s'explique par le fait que certaines substances toxiques s'accumulent dans les graisses du corps humain ou animal sans se décomposer. Lorsque l'individu maigrit, la quantité de graisse capable de les stocker diminue. Elles se répandent alors dans le sang, les muscles, les os, les nerfs ou les organes vitaux, provoquant avec retard des dégâts auxquels on ne s'attendait pas.

- Dans quelques cas, heureusement assez rares, les effets nocifs sont transmis aux enfants de femmes contaminées par la substance toxique. Certaines malformations de nouveaux-nés s'expliquent par ce fait. On parle alors d'**effets mutagènes** de la substance.

- **Les pesticides mal choisis et appliqués à de mauvais moments sont inefficaces contre les parasites qu'on veut éliminer, mais parfois très efficaces dans la destruction des chaînes alimentaires et de la fertilité naturelle des sols.**

- **Les pesticides sont parfois dangereux pour les cultures elles-mêmes.** On parle à ce sujet de **phytotoxicité** (toxicité pour les plantes). Après un traitement pesticide, il n'est pas rare d'observer des brûlures anormales sur le feuillage des plantes. Elles sont dues à l'agression de pesticides qui sont utilisés à des doses trop fortes, dans de mauvaises conditions ou qui sont mal choisis. Les pesticides affectent parfois la capacité des plantes à se défendre elles-mêmes contre les parasites. Il peut arriver que le traitement d'un champ contre un ravageur particulier sensibilise les plantes de ce champ à l'attaque d'un autre ravageur auquel elles résistaient auparavant. Dans de pareils cas, on peut se demander s'il n'aurait pas été préférable de ne pas traiter du tout !

344 questions à poser concernant les pesticides

- ◇ Le nom du produit ?
- ◇ Le nom de la substance active ?
  - □ afin de pouvoir comparer avec d'autres produits disponibles sur le marché,
  - □ afin de pouvoir donner des soins adéquats en cas d'intoxication humaine.
- ◇ Son danger pour la santé humaine ?
- ◇ La manière de l'épandre : en pulvérisation, en poudrage, ... ?
- ◇ La dose à utiliser
  - □ pour que le traitement soit efficace,
  - □ pour éviter le gaspillage et les dépenses inutiles?
- ◇ Le diluant dans lequel on doit l'utiliser : eau, gazoil, pétrole ?
- ◇ Quel ravageur précis est visé par le pesticide ?
- ◇ La substance a-t-elle un spectre large ou étroit ?
  - □ Est-ce utile qu'elle ait un spectre large, ou est-ce dangereux pour le milieu ?
  - □ Si le spectre est étroit : le parasite visé est-il bien compris dans ce spectre ?
- ◇ A quel moment précis faut-il appliquer la substance?
- ◇ Quelle est la rémanence du produit ?
- ◇ Agit-il par contact, par ingestion ou par inhalation ?
- ◇ A-t-il une origine naturelle ou artificielle ?
- ◇ Combien de temps faut-il au minimum entre le moment où on applique le produit et celui où on peut consommer les fruits ou les légumes sans aucun danger ?
- ◇ Quel est le coût d'application du produit ?
- ◇ Existe-t-il d'autres produits efficaces contre le parasite visé qui soient moins coûteux et moins dangereux pour le milieu naturel ?

L'achat d'un pesticide ne peut pas se faire comme celui d'un paquet de sucre ou de savon de lessive. Les vendeurs qui ne savent pas répondre à toutes ces questions font courrir de graves dangers à la population.

- Les pesticides sont presque toujours des **produits chers**. Dans le cas d'application inadéquate, leur coût est élevé à double titre :
  - □ les dépenses occasionnées par l'épandage ne sont pas remboursées par des recettes suffisantes,
  - □ aux dépenses monétaires s'ajoute le **coût "écologique"** des dégâts occasionnés.
- **Une première utilisation de pesticides entraîne souvent des nécessités en chaîne** : un seul pesticide suffit rarement. Comme il provoque un déséquilibre du milieu naturel, il amène de nouvelles pullulations nécessitant d'autres traitements et ainsi de suite. D'ailleurs, au bout de quelques saisons, **le parasite peut s'adapter au pesticide qu'on lui oppose.**
- L'agriculteur qui fonde sa lutte antiparasitaire sur l'utilisation habituelle et exclusive de pesticides se place sous la **dépendance économique et commerciale** de firmes qui ne connaissent pas son milieu et qui n'ont aucunement le souci de le préserver.
- **Les pesticides sont dangereux pour la faune utile**. Ils ne font pas eux-mêmes la différence entre les êtres utiles et ceux qui nuisent aux cultures. Tous sont tués de la même façon. Endrin ou Lindane, par exemple, sont des insecticides polyvalents efficaces contre beaucoup de parasites des cultures. Mais ils tuent aussi les abeilles, les fourmis, les araignées carnivores et d'autres animaux qui s'attaquent aux ravageurs ou qui sont nécessaires à la pollinisation des espèces. A l'issue d'un traitement à l'Endrin ou au Lindane, des insectes qui jusque-là se montraient sans danger peuvent devenir de redoutables parasites parce que leurs propres prédateurs ont disparu.
- **Beaucoup des produits sont testés en dehors du milieu tropical**, dans des pays étrangers et sans considérations particulières pour le pays importateur qui, lui, n'est pas à même de réaliser ses propres recherches. L'agriculteur, mal informé, risque à tout moment de ne pouvoir s'approvisionner en pesticide au moment opportun. **Sa lutte est subordonnée à des règles et des délais de livraison qui n'ont rien à voir avec les exigences des cultures.**
- Enfin, il ne faut pas oublier que les substances toxiques contenues dans les pesticides n'agissent pas seulement à l'endroit où elles sont appliqués, comme le montre le **tableau 347**. Elles circulent avec le vent, l'eau, les insectes, ... sans qu'on s'en rende compte.

Des précautions strictes doivent donc toujours être prises lorsqu'on utilise les pesticides **(tableau 345)**.

345 | précautions à prendre lorsqu'on utilise des pesticides

- ⊞ **ne pas acheter de produits vendus sans indications,**
- ⊞ respecter les indications des firmes phytopharmaceutiques, en particulier les **dosages,**
- ⊞ respecter un **long délai** entre le moment de l'épandage et celui où on consomme les légumes (3 à 4 semaines au minimum). La **photo 346** montre des morelles dont les feuilles ont été traitées avec un fongicide conçu pour lutter contre la pourriture brune des cabosses de cacao et l'anthracnose du caféier. Des traces de fongicide sont visibles sur les feuilles prêtes à être récoltées. Le produit risque donc de se retrouver dans les aliments préparés si la ménagère ne lave pas très soigneusement les feuilles plusieurs fois.
- ⊞ porter des **vêtements protecteurs,**
- ⊞ porter un **masque** de protection lors des pulvérisations (tissus devant le nez et la bouche),
- ⊞ **se laver** soigneusement après l'usage du produit,
- ⊞ éviter la **répétition inutile** des traitements,
- ⊞ **rincer abondamment les légumes** avant de les consommer,
- ⊞ ne pas laisser les substances chimiques à la portée des **enfants** et des **animaux,**
- ⊞ **en cas d'intoxication, aller voir un médecin en emportant avec soi le sachet ou l'étiquette du pesticide utilisé.**



346

347 les pesticides sont des produits dangereux pour l'homme et pour la nature

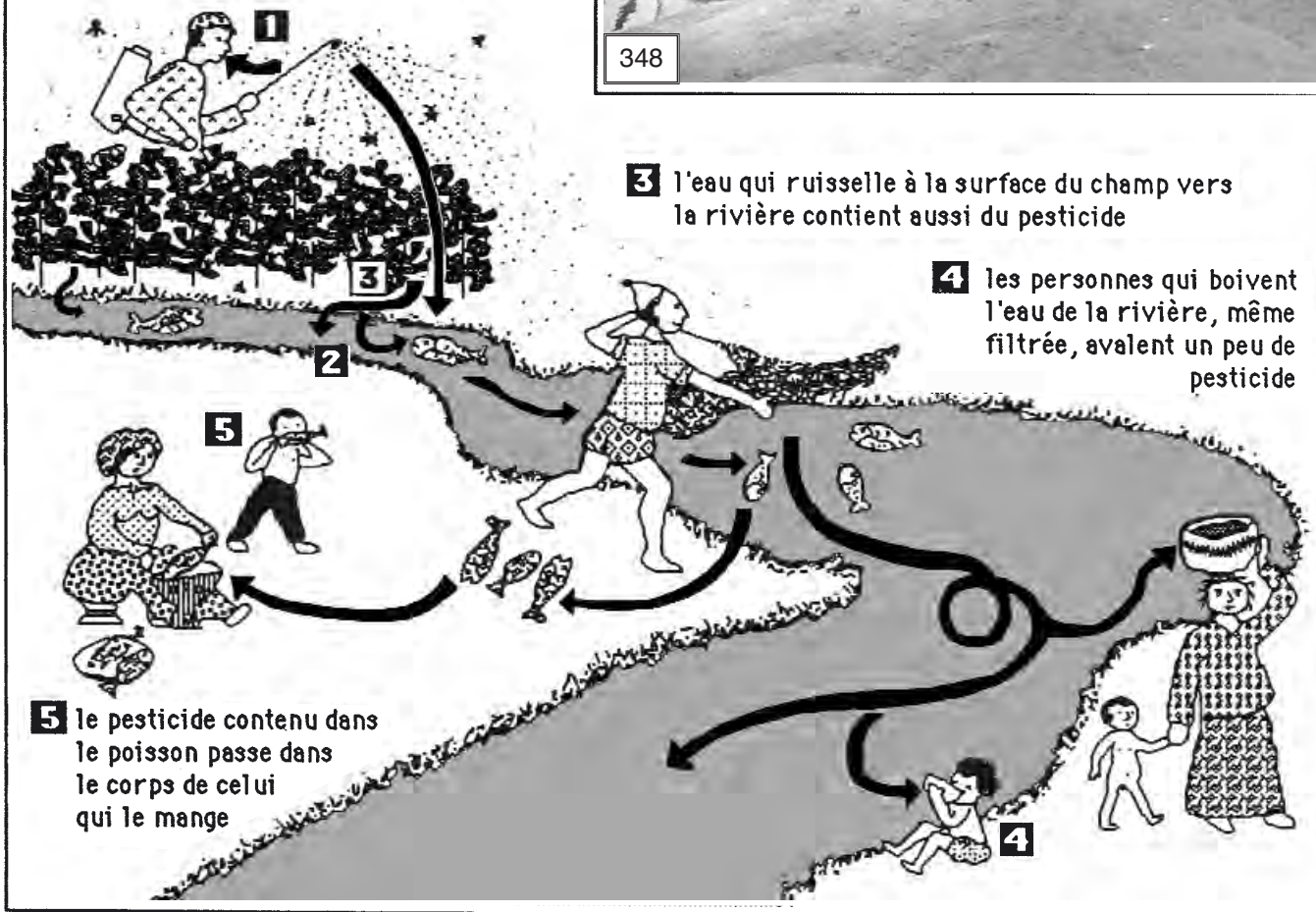
les pesticides sont des poisons. Ils peuvent empoisonner à distance sans que les victimes ne sachent de quoi elles sont atteintes.

1 l'homme qui pulvérise un pesticide sans prendre de précautions respire la substance toxique

2 les insectes tués lors de la pulvérisation contiennent le poison dans leur corps. Le poison passe dans le corps des poissons qui mangent ces insectes



348



3 l'eau qui ruisselle à la surface du champ vers la rivière contient aussi du pesticide

4 les personnes qui boivent l'eau de la rivière, même filtrée, avalent un peu de pesticide

5 le pesticide contenu dans le poisson passe dans le corps de celui qui le mange

les pesticides sont parfois nécessaires pour éviter les ravages sur les cultures, mais il ne faut pas oublier que ce sont des substances toxiques qui doivent être manipulées avec beaucoup de précautions.

Les pesticides ne sont donc pas des remèdes miracles, en dépit de ce que pensent certains maraîchers ou de ce que prétendent certains vendeurs. C'est avec prudence qu'il faut envisager la lutte chimique dans les jardins et vergers : prudence pour l'écologie, pour la fertilité du sol, pour la santé humaine et pour le porte-monnaie. Le mieux serait qu'elle ne soit pratiquée que lorsque tous les autres moyens, préventifs et naturels, ont été correctement mis en oeuvre et qu'ils ne se sont pas montrés suffisamment efficaces.

Chapitres 8, 9, 10 et 11 : conclusion

Le choix des moyens de lutte

A la fin de ces chapitres, il apparaît que les risques biologiques ne sont pas des fatalités contre lesquelles les agriculteurs restent démunis. Au contraire, nous avons appris que souvent les décisions, choix de cultures, choix des techniques, choix des époques de semis, choix des rotations, ... pèsent beaucoup sur l'apparition des parasitismes. De même, la façon dont sont aménagés l'espace des champs et, d'une manière générale, l'espace du terroir, agit également sur les risques biologiques.

Ce sont les mesures préventives qui ont le plus d'impact sur la protection des cultures, c'est-à-dire celles qui dépendent directement du travail agricole, et plus particulièrement du savoir-faire et de l'expérience des agriculteurs.

Lorsqu'une attaque se déclare dans un champ, il faut donc, avant tout autre chose, faire le point de toutes les pratiques culturales qui ont été mises en oeuvre :

- ☐ les variétés ont-elles été bien choisies en fonction de la fertilité des terres, de la situation des parcelles, ...?
- ☐ les semences utilisées ont-elles été correctement préparées et triées ?
- ☐ les travaux du sol ont-ils été bien exécutés ? En particulier n'a-t-on pas trop brûlé, a-t-on apporté suffisamment de fumier ou de compost ?
- ☐ les cultures ont-elles été semées à la meilleure époque ?
- ☐ les espèces et variétés ont-elles été judicieusement associées ?
- ☐ les planches ont-elles été sarclées au bon moment et avec suffisamment de discernement ?
- ☐ les a-t-on suffisamment visitées au cours de la saison de culture ?
- ☐ les soins aux différentes espèces ont-ils été adaptés à leurs caractéristiques (tuteurage, taille, ombrage, buttage, densité de semis, ...) ?
- ☐ le milieu cultural est-il accueillant pour les auxiliaires (présence de haies ou d'arbres dans les champs, ...) ?

Notes

Toutes ces questions, et d'autres encore, doivent permettre d'établir ce qui a favorisé les attaques et de prendre les mesures qui s'imposent pour les saisons ultérieures.

Lorsque les risques sont élevés, on peut envisager le recours à la lutte directe. Dans ce domaine, les résultats sont toujours plus aléatoires. Les produits naturels et la lutte biologique (quand elle est réalisable) sont les premières armes à la disposition des agriculteurs. Les pesticides - et tout particulièrement les insecticides de synthèse - doivent être considérés en dernier recours pour éviter une catastrophe. Ils ne doivent en aucun cas constituer la référence de base en matière de défense des cultures, ainsi que certains, par facilité ou par ignorance, le conseillent volontiers.

La **recherche agronomique** a un rôle important à jouer, tant dans la lutte préventive que curative. Trop de questions restent sans réponses dans bien des domaines : protection mutuelle par associations d'espèces et de variétés culturales, sélection de variétés résistantes, recherche de plantes insectifuges ou insecticides, lutte biologique à l'échelle de la ferme ou du terroir, ... sont quelques-unes des recherches sur lesquelles les agriculteurs et les agricultrices comptent pour améliorer leur maîtrise des risques phytosanitaires.

Plus étroites seront les relations entre agriculteurs et chercheurs, plus rapides seront les résultats de telles recherches. C'est en effet dans le cadre des exploitations paysannes, avec le concours des agriculteurs, sur base de leur expérience et en tenant compte de leurs contraintes de productions qu'elles ont le plus de chance d'aboutir.

Chapitres 12 à 16

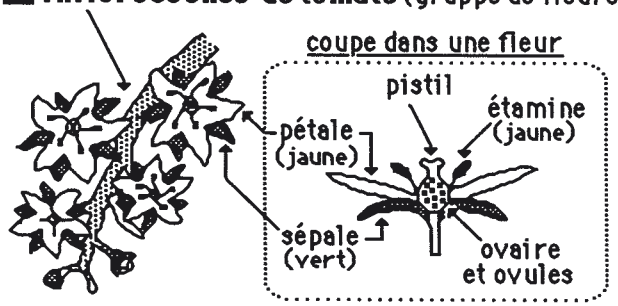
Semences, semis et plantations

Chapitre 12

Les semences

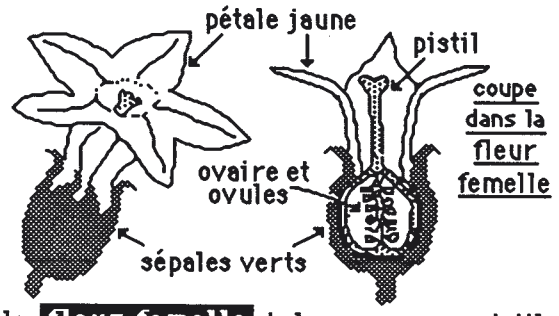
349 les parties d'une fleur

1 inflorescence de tomate (grappe de fleurs)

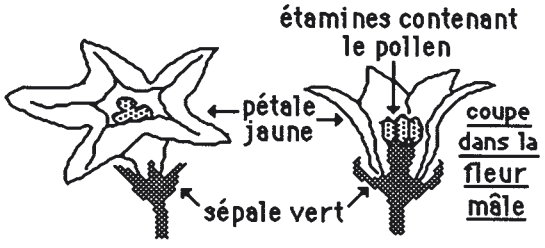


- les **étamines** contiennent le **pollen** qui est la semence **mâle** de la plante.
- les **ovules** contenus dans l'ovaire sont les semences **femelles** de la plante.
- les ovules fécondés par le pollen donnent les graines
- l'ovaire qui contient les ovules fécondés se développe en fruit.

2 la courge a des **fleurs mâles** et des **fleurs femelles**



la **fleur femelle** de la courge a un pistil mais pas d'étamines.



la **fleur mâle** a des étamines produisant du pollen, mais pas de pistil.

chez certaines espèces, les fleurs femelles et les fleurs mâles apparaissent sur le même pied. Chez d'autres, elles apparaissent sur des pieds différents.

Graines et semences végétatives

La semence est la partie d'une plante qui sert à la reproduction. Il y a deux types de semences : **les graines et les semences végétatives**.

Les **graines** sont fabriquées par les fleurs qui sont des organes sexués. Elles se forment par suite de la fécondation d'un **ovule** par un grain de **pollen**. Les grains de pollen peuvent voyager d'une fleur à l'autre, emportés par le vent, par les insectes, par l'eau et parfois par l'homme, alors que les ovules restent fixés à la plante jusqu'au moment où ils se sont transformés en graines mûres. Les ovules sont fixés dans un **ovaire**. Selon l'espèce de plante, l'ovaire contient un ou plusieurs ovules. Il deviendra un **fruit** alors que les ovules fécondés deviendront les graines **(figure 349)**.

Si nous faisons une comparaison, nous pouvons dire que le pollen est comme le sperme de l'homme, l'ovule comme l'oeuf qui se trouve dans le ventre de la femme et qui se développe en foetus. D'une façon plus lointaine, on pourrait encore comparer le fruit d'une plante avec l'utérus de la femme et son placenta qui grossissent durant la croissance du foetus et qui le nourrissent.

Insistons un instant sur la fécondation des fleurs. Sans elle, il n'y a ni fruits ni graines. Certaines plantes sont **autofécondables**. Cela veut dire que les ovules qu'elles portent sont fécondés par leur propre pollen. D'autres ne sont pas autofécondables. Il faut l'intervention d'agents extérieurs et en particulier d'insectes butineurs (photo 278). C'est dire l'importance de ceux-ci pour le rendement agricole des plantes dont on recherche les fruits et les graines.

La nécessité de féconder un maximum de fleurs explique aussi les pratiques de la **fécondation artificielle** qui consiste à fournir aux fleurs d'un arbre du pollen récolté sur un autre arbre appartenant à une variété différente.

Lorsqu'il y a fécondation, les qualités et les défauts de la plante mère et de la plante père se mélangent. C'est pourquoi, dans la nature, la plante fille issue d'une graine n'est jamais complètement identique à sa mère ou à son père ; elle leur ressemble, mais ne leur est pas identique.

Cela veut dire par exemple que des graines récoltées sur une plante très productive peuvent donner des plantes qui ne le sont que peu. De même, une plante résistante à une maladie peut éventuellement engendrer des plantes peu résistantes.

Toutes les plantes sont capables de fabriquer des graines. Mais certaines espèces ont trouvé plus simple de se reproduire sans elles. C'est le cas des bananiers communs qui possèdent bien des fleurs, des fruits et des graines, mais celles-ci sont le plus souvent stériles et c'est à peine si on en perçoit la présence dans les fruits. Cette espèce se reproduit en général par rejets. Les rejets sont des semences végétatives.

Les **semences végétatives** proviennent d'une partie quelconque de la plante autre que la graine. Ce sont des morceaux de tiges, de racines, de feuilles, de tubercules, ...

Les semences végétatives donnent des plantes qui possèdent exactement les mêmes qualités et les mêmes défauts que leur plante mère. Si celle-ci est résistante à une maladie, sa fille l'est aussi ; si elle est très produtive, la fille l'est également, etc.

Il existe plusieurs types de semences végétatives. Certaines sont fabriquées naturellement par les plantes, d'autres n'existent que du fait de l'homme.

Voyons d'abord les **semences végétatives que les plantes fabriquent elles-mêmes**.

⊞ Voici deux **rejets de souche** situés à la base d'une canne à sucre **(photo 350)**. Ils comportent tout ce qu'il faut pour faire de nouvelles plantes : bourgeons, feuilles et racines. Si on les coupe en préservant quelques-unes de leurs racines et qu'on les repique en terre, ils se développeront rapidement.

Les **drageons** sont des rejets qui se développent sur les racines à une certaine distance de la souche d'une plante.

⊞ Les **bulbes** (qu'on appelle parfois oignons) sont eux aussi des semences végétatives. Avant de laisser dessécher sa tige, la plante accumule des réserves dans des feuilles spéciales regroupées sous terre. Ces réserves permettent à la plante d'attendre une nouvelle saison favorable à la végétation.

Le bulbe d'une saison peut se subdiviser. Pensons à l'ail dont le bulbe est formé de plusieurs caïeux (appelés "gousses" dans les cuisines) **(figure 351)**. Chaque caïeu contient en lui une plante complète.

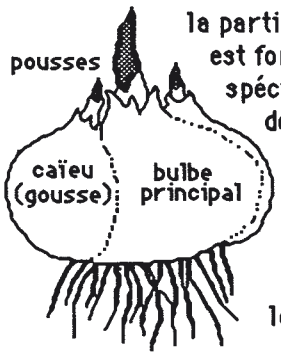
⊞ Les **stolons** sont des cordons qui transportent à leur extrémité un bourgeon capable de reproduire une plante entière. Ils peuvent s'allonger de quelques centimètres à un mètre à l'écart de la plante-mère. Lorsque la plante-fille est installée, le cordon se dessèche. La **photo 352** montre les stolons d'un fraisier.

⊞ Voici les **bulbilles** de l'igname **(photo 353)**. Elles sont comme de petits tubercules accrochés aux lianes. On n'y voit aucune racine ou jeune pousse, mais celles-ci apparaissent lorsque les bulbilles tombent sur le sol. Les agaves se multiplient aussi par des bulbilles qui se constituent au sommet de leur hampe (tige florale).



350

351 oignon ou bulbe



la partie charnue du bulbe est formée par des feuilles spécialisées pour stocker des aliments. Ceux-ci nourrissent les pousses au début de leur croissance, avant que les racines soient assez développées pour le faire.



352

Toutes ces semences fabriquées naturellement par la plante peuvent être utilisées par les agriculteurs. Il suffit de les prélever et de les transplanter. Mais il existe aussi des **semences végétatives dont le développement est provoqué par l'homme**. On les appelle **boutures** ou **marcottes**.

⊞ On crée une **bouture** en prélevant sur une plante-mère un morceau de tige, de racine, de tubercule, de collet ou de feuille en vue d'en faire une nouvelle plante. Lorsqu'on place ce morceau en terre, il reproduit une plante complète. Pour que le bouturage d'une plante soit possible, il faut que celle-ci soit capable de reproduire toutes les parties d'une plante complète à partir d'un morceau spécialisé. Par exemple, une branche de manioc plantée en terre doit être capable de reproduire des racines ; un éclat de bulbe de bananier doit reproduire un bourgeon de tige, etc. Certaines plantes n'arrivent pas à ces résultats et leurs morceaux plantés en terre dépérissent.

⊞ Le **marcottage** consiste à provoquer l'apparition de racines sur une branche appelée **marcotte**. Lorsque les racines se sont développées sur la marcotte, on la coupe pour la transplanter.

⊞ On appelle **plançons** les boutures de tubercules. La pomme de terre, certains ignames, la patate, ... peuvent être multipliés par plançons. Ceux-ci doivent comporter sous la peau des bourgeons capables de se transformer en tiges et en racines.

Ajoutons que le **greffage** constitue un cas particulier. En général, il consiste à combiner une semence végétative à une plante issue d'une graine (chapitre 17).



353

Le **tableau 354** indique les modes les plus habituels de semis de diverses plantes citées dans ce livre.

354 Modes de multiplication de quelques plantes maraîchères et fruitières

Dans la nature, **pratiquement toutes les espèces cultivées se multiplient par graines.** Nombreuses sont celles que les cultivateurs reproduisent de cette manière : amarante, morelles, corètes, basilics, avocat, papaye, etc. On ne peut les citer toutes ici.

Dans bien des cas cependant, la multiplication végétative est plus facile et plus efficace. C'est ce qui explique qu'**en conditions de culture**, certaines plantes ne sont jamais reproduites par graines ou ne le sont qu'exceptionnellement : ail, bananier, citronnelle, curcumin, ékok, gingembre, igname, maniguettes, manioc, patate douce, pomme de terre, ...

Ces espèces sont multipliées par boutures, éclats de souches, bulbes, bulbilles, drageons, ... On ne les multiplie par graines que dans des conditions particulières, par exemple lorsqu'il s'agit de sélectionner des variétés améliorées. C'est donc sous cet angle qu'il faut considérer les indications qui suivent.

■ **Multiplication par graines et par boutures de tiges**

barbadine, baselle, certains ficus, goyavier, grassé, jujubier, maracouja, menthe, morelle noire, néverdié, piment, pois cajan, triumphetta, tamarinier, vernonia.

■ **Multiplication par graines et autres semences végétatives**

l'ail, l'échalotte, l'oignon forment des **bulbes**,

l'anacardier, l'arbre à pain, la barbadine, le carambolier, le dika, le jujubier, le sapotiller, le safoutier, le tetrapleura, le tamariner peuvent se multiplier par **marcottes**,

le karité, le goyavier, le néré, le bauhinia, la canne à sucre, les maniguettes, ... **drageonnent**.

■ **Multiplication par semences végétatives uniquement**

Les abréviations suivantes indiquent les modes de multiplication possibles. Boutures de tiges : (*ti*), rejets de tiges : (*re*), drageons : (*dra*), éclats de souches : (*é*), rhizomes : (*rh*), collets : (*co*), tubercules : (*tu*),

ananas (*re, dra, couronnes*), bananier *(re, é*), citronnelle (*é*), costus (*rh*), curcumin *(rh, é*), ékok (*re, rh*), gingembre (*dra, é, rh*), igname (*co, tu, bulbilles*), macabo (*co, tu*), patate douce (*ti, co, tu*), pommes de terre (*rh, tu*), taro (*co, tu*).

Le **choix** du type de semence à utiliser (graine ou semence végétative) en vue des cultures dépend de toute une série d'éléments :

□ des **caractéristiques de la plante**. Certaines se reproduisent uniquement par graines. D'autres se multi-

plient végétativement et par graines. D'autres encore ont des graines stériles en conditions de culture et doivent nécessairement être multipliées végétativement ;

- de la **quantité de semences produites** par les plantes cultivées et de la quantité dont on désire disposer. Il peut se faire que le nombre de graines produites soit insuffisant pour couvrir les besoins semenciers. Il faudra alors recourir au bouturage. Inversement, la quantité de boutures disponibles peut être insuffisante par rapport aux besoins des cultures et il peut être nécessaire de recourrir aux graines ;
- des **qualités recherchées** pour les plantes-filles : ces qualités doivent-elles être identiques à celles des plantes mères ou peuvent-elles être différentes ? Si les plantes filles doivent nécessairement avoir les mêmes caractéristiques que les plantes mères, on choisit plutôt la reproduction végétative. Si la similitude des caractéristiques n'est pas essentielle, on choisira plus volontiers la reproduction par graines ;
- des **facilités** de transport et d'usage. Les semences végétatives sont plus volumineuses que les graines. Elles sont aussi plus sensibles aux risques de dégradations : dessèchement, attaques parasitaires, pourritures, ... Les risques sont d'autant plus élevés que le temps et la distance entre le prélèvement et la plantation son t longs.

Certaines plantes se prêtent indifféremment à deux ou plusieurs types de multiplication. Dans ce cas, ce sont les besoins et les facilités de la culture qui déterminent entièrement le choix du type de semences.

Choisir des semences de qualité

Qu'est-ce qu'une bonne semence ? La réponse à cette question est importante, car il n'est pas possible de cultiver avec succès sans bonnes semences. Qu'il s'agisse de semences végétatives ou de graines, **une bonne semence a les caractéristiques suivantes :**

- **elle donne une jeune plantule vigoureuse qui se développe et s'établit rapidement ;**
- **la plante qui en est issue a toutes les qualités que recherchent ceux qui la cultivent et ceux qui la consomment ;**
- **elle est bien adaptée aux façons de cultiver** des agriculteurs qui les sèment **et au climat** de leur région. Des semences qui donnent de bonnes plantes dans une région peuvent produire des plantes peu intéressantes, peu productives ou peu adaptées dans une autre région ou inversement ;
- elle est **exempte de maladie et reproduit une plante saine ;**
- ses **facultés germinatives** sont élevées. Cela veut dire que lorsqu'on sème un lot de graines, la plupart d'entre elles sont capables de germer.

La qualité des semences dépend beaucoup de la manière dont elles ont été produites, récoltées et conservées avant d'être utilisées. Des précautions sont indispensables :

- prélever les semences **sur des plantes ou des fruits qui ne sont pas atteints de maladies ni attaqués par des parasites** ;
- rechercher les plantes qui ont les **caractéristiques intéressantes** qu'on désire retrouver dans les futures récoltes (qualité des fruits, feuilles tendres, parfum des écorces ou des racines, ...) ;
- repérer des **plantes semencières**, c'est-à-dire des plantes spécialisées dans la fabrication de semences. Elles peuvent être repérées parmi les plantes d'un champ ou d'un verger ou être plantées séparément (vergers semenciers, champs semenciers, parc à bois, ...). Une fois choisies, on doit les destiner uniquement à la production de semences ; par exemple, s'il s'agit de légumes feuilles, on n'y effectue plus de cueillette. Cette pratique est intéressante parce que les plantes semencières produisent plus de semences et peuvent faire l'objet de soins particuliers.

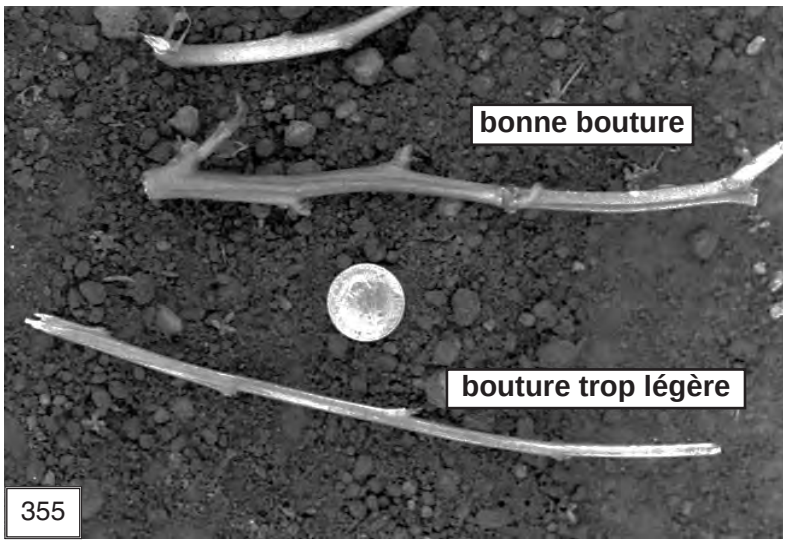
  La technique des plantes semencières convient bien à des plantes comme l'amarante, le vernonia calvoana, la corète potagère, la morelle amère ... Dans le cas des cucurbitacées, du gombo ou de la tomate, il est plus intéressant de récolter la semence sur les plus beaux fruits d'une ou de plusieurs plantes ;
- **récolter des semences bien mûres** ; seuls les fruits parfaitement mûrs donnent des semences à maturité. Les graines immatures conservent mal ; bien souvent, elles ne germent pas ou donnent des plantes peu vigoureuses ;

- **trier les graines**. On ne doit garder comme semences que les graines bien remplies ne présentant aucun défaut extérieur. Les grosses graines contiennent plus de réserves nutritives que les petites. Il est intéressant de les choisir, car la germination et la croissance des toutes jeunes plantules, si importantes pour la réussite de la culture, dépendent beaucoup des réserves accumulées dans la graine ;
- **trier les semences végétatives**. Les semences végétatives se choisissent avec autant d'attention que les graines. Elles se prélèvent uniquement sur des plantes en bonne santé qui fournissent en abondance des produits de bonne qualité. Elles doivent être vigoureuses et contenir suffisamment de réserves nutritives.

  Comme pour les graines, il est utile de destiner à la production de semences végétatives les plantes présentant le mieux les caractéristiques recherchées par la culture.

La vigueur des boutures s'apprécie au diamètre des pousses, à la longueur des entrenoeuds et à l'aspect des bourgeons. Il faut rejeter les plantes aux tiges minces, aux noeuds fort écartés ou trop rapprochés et aux bourgeons malingres. Il faut éviter de prélever des boutures feuillées sur des rameaux dont les feuilles sont mal formées, trop petites, d'un vert anormalement sombre ou au contraire trop pâle.

Voici trois boutures de baselle **(photo 355)**. Celle du centre, vigoureuse, est bien choisie, celle du bas est malingre et se développera mal lorsqu'elle sera mise en terre.



355

Les rameaux sélectionnés comme boutures doivent avoir accumulé suffisamment de réserves nutritives dans leurs tissus. Ils doivent donc être âgés d'au moins une saison. En général, pour une espèce ligneuse (arbre ou arbuste), le rameau doit présenter une écorce bien formée mais non durcie. On dit que le rameau doit être **aoûté**.

Les marcottes et les rhizomes se choisissent selon les mêmes critères.

Pour choisir des plançons, on se base sur l'allure des yeux. Si les yeux sont noirs et desséchés, les plançons germent mal. Si ceux-ci sont trop petits, ils donnent des plants moins productifs. Trop gros, ils sont sensibles à la pourriture et aux parasites.

La sélection des rejets, des rejets de souche, des stolons ou des drageons dépend du diamètre de la tige au niveau du sol : il faut qu'il soit nettement plus large à cet endroit. Des rejets longs et maigres sont à éliminer, tout comme ceux qui paraissent anormaux. Le poids est aussi un bon critère : des rejets lourds ont accumulé beaucoup de réserves nutritives, ils sont donc plus intéressants que les rejets légers et malingres.

Lorsqu'on veut disposer de drageons ou de rejets vigoureux, on peut s'arranger pour favoriser certains d'entre eux au moment où ils sont encore rattachés à la plante-mère. On peut par exemple ne garder que quelques rejets vigoureux et éliminer tous les autres pour qu'ils ne disputent pas la sève aux rejets élevés comme semences.

Notes

Choisir les semences d'après les buts et les contraintes de la culture

Lorsque l'espèce à cultiver peut être reproduite aussi bien par graines que par semences végétatives, il est nécessaire de choisir. Dans bien des cas, le choix ne pose aucun problème. Dans d'autres cas pourtant, le choix n'est pas sans importance pour les résultats. Prenons quelques exemples.

Lorsqu'on sème une graine de **tamarinier**, elle donne normalement une tige bien droite installée sur un collet et une racine pivotante. La cime est assez élevée. Par contre, lorsqu'on plante une bouture, il n'y a pas de racine

pivotante et le tamarinier prend un port plus arbustif. Dans ce cas, il n'y a pas de collet, la cime est moins haute, les animaux d'élevage y ont accès assez facilement, les fruits sont plus gros et la récolte des feuilles est aisée **(figure 356)**.

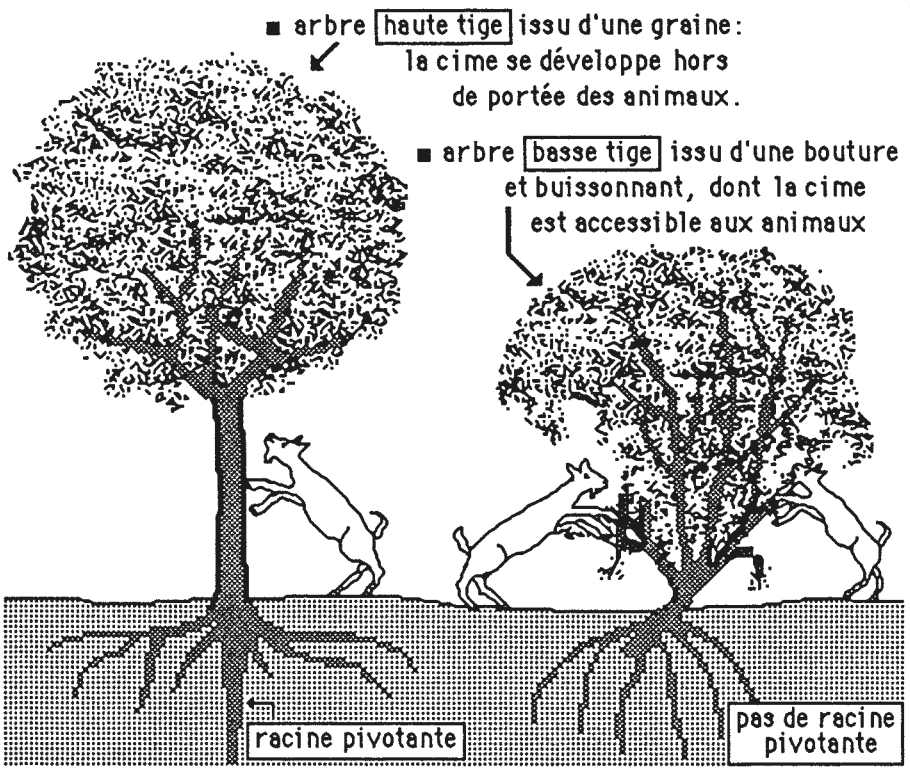
On voit par cet exemple que le choix du mode de reproduction d'un arbre n'est pas sans importance puisqu'il détermine :

- □ son **port**,
- □ sa **vitesse de croissance**,
- □ la **forme de son enracinement**,
- □ sa **précocité** du point de vue de la production,
- □ sa **productivité**.

Prenons aussi l'exemple de l'ananas qui a plusieurs modes de reproduction végétative **(photo 357)**. Des rejets apparaissent à plusieurs niveaux de la plante :

- ⊞ sur les racines ou sur le collet, les rejets s'appellent **caïeux de souche**,
- ⊞ sur les tiges, à l'aisselle des feuilles, on les appelle **caïeux de tiges**,

356 **le port des tiges et des racines est différent selon que l'arbre est issu d'une graine ou d'une bouture**



le bouturage ne permet pas d'obtenir une racine pivotante ; celle-ci ne pourrait provenir que d'une graine. Le port haute tige ou basse tige dépend de la façon dont l'arbre est taillé au cours de sa croissance.



357

- ⊞ la **couronne** est un rejet situé au sommet du fruit,
- ⊞ des **bulbilles** peuvent aussi apparaître à la base des fruits.

Selon qu'on choisit l'un ou l'autre type de rejet lors de la plantation, on obtient des résultats différents dans la durée de la culture, dans la façon de croître de la plante et dans la qualité du fruit produit. De plus, la disponibilité en rejets est différente : on ne dispose évidemment que d'une couronne par plante alors que cette dernière peut fournir plusieurs caïeux.

Le **tableau 358** montre que ces différences ne sont pas négligeables et que le cultivateur peut semer de plusieurs façons :

- □ s'il veut obtenir toute la production de son champ à une époque bien précise, il choisit de semer un seul type de rejets à la fois. Par exemple, s'il choisit des rejets de tiges pour l'établissement de son champ, tous ses gros fruits devront être récoltés au bout de 15 à 16 mois et être vendus en un mois de temps ;
- □ par contre, s'il veut étaler ses ventes et varier la qualité des produits qu'il vend, il utilise plusieurs types de rejets. Les premiers fruits seront récoltés dès le 16ème mois de culture sur les plants issus des caïeux de tiges, les derniers après 24 mois sur les rejets de couronnes. Dans ce cas, la production et les ventes de sa parcelle sont étalées sur 8 mois.

On voit que la diversité des semences disponibles pour une espèce donnée permet de modifier les calendriers culturaux et l'économie des récoltes.

358 **différences entre les plants d'ananas issus de plusieurs types de rejets**

	types de rejets			
	caïeux de souche	**caïeux de tige**	**couronnes**	**bulbilles**
durée du cycle de production	18 mois	15 à 16 mois	22 à 24 mois	20 mois
rapidité de croissance des lots	rapide et uniforme	rapide mais variable d'un pied à l'autre	lente et irrégulière	lente mais régulière
résistance à la sécheresse	bonne	bonne	moyenne	faible au début du cycle
disponibilité des semences	rejets disponibles toute l'année	rejets disponibles toute l'année	un seul rejet par cycle cultural, au moment de la récolte	plusieurs bulbilles par cycle cultural, au moment de la récolte

Voici un autre exemple : la meilleure qualité de canne à sucre de bouche s'obtient en bouturant la partie centrale de la tige. Toutefois, c'est aussi cette partie qui est la plus appréciée par les consommateurs et qui se vend le mieux. La reproduction des plantes par boutures concurrence donc leur mise à la consommation.

Pour certains agriculteurs, la perte de recette occasionnée par le prélèvement de ces boutures est trop importante. Alors, ils bouturent la tête de la canne qui est fibreuse et peu appréciée par les consommateurs. Au bout de quelques semaines, des rejets se développent sur les boutures de tête repiquées et sur les souches laissées sur le terrain au moment de la récolte. Ces rejets sont détachés et repiqués. Les boutures de tête repiquées après la récolte sont coupées elles aussi. On ne leur laisse qu'un seul rejet latéral qui se développe très bien par la suite **(figure 360)**. Cette méthode allonge le cycle de production mais permet de consacrer toute la production de qualité à la consommation ou à la vente.



359

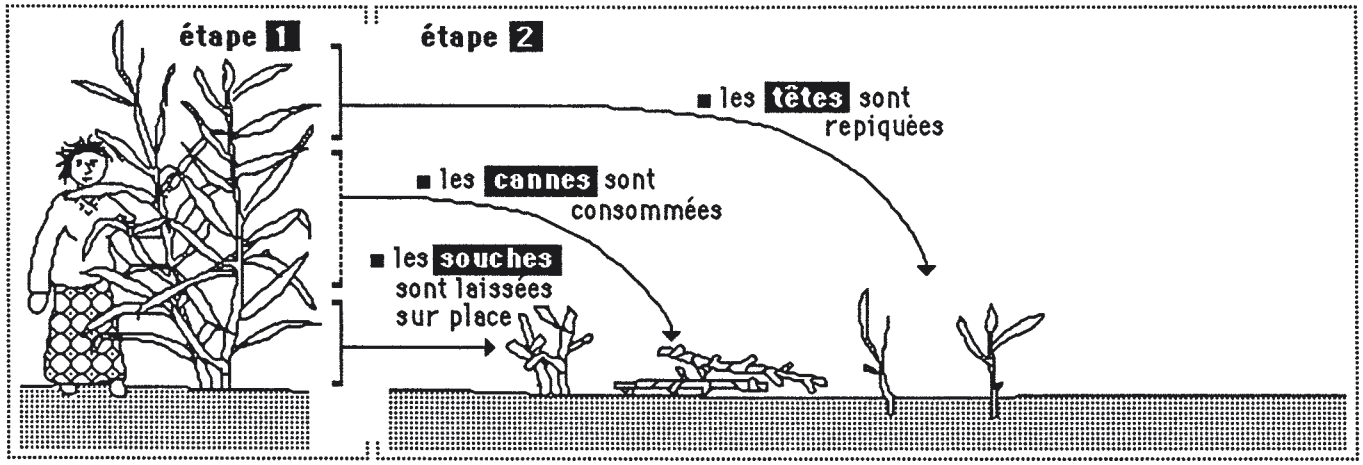
La multiplication du chou vert se fait habituellement par semis de graines, mais certaines variétés rejettent des tiges **(photo 359)**. En laissant ces rejets se développer après la cueillette du chou pommé et en les repiquant par la suite, on supprime tout le travail de pépinière et on conserve la qualité des choux. Toutefois, ce mode de reproduction limite le nombre de plants, étant donné le petit nombre de rejets qui se présentent. Cette méthode de multiplication est intéressante lorsque l'approvisionnment en graines est déficient ou lorsqu'une variété de choux est particulièrement appréciée, alors qu'on n'en connaît pas le nom et qu'on ne peut en trouver les graines.

Les exemples du tamarinier, de l'ananas, de la canne de bouche et du chou montrent à quel point les éléments qui interviennent pour choisir un type de semences sont nombreux. Outre le port, la vitesse de croissance, la forme de l'enracinement, la précocité de la production qui ont déjà été cités, le choix dépend encore :

- des **objectifs de la culture** : autosubsistance familiale ou vente,
- du **désir d'étaler les récoltes dans le temps ou au contraire de les concentrer**,
- de la **disponibilité** de tel ou tel type de semences au moment de la plantation,
- du **mode de culture** : culture pure ou en association, culture manuelle ou mécanisée, utilisation d'engrais chimiques ou non, etc.

C'est l'expérience de chacun qui détermine le meilleur choix.

360 une façon de multiplier la canne à sucre de bouche sans perdre la partie consommable



étape 3

au bout de quelques semaines, des **rejets** apparaissent sur les souches et les boutures de têtes



étape 4

lorsqu'ils sont vigoureux, les rejets sont coupés et repiqués en place. En quelques semaines, on peut ainsi disposer de nombreuses boutures sans compromettre la vente des cannes elles-mêmes.



La récolte et la conservation des semences

Récolte et conservation des graines

Trop souvent, l'attention apportée par les cultivateurs et les cultivatrices à la récolte des semences et à leur conservation est insuffisante. Pourtant, il s'agit d'une activité importante qui peut déterminer la réussite des cultures. Voici quelques points dont il faut tenir compte lors de ces opérations.

⊞ **Récolter les semences sur les plantes les plus vigoureuses.** Sur les planches de culture, on repère les plantes dont on pense que les semences seront de bonne qualité. On les marque au moyen d'un ruban (photo 300).

⊞ Récolter les **fruits bien mûrs, au moment où la production bat son plein.** La pleine maturité des fruits est nécessaire pour que les graines aient accumulé le maximum de réserves.

⊞ Lorsqu'il s'agit de fruits humides (tomates, aubergines, courgettes, ...), les graines sont séparées de la pulpe et lavées à l'eau. **Le lavage élimine tous les restes de pulpe collés sur la coque des graines.** Ces restes sont attrayants pour les parasites. Le lavage se fait avec de l'eau très propre (eau du puits, eau du robinet, ...). Une eau sale contient de nombreux germes de maladies qui peuvent se coller aux graines et les attaquer.

Après le lavage, les graines sont **séchées à l'ombre** dans un endroit aéré. En aucun cas, elles ne doivent être surchauffées en plein soleil. La surchauffe diminue la faculté de germination des graines et peut même les tuer. En cela, le séchage des graines semencières diffère de celui des graines de consommation. Celles-ci peuvent être chauffées au soleil sans problème puisqu'on ne cherche pas à préserver leurs facultés germinatives.

⊞ S'il s'agit de fruits secs, deux cas peuvent se présenter. Certains fruits secs restent fermés (arachi-

de, riz, sorgho). Les graines sont bien protégées sous la coque des fruits. On les conserve **sans les décortiquer**. Le séchage se fait également à l'ombre.

D'autres fruits secs sont **déhiscents**. Cela veut dire qu'ils s'ouvrent en séchant et qu'ils laissent s'échapper les graines (gombo, corète, ...). Ces fruits doivent être cueillis dès qu'ils sont mûrs, mais avant qu'ils ne s'ouvrent. Les graines sont **séparées des cosses après séchage** à l'ombre en vue de leur conservation. Elles sont vannées afin d'éliminer les déchets de coques.

- Qu'il s'agisse de fruits secs, de graines ou d'épis entiers, on veille toujours à **éliminer les impuretés** (bouts de bois, morceaux de coques, cailloux, terre, pailles, ...). Chaque impureté augmente les risques d'attaques parasitaires sur les semences.
- La conservation des graines et des fruits secs se fait dans des **récipients fermés aussi hermétiquement que possible**. Moins il y a d'air, mieux cela vaut. D'abord, les parasites sont gênés par le manque d'air ; ensuite, les graines sèches respirent moins, ce qui permet d'allonger leur vie.

  Les petites graines sont avantageusement conservées dans des bouteilles **(photo 361)**. Il faut alors les remplir complètement et les boucher soigneusement. Si le volume des graines est insuffisant pour remplir la bouteille, on ajoute du sable sec, chauffé et stérilisé sur une tôle placée au-dessus d'un feu. Ce mode de conservation ne convient que pour des graines parfaitement sèches.
- **La conservation ne doit pas être trop longue.** Lorsqu'on conserve longuement un lot de graines, certaines d'entre elles perdent leurs **facultés germinatives** ; on dit aussi leur **pouvoir germinatif**. En quelque sorte, elles meurent tout en gardant l'apparence de graines normales.

  Plus longue est la conservation d'un lot de graines avant le semis, plus élevé est le nombre de semences qui sont incapables d'encore germer. La durée du pouvoir germinatif varie d'une espèce et d'une variété à l'autre.
- Chez certaines espèces cependant, un certain temps s'écoule entre le moment où les graines sont mûres et celui où elles sont capables de germer. On dit qu'elles sont en **dormance** et il faut laisser s'écouler un certain temps pour que la dormance soit levée.

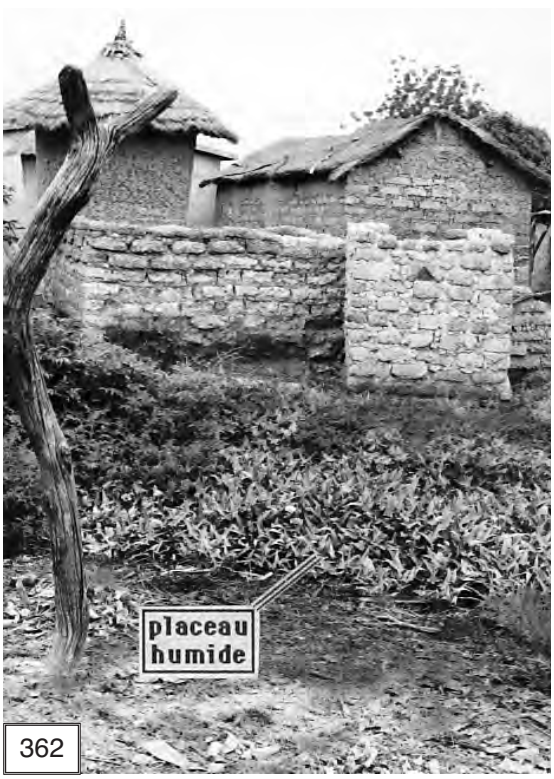

361

On a déjà étudié au chapitre 8 quelques modes de préservation des semences contre leurs parasites.

Récolte et conservation des semences végétatives

Pour être conservées, les graines doivent être séchées alors que les semences végétatives doivent rester humides. Or, tout ce qui est humide pourrit facilement. La préparation et la conservation des semences végétatives doit tenir compte de ces points.

Lorsque la reproduction se fait par **bouturage des tiges**, on veille simplement à **entretenir des plants semenciers sur pieds jusqu'au moment du bouturage**. Si le climat s'y prête, l'entretien des plants semenciers se fait en plein champ ou dans le jardin. Si le climat est sec, il faut prévoir des placeaux spécialement aménagés au bénéfice des plants semenciers. La **photo 362** a été prise dans un village sahélien. Elle montre un placeau réservé à la production des semences de patates douces. Il est situé à l'endroit où s'écoulent les eaux d'une douche, ce qui permet à la patate de disposer d'un arrosage régulier durant toute la saison sèche et à la cultivatrice de prélever les boutures dès qu'elle en a besoin, au début des pluies.



362

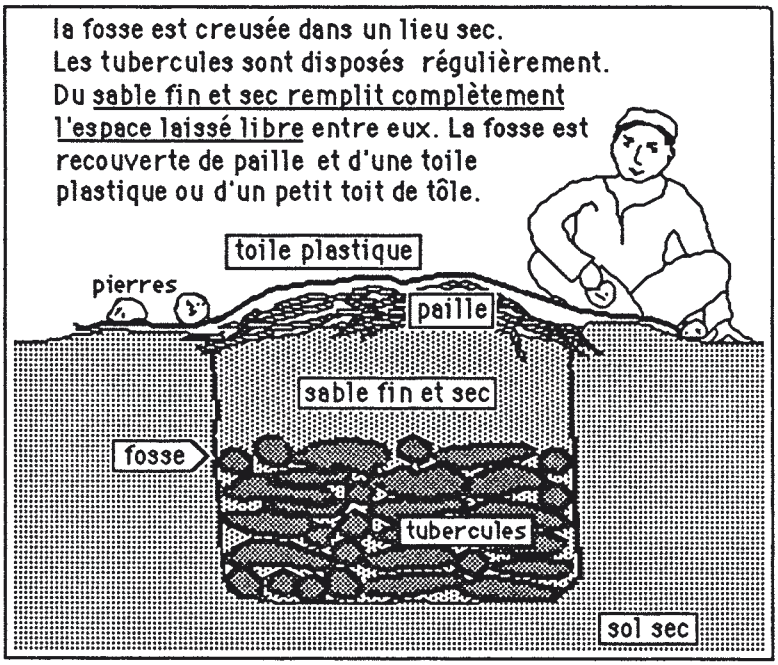
Dans les régions où la saison sèche est longue, la production de

boutures est une **culture de contre-saison**. Cela veut dire que les plantes semencières doivent se développer alors même que toute autre végétation est en sommeil. Elles doivent être assez développées en fin de saison sèche pour fournir la quantité de boutures dont on a besoin. Il est donc nécessaire de s'y prendre à temps pour choisir les emplacements à arroser durant la saison sèche et y installer les plants semenciers. Les emplacements sont choisis dans des endroits fertiles et humides (bas-fonds, proximité d'un point d'eau, d'une mare, etc.).

Lorsqu'il s'agit de reproduire des arbres, on peut envisager plusieurs cas. Les boutures peuvent être récoltées sur les arbres semenciers au début de la saison des pluies en vue de leur plantation immédiate. Dans ce cas, il n'y a aucun problème de conservation.

Plus souvent, le bouturage est pratiqué en saison pluvieuse dans des sachets ou des paniers. La conservation des boutures se fait alors en pépinière ombragée et régulièrement arrosée. Les boutures racinées ou les jeunes arbres sont mis en place l'année suivante au début des pluies.

363 **conservation des tubercules ou des collets pour la semence**



Parlons aussi des boutures provenant des tubercules de racines ou de rhizomes. Le moyen le plus sûr de les préserver est de les conserver dans la terre sèche soit à l'endroit même où elles ont poussé, soit dans des fosses spécialement aménagées. Dans ce cas, les tubercules ou les collets sont rangés soigneusement dans la fosse et englobés dans du sable fin, propre et sec ne contenant pas de déchets susceptibles de provoquer des infections. Dans la fosse, les boutures respirent peu et leur humidité reste à peu près constante. La fosse est installée dans un lieu sec en dehors de tout passage d'eau et est recouverte de telle sorte qu'une pluie éventuelle ne puisse pas s'infiltrer entre les tubercules **(figure 363)**.

La préparation des semences en vue du semis

Préparation des graines

D'ordinaire, les graines récoltées dans de bonnes conditions et bien conservées ne demandent aucune préparation particulière avant le semis. On les sème comme telles sur un lit de germination bien meuble.

Il peut se faire pourtant qu'une préparation soit utile ou nécessaire pour favoriser la germination et la croissance des toutes jeunes plantes. On distingue en particulier :

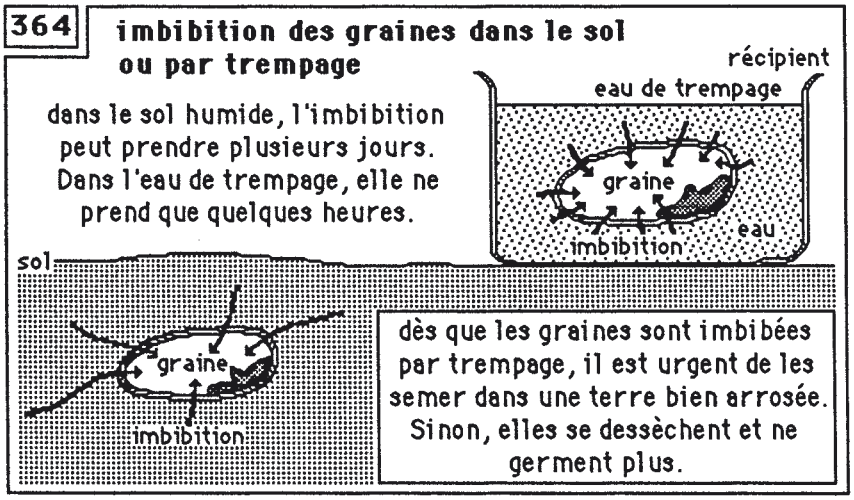
- **les pratiques accélérant l'absorption d'eau par les graines** : trempage, scarification, ébouillantage,
- les pratiques visant à **nourrir les toutes jeunes plantules** : pralinage et inoculation,
- les pratiques **facilitant la germination** : germoirs et prégermoirs (chapitre 14).

Lorsqu'une graine est placée dans le sol pour y germer, elle doit commencer par **s'imbiber** d'eau. Pour cela, elle capte l'eau dans la terre située contre elle. Si cette terre est sèche, rien ne se passe. Si elle est humide, l'imbibition est possible et elle est d'autant plus rapide que l'humidité du sol est élevée.

Le haricot, le maïs, le concombre, le pois, le gombo, ... ont des graines qui s'imbibent assez rapidement parce que leur écorce est très perméable à l'eau. Le manguier, le palmier à huile, le cocotier, le moabi, le njansan, ... ont des graines enfermées dans des coques dures que l'eau traverse difficilement. Leur imbibition est très lente.

Certaines pratiques permettent de l'accélérer avant la germination. La plus courante est le **trempage** : les graines sèches sont placées dans l'eau durant quelques heures juste avant d'être semées. Cela leur permet d'absorber l'eau dont elles ont besoin plus rapidement que si elles devaient s'imbiber dans le sol **(figure 364)**.

364 **imbibition des graines dans le sol ou par trempage**



Dans le sol humide, l'imbibition peut prendre plusieurs jours alors que dans l'eau de trempage, elle ne prend que quelques heures.

Durant le trempage, les graines et leur germe gonflent. On aperçoit un point blanc à l'endroit où apparaîtra la radicelle. C'est à ce moment précis qu'il faut les retirer de l'eau et les semer. Si on trempe trop longtemps, la radicelle sort de la graine et le risque de la briser au moment du semis est grand. Une graine dont la radicelle (ou la tigelle) est brisée est perdue.

On peut favoriser le développement des toutes jeunes plantules en ajoutant dans l'eau un petit peu d'urine ou d'engrais soluble.

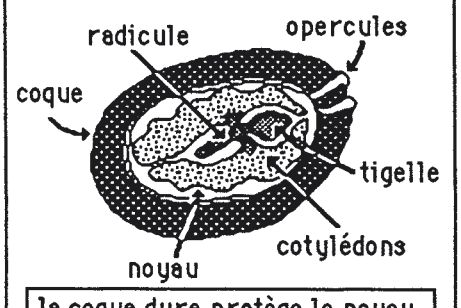
Des graines imbibées par trempage doivent être semées immédiatement dans un sol bien arrosé. Elles ne peuvent en aucun cas se dessécher. Si elles se dessèchent dans le sol après s'être imbibées dans l'eau de trempage, la germination est définitivement compromise, la tigelle et la radicelle n'étant jamais remplacées lorsqu'elles ont dépéri.

La **scarification** des graines consiste à entailler la coque dure afin de favoriser le passage de l'eau vers l'intérieur de la graine. Elle peut aller jusqu'à rompre la coque si on est sûr de le faire sans dégâts pour les différentes parties de la graine.

On peut scarifier les graines de bien des manières. Par exemple, en les frottant contre des pierres ou en les décortiquant si cela est possible. La scarification peut se faire au moyen d'un produit chimique qui dissout la coque (à condition qu'il n'atteigne pas le noyau). Il est courant aussi de faire passer les graines dans l'intestin du bétail. Leur coque, attaquée par les ferments et les acides intestinaux, devient plus perméable à l'eau. Le temps de passage dans les intestins est toutefois insuffisant pour que leur noyaux soient atteints. Cette pratique est bien connue en Afrique de l'ouest où on l'utilise pour le balanites, le tamarinier, le kad (*Acacia albida*), le bauhinia, le raisinier, ... Elle suppose qu'on maintienne le bétail au kraal pendant le temps nécessaire afin de récupérer les graines dans les excréments.

L'**ébouillantage** des graines est une autre pratique permettant d'accélérer la germination de certaines graines dures. Il a pour but de ramollir la coque et de la rendre plus perméable à l'eau. On jette les graines ou les noix dans l'eau très chaude ou bouillante durant quelques instants, puis on les retire. Lorsqu'elles sont refroidies, soit on les sème immédiatement, soit on les fait tremper encore dans l'eau, soit on les stratifie dans une caisse **(figure 365)**.

365 **coupe dans une noix**



L'ébouillantage est toujours délicat puisqu'il faut chauffer la coque sans tuer le noyau. Il est nécessaire de procéder à des expériences préalables.

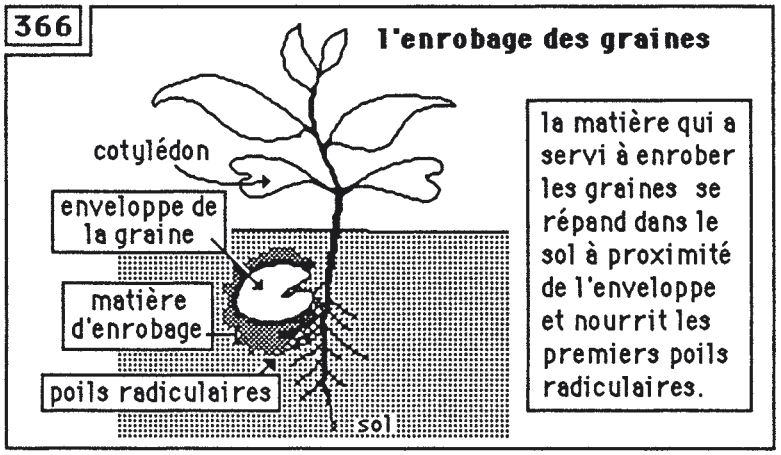
Les graines des espèces suivantes supportent l'ébouillantage : raisinier, tamarinier, bauhinia (trempage rapide dans l'eau chaude non bouillante), baobab, néré, njansan (4 à 5 minutes dans l'eau bouillante), kad (jusqu'à 15 minutes dans l'eau bouillante).

Lorsque les graines ont germé, elles doivent **s'installer dans le sol**. La radicelle doit trouver progressivement dans celui-ci les aliments qui lui permettront de nourrir la pousse sans plus avoir besoin des réserves contenues dans la graine. Pour favoriser cette installation, on peut enrober les graines d'un peu de nourriture. C'est la pratique de l'**enrobage** ou du **pralinage** des graines. La matière enrobante peut être faite avec des excréments animaux, de l'argile, de l'engrais ou un mélange de ces matières **(figure 366)**. Elle peut contenir un peu de fongicide si on veut lutter préventivement contre des attaques de champignons. L'enrobage se fait souvent quelques jours ou heures avant le

semis. Les graines sont plongées dans une pâte assez épaisse contenant les matières indiquées ci-dessus. On sèche le **pralin** avant de semer.

Dans certaines régions d'Afrique Centrale (Burundi, Rwanda), des cultivateurs enrobent leurs semences de courges avec de la bouse de vache avant de les stocker. Les graines sont mélangées à la bouse fraîche puis elles sont séchées. Dès qu'elles sont mises en terre, la bouse se réimprègne d'eau et fertilise le sol environnant directement la graine.

Chez les légumineuses, l'**inoculation des graines** est une pratique susceptible d'augmenter fortement le rendement. Parmi ces plantes, nombreuses sont celles qui s'associent à des





bactéries du sol pour fixer l'azote de l'air. Ces bactéries appelées *Rhizobium* vivent dans des **nodosités** qui se forment sur les racines **(photo 367)**. On les nomme aussi **bactéries fixatrices d'azote**.

Il se peut qu'une légumineuse cultivée ne trouve pas dans le sol l'espèce de *Rhizobium* dont elle a besoin. Dans ce cas, il ne se forme pas de nodosité et elle ne bénéficie pas de la nourriture gratuite qu'elle pourrait trouver dans l'air en présence des *Rhizobium*.

L'inoculation consiste à tremper les graines de légumineuses juste avant le semis dans une solution qui contient les *Rhizobium*. Elle se justifie en particulier lorsqu'une espèce de légumineuses est semée pour la première fois sur une terre. La façon la plus économique de procéder est de trouver dans les environs de la ferme des plantes bien fournies en nodosités. Leurs racines sont pilées et mélangées intimement à un mélange de bouse et d'argile dont on enrobera les graines.

Il est possible parfois de trouver dans le commerce des poudres contenant des bactéries desséchées. Mais il n'est pas toujours assuré qu'il s'agisse d'espèces de bactéries bien adaptées.

Préparation des boutures de tiges

Les boutures de tiges sont des morceaux de rameaux ou de lianes comportant un ou plusieurs bourgeons actifs ou dormants. Lors-

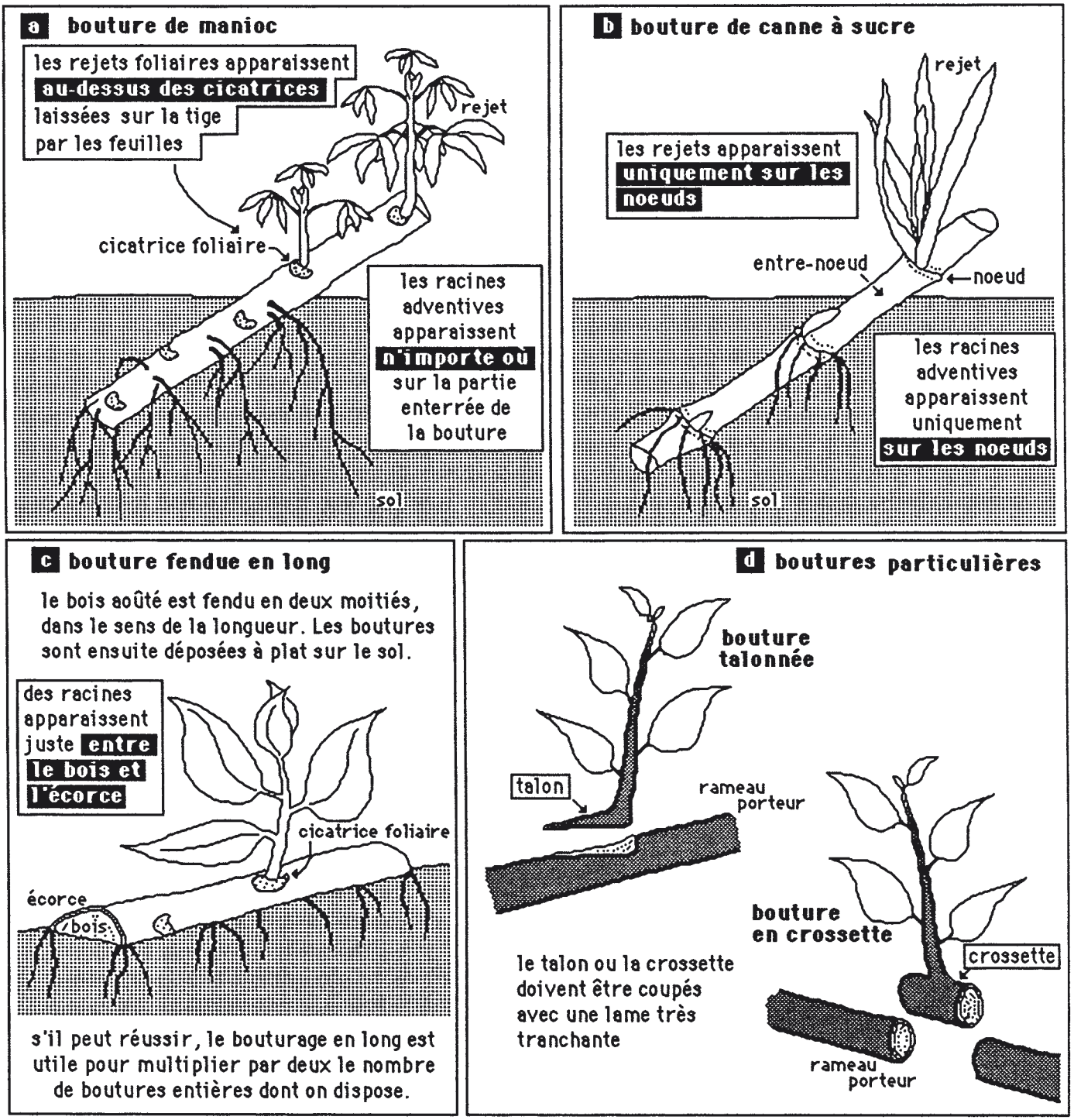


qu'on les place dans la terre humide, les boutures produisent des racines qui permettent à une nouvelle plante de se développer.

Chez certaines plantes comme le manioc, la patate douce, le triumphetta, certains vernonias, le néverdié, certaines variétés de choux, ... les jeunes racines apparaissent un peu partout dans la partie souterraine de la bouture aussi bien sur les noeuds que sur les entre-noeuds, alors que les nouvelles pousses foliaires n'apparaissent qu'aux noeuds ou au-dessus des cicatrices foliaires **(figure 369a)**.

Chez d'autres plantes, les racines n'apparaissent qu'à des endroits bien précis, par exemple à proximité des aisselles foliaires. C'est le cas des boutures de canne à sucre réalisées à partir de tiges plutôt que de souches. Dans ce cas, il

369 quelques types de boutures de tiges



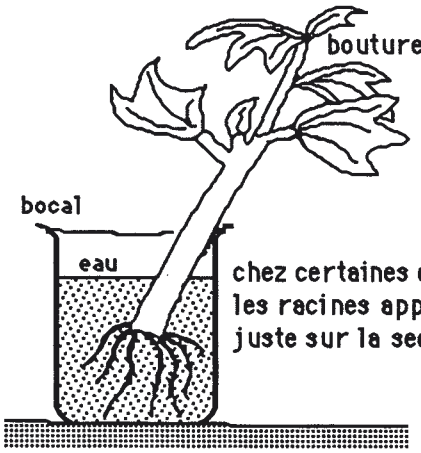
faut veiller à ficher en terre un morceau de branche portant au moins un ou deux noeuds **(figure 369b)**.

La **photo 368** montre une petite herbe condimentaire utilisée en Afrique Centrale. Son nom scientifique est *Diodia scandens* . Il s'agit d'une marcotte où l'on voit que les racines ne poussent qu'à l'endroit des noeuds.

Parfois, les racines se développent tout au bout de la bouture à l'endroit de la coupure ou sur sa section.

La méthode de bouturage la plus courante est celle où les boutures sont placées sur ou dans la terre. Mais on peut aussi provoquer l'apparition de racines en plongeant le bas de la bouture dans

370 **bouturage dans l'eau ou dans une solution nutritive**



des solutions nutritives peuvent être spécialement étudiées pour chaque espèce.

Voici quelques conseils pour la taille des boutures.

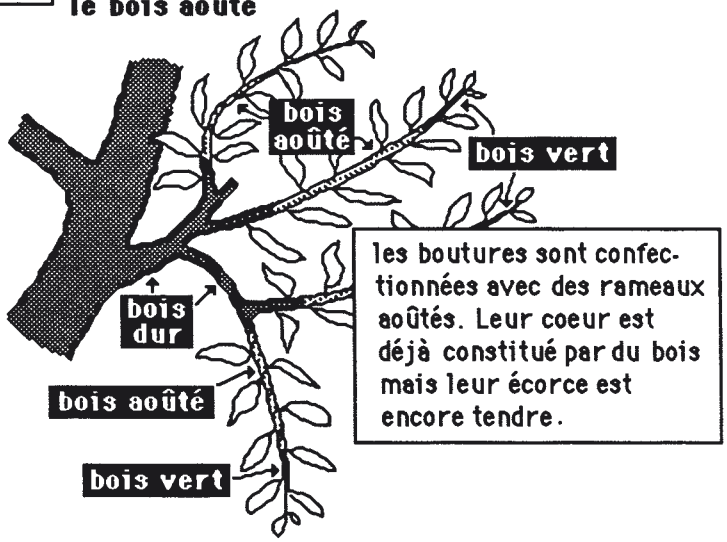
- La **longueur des boutures** de tiges varie selon l'espèce, selon le nombre de boutures qu'on désire obtenir et selon le type d'implantation qu'on souhaite.
- Si **la cime de l'arbre mère produisant les boutures est peu fournie**, on aura tendance à réduire à quelques centimètres la longueur de celles-ci (7 ... 10 ... 15 cm). Si par contre la cime de l'arbre mère est généreuse ou que le nombre de boutures à planter est réduit, on les coupe plus longues (20 ... 30 ... 50 cm).
- La longueur des boutures dépend aussi du **but poursuivi** par le bouturage : l'installation d'une haie, d'un verger ou d'un arbre isolé, la production de feuilles ou de fruits, le port qu'on souhaite pour l'arbre (figure 356). En général, la plantation de haies se fait avec des boutures longues de 60 à 80 cm, parfois plus. Les boutures de néverdié ou d'autres arbres dont le bouturage est simple peuvent avoir de 1 à 1,5 mètre de longueur.
- Chaque bouture doit comporter quelques **bourgeons** destinés à donner de nouvelles tiges et une portion assez longue qui sera enfoncée en terre et sur laquelle se développeront les racines adventives. Lorsque celles-ci apparaissent, exclusivement aux noeuds, comme sur la canne à sucre, il faut prévoir au moins un noeud, sinon deux, pour la portion à enterrer et un ou deux autres noeuds pour la portion aérienne.

  Les boutures doivent contenir assez de réserves alimentaires pour nourrir les racines et les jeunes tiges naissantes. Mais elles ne doivent pas comporter de morceaux inutiles qui risqueraient de pourrir ou de se dessécher **(figure 372)**.
- Il est bon de vérifier s'il y a des **bourgeons dormants** susceptibles de se développer après le bouturage. Un petit nombre suffit. Lorsqu'il risque d'y avoir plus de deux ou trois rejets, on élimine quelques bourgeons de façon à ce que la bouture consacre toute sa sève aux bourgeons retenus. Cette opération s'appelle l'**excision**. Elle doit se faire sans blesser les boutures.
- La taille des boutures se fait avec un **couteau très tranchant** de façon à **éviter de les fendre**. Une section bien nette favorise la cicatrisation de la plaie et limite les risques de parasitisme. Les sections peuvent être enduites de cendres : celles-ci sont désinfectantes et accélèrent la cicatrisation **(figure 373)**.

l'eau ou dans une solution nutritive **(figure 370)**. Cette dernière méthode est utilisée dans les laboratoires produisant des boutures en grand nombre. Les solutions nutritives qu'ils préparent sont additionnées de substances favorisant l'apparition des racines.

Les rameaux ou portions de lianes prélevés pour réaliser des boutures doivent avoir atteint leur maturité : leur écorce est bien formée; on la distingue clairement des tissus sous-jacents. S'il s'agit d'espèces ligneuses (contenant du bois), l'écorce doit être mûre mais encore assez tendre. Le sommet des rameaux en traîn de croître est parfois trop tendre : il risque de se dessécher ou de pourrir au moment de la mise en terre. La base des rameaux est souvent recouverte d'une écorce trop épaisse que les nouveaux bourgeons auront des difficultés à percer. C'est la portion centrale qui convient le mieux pour les boutures de tige : on parle de **bois aoûté** lorsqu'il s'agit de plantes ligneuses. C'est en général du bois formé à la saison qui précède celle du bouturage **(figure 371)**. Les sommets des rameaux peuvent être utilisés uniquement s'ils sont bien aoûtés.

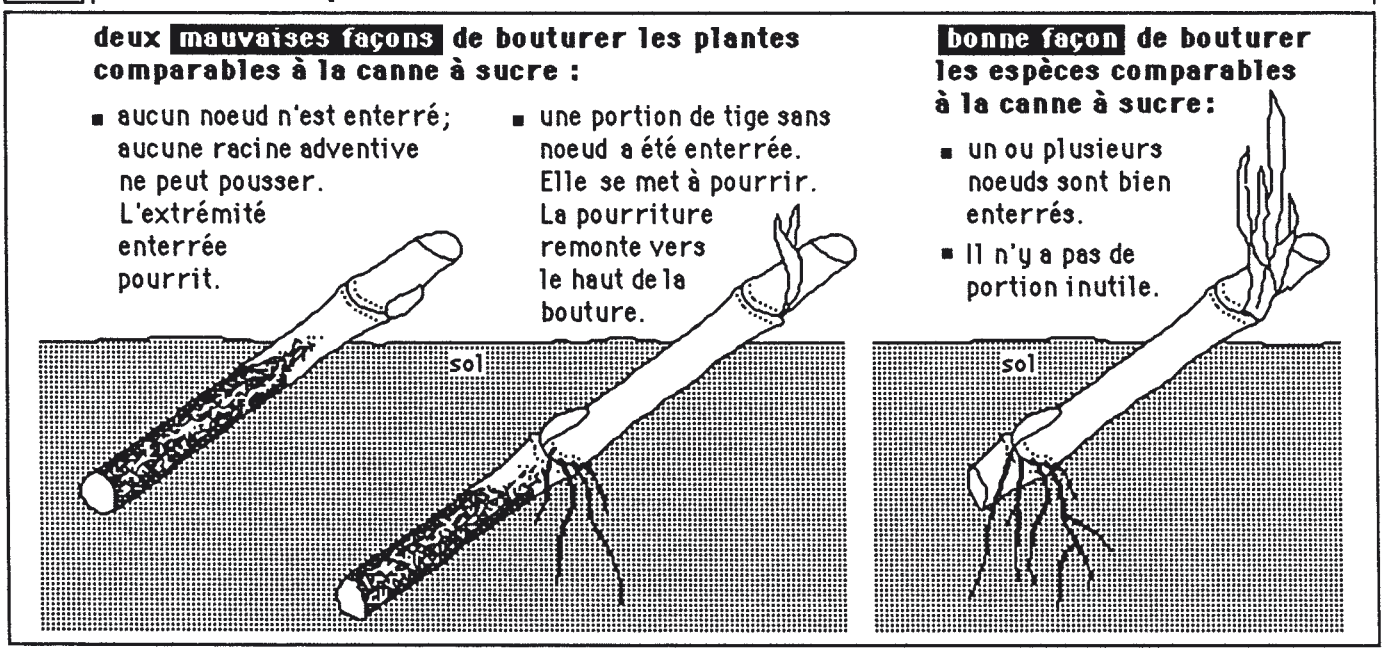
371 **les boutures de tiges sont prélevées sur le bois aoûté**



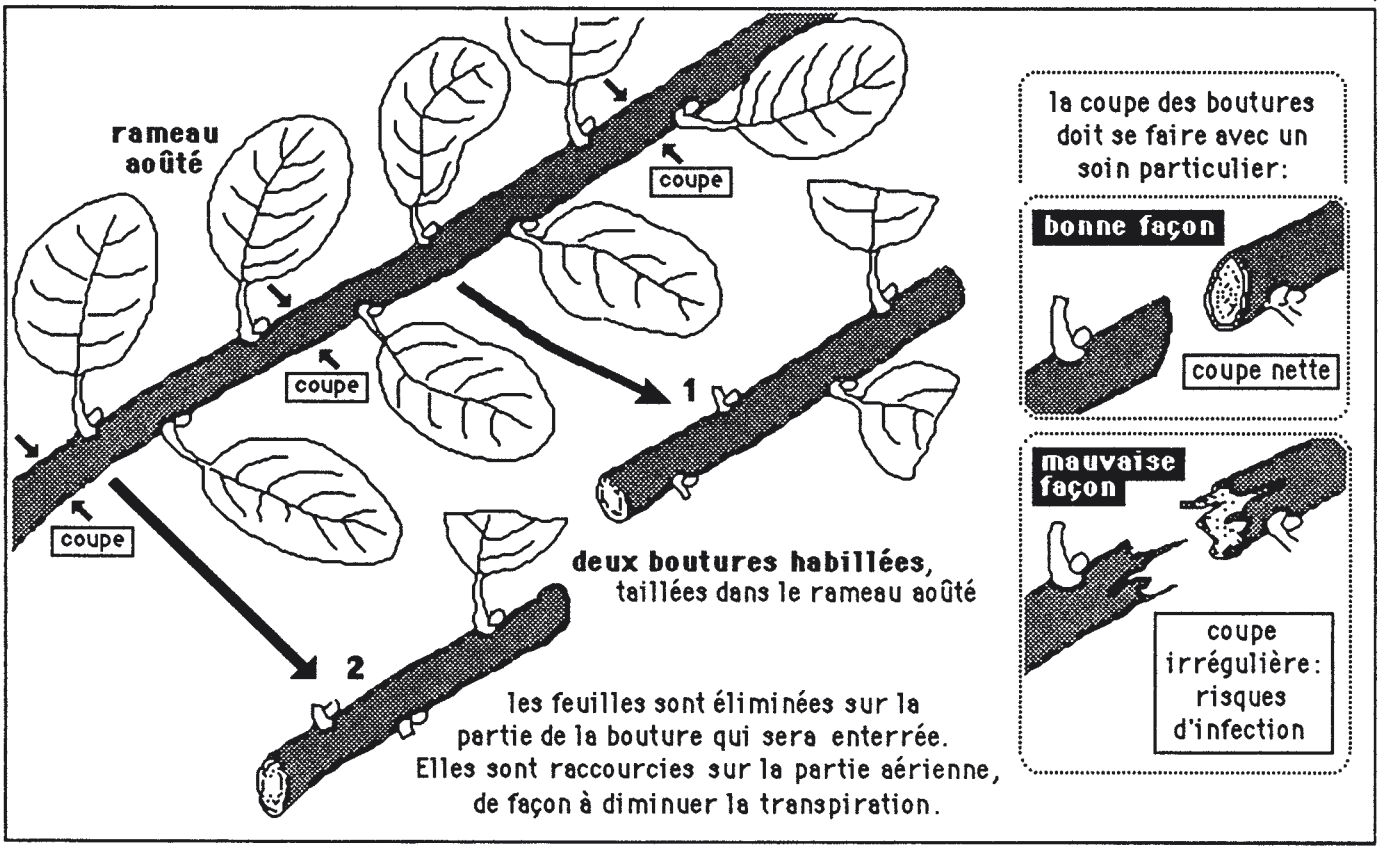
en général, l'aoûtage d'un entre-noeud a lieu **entre 3 et 12 mois après sa formation**

⊞ Si les rameaux sont garnis de feuilles au moment où on les coupe pour en faire des boutures, ces feuilles transpirent et puisent la sève de ces boutures alors qu'il n'y a pas encore de racines pour les nourrir. Pour éviter que les feuilles n'épuisent les boutures au détriment de la formation des racines, on procède à l'**habillage** (qui est en fait un déshabillage). Cela veut dire qu'on coupe toutes les feuilles de la partie qui sera enterrée et qu'on raccourcit celles de la partie aérienne (s'il y en a plus de deux, on les élimine aussi).

372 comment couper les boutures



373 coupe et habillage des boutures de rameaux



Seule la pratique régulière du bouturage enseigne ce qui convient le mieux à chaque plante. Certaines espèces qu'on pensait ne pas être bouturables par le passé sont aujourd'hui multipliées en grand nombre par boutures grâce à l'effort patient de certains agriculteurs ou chercheurs.

Notons aussi quelques astuces particulières en matière de bouturage.

- Les **boutures talonnées** et les **boutures en crossettes** sont des boutures qui comportent à leur base une partie du rameau qui les ont portées (figure 369d). Le bourgeonnement racinaire est souvent très actif au point d'intersection entre les deux rameaux.

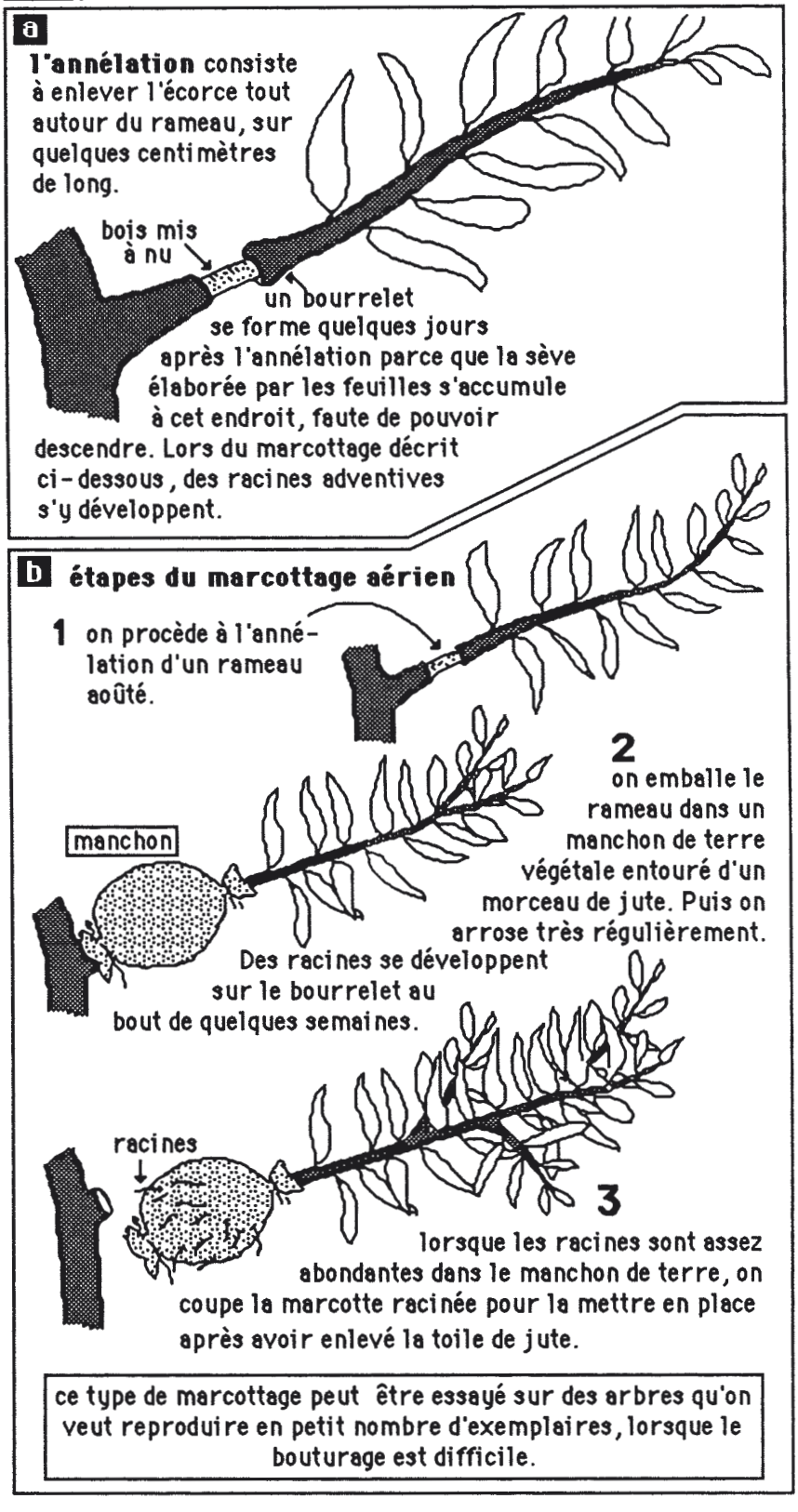
- Chez certaines plantes qui se bouturent difficilement comme le karité, l'aubergine, le piment, ... on peut favoriser l'apparition des racines adventives en ceinturant le rameau à tailler. Le **ceinturage**, qu'on appelle aussi **annélation**, consiste à découper et enlever l'écorce sur un ou deux centimètres à l'endroit où on compte couper la bouture. Quelques jours plus tard, on constate la formation d'un petit bourrelet à la partie inférieure de la partie qu'on va prélever. C'est le moment de couper la bouture et de planter : l'existence du bourrelet indique une activité intense du bois et de l'écorce qui est favorable à l'apparition des racines **(figure 374a)**.

- Cette même pratique d'annélation est appliquée pour les **marcottages aériens**, comme le montre la **figure 374b.**

  Une forme plus courante de **marcottage** se pratique à même le sol. Il s'agit de forcer une branche de telle sorte qu'une de ses portions soit enterrée. Au bout d'un certain temps, parfois quelques mois, des racines peuvent se développer sur la portion enterrée **(figure 375)**. L'annélation peut aussi être essayée dans ce cas.

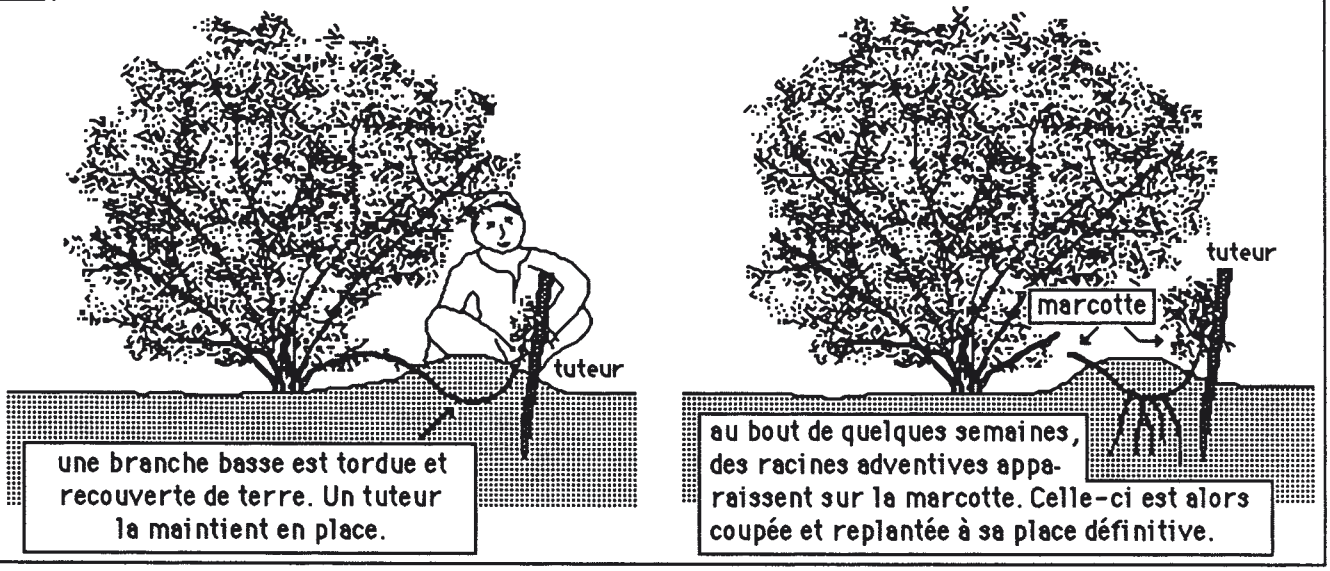
  Qu'il s'agisse de marcottage aérien ou au sol, il est toujours indispensable d'arroser régulièrement la terre entourant la marcotte : l'humidité est absolument nécessaire au développement des racines adventives.

374 **pratique de l'annelation et du marcottage aérien**



Lorsque le nombre de boutures à fabriquer est élevé, il y a lieu de prévoir des plants semenciers spécialisés. On en a vu un exemple à la photo 362 pour la patate douce. Lorsqu'il s'agit d'arbres qu'on veut multiplier en grand nombre, on doit exploiter séparément les pieds semenciers et les pieds productifs. Les premiers sont taillés spécialement pour la croissance du bois (voir chapitre 6) et on ne peut espérer qu'ils portent des fruits en abondance. On parle de **parc à bois** ou **jardin à bois** pour désigner les vergers spécialisés dans la fabrication des boutures.

375 le marcottage au sol



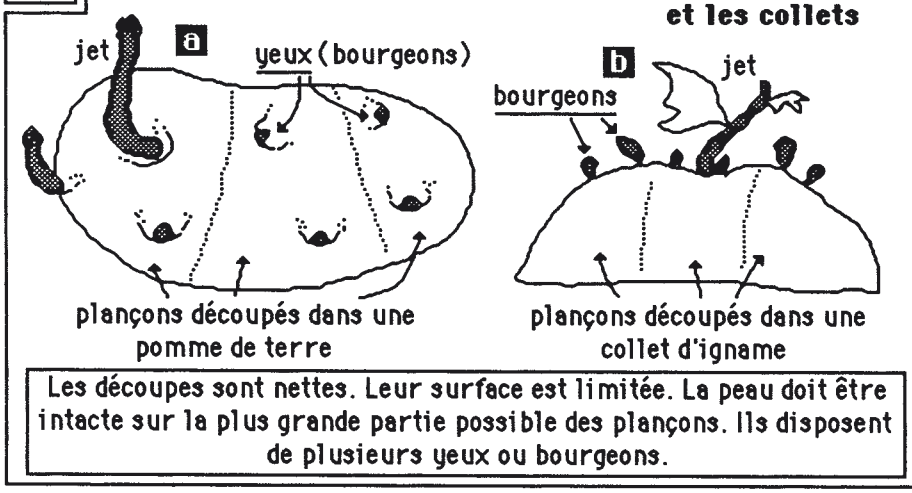
Préparation des boutures de rhizomes, de tubercules et de collets

Les **rhizomes** sont des rameaux qui poussent sous terre comme des racines. Ils se distinguent des racines par le fait qu'ils comportent aussi bien des bourgeons foliaires que racinaires. Normalement, les racines, elles, ne donnent pas de rejets foliaires.

Les boutures de rhizomes sont très faciles à réaliser. Il suffit de couper des tronçons du rhizome et de les remettre en terre.

La pomme de terre est un rhizome gonflé d'amidon. On l'assimile à un tubercule. Elle comporte plusieurs **yeux** composés chacun de bourgeons foliaires et racinaires. Lorsqu'on veut la semer, on peut la couper en **plançons** détenant chacun quelques yeux et une certaine quantité de réserves alimentaires **(figure 376)**.

376 découpage de plançons dans les tubercules et les collets



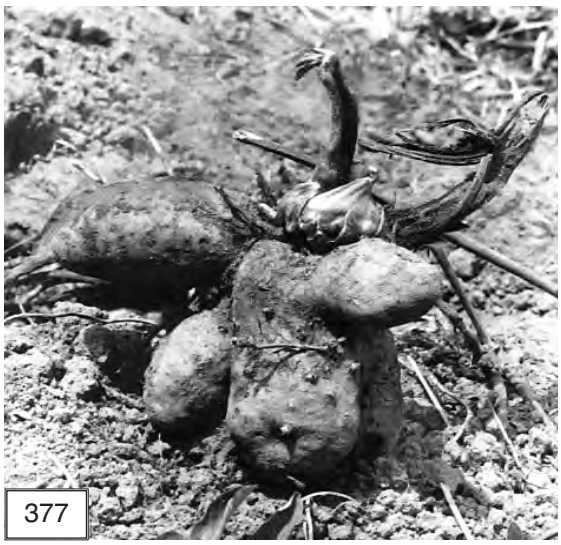
Les découpes sont nettes. Leur surface est limitée. La peau doit être intacte sur la plus grande partie possible des plançons. Ils disposent de plusieurs yeux ou bourgeons.

Les **tubercules**, pour leur part, sont des racines bourrées de réserves nutritives. En général, ils ne produisent de nouvelles tiges ou lianes qu'aux environs immédiats des collets, comme on le voit pour l'igname de la **photo 377**, mais il est parfois possible de faire germer des morceaux de tubercules.

Lorsqu'on veut diviser des collets, on les coupe de façon à ce que les germes disposent d'assez de réserves nutritives jusqu'au moment où les nouvelles racines seront implantées. L'observation des collets permet de décider s'il est possible de les découper en plusieurs plançons ou non.

La prégermination des plançons est une pratique courante pour l'igname. Peu avant la saison des pluies, les collets sont coupés et placés dans une fosse peu profonde à même la terre. On les recouvre de paille et on les arrose régulièrement. On plante les collets germés lorsque les jets ont entre 20 et 30 centimètres de haut, parfois plus **(figure 378)**.

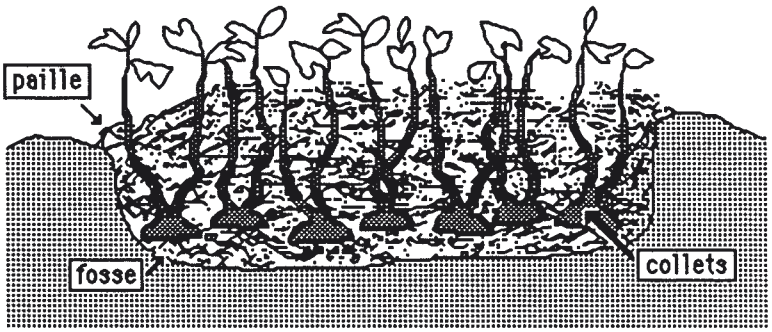
Le bananier peut lui aussi être multiplié par plançons. C'est le bulbe qui est découpé en tranches contenant chacune un ou deux yeux et qui sont déposées dans des germoirs.



377

378 prégermination des collets d'igname

les collets sont déposés au fond d'une fosse et recouverts de paille. On arrose de temps en temps pour maintenir la paille humide. Lorsque les jets atteignent 20 à 50 centimètres de hauteur, ils sont prêts à être mis en place.



Rejets, drageons et éclats de souches

Les **rejets** de canne à sucre figurant à la photo 350 comportent déjà des racines. Il suffit de les couper en respectant celles-ci et de les replanter. Il se peut pourtant que les rejets n'aient pas encore de racines, comme dans le cas de l'ananas (photo 357). Il faut alors traiter le rejet comme une bouture de tige, en veillant particulièrement à le couper tout contre la tige principale. La base du rejet est ensuite dégagée des feuilles qui l'entourent (habillage) pour que la terre entre étroitement en contact avec elle.

Les **drageons** sont simplement sectionnés au moyen d'un outil tranchant et transplantés avec leurs racines. Souvent la transplantation se fait avec une motte de terre.

Les **éclats de souche** sont un peu plus délicats à prélever, car il faut couper le collet de la plante mère en long de telle façon que chaque éclat dispose d'une portion de tige et de quelques racines **(figure 379)**.

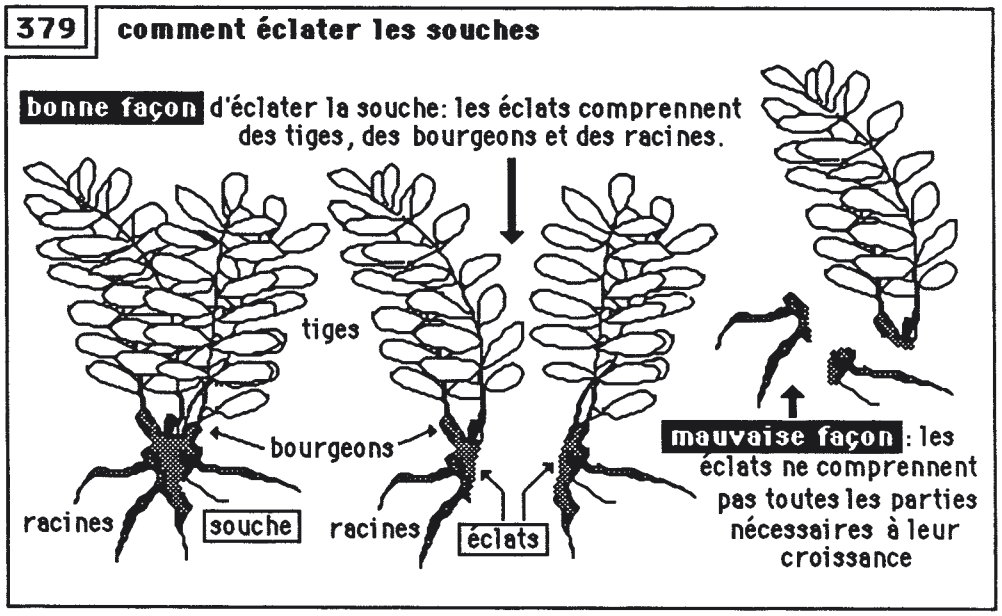
Quand préparer les semences ?

C'est la période exacte du semis ou de la plantation qui détermine le moment où on doit disposer des semences ; le reste est une question d'observation, de calcul et de pratique.

Illustrons ce calcul par quelques exemples.

- Trempage des graines : il se fait quelques heures avant le semis. Le sol des planches à cultiver doit donc déjà être labouré et humidifié par la pluie.

379 comment éclater les souches



- Si la prégermination des collets d'ignames prend trois semaines, il faut que la mise en fosse ait lieu juste trois semaines avant la date supposée du semis. S'il y a moins de trois semaines, les jets sont trop courts pour être plantés. S'il y a plus de trois semaines, ils risquent de s'enchevêtrer dans le germoir ; leur séparation sera difficile et pourrait causer des dégâts.

- Les boutures de patates douces doivent être mises en terre très peu de temps après leur cueillette. Les pieds semenciers qui fournissent les lianes doivent être bien fournis. Il faut donc les planter trois ou quatre mois avant l'époque du bouturage pour être sûr d'avoir des lianes en suffisance.
- La plantation en pleine terre des boutures d'arbres fruitiers a lieu au début d'une saison des pluies. Pour qu'elles soient transplantables, les boutures doivent avoir des racines et des rejets assez longs. C'est donc une ou deux saisons avant la plantation qu'il faut les préparer.

La prévision est donc de règle pour ce qui est de la préparation des semences.

Chapitre 13

Semis et plantation

La manière de semer ou de planter conditionne la façon dont le volume du jardin sera exploité par les plantes. Les meilleures méthodes de semis sont celles qui prévoient la façon dont les plantes cultivées vont occuper au mieux l'espace disponible dans l'air et sous la terre durant leur vie. Cet espace doit être considéré dans ses trois dimensions :

- la **surface** du sol,
- l'**espace aérien** dans lequel le feuillage des plantes cultivées devra se disposer pour exploiter le mieux possible la lumière et l'air,
- l'**espace souterrain** dans lequel se développeront les racines.

Tout le volume du champ ou du jardin devra être occupé au mieux sans que les plantes ne se gênent et si possible en se complétant entre elles pour produire.

Le **temps** joue aussi un grand rôle dans le choix de la méthode de semis. L'espace occupé par les plantes n'est pas le même durant tout leur cycle de vie. Déterminer un plan de semis demande donc de prévoir comment les plantes participant à la production agricole occuperont l'espace à chaque moment de la culture.

De nombreux éléments entrent en ligne de compte pour déterminer la méthode de semis et de plantation :

- le **mode de culture** que l'on compte pratiquer : culture pure ou culture en association ;
- les **espèces** et le type de **variétés** qu'on sème : saisonnières ou pérennes, précoces ou tardives,... ;
- les **ports** respectifs des plantes associées : ports herbacé, arbustif, arborescent, dressé, étalé, rampant ... ;
- la **surface et le volume occupés par l'enracinement** de chaque espèce ou variété en présence ;
- les différences entre les **cycles végétatifs** des plantes associées : certaines plantes se développent en trois mois, d'autres en six mois ou davantage. A un moment donné, l'une des plantes associées peut déjà être arrivée à la fin de son développement alors que l'autre n'en est seulement qu'au début ;
- on peut semer **en place**. Cela veut dire que les jeunes plantes se développeront complètement à l'endroit même où elles ont germé ;
- **en germoirs** ou **en pépinières**. Dans ce dernier cas, les jeunes plants seront repiqués à l'endroit où on veut qu'ils se développent, lorsqu'ils ont atteint un certain développement.

Semis de graines en pleine terre

Les semis **en pleine terre ou en place** se font à la volée ou en lignes, graine par graine ou par poquets, selon des dispositifs dont on a parlé au chapitre 5.

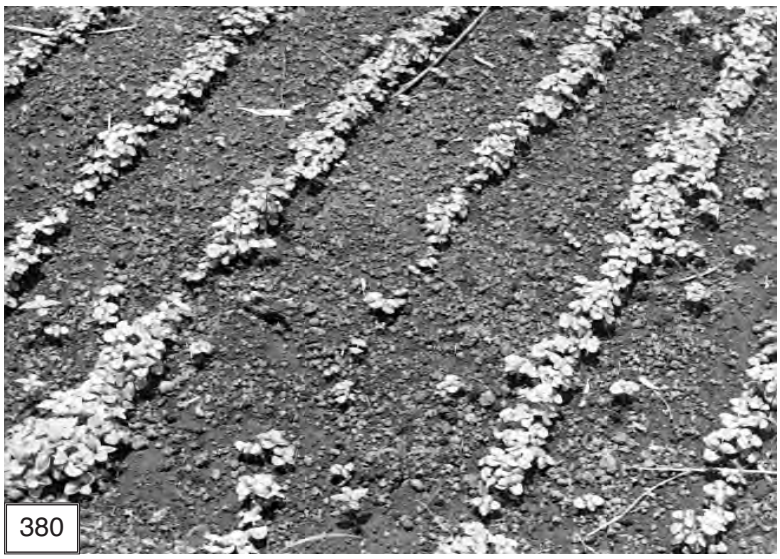
Les semis en **poquets** ne sont réalisables que lorsque les graines sont assez grosses pour pouvoir être comptées une à une (gombo, courges, haricots, maïs, ...). Les petites graines sont toujours semées à la volée ou en lignes avec une certaine dose de hasard.

Lorsqu'on sème en pleine terre, il n'est pas toujours facile de contrôler la densité. Sur la **photo 380** par exemple, on voit que les plantules sont très serrées à certains endroits alors que rien n'a poussé à d'autres.

Si on a semé en poquets, certains d'entre eux peuvent contenir plus de deux ou trois plantes. Trop nombreuses, les plantes se gêneront mutuellement.

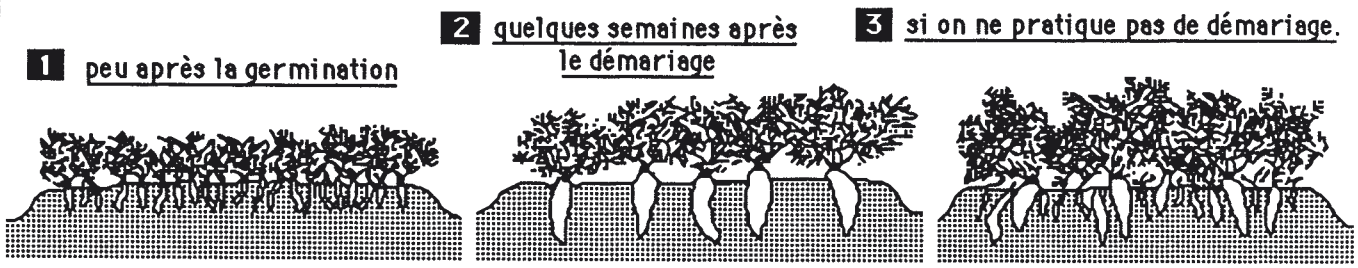
Le **démariage** est une pratique qui consiste à ajuster la densité des pieds dans les lignes et dans les poquets **(figure 381)**. Il consiste à arracher un certain nombre de plantules afin de laisser aux autres assez de place pour se développer correctement. Dans les poquets, on ne laisse que deux ou trois pieds les plus vigoureux (parfois plus), dans les lignes, on arrache les plantules de façon à ce que celles qui restent soient disposées à des écartements corrects.

Lorsqu'on démarie, on arrache les plantules faibles ou tordues pour laisser aux autres le soin de produire sans concurrence.



380

381 **le démariage donne à chaque plante l'espace dont elle a besoin;**
il se pratique lorsque les plants sont encore jeunes



au moment du semis, les graines de carottes sont semées très serrées. Si on laisse pousser les plantules, leurs racines se battent entre elles pour la nourriture et leurs feuilles se disputent pour la lumière. Les racines grossissent mal et la production est faible et irrégulière.

Pour éviter cette concurrence, on procède au démariage. Les plants les plus faibles sont arrachés et on veille à donner à chaque plant maintenu sur la planche un volume suffisant de terre et de lumière.

Lorsque l'espèce s'y prête (ce qui n'est pas le cas de la carotte), on peut éventuellement repiquer les pieds enlevés lors du démarriage, à condition que leurs racines soient intactes.

La **photo 382** montre une ligne de choux navets démariés pour la première fois dans la saison culturale. Un second démariage suivra plus tard lorsque les plantes auront encore grandi. Les jeunes plantes qui seront arrachées au cours de ce second démariage pourront déjà être consommées.

Parallèlement, au démariage, on procède parfois à un repiquage destiné à remplir les espaces inoccupés dans les lignes de semis. Des plants soigneusement arrachés avec leurs racines lors du démariage peuvent être utilisés pour ce repiquage.

Les semis en pleine terre exigent des sols bien ameublis dans lesquels les toutes jeunes radicelles s'enfonceront avec facilité. Par tous les moyens, il faut aussi **éviter la battance du sol** due au splash de gouttes de pluie. Il y a battance lorsque la pluie frappe directement le sol et le trie ; après la pluie, l'argile forme une fine couche qui durçit en séchant au soleil. Cette couche dure ne peut être percée facilement par les tigelles au moment de la germination si ce n'est au prix d'une très grande dépense d'énergie.

C'est pour éviter cela que, dans les jardins, on paille les planches fraîchement semées **(photo 383)** ou les protège avec des ombrières **(photo 384)**.

Pour ne pas gêner la croissance des plantules, les pailles doivent être enlevées dès que les germes sont sortis du sol, surtout si elles sont épaisses comme c'est le cas sur la planche située à l'arrière sur la **photo 383**. Les balles de riz ou de mil sont très intéressantes comme paillage des planches de germination. Elles sont légères et ne gênent nullement les plantules. La sciure de bois peut leur être comparée.



383



384



382

Pailles, mulch et ombrières sont également efficaces pour maintenir l'humidité dans les couches superficielles du sol où les graines commencent par enfoncer leurs racines.

Dans certaines régions, on sème des plantes "en herbe". Le **semis en herbe** consiste à lancer des graines à la volée sur une parcelle recouverte d'herbe. C'est le cas du sésame ou de l'éleusine dans le nord du Zaïre et le sud du Soudan. Cela se fait au début de la saison pluvieuse sur des jachères herbeuses préalablement brûlées (parfois même, on brûle après le semis). Les fines graines de sésame et d'éleusine tombent entre les souches d'herbe, sous la litière de paille et y germent. Il s'agit d'une pratique de culture en association dans la jachère qui n'exige presque aucun travail. Ce sont en fait les herbes naturelles qui ont ameubli le sol et créé un lit de germination favorable aux petites graines.

Semences végétatives en pleine terre

Les semences végétatives de plantes saisonnières sont en général placées directement en pleine terre sur des planches, des buttes, des billons ou dans des casiers dont la description a déjà été faite au chapitre 3. La terre doit être bien ameublie sur un profondeur de 15 à 20 centimètres, parfois plus.

Les semences végétatives de tubercules sont le plus souvent plantées sur des buttes ou des billons. Les tubercules apprécient en général une grande épaisseur de terre ameublie qui est obtenue par le buttage ou le billonnage plus que par le labour à plat.

La **photo 385** représente une haute butte d'igname. Le collet est placé au sommet de la butte. Il est recouvert de pailles de façon à éviter l'érosion et à conserver l'humidité.

La **photo 386** montre une butte un peu spéciale accueillant une bouture de manioc. Son sommet est creusé en cuvette au fond de laquelle est placée la bouture. Une partie de la pluie ruisselle dans la cuvette et recouvre la bouture. En l'absence de cuvette (ce qui est la pratique la plus généralisée pour la culture du manioc), l'eau ruisselle vers l'extérieur de la butte et a tendance à dénuder la partie enterrée de la bouture.



385



386

Le même système de cuvette peut être pratiqué sur un sol labouré à plat. Il favorise alors l'humidité à proximité immédiate de la semence.



387



388

La façon de disposer les boutures ou les rejets dans le sol ou sur le sol joue un rôle sur la rapidité de la reprise, sur le développement racinaire et sur le port de la future plante **(figure 389)**.

En général, on enterre les boutures en oblique. Cela donne aux plantes un port plus buissonnant que la plantation dressée.

Si elle réussit, la plantation à plat est intéressante lorsqu'on veut multiplier le nombre de rejets dressés (bois primaire), par exemple lorsqu'on constitue un parc à bois ou qu'on exploite les tiges pour la consommation.

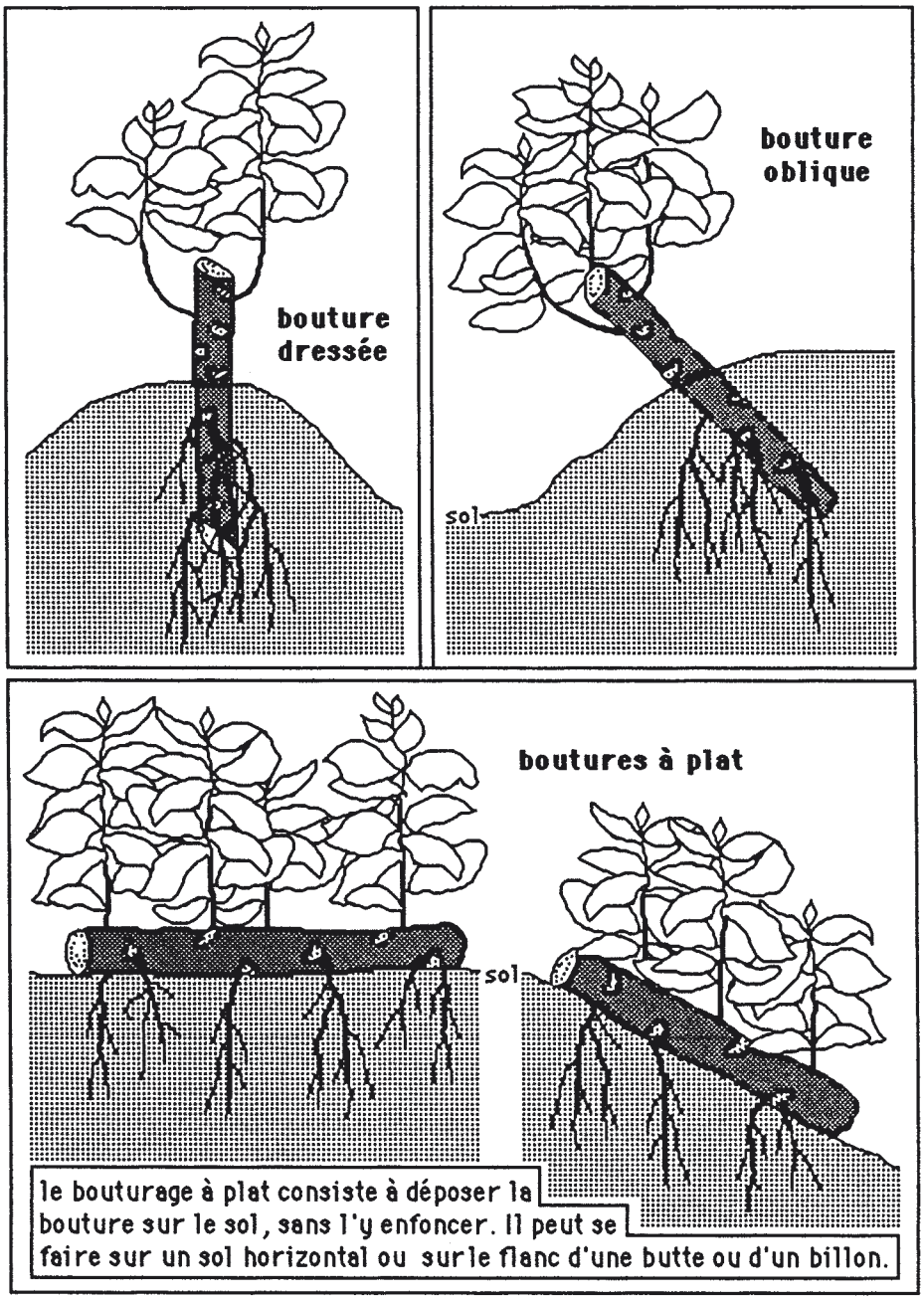
Les **photos 387 et 388** montrent des plants de vernonia issus de boutures. Le premier arbuste provient d'une bouture à plat, le second d'une bouture dressée.

Les collets, les rejets, les éclats de souche doivent en général être dressés plutôt que placés en oblique, mais cela n'est pas une règle absolue. Elle vaut principalement pour les rejets dont on envisage le développement d'une seule tête productrice comme dans le cas du bananier, du chou, de l'ananas, ...

Dans ce domaine cependant, c'est l'expérience de chacun qui prévaut. Aucune règle générale n'est conseillable sans une connaissance approfondie du milieu local et du sol.

Notes

389 **trois façons de planter les boutures**



Profondeur des semis de graines

La profondeur à laquelle on doit placer la graine en terre dépend principalement de trois éléments.

- Les **petites semences** disposent de peu de réserves nutritives. Elles doivent donner rapidement une plantule capable de se nourrir seule et de faire la photosynthèse. Si elles sont enfoncées trop profondément, elles épuisent leurs réserves avant d'avoir pu sortir à l'air libre. Elles exigent aussi une humidité très constante de la surface du sol.

  Les **grosses semences** doivent être placées plus profondément. Elles donnent naissance à des plantules plus vigoureuses qui nécessitent d'être solidement ancrées dans le sol pour croître. Elles ont aussi besoin de beaucoup d'humidité et ne peuvent en être assurées que dans les couches un peu plus profondes.

La **dimension des graines** est donc un premier élément déterminant la profondeur des semis de graines.

- Un deuxième élément est **la façon dont les graines sortent du sol**. Observons un jeune pied de haricot quelques jours après la germination. On constate qu'il a dû extraire ses cotylédons de la terre avant de les étaler en plein air **(figure 390)**. Les **cotylédons** sont les deux premières feuilles chargées de réserves alimentaires qui, chez le haricot, s'élèvent au-dessus de la surface du sol lors de la **levée**. Au départ, ils sont contenus dans la graine elle-même et c'est eux qui captent l'eau du sol lors de l'imbibition.

  Ce mode de germination est dit **épigée** (cela veut dire "au-dessus de la terre"). Il exige énormément d'énergie de la part de la toute jeune tige et on comprend pourquoi il faut absolument éviter que la graine soit placée trop profondément et que le sol soit dur en surface.

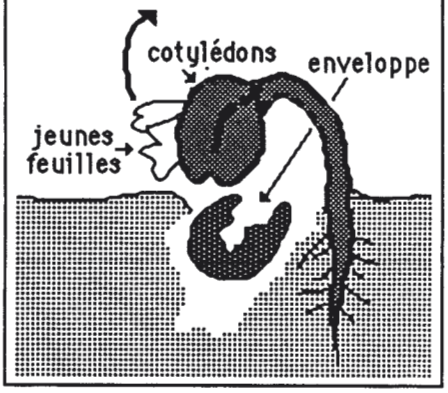
  Un deuxième mode de germination est le mode **hypogée** ("en-dessous de la terre") **(figure 391)**. La semence reste dans le sol pendant que la tigelle se trace un passage vers l'air libre. C'est le mode de germination des graminées comme le maïs, le riz, le mil, le sorgho, la canne à sucre. L'énergie nécessaire pour briser la croûte superficielle est moindre que dans le premier cas.

  On comprend, à partir de ces explications, pourquoi la profondeur idéale des semis varie d'une espèce et d'une variété à l'autre. Si l'expérience doit guider le semeur dans ce domaine, on peut quand même dire qu'**il ne faut jamais semer une graine à une profondeur dépassant deux ou trois fois sa plus grande longueur.**

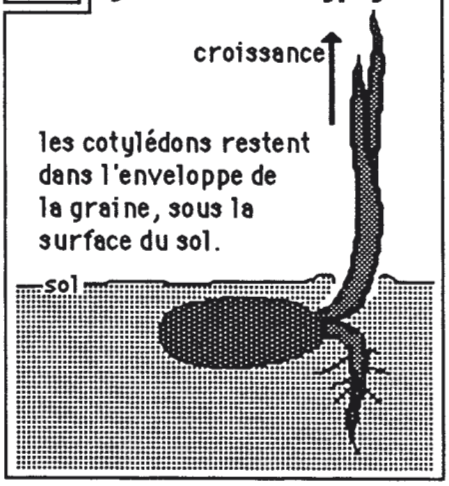
- La **nature du sol** intervient également. Un sol sableux est plus facile à déplacer par la tigelle qu'un sol argileux. Il est aussi plus sensible à la sécheresse. On doit donc semer plus profondément dans le sable que dans l'argile.

390 germination épigée

les cotylédons sortent du sol au moment de la germination. Ils s'étalent ensuite à l'air libre.



391 germination hypogée



Pratiques du semis de graines

La pratique des semis de graines sur les planches maraîchères est la suivante :

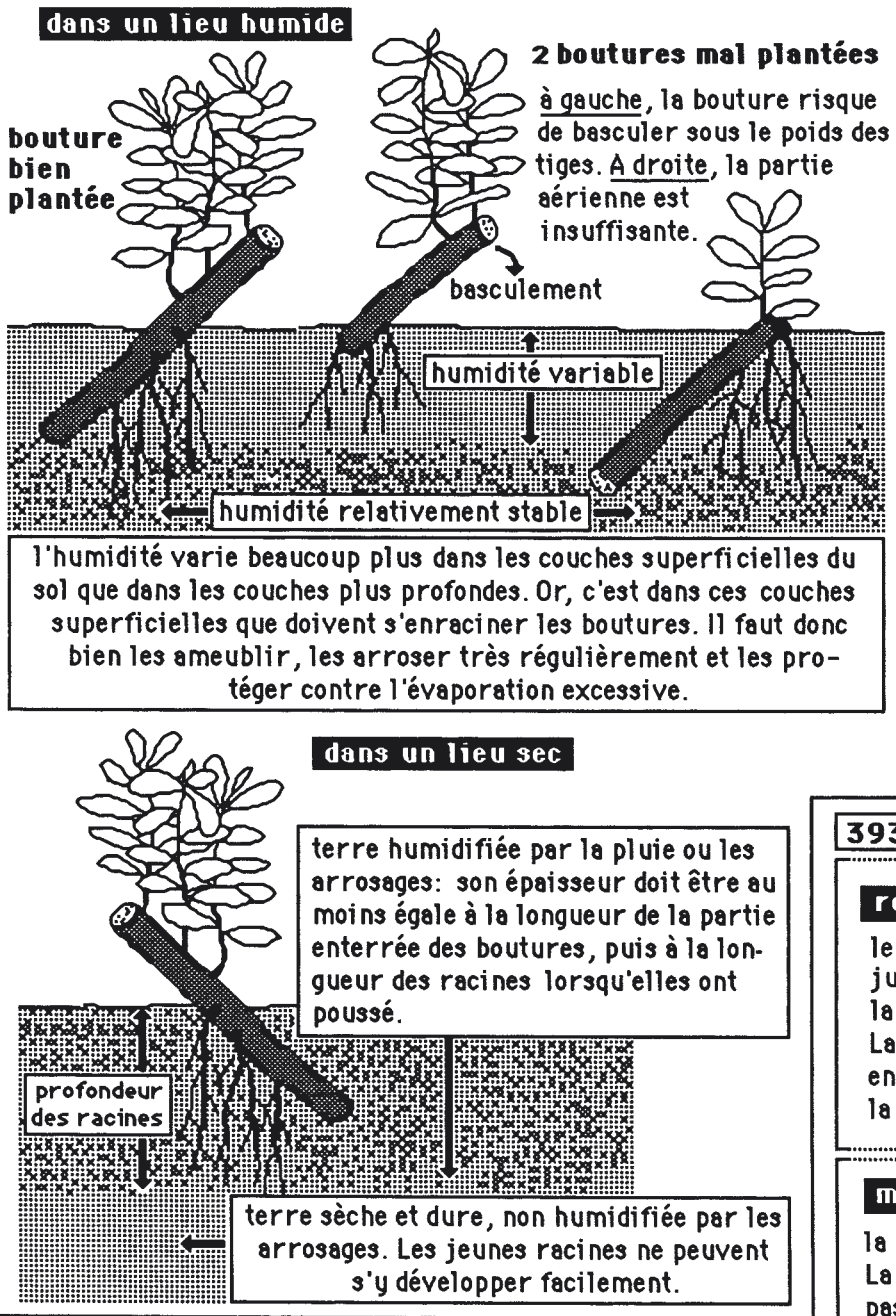
- **ameublir finement le lit de germination**. Si le semis se fait en lignes, on marque les lignes en les creusant légèrement ;
- semer les graines à la volée, ou par petites pincées s'il s'agit de lignes. **Essayer de respecter la densité recherchée** en mesurant approximativement le nombre de graines nécessaires par mètre carré ou par mètre de ligne. Un semis trop abondant gaspille les semences et exige un plus grand travail de démariage ;
- **prendre de la terre fine et sèche et l'effriter au-dessus des graines** en couche fine ;
- pour les grosses graines, on tasse légèrement pour qu'elles soient en **contact intime avec la terre environnante**. Le tassement se fait en frappant légèrement le sol avec un instrument plat ou d'une planchette. Pour les fines graines, il n'est pas toujours nécessaire de tasser ;
- **recouvrir le sol** de pailles fines (ne contenant pas de graines indésirables), de balles de mil, de riz ou de sorgho, de sciure de bois ou d'une ombrière ;
- veiller à ce que **la terre soit constamment humide en surface tout en évitant l 'apparition d'une couche de sol battant.**

La profondeur de plantation des boutures

Plusieurs éléments déterminent la profondeur idéale de plantation des boutures : leur type, leur longueur, l'endroit où on les plante, l'humidité du sol, la position dans laquelle on désire les placer.

La meilleure façon de planter les boutures est d'en enfoncer **environ la moitié en terre**. Si on les enfonce trop peu, elles basculeront sous le poids des jeunes pousses. Si on les enfonce trop, on risque d'avoir peu de jets alors que la partie la plus enfoncée de la bouture ne racinera pas et se mettra à pourrir.

392 **bouturage en pleine terre**



humidifier. Arroser plus serait du gaspillage, arroser moins affaiblirait les plantes.

La **figure 393** montre comment planter (ou ne pas planter) des rejets tels que ceux de l'ananas, du chou, de l'agave, etc. La base du rejet doit être bien dégagée des feuilles qui l'entourent par un habillage correct. Cet habillage est nécessaire pour que la terre y soit appliquée intimement lorsqu'on la tassera. On appelle ici "collet" l'endroit précis qui sépare le bourgeon central du rejet de sa base durcie (quoiqu'il ne s'agisse pas à proprement parler d'un collet au sens botanique du terme).

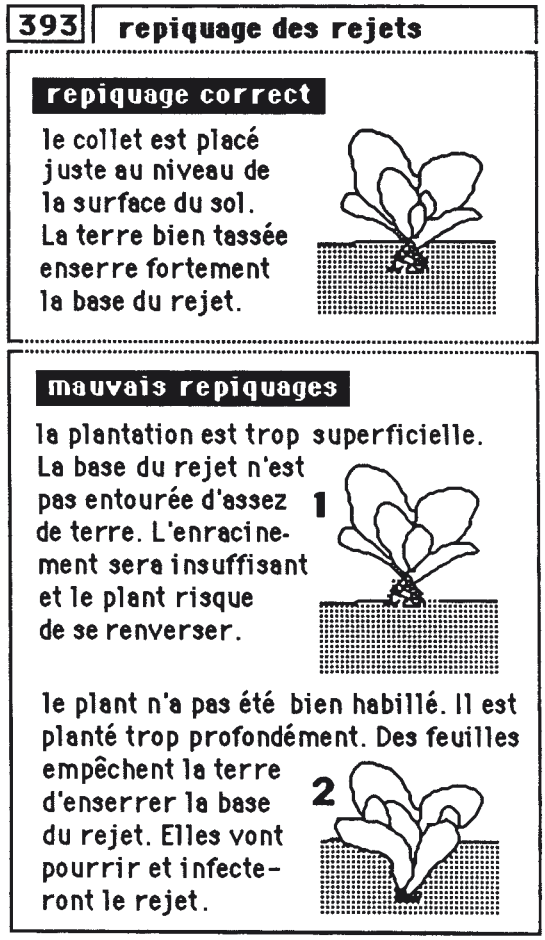
En général, la plantation de **collets de tubercules** (igname, patate douce, ...) se fait à la surface du sol, non en profondeur. Cela paraît naturel puisque les collets sont précisément une portion des plantes

Il faut aussi **tenir compte des variations d'humidité de la couche superficielle du sol** dans laquelle doivent s'enraciner les boutures. Si les arrosages sont très réguliers, on ne risque pas son dessèchement. Par contre, s'ils sont irréguliers ou entièrement dépendants des pluies, on risque de la voir se dessécher au détriment des jeunes racines. Ce risque est d'autant plus grand que le sol n'est pas protégé contre les rayons du soleil et le vent.

Lorsque l'humidité du sol, tant en profondeur qu'en surface, dépend uniquement des arrosages, comme c'est le cas en régions sèches ou en saisons sèches, il y a une relation étroite entre la longueur de la partie enterrée des boutures et de leurs racines et l'épaisseur de la couche de sol qui doit être arrosée **(figure 392)**.

Si par exemple, les boutures sont enfoncées de 15 cm, il faut que la couche de sol humide atteigne au moins 18 à 20 cm. Si les racines se développent jusqu'à 25 cm, c'est une couche de 30 à 35 cm qu'il faut

393 **repiquage des rejets**



faisant la transition entre les parties aériennes et les parties souterraines. On peut aussi les planter obliquement.

Les **bulbilles** sont également plantées de telle façon que le collet soit très proche de la surface du sol.

Les **bulbes** (oignons, ail, échalottes, ...) sont plantés de telle sorte que leur sommet se situe à 2 ou 3 centimètres de la surface du sol.

Les **drageons** et les **rejets de souche** sont mis en terre à une profondeur comparable à celle où ils se trouvaient dans le lieu où ils ont été récoltés.

Toutes ces informations sont indicatives. C'est évidemment l'expérience pratique au jardin qui éclaire le mieux sur les profondeurs de labour et de plantation les plus adéquates pour chaque type de bouture.



394

Les semis de mélanges variétaux

Les semis en mélanges d'espèces et de variétés sont fréquents dans les champs et les jardins. Insistons ici plus spécialement sur les **mélanges de semences appartenant à des variétés différentes d'une même espèce**. Ils sont fréquents et nombreux chez le haricot, le pois, le voandzou **(photo 394)**, le gombo, le maïs, la patate douce, l'amarante, le vernonia, les arbres fruitiers, le bananier, etc.

La pratique de semer des variétés en mélanges est justifiée par deux types de raisons : les unes sont liées aux **risques encourus par les cultures**, les autres à la **valorisation des ressources du terroir** (sol et eau principalement) et à **l'amélioration des rendements**.

Pour illustrer ceci, visitons une ferme rwandaise au moment où l'on prépare les mélanges de graines de haricot **(photo 395)**. Dix-huit variétés sont disponibles pour constituer les mélanges qu'on va semer sur des terres différentes. Outre sa bananeraie, la famille compte cultiver deux parcelles, l'une de terre fertile, l'autre de terre pauvre. Le **tableau 396** indique le nom et quelques caractéristiques des variétés qui vont être semées sur les trois parcelles.



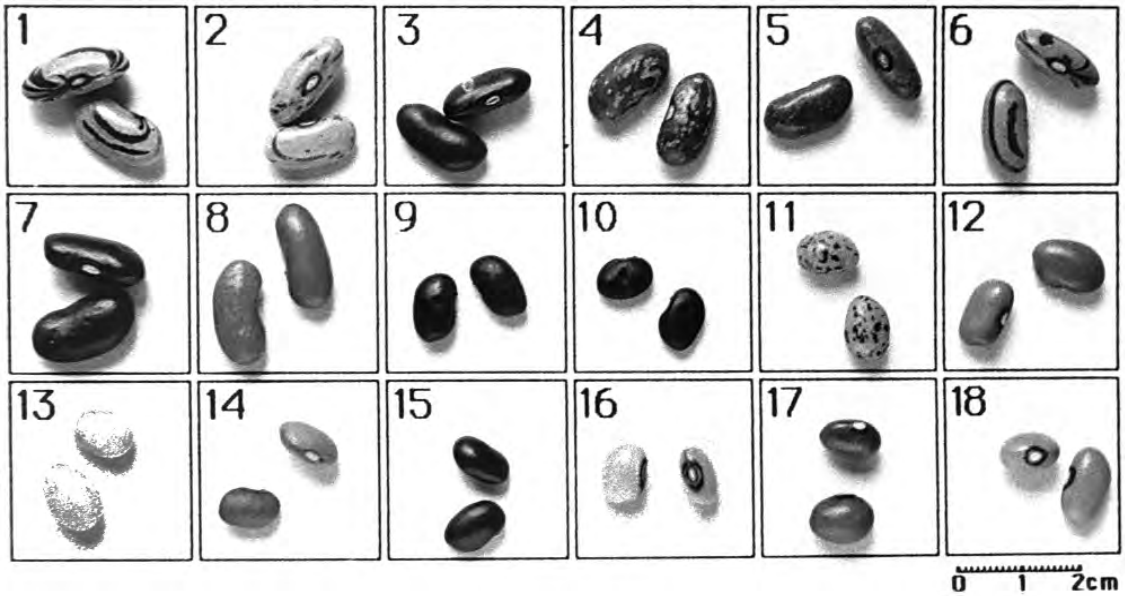
395

Sous la bananeraie, on sème un mélange comprenant les 17 variétés présentées au **tableau 396** plus une autre qui pousse particulièrement bien en-dessous des bananiers et qui s'appelle *Nyirabunwabuta yibika* en kinyarwanda (n°18 sur la photo). En général, les variétés à petites graines sont semées juste aux pieds des bananiers et à l'ombre, alors que les grosses graines le sont dans les parties plus éclairées.

Derrière la grosseur et la couleur des graines se cachent bien d'autres caractères variétaux : cycle végétatif court ou long, précocité ou tardivité de la récolte, période de récolte courte ou étalée dans le temps, port grimpant ou rampant, résistance à la sécheresse ou à l'humidité, résistance à telle ou telle attaque parasitaire, etc.

On peut dire que les mélanges variétaux réagissent comme des ensembles de plantes solidaires aux circonstances propres à chaque parcelle. Si l'une des variétés d'un mélange est en difficulté par suite d'une insuffisance de pluie ou d'une attaque parasitaire, l'autre la remplace pour soutenir le rendement. L'une des variétés (*Nyiragihura*) n'est d'ailleurs présente dans le mélange de terre pauvre que pour les cas de calamité générale. En temps normal, elle est ravagée par toutes les pestes possibles ; sa récolte arrive tout juste à reproduire les semences mises en terre. Mais, lorsqu'il fait anormalement sec et que toutes les autres variétés se dessèchent sur pied, c'est elle qui sauve la récolte. Cela n'arrive que tous les 5, 10 ou 15 ans ; c'est pour ces années-là que sa présence constante sur les terres sèches vaut la peine d'être maintenue.

396 **composition des mélanges variétaux de haricots semés sur trois parcelles d'une ferme rwandaise**



parcelle A : terre fertile et humide

	variétés (*)	couleurs des graines
1	*Ikinyamanza*	*beige clair rayé de noir*
2	*Rubero*	*beige clair tacheté et rayé de rouge*
3	*Mulinga*	*mauve*
4	*Mutiki*	*rouge tacheté de blanc*
5	*Icyivuzo*	*gris irrégulier*
6	*Rwasamanzi*	*jaune rayé de noir*
7	*Jbikara*	*noir*
8	*Muhondo*	*jaune orangé*

parcelle B : terre pauvre et sèche

	variétés	couleurs des graines
9	*Nyiramacumu I*	*noir brillant*
10	*Nyiramacumu II*	*noir mat*
11	*Gitsimbayogi*	*beige tacheté de noir*
12	*Nyirakavundeli*	*brun clair*
13	*Ubunyange*	*blanc*
14	*Nyiragahombo*	*rose tendant vers le beige*
15	*Karolina*	*rouge violet*
16	*Ubudida*	*blanc à hile cerclé de brun*
17	*Nyiragihura*	*gris*

parcelle C : bananeraie

*Sous la bananeraie, on trouve les 17 variétés citées ci-dessus plus Nyirabunwabuta Yibika **(18)**.*

(*) les numéros renvoient à la photo

La pratique des mélanges variétaux vise à diminuer les risques de la culture :

- □ **liés au climat,**
- □ **liés aux ravageurs,**
- □ **liés à l'économie** (les semences adaptées ne sont pas toujours disponibles en temps voulu dans les fermes).

Mais elle est souvent exigée du fait des caractéristiques variétales. Certaines variétés (ou espèces) sont **allogames**. Cela veut dire que leurs ovules (figure 349) doivent être fécondés par du pollen provenant d'autres plantes de la même espèce. Il faut donc que ces autres variétés soient présentes dans le milieu environnant et qu'elles fleurissent en même temps que les premières. Ce point est très important pour tous les vergers : **le mélange de variétés pouvant se féconder entre elles est une exigence de la production arboricole**. On connaît des vergers désespérément improductifs parce qu'ils ont été créés avec des boutures provenant toutes d'un même arbre ou d'une même variété d'arbres.

Voici un mélange de deux variétés de pois, l'une à fleurs blanches, l'autre à fleurs rouges **(photo 398)**. On le trouve sur les hautes montagnes d'Afrique Centrale. Les cultivatrices savent qu'il ne sert à rien de cultiver ces variétés séparément : si tel est le cas, les fleurs abondent mais les gousses pleines sont peu nombreuses. En mélange par contre, elles sont l'une et l'autre très productives. D'après l'expérience locale, vingt pour cent de graines de la variété rouge est la proportion à respecter au moment du semis.

C'est dire que la découverte d'un mélange variétal adéquat peut entraîner des accroissements de rendement très sensibles.

Un bon mélange est cependant long à obtenir. Sa valeur s'apprécie à la régularité des récoltes qu'il permet d'obtenir au fil des années, que les saisons soient bonnes ou mauvaises. Seuls de nombreux essais permettent de fixer le choix des variétés et d'en déterminer les proportions dans le mélange.

Malheureusement, on assiste aujourd'hui à la disparition des connaissances relatives aux mélanges variétaux. Les semences "sélectionnées" remplacent les mélanges traditionnels sans toutefois apporter les mêmes réponses aux soucis des cultivateurs. S'il n'est pas facile d'obtenir un bon mélange de variétés, il n'est pas plus facile d'obtenir des variétés miracles répondant à tous les objectifs de l'agriculture, surtout lorsque ces variétés miracles sont produites par des firmes et des stations agricoles étrangères au milieu qui les utilise.

C'est donc une expérience et un choix constants qu'il y a lieu de faire dans les jardins. Pour certaines espèces, il est très rentable de semer des variétés sélectionnées sans les mélanger. Leurs graines sont de bonne qualité et peu coûteuses, le mélange variétal ne s'impose pas. C'est le cas des laitues, oignons, carottes, tomates, choux, etc., et en général des légumes dits européens. Pour la plupart des autres espèces, par contre, les mélanges variétaux sont de rigueur, en particulier tant que les chercheurs ne se seront pas penchés plus à fond sur les légumes tropicaux et les pratiques agricoles africaines avec des moyens proportionnés à l'importance économique et sociale du maraîchage.



398

La composition d'un mélange de variétés adaptées aux conditions locales de cultures demande une attention particulière :

- il faut choisir des **variétés compatibles** entre elles :
  - sur le plan de la **morphologie** (forme du feuillage, forme de l'enracinement, ...),
  - sur celui des **cycles végétatifs**,
  - du point de vue des **risques à assurer** (sensibilité différente aux attaques parasitaires, aux conditions climatiques, ...),
  - sur le plan du **travail agricole** (pratiques culturales, travail du sol, ...),
  - du point de vue de la **fécondation des fleurs** ;
- il faut déterminer la **bonne proportion** de chaque variété dans le mélange ;
- pour certaines espèces comme la tomate, les cucurbitacées, les piments, ..., il faut **cultiver à part les plantes semencières** si on veut conserver les caractères originaux des variétés ;
- il faut **adapter les dispositifs de semis** aux caractéristiques des différentes variétés.

La création d'un mélange variétal adapté exige donc de nombreux essais et on comprend pourquoi l'introduction de nouvelles variétés dans les mélanges est souvent difficile, surtout dans le cas de variétés qui n'ont pas été sélectionnées pour être semées en mélange.

Concluons en disant que la pratique des mélanges variétaux est souvent utile et parfois indispensable. **L'étude de mélanges variétaux en tant qu'ensemble de plantes agissant solidairement pour la production est tout aussi intéressante, sinon plus, que l'étude de variétés individuelles.**

Chapitre 14
Les pépinières et les germoirs

Les **pépinières** sont des endroits où on fait germer et pousser les graines ou les boutures. Les jeunes plants nés de ces semences sont repiqués ensuite à leur place définitive.

Souvent, on confond les termes **germoir** et **pépinière**. Il est vrai qu'on fait souvent germer les graines dans les pépinières. Cependant, les germoirs sont des lieux plus spécialement préparés pour favoriser la germination des graines (non des boutures). Dès qu'elles ont germé dans le germoir, on les place en pépinières ; elles y poursuivent alors leur développement jusqu'au moment où elles sont repiquées en place.

Pourquoi établir une pépinière ?

Plusieurs raisons justifient la pratique des pépinières.

- **Certaines semences ont besoin de soins très particuliers.** Pensons par exemple aux boutures d'arbres fruitiers qui doivent être ombragées et arrosées tous les jours. Imaginons la difficulté qu'il y aurait à devoir les arroser en plein champ. Elles y seraient mal protégées contre la concurrence des plantes vivant autour d'elles et contre les attaques de parasites ou d'animaux domestiques. En pépinière, il est facile de lutter contre les parasitismes.
- **Au premier stade de leur développement, les jeunes plantes n'ont pas besoin de beaucoup de place.** Lorsqu'on les sème en pépinière, la surface nécessaire pour constituer le lit de germination est très réduite. On économise donc le travail consistant à préparer ce lit.
- Par contre, **elles résistent mal à la sécheresse** puisque leurs petites racines ne sont pas encore installées dans les couches profondes du sol, plus humides. Le semis en pépinière **facilite le contrôle des arrosages** et l'humidification de la couche superficielle du sol.
- **La vigueur de nombreuses plantes se renforce lorsqu'elles sont repiquées** ; les planches de culture repiquées sont en général de plus belle venue que les planches semées en place. Il y a deux explications à cela :
  - lorsqu'il est bien fait, le repiquage donne un **coup de fouet** à la plante : sa croissance s'accélère ;
  - **au moment du repiquage, on choisit les plants les plus vigoureux** et on jette les plus faibles. Cela suppose que le nombre de semences mises en pépinière dépasse le nombre de pieds qu'on désire repiquer sur les planches. Le coût des quelques semences semées en trop est nettement compensé par le gain de rendement obtenu grâce à la possibilité de choisir des jeunes plants vigoureux à repiquer.
- L'établissement de pépinières permet souvent de **gagner du temps au cours de la saison**. Si par exemple on veut semer des amarantes sur une planche après y avoir cultivé des choux, on peut procéder de deux façons.

La première est de récolter les choux et de préparer la planche pour le semis en place de l'amarante. Il faut alors de 10 à 15 jours pour que celle-ci ait germé et se soit installée.

La seconde consiste à créer une pépinière d'amarante 2 à 3 semaines avant la récolte des choux. Le repiquage de l'amarante suit immédiatement la cueillette des choux. Les plants d'amarante sont déjà vigoureux à ce moment ; on gagne donc 2 à 3 semaines de temps sur le cycle de production agricole.

- Les pépinières sont des **lieux relativement restreints où il est facile de bien fertiliser la terre.** Les jeunes plants qui y sont semés profiteront largement de cette fertilité tout au long de leur vie, même si, par la suite, ils sont repiqués dans des terres moins fertiles. A titre de comparaison, pensons à un mouton qu'on aurait très mal nourri durant les premiers mois de sa vie et qui serait resté malingre. Quelle que soit la façon dont on le nourrira par la suite, il n'atteindra jamais la vigueur d'un animal abondamment nourri dès sa naissance. Les plantes poussant en pépinières sont comparables au mouton bien nourri.

Les plantes semées en pépinières ne peuvent y rester trop longtemps. Il vient un moment où elles n'ont plus assez de place pour se développer normalement. Si le repiquage est retardé, les plants ne sont plus en bonne forme : ils sont déformés, ils s'effilochent, ils se disputent la nourriture, leurs racines sont très enchevêtrées et difficiles à séparer au moment du repiquage. Les plants effilochés ou tordus ne doivent pas être repiqués.

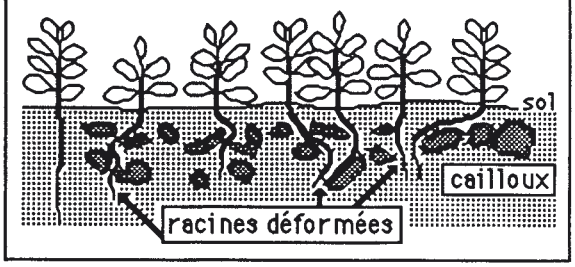
Comment établir une pépinière ?

Quel que soit le mode d'établissement de la pépinière, les points suivants sont à respecter :

- créer un **lit de germination meuble et fertile** de 10 à 15 centimètres d'épaisseur au minimum ;
- **utiliser une terre saine** : ne pas la prélever à des endroits où sévissent habituellement des maladies fongiques ou bactériennes. Eventuellement, on chauffe la terre sur une tôle pour la stériliser ;
- éviter la présence de **semences d'herbes adventices** gênantes;
- **éliminer tout ce qui peut gêner ou déformer les jeunes racines** : feuilles, cailloux, mottes dures, ... **(figure 399)** ;
- **fertiliser avec de la matière organique fine et des cendres** ; briser les mottes de fumier qui risqueraient de brûler les plantules;
- **aplanir la terre** pour que l'eau ne se mette pas à ruisseller d'un côté ou l'autre et à emporter les graines ;
- **préserver la surface du splash** de la pluie et des risques de battance du sol par un paillage ou une ombrière ;
- préserver la pépinière contre **les ravageurs** ;
- réaliser la pépinière **à côté d'un point d'eau** afin de faciliter les arrosages.

399 **le lit de germination de la pépinière doit être affiné**

la présence de cailloux dans la litière provoque la déformation des jeunes racines. Les plants déformés croissent moins bien et se repiquent difficilement



Une pépinière bien établie peut être utilisée durant plusieurs années. Le travail consacré à l'établir et à l'entretenir en vaut généralement la peine, en particulier lorsqu'on parvient en même temps à maintenir la fertilité des lits de germination et à éliminer les semences indésirables qui pourraient pousser dans ces lits.

Plus que dans les planches de culture ou les grands champs, la concurrence des herbes adventices est gênante dans les pépinières. Il faut donc veiller à ce que la terre soit bien "propre". L'arrachage méticuleux de ces herbes, saison après saison et au moment de la levée, est une nécessité. A tout prix, il faut éviter que les adventices ne produisent leurs semences (graines, boutures, rhizomes, etc.). La pépinière ne doit donc pas être abandonnée à elle-même après le repiquage si on veut garder son sol propre pour les saisons suivantes.

La stérilisation par la chaleur est une façon de nettoyer le sol du germoir ou de la pépinière et de tuer les semences indésirables, mais il existe d'autres méthodes de désherbage. Les cultivateurs sénoufos, par exemple, utilisent la fiente de poulets pour désherber les lits de germination. Quelques

jours avant le semis de légumes, on l'étend en couche régulière à la surface de la planche ; les jeunes plantes indésirables sont brûlées à cause de la forte concentration de fiente. Ensuite, la fiente est complètement mélangée au sol. A ce moment, elle ne brûle plus les semis, car elle est mélangée à une grande masse de terre.



401



402



400

Il existe bien des façons, toutes plus ou moins efficaces, d'établir des pépinières. Voyons-en quelques exemples.

Voici la technique la plus élémentaire et la moins sûre observée dans un jardin de Yaoundé (Cameroun) **(photo 400)**. La terre nue, exposée au soleil et à la pluie, a été grattée et ameublie. Quelques semences de vernonia y ont été déposées. Elles sont arrosées deux fois par jour si le temps est sec.

Parmi les graines semées, quelques-unes arrivent à enfoncer rapidement leurs radicelles dans le sol et à y trouver l'eau nécessaire à leur croissance ; d'autres n'y arrivent pas et meurent. Une faible proportion de réussite suffit à la semeuse parce qu'elle ne doit disposer que de quelques plants et que les semences du vernonia sont disponibles en abondance. En cas contraire, cette méthode serait évidemment inadéquate.

Voici une pépinière de tabac établie à l'abri d'un arbre dans un endroit ayant recueilli des déchets de culture et des cendres **(photo 401)**. Ici aussi, la préparation de la pépinière a été très limitée et le nombre de plantules est peu élevé.

Ailleurs, ce sont des fruits ou des noix qui sont entassées au pied d'un arbre et recouverts de déchets végétaux **(photo 402)**. L'humidité et la chaleur favorisent la germination des noix. L'inconvénient d'un entassement désordonné est que les jeunes tiges et racines risquent d'être déformées ou enchevêtrées.

On peut dire que ces façons de procéder sont simples et conviennent parfaitement lorsque le nombre de plants à cultiver est faible et que la disponibilité des semences est suffisante. Elles ne sont pas

Notes

adaptées lorsque les surfaces à planter sont vastes, que le nombre de plants à repiquer est élevé ou que les semences sont coûteuses. Des méthodes plus étudiées s'imposent dans ces cas-là.

Voici deux types de pépinières situées l'une au sol, l'autre sur une table **(photos 403 et 404)**.

La première est constituée de planches dont la terre a été très finement ameublie. Les cailloux et les grosses mottes de terre ont été accumulés tout autour de façon à empêcher l'eau de pluie ou d'arrosage de s'écouler vers l'extérieur. Elle est située dans la partie du jardin où la terre est la plus légère (sableuse et de bonne structure). Celle-ci a été enrichie par un apport de fumier animal assez poudreux (afin d'éviter les mottes). Après le semis, les planches sont recouvertes de pailles qui seront enlevées dès que les graines auront levé (voir aussi photos 383 et 384).

En Afrique de l'Ouest, il est courant d'établir les pépinières sur des tables qui sont construites en bois et en paille **(photo 404)**. Un lit de germination de 15 à 20 centimètres est déposé sur la paille. Il est fait d'un mélange tamisé de terre légère et de fumier végétal ou animal. On peut y inclure aussi un petit peu d'engrais. On arrose matin et soir ; la terre est toujours bien drainée puisque l'excès d'eau traverse la paille. Un avantage de ce système est que les plantules sont hors d'atteinte des parasites se déplaçant à la surface du sol.

D'autres pépinières sont établies dans des fosses pour y favoriser l'humidité **(figure 405)**. Les fosses ont de 30 à 50 centimètres de profondeur. On les recouvre d'un abri de paille laissant filtrer l'eau de pluie ou d'arrosage.

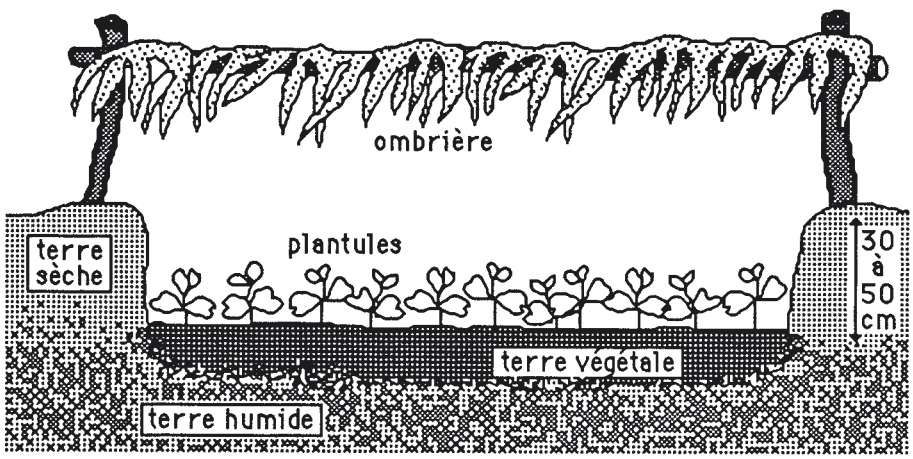


403



404

405 **pépinière en fosse**

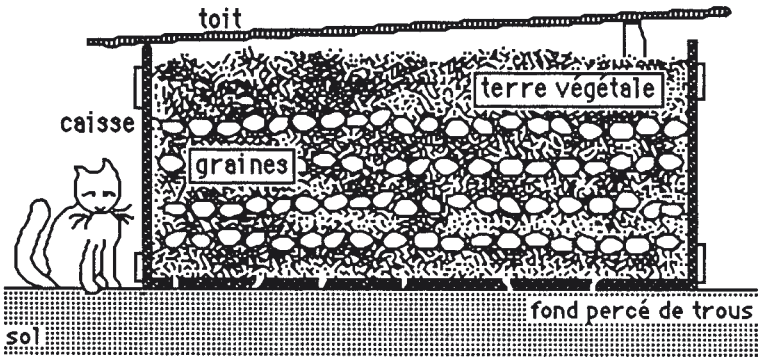


la terre végétale déposée au fond de la fosse profite de l'humidité des couches de sol environnantes qui souffrent moins de l'évaporation que les couches superficielles. Au début, l'ombrière favorise également l'humidité du lit de germination. Elle peut être enlevée par la suite.

Lorsque les graines sont enveloppées d'une coque dure, la germination prend parfois du temps. Les graines demandent des conditions précises d'humidité et de température ; elles supportent mal les fluctuations de celles-ci. La **stratification** des graines est une pratique de mise en germoir qui facilite le maintien d'une humidité et d'une température constantes autour des graines **(figure 406)**. Dès qu'apparaissent les points blancs indiquant la sortie prochaine de la radicelle, les graines sont extraites du germoir stratifié et placées les unes à côté des autres dans un autre germoir ou dans les sachets d'une pépinière (photo 410). La stratification prend parfois plusieurs semaines ou mois durant lesquels la surveillance du germoir doit être constante.

406 **stratification des graines dures**

le germoir est constitué par une caisse en bois dont le fond est percé de trous (pour que l'excès d'eau s'écoule lors des arrosages). Il est protégé par un toit.



On commence par remplir le fond de la caisse d'une couche de **terre végétale légère**. Cette terre est préparée au moyen de sable et de compost tamisés. Les graines sont ensuite déposées sur la couche de terre en une seule épaisseur. Lorsqu'elles sont grosses, on les pose sur le flanc de façon à ce que la tigelle et la radicelle n'aient pas à se tordre pour se placer dans la direction où elles doivent croître.

Ensuite, on remplit la caisse de **couches superposées** de terre végétale et de graines. Durant les jours et les semaines qui suivent la mise en germoir, **on arrose abondamment** matin et soir.

Les graines sont retirées dès qu'on peut y voir le point blanc annonçant l'apparition de la tigelle. Elles sont alors disposées dans une pépinière où elles resteront jusqu'au moment du repiquage.

Protection des pépinières et des germoirs

Les pépinières doivent être protégées contre les incursions des ravageurs : animaux domestiques ou sauvages, oiseaux, limaces, insectes brouteurs ou piqueurs, etc.

Toutes les méthodes de lutte préventive décrites au chapitre 8 sont utiles en ce qui concerne les pépinières :

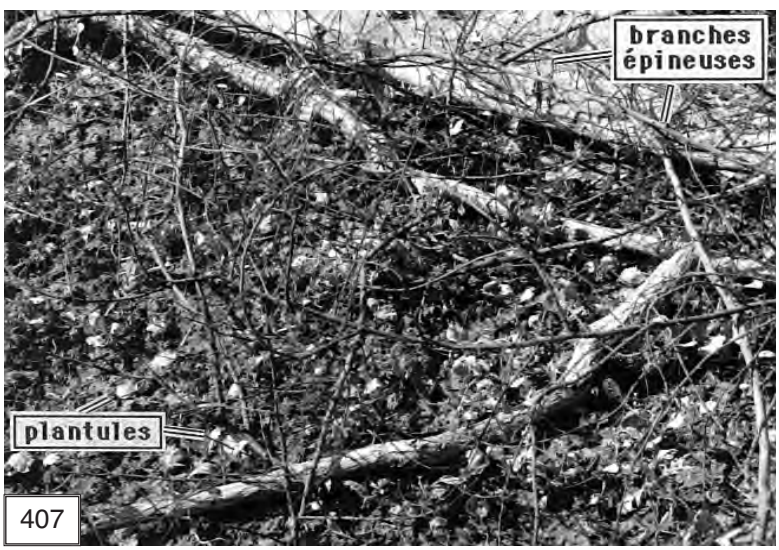
- on les entoure de **haies ou de clôtures** afin d'éviter les incursions d'animaux domestiques;
- on les entoure d'une **bande de terre nue** de 1 à 2 m. Cet espace vide dissuade pas mal de ravageurs circulant à la surface du sol d'atteindre les pépinières;
- on les protège contre les rongeurs en les établissant sur une **table** (photo 404) ou en les entourant d'un **muret** (photo 321) ou d'un **grillage** à mailles fines ;
- l'utilisation de **branchages épineux** protège les pépinières contre les oiseaux, les criquets, les animaux domestiques **(photo 407)**.

Lorsque les semis se mettent à lever, ils sont en général très sensibles à la chaleur. C'est pourquoi on établit les pépinières à l'ombre d'un arbre ou, mieux, sous des ombrières telles que nous en voyons sur les **photos 409** et 384. Les ombrières créent de la fraîcheur à la surface du sol ; elles empêchent la pluie de le frapper directement.

Les ombrières les plus adéquates sont faites de nattes ou de palmes. On doit pouvoir les rendre plus ou moins denses selon la période : plus denses au moment du semis, moins denses lorsque les plantules sont déjà établies.

Une bonne ombrière doit être réglable et perméable. Le réglage de l'ombrage se fait en ajoutant ou en enlevant les nattes ou des palmes, ou en les relevant si on dispose d'une ombrière comparable à celle de la photo 409.

La **photo 408** présente une **mauvaise ombrière** faite avec des tôles. Ses défauts sont les suivants :



407

- l'ombre qu'elle projette est trop intense alors que les plantules ont besoin de beaucoup de lumière pour faire leur photosynthèse ;
- l'eau de pluie n'atteint pas la planche alors que les plantules ont besoin d'humidité;

- la tôle s'échauffe lorsqu'elle est frappée par les rayons du soleil ; la température de l'air s'élève trop fort sous elle et les plantules se dessèchent ;
- les arrosages sont difficiles. Il faut enlever la tôle ou arroser obliquement.

L'ombrière de la **photo 409** est placée à hauteur d'homme pour qu'il soit facile de se déplacer en dessous. Remarquons cependant que le semis a été fait dans des **sachets en plastique** plutôt que sur une planche.

Cette technique est très courante pour les semis d'arbres par graines ou par boutures.

Les sachets sont remplis de terre végétale légère et riche, préparée comme la terre d'une pépinière. Ils doivent être percés à leur base de quelques trous afin que l'eau excédentaire puisse s'écouler si l'arrosage est trop intense. Chaque sachet reçoit une graine ou une bouture **(photo 410)**. Les plants auront donc chacun une motte de terre bien emballée au moment d'être transplantés.

Les sachets ont une taille en rapport avec la dimension des racines que les jeunes plants développeront avant d'être mis en place. Leur volume peut varier de 0,5 kilo pour les petits plants à 10 ou 15 kilos pour les très gros.


408


409


410

Lorsque les plants restent trop longtemps dans les sachets, leur pivot racinaire se tord et les autres racines se mettent à tourner en rond, faute d'espace. Il est possible dans de tels cas, si la plantation est retardée, de les placer dans des sachets plus grands. On peut aussi tailler la végétation.

Les sachets en plastique sont faciles à utiliser et assez peu coûteux. Mais on peut employer d'autres récipients : paniers de raphia, tronçons de bambous, pots de terre, etc. L'essentiel est que **l'eau puisse s'échapper à la base.** Sinon, les racines risquent d'être asphyxiées et les plants peuvent dépérir complètement.

Chapitre 15
Les repiquages

Le repiquage consiste à déplanter une jeune plante d'une pépinière pour la replanter ensuite dans son endroit définitif. Le repiquage se fait, soit **à racines nues**, soit **en mottes**.



411

Repiquages à racines nues et en mottes

Les conseils qui suivent sont valables pour de petites plantes repiquées **à racines nues**. Cela veut dire que les racines sont dégagées de la terre qui les entoure **(photo 411)**. Lorsqu'il s'agit de plantes plus grandes (arbres par exemple), ces conseils doivent être adaptés.

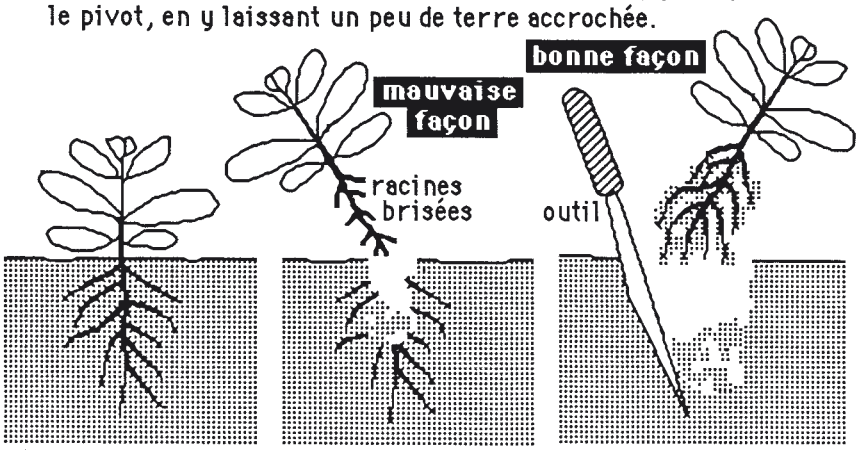
⊞ Les plantes repiquées ont de **2 à 6 feuilles complètes** (sans compter leurs cotylédons). Elles disposent de **plusieurs racines** bien développées. Leur tige sera déjà recouverte d'une **peau solide**.

⊞ Elles sont **vigoureuses et bien droites**. On évite de choisir des plantes malingres, effilochées ou tordues, qui grandiraient mal par la suite.

⊞ Elles sont **extraites de la pépinière au moyen d'un outil** enfoncé de telle sorte que le sol se brise en mottes fines et s'effrite entre les mains. Cette manière de faire permet de prélever toutes les racines. L'extraction des plants se fait à un moment où le sol est humide mais friable. S'il est lourd et collant, on risque de provoquer des dégâts aux racines lorsqu'on sépare les plants **(figure 412)**.

412 **déterrage des plants à repiquer**

- lorsqu'on arrache les plants, on brise leurs racines et en particulier leur pivot. C'est une mauvaise façon de procéder.
- Le déterrage doit se faire avec un couteau, une machette ou une pelle. On veille à dégager toutes les racines, y compris le pivot, en y laissant un peu de terre accrochée.



lorsque les racines déterrées sont trop nombreuses, on en coupe quelques-unes avec une paire de ciseaux ou un couteau. Ce toilettage se fait en coupant, non en arrachant.

L'arrachage est une très mauvaise pratique, car il brise trop de racines et en particulier les pivots chez les espèces à racines pivotantes.

⊞ **Le repiquage a lieu immédiatement après l'extraction** hors de la pépinière. Les jeunes plants sont très sensibles à la sécheresse : **on évite de les exposer au soleil** et, s'il faut les transporter, on les emballe dans un tissu très humide.

⊞ Les plants à repiquer subissent un **habillage.** Avec un couteau tranchant, on raccourcit un peu les racines si elles sont longues et abondantes, et on coupe une partie des feuilles. Les racines trop longues se placent mal dans les trous de repiquage ou de plantation (figure 416) et des feuilles trop nombreuses favorisent la transpiration au moment où le plant n'est plus bien alimenté en eau. La **photo**



413

413 montre un jeune papayer planté dans son trou après un habillage. L'habillage est d'autant plus important que le temps qui s'écoule entre l'enlèvement des plants en pépinière et leur mise en place par repiquage est long.

Le repiquage se fait **dans une terre meuble** que les jeunes racines pénètreront sans difficultés.

⊞ Pour repiquer les petites plantes, on creuse d'abord un trou avec un couteau ou un plantoir. Le plantoir est une pointe en bois ou en métal dotée d'un manche qu'on enfonce dans le sol. Le trou est appelé **trou de repiquage**. S'il s'agit de plantes plus grandes, on creuse un **trou de plantation** au moyen d'une bêche.

La profondeur des trous de repiquage ou de plantation doit nécessairement être plus grande que la longueur des racines des plants à repiquer.

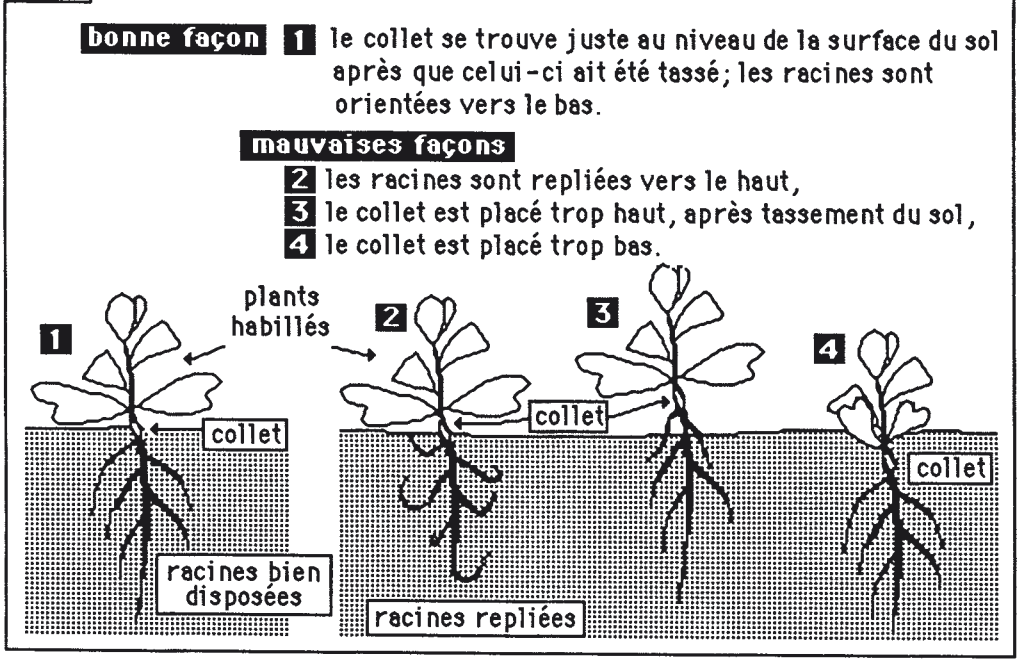
⊞ **Le collet** qui fait la liaison entre la tige et la racine est placé exactement **au niveau que prendra la surface du sol après avoir été bien tassée (figure 414)**. Plus bas, on risque la pourriture de la tige ; plus haut, le déchaussement ou l'effondrement des plants.

⊞ On veille particulièrement à la **position des racines au moment où on les place dans le trou.** Elles ne peuvent en aucun cas être repliées vers le haut. Pour cela, il faut que le trou soit assez profond. Dès que la terre recouvre les racines, **on attire légèrement le plant vers le haut** (un demi centimètre) afin que les radicelles se mettent correctement en place (dirigées vers le bas). Ensuite, on tasse fortement tout autour du jeune plant.

⊞ Les plantes repiquées à racines nues sont très sensibles à l'humidité du sol et de l'air. Elles souffrent toujours beaucoup de la chaleur. C'est pourquoi il est préférable de **repiquer en fin de journée** de telle sorte que les plants disposent des heures de fraîcheur de la nuit pour installer les racines qui leur permettront de puiser suffisamment d'eau dans le sol au cours des journées chaudes qui suivront.

⊞ C'est pour la même raison qu'il est avantageux de **créer de l'ombrage** au moment du repiquage, ombrage qui sera éventuellement éliminé lorsque les plants auront complètement repris.

414 **repiquage des jeunes plants**



⊞ Dès qu'une planche de repiquage est achevée, **on arrose abondamment chaque pied** de façon à ce que la terre se tasse encore autour des racines.

⊞ Le **pralinage** est une technique qui consiste à tremper les racines nues des plants à repiquer dans une **boue liquide faite d'eau, d'argile, d'excréments et si possible d'engrais.** Cette boue collante appelée **pralin** nourrit les radicelles et protège les racines contre les infections. Eventuellement, on lui incorpore un pesticide ou encore du rhizobium, s'il s'agit de planter des légumineuses. Le pralinage des racines a les mêmes effets que l'enrobage des



415

graines dont nous avons parlé plus haut (figure 366).

Les conseils figurant ci-dessus restent en grande partie valables pour le **repiquage en mottes**. Il consiste à repiquer des plants dont les racines restent protégées par une motte de terre. La terre peut être contenue ou non dans un sachet plastique **(photo 415)**, un panier ou un pot.

Ce procédé de repiquage est moins risqué que le repiquage à racines nues puisque les racines ne doivent pas être habillées et que le placement du collet au niveau de la surface du sol est aisé. Seul le transport pose problème, car il faut déplacer beaucoup de terre de la pépinière à la plantation.

Un point est essentiel pour ce mode de repiquage : il faut libérer les racines au moment où on place le plant en terre ; on enlève le sachet ou le pot en dernière minute ou du moins on les fend d'un coup de couteau dans le fond.

Les plantes repiquées en mottes exigent moins d'ombrage que celles qu'on repique en racines nues. Par contre, elles doivent être bien tassées et arrosées.

Plantation d'arbres

Les **plantations d'arbres** exigent une opération particulière appelée **trouaison**. La trouaison consiste à creuser un trou qui sera rempli de terre meuble et fertile au moment où on y plantera le jeune arbre **(figure 416)**. C'est dans le trou de plantation que les nouvelles racines de l'arbre prendront leur premier essor. Il doit être bien large et profond ; économiser sur le travail de trouaison est toujours un mauvais calcul puisque cela retarde la croissance.

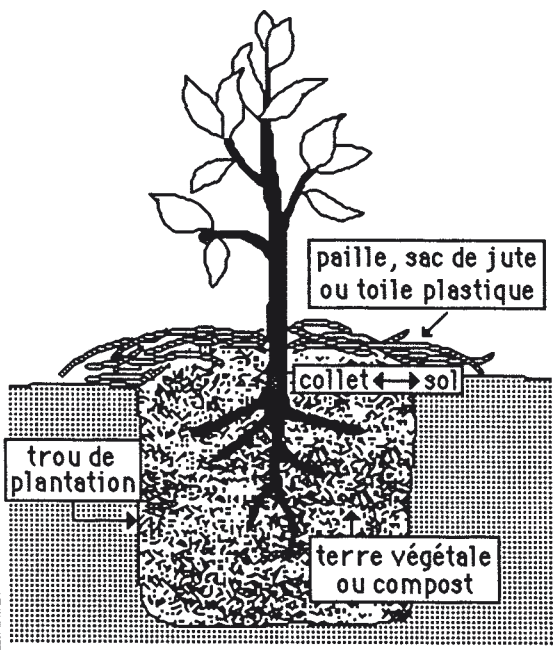
Les trous de plantation ont de 60 à 70 centimètres de côté et de profondeur. On les prépare quelques semaines avant l'époque du repiquage afin que la terre environnante puisse s'aérer. La fin d'une saison des pluies est une époque favorable puisque la terre n'est pas encore dure à creuser et que les trous seront prêts dès les premières pluies de la saison suivante. La terre sortie des trous est disposée tout autour d'eux pour que l'eau de pluie ne puisse les remplir par ruissellement.

La terre de remplissage des trous au moment du repiquage doit être bien structurée : sable, argile et matière organique seront mélangés intimement et les mottes seront brisées.

Le repiquage se fait de la façon suivante :

- Le plant est tenu dans le trou vide de telle sorte que son **collet** se situe exactement **au niveau de la surface du sol** ;
- la terre fine est déversée tout autour et légèrement tassée au fur et à mesure qu'elle monte dans le trou. On veille à ce que les **racines latérales** (s'il y en a) soient **bien ouvertes** et que la **tige** soit **bien droite** ;
- au fur et à mesure qu'on tasse la terre, **on ajuste le niveau du collet** ;
- quand le trou est rempli, **on tasse fortement** la terre avec le talon en tenant le plant pour qu'il ne s'enfonce pas ;
- on ajoute de la terre pour que l'eau ruisselle un peu à l'écart du collet et **on paille** en abondance.

416 **plantation d'un jeune arbre dans son trou de plantation**



lorsque le trou est vaste et la terre végétale abondante, les nouvelles racines se développent facilement. S'il est trop étroit, elles sont forcées de consacrer beaucoup d'énergie à pénétrer dans le sol dur.

Lorsqu'on repique en motte, en sachet, en pot ou en panier, on commence par remplir le trou sur une hauteur telle que, lorsqu'on déposera la motte, le collet de l'arbre se situe au niveau de la surface

du sol. La terre est légèrement tassée. Ensuite, la motte est déposée dans le trou et le remplissage se poursuit comme ci-dessus. Lorsque la motte est contenue dans un sachet ou un panier, il est nécessaire de le fendre largement à sa base pour laisser passer les racines et l'humidité.

Certains jeunes arbres se défendent bien dans la nature environnante après leur repiquage, mais la plupart demandent quelques soins durant les premiers mois.

- L'**ombrage** est souvent nécessaire. En général, on l'établit avec des palmes ou des branchages, mais on peut aussi profiter de l'ombre formée par un autre arbre. Voici par exemple un jeune fagara repiqué à l'ombre d'un bananier **(photo 417)**. Lorsqu'il prendra de l'envergure, on coupera le bananier et il se trouvera en pleine lumière.
- Les jeunes arbres seront **protégés contre les brouteurs ou les rongeurs** par de petites clôtures. Voici des clôtures d'épineux établies pour protéger de jeunes arbres contre le broutage par le bétail **(photo 418)**. Revoyons aussi la photo 322 qui montre comment protéger un jeune arbre contre les rongeurs.
- On veille à ce que les jeunes arbres ne soient pas concurrencés par des **herbes adventices**; elles doivent être arrachées régulièrement si elles apparaissent.
- Les pieds sont entourés de pailles, de mulch, d'une toile de jute ou de plastique (figure 101). Cette précaution permet de **préserver la structure** du sol et son humidité dans le trou de plantation. Elle empêche la croissance des plantes adventices aux alentours du collet.
- Lorsque le plant risque de pencher, on place un **tuteur** auquel on l'attache.



417

La plantation d'arbres se fait toujours **le plus tôt possible au cours de la saison des pluies**. On prend cependant la précaution d'arroser abondamment lorsque la pluviosité est faible. L'efficacité de l'arrosage est d'autant plus grande que le trou de plantation est large et que la terre de remplissage est bien structurée : l'eau s'y infiltre plus facilement. Revoyons à ce sujet les photos et figures 78 à 82 qui montrent comment on favorise l'infiltration de l'eau de pluie ou d'arrosage autour des arbres.


418

Certaines plantes supportent très mal d'être repiquées. C'est le cas du rônier et du kapokier. Leurs graines développent une racine puissante longue de plusieurs dizaines de centimètres avant que n'apparaisse la tige. Il est difficile de ne pas briser ou blesser cette racine lors d'une transplantation, c'est pourquoi le semis en place de telles espèces est préférable. En général, les arbres résistant à la sécheresse développent des racines à grande profondeur. Il est donc important de leur prévoir des trous profonds dont les fonds seront brisés à coups de pelle ou de barre à mine.

Chapitre 16

Dispositifs et calendriers de semis et de repiquage

Nous avons déjà parlé au chapitre 5 des dispositifs de semis et de plantation. Revenons-y pour envisager deux aspects nouveaux :

- comment disposer les plantes pour qu'elles occupent au mieux le **volume** des champs ?
- comment disposer les plantes les unes par rapport aux autres **au cours du temps ?**

Quelques dispositifs

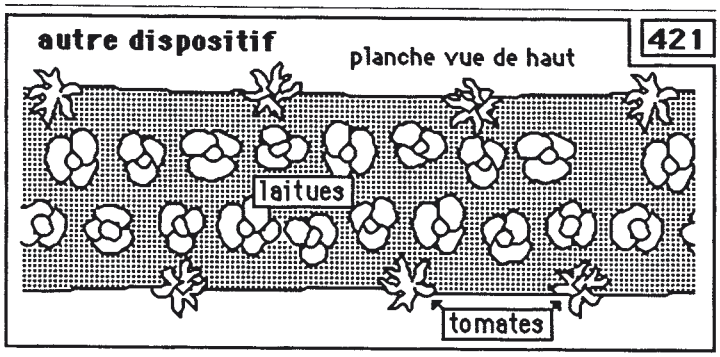
Il y a tant de possibilités de disposer les plantes dans l'espace et de décaler leurs cycles de culture respectifs qu'il serait vain de vouloir les citer toutes. Laissons-nous donc aller à comprendre la logique de quelques exemples.



419



420



Voici des amarantes repiquées assez densément en culture pure **(photo 419)**. L'espace est occupé à un seul niveau par les plantes. Un mois sera nécessaire pour qu'elles recouvrent entièrement la terre. Celle-ci sera à nouveau découverte au moment où on récoltera les feuilles et jusqu'à ce que d'autres plantes se soient développées. On enregistre donc des phases successives de recouvrement et de dénudation du sol.

Voici une autre planche sur laquelle ont été repiquées simultanément des tomates, en bordure, et des laitues, au centre **(photo 420)**. Les tomates seront tuteurées lorsqu'elles grandiront. Elles sont plantées aux écartements qui leur conviennent ; il faudra environ 8 semaines avant qu'elles recouvrent entièrement le sol. Les laitues repiquées seront, elles, récoltables au bout de 4 à 6 semaines. Leurs feuilles s'étaleront et complèteront la couverture du sol offerte par les jeunes plants de tomate. Lorsque les premières tomates se mettront à mûrir, la cultivatrice aura déjà vendu les laitues.

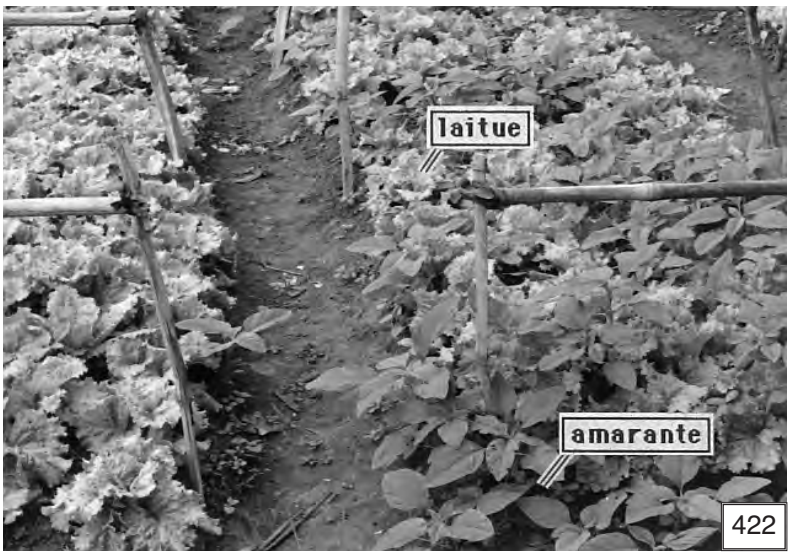
Il n'est pas sûr que la densité de plantation soit la meilleure possible sur cette planche. Un plus grand nombre de plants de laitues auraient pu être repiqués, par exemple en deux lignes décalées l'une par rapport à l'autre **(figure 421)**. Ce dispositif aurait permis d'occuper plus complètement le volume de la planche et de mieux protéger le sol contre le splash de la pluie.

Voici un dispositif comparable au précédent, mais ce sont des laitues et des amarantes qui ont été associées **(photo 422)**. Ici, la densité des plantes associées et le calendrier des repiquages ont été mal calculés : les laitues sont aujourd'hui étouffées par le feuillage des amarantes qui les recouvre.

Pour éviter cette gêne, la cultivatrice aurait dû :

- ⊞ soit **ajuster la densité** des plantes si elle tenait à les repiquer au même moment,
- ⊞ soit **échelonner les repiquages** dans le temps et en particulier ne repiquer l'amarante que lorsque les laitues s'approchaient de la maturité.

Maintenant, la seule solution pour sauver les laitues de l'étouffement est d'éclaircir les amarantes malgré le fait qu'elles n'aient pas encore atteint l'âge d'être récoltées.



422

Le dispositif figurant sur la **photo 423** est mieux étudié. Le centre de la planche est occupé par l'aubergine qui est une plante dressée, alors que la bordure est occupée par le niébé exploité comme légume-feuille. Celui-ci s'étalera sur le côté de la planche lorsque l'aubergine prendra plus d'ampleur.

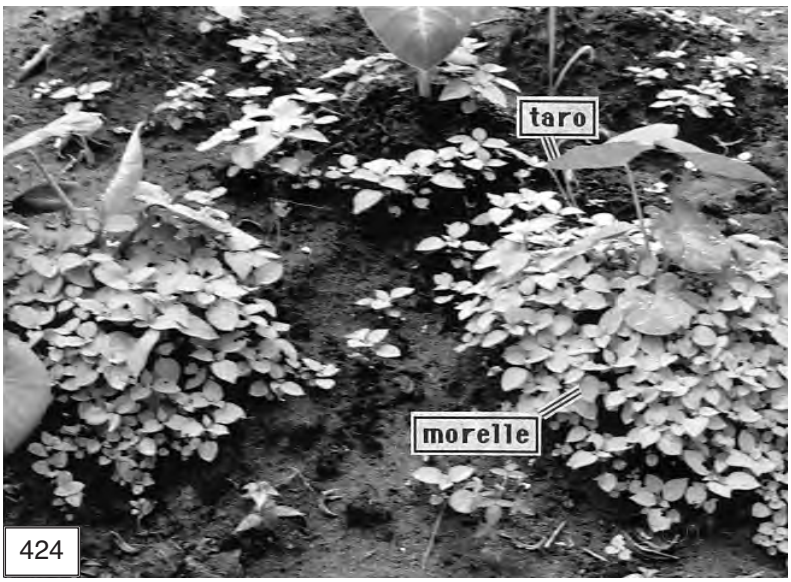
Les avantages de ce dispositif sont les suivants :

- □ dès le début de la saison, les flancs de la planche sont couverts de végétation et sont **protégés contre l'érosion** ;
- □ lorsque les plantes se sont développées, elles occupent **deux étages de végétation** bien différents : un étage étalé (niébé) et un étage dressé (aubergine). Le volume d'air et de lumière disponible au-dessus de la planche est bien exploité ;
- □ **les racines exploitent** également **plusieurs niveaux** du sol ; le niébé enfonçant ses racines plus profondément dans le sol que l'aubergine ;
- □ le niébé est une **légumineuse enrichissante pour le sol. L'aubergine profite de la fertilisation** par le niébé dès qu'elle se met à croître et à fructifier ;
- □ les feuilles de niébé sont exploitables bien avant les fruits de l'aubergine. Les **revenus** tirés de la planche sont donc rendus **plus précoces** que s'il n'y avait que l'aubergine.



423

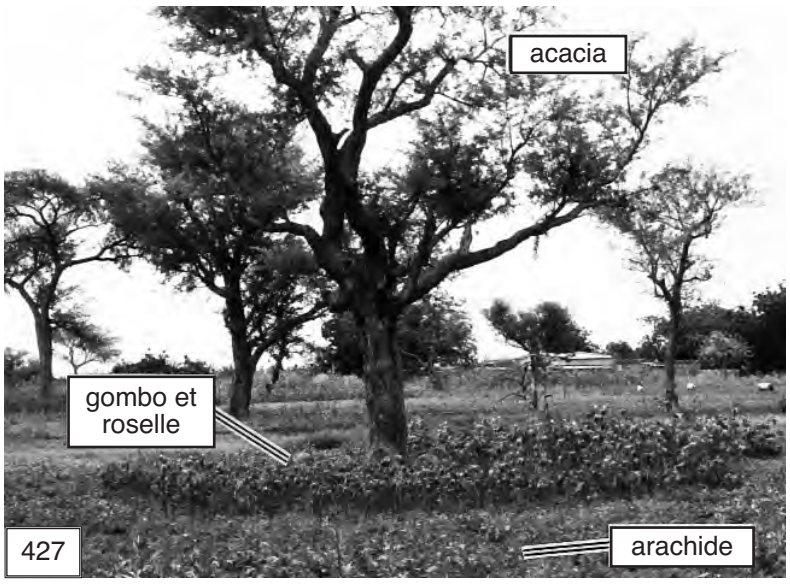
Voici un dispositif de semis visant à protéger des buttes de taro **(photo 424)**. Pour éviter que les pluies fortes n'érodent les buttes et ne déchaussent les taros, la cultivatrice a semé des morelles noires. En deux ou trois jours, elle a obtenu un couvert végétal protecteur. Elle exploite les jeunes plants de morelle au fur et à mesure de leur croissance en évitant toutefois de trop découvrir le sol. Au bout de 4 à 6 semaines, le



424


425


426



427

taro assure lui-même la protection de sa butte. Ce dispositif a l'avantage de **rendre productive** (en légumes) **la lutte contre l'érosion du sol des buttes.**

Voici un jardin cultivé sans ordre apparent **(photo 425)**. Pourtant, toutes les plantes qu'on y trouve ont leur utilité et leur calendrier propre. Les unes ont été semées par graines (maïs, courge, haricots), les autres par bouture et rejets (manioc, taro, bananier). Ce dispositif mis en place par la cultivatrice laisse à la nature le soin de disposer les plantes à l'étage qui leur convient. Son efficacité sera appréciée d'après les éléments suivants:

- la **quantité d'aliments** fournis et leur diversité,
- l'**étalement de la récolte** dans le temps,
- la quantité de **fumier végétal** qui retourne au sol de la parcelle,
- la **protection de la terre** contre le choc de la pluie (splash),
- le **nombre et l'incidence des attaques parasitaires** sur chacune des espèces cultivées présentées dans l'association.

Ici **(photo 426)**, l'association des plantes est encore plus étroite et le calendrier, plus précis, doit être particulièrement étudié. Pour que l'association soit efficace, il faut que les lianes du haricot arrivent à s'accrocher aux tiges de maïs. Mais si celles-ci sont trop jeunes et trop courtes, elles risquent d'être étouffées par la végétation du haricot. Par ailleurs, si les lianes restent prostrées sur le sol parce qu'elles ne trouvent pas de bons tuteurs, elles dégénèrent. C'est pourquoi il faut réaliser le semis du haricot deux à trois semaines après celui du maïs. D'autre part, le haricot a des effets directs et indirects sur la fertilité du sol. Il protège le sol contre l'érosion au bénéfice direct du maïs et il apporte au sol de la matière organique qui sera très utile au cours des saisons de culture ultérieures.

C'est l'expérience locale qui permet de définir avec exactitude le moment où chacune des plantes doit être semée et le décalage des semis de l'une par rapport à l'autre. L'efficacité du dispositif doit être apprécié comme dans le cas précédent, mais il faut ajouter les points suivants :

- **l'effet** positif ou négatif que peut avoir la présence **d'une plante sur l'autre,**
- **le coût du tuteur vivant** (maïs) par rapport au coût d'un tuteur mort.

Voici un jardin occasionnel établi sous un kad (*Acacia albida*) au Burkina Faso **(photo 427)**. Il est situé au milieu d'un champ d'arachide. L'arachide ne pousse pas bien sous l'*Acacia*, contrairement à d'autres plantes comme le mil, le sorgho ou certains légumes. Plutôt que de perdre la sur-

face de terre située en dessous de l'arbre, on y a semé du gombo et de la roselle. A la saison précédente, c'est le sorgho qui occupait le grand champ, y compris sous l'*Acacia*, car cette espèce fait bon ménage avec le sorgho qui profite de sa présence.

Outre les points relatifs au rendement de la terre, on peut apprécier la valeur de ce dispositif sous les angles suivants :

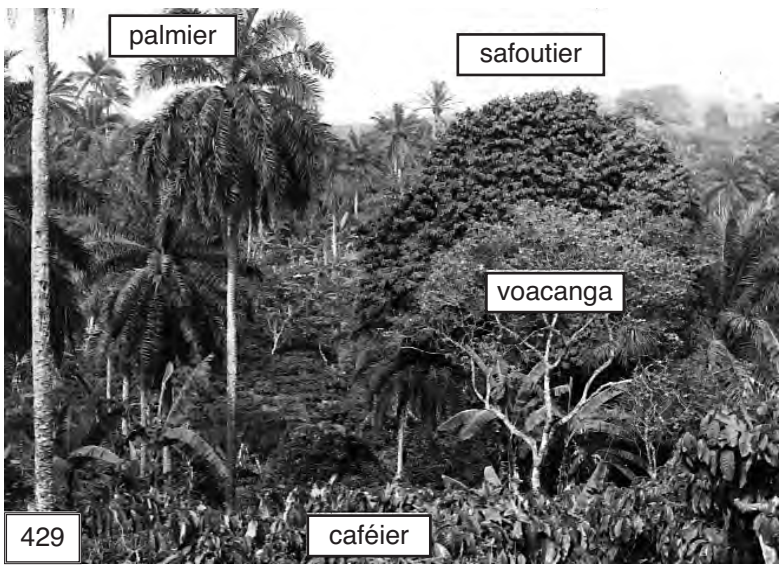
- l'agriculteur **valorise les potentialités diversifiées de sa terre** plutôt que de cultiver toute la surface de façon homogène,
- **l'espace** situé sous les *Acacias* **est traité successivement comme un grand champ** (lorsqu'on cultive les céréales) **et comme un jardin** (lorsque le champ est occupé par l'arachide).

Cette façon d'occuper l'espace agricole est fréquente en Afrique de l'Ouest tant avec l'*Acacia* qu'avec d'autres arbres. L'igname par exemple est fréquemment cultivé à l'ombre des karités ou d'autres espèces d'arbres.

Ce jardin est établi dans un bas-fond **(photo 428)**. Chaque année, l'inondation aplanit les planches dessinées au cours de la saison précédente et apporte sa dose de limons et d'argiles qui fertilisent la terre. Quelques arbres fruitiers forment un **étage supérieur permanent**. Ils sont disséminés de façon assez lâche de sorte qu'ils donnent peu d'ombre aux planches de légumes. Comme l'inondation ne dure jamais très longtemps, les arbres n'en souffrent pas.


428

La **photo 429** nous montre comment les cultivateurs conçoivent leurs vergers dans l'ouest du Cameroun. On y trouve plusieurs espèces d'arbres et d'herbes. L'étage arboré le plus bas est occupé par des caféiers. Ils sont taillés à hauteur d'homme de façon à faciliter la récolte des baies. Leur densité est telle que les cimes se touchent. Au-dessus des caféiers, plusieurs espèces d'arbres occupent le volume du jardin : des bananiers, des avocatiers, des safoutiers, des orangers et des palmiers. Leur densité est relativement peu élevée ; leurs cimes sont assez éloignées et laissent passer la lumière dont les caféiers ont besoin. A quelques endroits, des pieds de caféiers ont disparu : ils ont été remplacés par des buissons de vernonia exploités pour leurs feuilles.



429

Ce dispositif de plantation s'inspire de ce qu'on peut voir dans la forêt naturelle, mais il s'agit bien d'un verger où toutes les plantes participent ensemble à la production agricole. Celle-ci est diversifiée et étalée dans le temps.

Les économistes distinguent généralement les cultures d'exportation ou de rente des cultures vivrières ou de subsistance. La nature, elle, ne fait pas cette différence et les cultivateurs de l'ouest du Cameroun démontrent la possibilité de conduire conjointement les unes et les autres.

Le jardin sahélien de la **photo 430** évolue de la même façon que le précédent. Il dispose d'un puits pour son arrosage, indispensable pendant la saison des pluies et une partie de la saison sèche. Le but poursuivi par le jardinier est de rétablir un couvert arboré autour de son habitation, tout en poursuivant les cultures de légumes saisonniers. Les arbres profitent de l'arrosage régulier du jardin; durant la saison sèche, ils sont arrosés juste ce qu'il faut pour arriver à se maintenir malgré la sécheresse. Au bout de 3 ou 4 ans, leurs racines profondes atteignent les couches du sol humidifiées par la nappe phréatique. Ils sont alors capables de se maintenir seuls en vie durant toute l'année.

L'efficacité de ce dispositif de plantation est le suivant :

- lorsqu'ils sont encore jeunes, **les arbres sont traités comme les légumes.** On les arrose régulièrement. Plus tard, ils ont moins besoin d'arrosage, car leurs racines ont pu pénétrer en profondeur dans des couches plus humides ;
- les arbres de ce jardin remplissent toute une série de **fonctions importantes** :
  - ils **produisent** du bois, des fourrages, des fruits, des feuilles, du fumier végétal,
  - ils **rafraîchissent** le sol durant la journée et l'empêchent de trop se refroidir durant la nuit,
  - ils **protègent la maison** contre les vents de sable.



430



431

Des dispositifs comme ceux dont on vient de parler s'inscrivent dans une optique de **revalorisation des terroirs villageois.** Dans le Sahel, autant que dans les régions plus humides, la forêt est en train de disparaître. Sa disparition entraîne des conséquences incalculables sur le climat, la pluie, le ruissellement de l'eau, l'érosion et les productions agricole et pastorale. Ces cultivateurs montrent une voie intéressante de remise en valeur des terroirs à partir d'une **conception diversifiée de l'agriculture** répondant à l'ensemble des besoins des familles et des économies nationales.

Le dispositif de plantation représenté par la **photo 431** ne répond pas aux mêmes buts. Il s'agit d'une plantation de neems destinées à la production de perches pour la construction. **Le rendement de la terre en bois est assez élevé** ; c'est un avantage important, mais remarquons que le sol en pente est nu sous les arbres : ni légumes, ni fourrages, ni la moindre herbe qui puisse favoriser l'infiltration de l'eau, pourtant bien rare dans cette région sahélienne. C'est un exemple montrant clairement que **la recherche d'un rendement maximum pour un seul produit** (le bois dans ce cas-ci) **risque parfois de compromettre d'autres choses tout aussi importantes telles que l'infiltration de l'eau de pluie, la préservation de la structure du sol, etc.**

Comme on le voit à travers les exemples cités, le choix du dispositif de semis ou de plantation est un aspect essentiel de la gestion des jardins. C'est dans ce choix que le cultivateur ou la cultivatrice met en évidence son savoir-faire pour **produire sans détruire** : produire des fruits, des légumes, du bois, ... tout en respectant et en améliorant sa terre ; mais aussi pour **produire sans dépendre** exagérément de firmes dont le but est de vendre plutôt que de préserver le milieu de vie agraire.

Notes

Dispositifs de semis et calendrier cultural

Dispositifs de semis et calendrier cultural en culture saisonnière

On désigne par **calendrier des semis** ou de plantation dans un jardin ou une ferme la façon dont ceux-ci se déroulent et se succèdent dans le temps. **Le dispositif de semis organise les plantes dans**

le volume du jardin ; le calendrier des semis les organise dans le temps. Le calendrier dépend des éléments suivants :

- les caractéristiques de la plante cultivée et en particulier **la longueur de son cycle cultural** (le temps qui se passe entre le semis et la récolte) : certaines variétés sont **précoces** ou **hâtives**, d'autres sont **tardives** ;
- **la disponibilité en eau du sol** : tout au long de son cycle végétatif, la plante doit trouver assez d'eau dans le sol. Le calendrier cultural dépend donc beaucoup du calendrier des pluies, sauf sur les terres arrosées ou irriguées ;
- le **type de produit** qu'on veut récolter sur la plante. S'il s'agit de feuilles, la récolte interviendra plus tôt que s'il s'agit de fruits ou de graines. Si on veut obtenir des graines, il est indispensable de semer assez tôt pour que le cycle cultural de la plante soit achevé à la fin de la saison arrosée ;
- le **dispositif** choisi pour le semis ou les plantations ainsi que les **associations culturales** qu'on envisage : les plantes associées peuvent être semées ensemble ou avec un décalage dans le temps ;
- les **besoins de la consommation et de la vente**. Les planches sont semées les unes après les autres afin d'**allonger la période des récoltes** (si le climat ou les arrosages le permettent) et de **répartir le temps de travail des jardiniers**. Par ailleurs, les premiers fruits ou légumes arrivant sur les marchés se vendent toujours plus chers. On les appelle **primeurs**. Celui qui, par une pratique astucieuse, peut avancer ses premières récoltes de façon à vendre 8 ou 10 jours avant les autres fait généralement de très bonnes affaires alors que, plus tard, l'abondance du produit en fait chuter les prix.

Essayons de voir concrètement comment établir un calendrier cultural intéressant dans un jardin. Prenons l'exemple de 6 planches de cultures consacrées à une variété tardive de gombo dont le cycle végétatif est de quatre mois et demi. Appelons les 6 planches A, B, C, D, E et F. De mai à septembre, elles sont arrosées par la pluie et un arrosage complémentaire est possible jusqu'à la fin du mois d'octobre **grâce à un puisard**.

Les **figures 433, 434 et 435** vont montrer comment il est possible d'organiser les 6 planches en vue d'en accroître le rendement et d'étaler les récoltes ; la légende ci-contre aidera à les comprendre **(432)**.

Etudions trois cas différents d'agencement des dispositifs de semis et des calendriers culturaux.

- Le premier est celui où les 6 planches sont semées le même jour en culture pure de gombo **(figure 433)** ;
- dans le second cas, il y a un décalage des semis du gombo **(figure 434)**. Les planches sont semées par groupe de deux avec un décalage dans le temps ;
- dans le troisième cas, on a décalé les semis de gombo dans le temps et on a associé à cette plante la laitue, l'amarante et la morelle noire **(figure 435)**.

432 **légende : voici la signification des signes figurant dans les tableaux 433, 434 et 435**



ceci représente le calendrier annuel. Il indique le moment de l'année où se déroulent les opérations agricoles dont on parle dans les tableaux


ceci marque la longueur de la saison pluvieuse au cours de laquelle les planches sont arrosées principalement par les pluies


ceci indique la période au cours de laquelle les planches doivent être arrosées avec l'eau des puisards


voici la façon dont on indique le degré de couverture du sol. Lorsque le sol est bien couvert, cette ligne est noire ; elle est claire lorsque la couverture est faible



des dessins comme celui-ci désignent les plantes présentes sur les planches et leur stade de développement

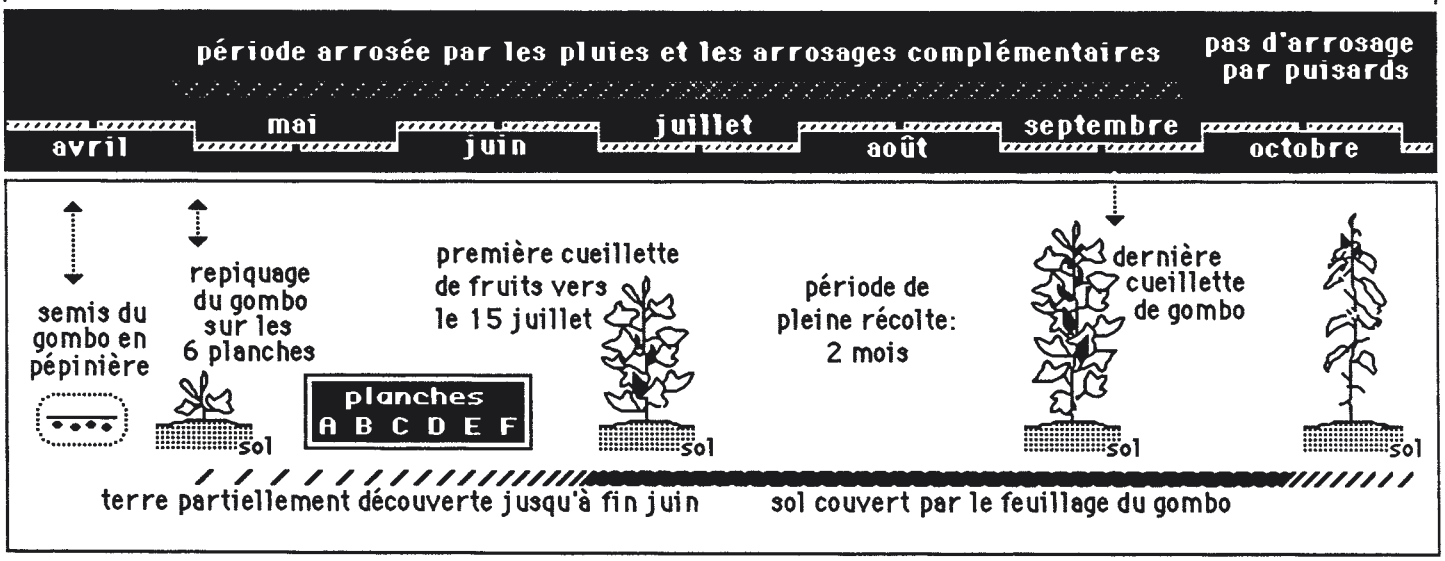
1er cas **culture pure de gombo sans décalage des semis (figure 433)**

Le gombo est semé en pépinière vers le 10 avril. Il est repiqué sur les 6 planches le 1er mai, date à laquelle l'arrosage par la pluie est assuré. La récolte a lieu du 10 juillet au 15 septembre sur toutes les planches à la fois.

L'observation des planches durant la saison montre que le sol est totalement ou partiellement découvert jusque dans la seconde quinzaine de juin. Il est bien couvert ensuite jusqu'en octobre et se retrouve à découvert ensuite.

La récolte des fruits se déroule sur toutes les planches entre le 15 juillet et le 15 septembre.

433 **premier cas : culture pure de gombo sur les six planches, sans décalage des semis**



2ème cas **culture pure du gombo avec décalage des semis (figure 434)**

Le but du décalage des semis est d'**étaler la récolte** de gombo sur une plus longue période que dans le premier cas.

⊞ On organise les 6 planches en trois groupes de deux : AB, CD et EF. Le groupe de planches AB est occupé le premier. Le semis se fait vers le 10 avril ; le repiquage a lieu le 1er mai. A cette date, l'arrosage par les pluies est assuré. On voit que le sol reste assez peu couvert jusqu'au 15 juin. Il est presque entièrement couvert du 15 juin au 30 septembre. A ce moment, la végétation se dessèche , mais les risques d'érosion par la pluie sont réduits puisqu'il pleut moins abondamment.

⊞ Le groupe de planches CD est occupé à partir du 15 mai. A cette date, on sème en place plutôt qu'en pépinière. Le sol reste découvert jusqu'au début de juillet. La première cueillette a lieu vers le 10 août et la dernière, vers le 10 octobre. Un arrosage complémentaire est nécessaire fin septembre début octobre pour que les derniers fruits puissent arriver à maturité.

⊞ L'occupation du groupe de planches EF a lieu plus tard encore, soit vers les 10 ou 15 juin. La dernière cueillette sur ce groupe de planches aura lieu à la fin d'octobre. Il faudra arroser avec l'eau du puisard tout au long d'octobre. Le sol est nu jusque vers la fin de juin. Il n'est entièrement couvert que vers le 20 juillet. Les risques d'érosion sont donc élevés sur ces planches laissées à nu durant la période où les pluies sont les plus fortes et agressives pour le sol.

Les avantages de ce calendrier cultural, comparativement à celui du 1er cas, sont les suivants :

■ **la production totale** de fruits sur les 6 planches est **équivalente** dans ce cas-ci et dans le précédent. Par contre, la récolte des fruits et les revenus de leur vente sont étalés sur trois mois et demi au lieu de 2 ;

■ cet étalement évite la **surproduction** de fruits qui a lieu dans le premier cas au mois d'août. Or, lorsqu'il y a surproduction, il y a accroissement du travail de récolte et de transport et risque de mévente ;

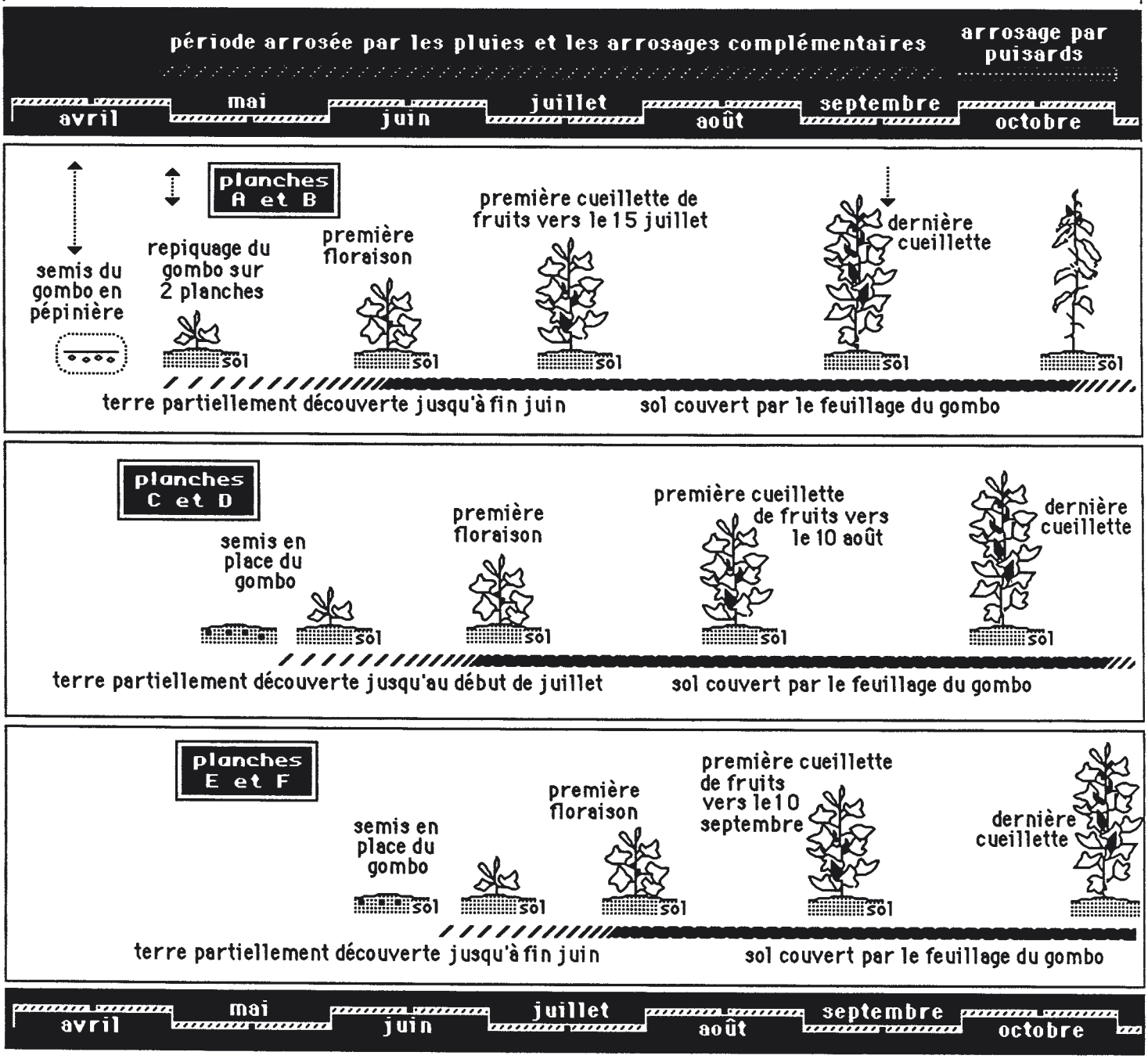
■ les **travaux** de préparation de planches, de semis, d'entretien et de récolte sont **mieux répartis** dans le temps lorsqu'il y a décalage.

Les inconvénients du décalage de semis sont les suivants :

□ **la terre est laissée à nu** sur les planches C, D, E et F au début des pluies et souffre de leurs effets ;

□ **il faut arroser** la pépinière de gombo durant 3 semaines en avril tandis que les planches E et F doivent l'être au cours du mois d'octobre. Ces arrosages exigent un travail supplémentaire, mais il se situe dans des périodes où l'activité maraîchère est relativement réduite.

434 **deuxième cas : culture pure du gombo avec décalage des semis**



3ème cas **décalage des semis de gombo et association d'autres légumes (figure 435)**

Dans le deuxième cas, le décalage des semis de gombo a permis d'étaler la récolte de fruits sur trois mois et demi, mais le rendement des planches n'a pas augmenté. On voit cependant que la terre des planches pourrait être mieux occupée par des plantes utiles et mieux protégée contre l'érosion.

La figure 435 montre qu'après avoir décalé les semis de gombo, on peut aussi lui associer d'autres plantes. Voyons cela pour les trois groupes de planches.

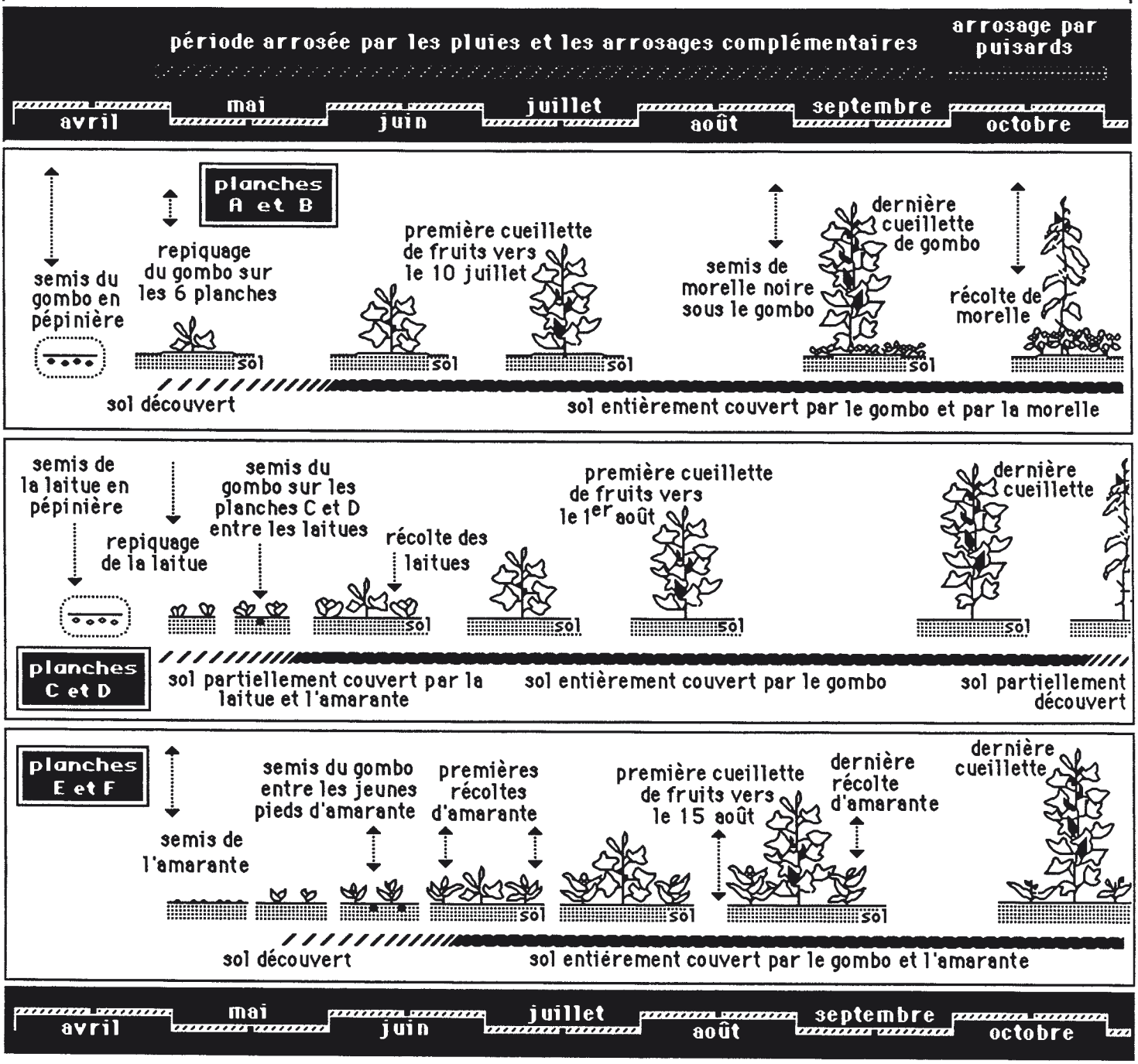
AB Les planches A et B sont occupées par le gombo repiqué dès le 1er mai, comme dans le 1er cas. En septembre, lorsqu'on s'approche des dernières cueillettes de fruits, on sème la morelle noire entre les pieds de gombo. On l'arrose avec l'eau du puisard durant tout le mois

d'octobre. Si nécessaire, on coupe les plants de gombo devenus improductifs pour donner de la lumière à la morelle. Sa récolte se fait dans la 2ème quinzaine d'octobre.

CD Le gombo est semé le 15 mai comme dans le 2ème cas, mais les 2 planches sont occupées par des laitues repiquées dès le premier mai. Pour cela, il a fallu semer les laitues en pépinière vers le 10 avril. En juin, on récolte les laitues sous les pieds de gombo en croissance. Le sol est déjà presque entièrement couvert en fin mai.

EF Le semis de gombo a lieu vers le 15 juin comme dans le 2ème cas, mais il se fait entre les jeunes plants d'amarante semés le 1er mai. Celle-ci commence a être récoltée dans la première quinzaine de juillet. Elle continue de végéter sous le gombo en croissance. Le sol de ces planches est entièrement couvert au début de juillet. L'arrosage par puisard est indispensable en octobre pour que le gombo achève son cycle de production.

435 **troisième cas : décalage des semis de gombo et associations culturales**



Le **tableau 436** résume le calendrier des travaux à réaliser dans le troisième cas.

436 travaux à effectuer sur les planches

dates	planches A et B	planches C et D	planches E et F
1er avril	*préparation de la pépinière*	*préparation de la pépinière*	
10 avril	*semis du gombo en pépinière*	*semis de la laitue en pépinière*	
15 avril	*préparation des planches*	*préparation des planches*	*préparation des planches*
1er mai	*repiquage du gombo*	*repiquage de la laitue*	*semis de l'amarante*
20 mai		*semis du gombo*	
10 juin			*semis de gombo*
20 juin		*première récolte de laitue*	
10 juillet	*première récolte de gombo frais*	*dernière récolte de laitue*	*première récolte d'amarante*
1er août		*première récolte de gombo frais*	*récolte d'amarante*
15 août			*première récolte de gombo frais*
20 août	*semis de morelle noire*		
15 septembre	*fin de la récolte de gombo frais*		
1er octobre	*cueillette de morelle*		
10 octobre		*fin de la récolte de gombo frais et fin de l'arrosage*	
30 octobre	*dernière cueillette de morelle et fin de l'arrosage*		*dernière récolte de gombo et fin de l'arrosage*

Aux avantages du décalage des semis se sont ajoutés ceux de l'association culturale :

- une **récolte complémentaire** de légumes (laitue, amarante et morelle) est venue s'ajouter à celle du gombo. Si on considère les 6 planches à la fois et les 4 plantes cultivées, les récoltes ont lieu successivement durant quatre mois et demi au lieu de trois mois et demi. Les premières laitues sont cueillies en juin alors que la morelle et le gombo le sont encore à la fin d'octobre grâce aux arrosages complémentaires ;
- le **travail d'entretien** des planches consiste plus à démarier, étêter, fumer ... les légumes en croissance qu'à combattre les herbes adventices ;
- la **couverture du sol** est assurée précocement et plus complètement que dans les deux autres cas, ce qui a beaucoup d'importance au début des pluies.

A travers les trois cas, cet exemple a montré l'intérêt qu'il y a d'aménager les calendriers culturaux de

chaque planche tout en cherchant à associer les espèces entre elles. La combinaison proposée pourrait encore être améliorée. Par exemple, on pourrait mieux occuper les planches A et B en début de saison par des plantes à cycle très court, en repiquage ou en semis direct ; sur le groupe EF, on pourrait semer l'amarante en pépinière de façon à gagner du temps et rendre sa récolte plus précoce, etc. On pourrait aussi organiser chacune des planches différemment, plutôt que par groupe de deux.

Plutôt que d'entrer dans le détail des combinaisons possibles, retenons de cet exemple qu'**il est possible d'augmenter et d'étaler la production des planches d'un jardin en effectuant un choix judicieux de calendrier et d'associations culturales.**

Nous n'avons parlé que des 6 planches consacrées principalement au gombo. Mais dans le même jardin, il y a encore d'autres planches consacrées aux tomates, aux aubergines, à la corète, au basilic, aux choux, ... Pour chacune d'elles, on peut établir un calendrier comparable à celui qu'on vient de voir. En les mettant tous ensemble, on établit le calendrier général du jardin. On peut présenter ce calendrier pour toute une saison de cultures sur un tableau général **(tableau 437)**.

437 calendrier cultural du jardin

dates	planches							
	AB	CD	EF	G	H	IJ	KL	M
1er avril								
10 avril								
20 avril								
...								

Les travaux à réaliser sur les planches aux dates indiquées dans la première colonne sont inscrits dans les cases correspondantes.

L'établissement d'un calendrier cultural précis pour toutes les planches d'un jardin augmente le rendement du maraîchage parce qu'il permet d'occuper au mieux l'espace de ce jardin dans le temps disponible durant une saison et d'après la durée de vie des différentes plantes cultivées. Bien sûr, tout ne se déroule pas avec la précision de la montre, mais de prévoir un tel calendrier, mentalement ou par écrit, évite les pertes de temps et de place et favorise une bonne utilisation des ressources en eau de pluie et d'arrosage.

Ces explications sur les calendriers culturaux peuvent paraître un peu théoriques au cultivateur. Pourtant, elles ne font que mettre en évidence ce que ceux-ci font naturellement au cours de la saison maraîchère. Elles doivent permettre aux conseillers agricoles de réfléchir aux propositions pratiques qu'ils font aux maraîchers et d'établir leur propre plan de travail.

Calendrier cultural pour la plantation des arbres et des plantes pérennes

Pour les plantations d'arbres, il est également nécessaire d'établir un calendrier précis. L'un des points de ce calendrier est toujours fixé d'avance: **la plantation d'un arbre doit se faire le plus tôt possible au début d'une saison des pluies** afin que le pied ait développé ses racines le plus largement et le plus profondément possible dans le sol avant que ne revienne la saison sèche. C'est donc un compte à rebours qu'il faut faire pour établir le calendrier des travaux de plantation. Voici un exemple pour des orangers **(tableau 438)**. Admettons que la date de plantation soit fixée au 1er juin 1990, en début de saison pluvieuse. Le calendrier des travaux à respecter doit tenir compte du fait qu'un plant greffé à repiquer exige une préparation d'environ trois ans. Il faudra donc que les graines à semer soient disponibles en mai 1987.

Si les graines ne sont pas semées en mai 87, il y aura presque nécessairement un retard d'un an dans la mise en place : celle-ci risque de ne pas pouvoir se faire au 1er juin 1990., mais bien en juin 1991.

Le **tableau 439** présente une situation différente. On établit le calendrier à partir de la date de bouturage (1er juin 1987), puis on estime le moment où pourra se faire la mise en place définitive.

438 **calendrier de plantation établi à rebours à partir d'une date fixée**

opération	date
plantation du jeune arbre	1er juin 1990
la préparation des trous de plantation se fait en fin de saison pluvieuse	Sept-oct 1989
greffage des pieds en pépinière sur des souches âgées d'environ 2 ans	juin 1989
installation en pépinière des plants germés	juillet 1987
mise en germoir des graines	mai 1987

439 **calendrier de plantation établi à partir de la date de la 1ère opération technique**

opération	date
si j'entreprends le bouturage en sachets au mois de	juin 1987
les boutures auront atteint leur taille de mise en place (60 cm) au bout de 18 mois. A ce moment, ce sera la saison sèche et il ne sera pas possible de planter les jeunes arbres.	décembre 1988
il faudra donc attendre les pluies pour planter	mai 1989
la trouaison aura lieu à la fin de la saison des pluies précédente	octobre 1988

Notes

Chapitre 17

Le greffage

Pourquoi greffer ?

Le **greffage** est une technique de reproduction végétative qui consiste à faire pousser un fragment de plante appelé **greffon** ou **scion** sur une autre plante de la même espèce ou de la même famille, appelée **porte-greffe** ou **sujet**. Le greffage permet de joindre sur une plante fille (en général un arbre) les qualités des deux plantes mères **(figure 440)**.

D'une façon générale, on peut dire que, lors d'un greffage adéquat, les qualités contenues dans la plante-mère fournissant le greffon seront mises en valeur par la vigueur de la plante-mère servant de porte-greffe.

C'est du **greffon** que naîtront toutes les branches de la plante fille. C'est lui qui déterminera les caractéristiques telles que :

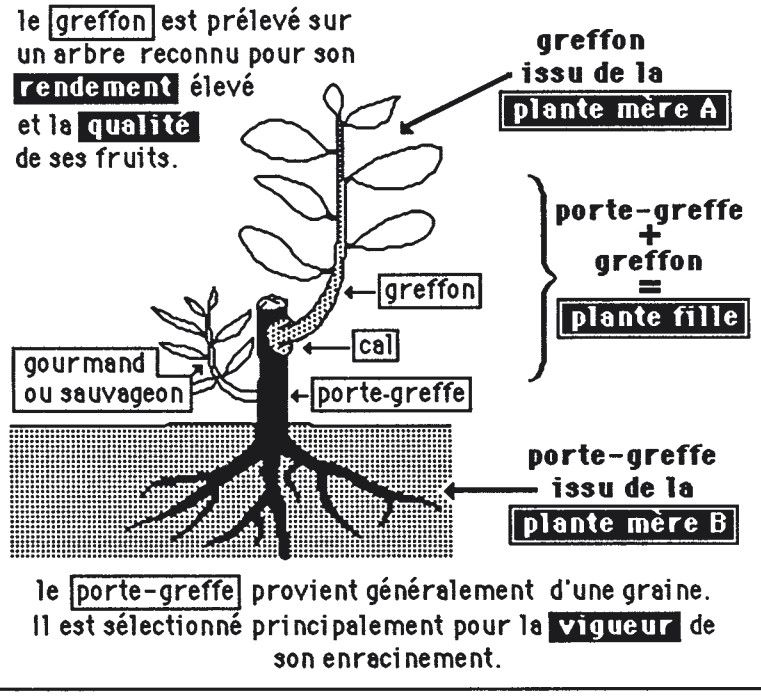
- ⊞ qualité des fruits,
- ⊞ rendements,
- ⊞ précocité ou tardivité du cycle de production,
- ⊞ résistance aux maladies ou ravageurs pouvant attaquer la cime,
- ⊞ port de la cime.

Le **porte-greffe** pour sa part détermine :

- □ la vigueur de la plante,
- □ la forme de l'enracinement,
- □ la résistance aux maladies et ravageurs du tronc et des racines.

Le **porte-greffe** est en général un jeune pied de 2 à 3 ans issu d'une graine. Il est sélectionné pour sa vigueur et sa capacité à recevoir un greffon.

440 **les différentes parties d'une plante greffée**



Diverses raisons justifient le greffage :

- on peut rencontrer des arbres possédant des qualités exceptionnelles : leurs fruits sont sucrés et abondants, ils sont résistants à certains parasites, précoces, faciles à tailler, ... mais leur multiplication par graine ne garantit pas que ces qualités exceptionnelles se retrouveront chez les plantes filles et il est donc nécessaire de trouver un mode de reproduction végétative. La reproduction par boutures n'est pas nécessairement possible pour cet arbre de qualité ;
- malgré leurs qualités exceptionnelles, ces arbres ont des défauts ou des insuffisances. Ils peuvent être inadaptés à certains sols ou certaines régions, leur enracinement peut être limité et sensible aux parasites des racines ; leur multiplication par boutures risquerait de reproduire ces défauts dans le verger. Les greffer sur des sujets adaptés et résistants leur assure un meilleur avenir ;
- certaines variétés d'arbres stériles portent pourtant beaucoup de fruits récoltables. Il est intéressant de les multiplier végétativement tout en renforçant leur vigueur.

Le greffage s'effectue en quatre étapes : la préparation du porte-greffe, la préparation du greffon, l'application du greffon sur le porte-greffe, le sevrage du greffon.

Le **sevrage** du greffon consiste à éliminer progressivement la végétation du porte-greffe lorsque la reprise du greffon est assurée.

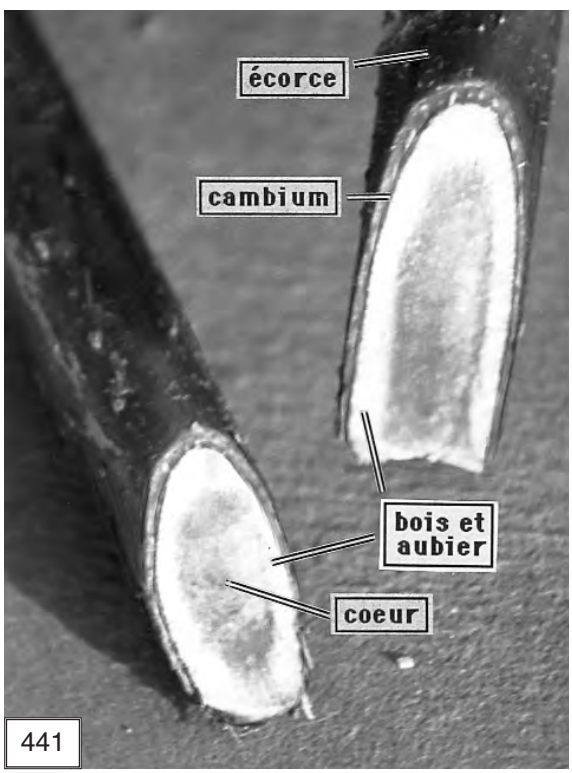
Un peu d'anatomie

L'**anatomie** des plantes est la science qui décrit la façon dont celles-ci sont faites : leur structure interne, les caractéristiques de leurs tissus, leurs formes, etc. Avant de décrire la pratique du greffage, nous devons étudier un peu d'anatomie.

Prenons un rameau quelconque de 1 ou 2 centimètres de diamètre et coupons-le en biseau comme sur la **photo 441**. Que voyons-nous :

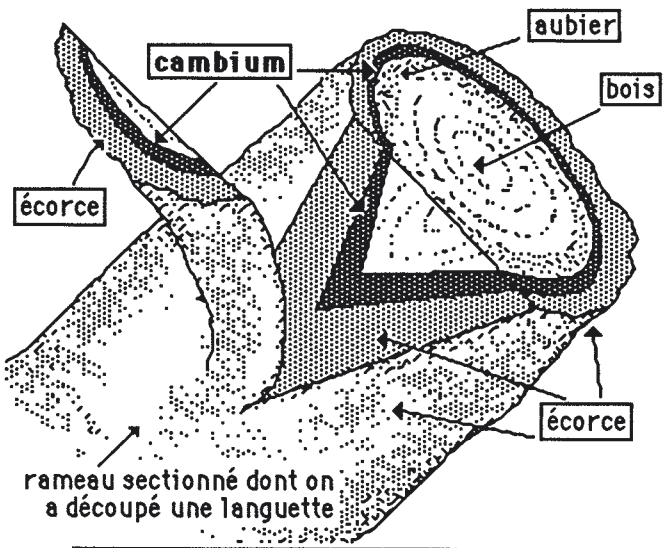
- une couche d'**écorce** de couleur brune ou verte. L'écorce est tendre et juteuse sur les rameaux jeunes alors qu'elle est plus dure et sèche sur les branches et les troncs plus âgés. L'écorce transporte la sève élaborée (figure 149) ;
- une partie centrale, plus claire que l'écorce et composée au moins partiellement de **bois**. Si la coupe est bien nette et réalisée perpendiculairement à l'axe du rameau, on y distingue des cercles concentriques de couleurs légèrement différentes. Le plus souvent, le centre du rameau est composé de bois dur qu'on appelle **coeur** mais, parfois, il est occupé par de la **moelle** blanche et molle.
- La partie extérieure du bois est plus juteuse et humide que le coeur lui-même. On l'appelle **aubier**. C'est dans l'aubier que circule la sève montante non élaborée, alors que la sève élaborée descend dans les fines canalisations de l'écorce ;
- entre l'aubier et l'écorce, il y a le **cambium** (on prononce "cambiomme"). On le distingue mal à l'oeil nu, car il est très mince. Le cambium est le tissu qui fabrique d'un côté le bois (vers l'intérieur), de l'autre, l'écorce (vers l'extérieur). C'est lui qui apparaît lorsqu'on décolle l'écorce du bois. Il est humide et légèrement collant **(figure 442)**.

Pour le greffeur, c'est le repérage du cambium chez le sujet et chez le greffon qui est essentiel. **Toutes les techniques de greffage consistent à mettre en contact étroit les deux cambium pour qu'ils se mettent à créer ensemble un pont de bois et d'écorce appelé cal permettant à la sève de passer du sujet au greffon, dans le bois, et du greffon au sujet, dans l'écorce.** C'est d'ailleurs à l'existence de ce cal, légèrement épaissi, qu'on peut reconnaître les arbres greffés de ceux qui ne le sont pas.



441

442 les parties d'un rameau aoûté



c'est le cambium qui fabrique le bois, l'écorce et les bourgeons. L'aubier est le bois qui vient d'être produit par le cambium. Il est encore humide et tendre.

La **photo 443** représente en détail tous les éléments d'une greffe : le porte-greffe coupé à son sommet, le greffon en cours de reprise et le cal en cours de formation. C'est la partie noire qu'on voit au bas de la photo entre le greffon et le porte-greffe. Ceux-ci ont été fortement liés entre eux au moyen d'une bande de toile plastique.


443

Dès que le cal est bien formé et que les bourgeons du greffon se sont mis à croître, on peut dire que l'alliance entre le sujet et le greffon est définitivement scellée. Mais il se peut que des bourgeons situés en dessous du cal cherchent à se développer. On les appelle **sauvageons** ou **gourmands**. Il faut les éliminer entièrement puisqu'ils n'ont pas les qualités recherchées par le greffage.

Choix des porte-greffes et des greffons

Nous avons cité plus haut les principaux critères de choix des plantes mères fournissant les sujets et les greffons. C'est l'observation et l'expérience qui permettent de déterminer les meilleurs mariages possibles.

Les **porte-greffes** sont des jeunes arbres vigoureux issus de graines. Ils ont deux ou trois ans d'âge. Leur collet est robuste et leurs racines sont bien développées. Leur diamètre à l'endroit de la greffe est supérieur ou égal à celui du greffon qu'on va y implanter. Le porte-greffe appartient à une variété bien adaptée au milieu dans lequel on va planter l'arbre greffé : résistant à la sécheresse sur les terres sèches, résistant à l'engorgement du sol par l'eau, dans les bas-fonds, s'enracinant profondément dans le sol en région sèche, supportant la salinité ou l'acidité dans les terres salines ou acides, etc. **Les porte-greffes sont donc choisis essentiellement en raison de leur bonne adaptation au sol dans lequel on va les mettre en place.** La forme de leur enracinement est un critère important lorsqu'on compte établir les arbres en association avec des plantes cultivées, ceci pour éviter la concurrence entre les racines.

Les porte-greffes doivent être bien formés et en bonne santé : tiges, collets et racines sont bien droits ; aucun signe de maladie ou de parasitisme ne peut y être décelé. S'ils ont été semés dans des sachets, on aura pris soin de les repiquer en pépinière afin d'éviter que leurs racines ne s'enroulent au fond des sachets.

Les greffons ou scions sont prélevés dans la cime des arbres mères. Ce sont les portions terminales qui conviennent le mieux, mais il faut qu'elles soient déjà aoûtées (photo 448b). Les écussons sont prélevés dans les portions centrales des rameaux aoûtés (figure 452d). Les rameaux choisis pour confectionner les greffons sont bien vivants ; on n'y décèle aucun signe de parasitisme. On les prélève en périphérie de la cime plutôt qu'à l'intérieur. On vérifie la présence de bourgeons latéraux ou terminaux. Ils doivent être actifs, mais non **débourrés**. Un bourgeon débourré est un bourgeon qui a déjà commencé à croître. Un bourgeon **dormant** est celui qui ne manifeste aucune activité. L'idéal, pour le prélèvement des écussons, est que le bourgeon soit très légèrement gonflé (ce qui prouve qu'il n'est pas dormant), mais non débourré (ce qui rend la manipulation risquée). Pour activer les bourgeons dormants, on peut effeuiller le rameau mère quelques jours avant le prélèvement des écussons.

On greffe toujours en saison humide lorsque les arbres sont remplis de sève et que l'écorce des sujets et des greffons se détache facilement. C'est en saison pluvieuse que le cambium est en pleine activité.

Affinités entre porte-greffe et greffon

En général, le greffon et le porte-greffe appartiennent à deux arbres d'une même espèce, mais de variétés différentes. Cependant, il est parfois possible de greffer des arbres d'espèces différentes appartenant à la même famille. Un exemple connu est celui des orangers et des citronniers qu'on peut greffer sur des limettiers ou des pamplemoussiers. Il s'agit d'espèces différentes mais qui ont des caractéristiques très voisines et qui appartiennent toutes à la famille des Rutacées. Par contre, il n'est

pas possible de greffer un avocatier sur un manguier ou un goyavier sur un citronnier, étant donné que ces plantes appartiennent à des familles différentes.

Pour qu'une greffe réussisse, il faut que les deux variétés aient entre elles des **affinités**. Cela veut dire ceci :

- elles doivent arriver à former un **cal** ensemble : les cambium du greffon et du sujet doivent se ressembler ;
- **les qualités de l'une et de l'autre doivent être complémentaires** et non contradictoires.

La connaissance des affinités entre variétés est une affaire d'expérience. Toutes sortes d'alliances entre variétés peuvent être essayées, mais seuls les plants greffés provenant d'alliances sûres doivent être plantés en grand nombre dans les vergers. Il ne faut pas oublier que pour connaître toutes les qualités d'un arbre greffé, il faut attendre plusieurs années.

Le manque d'affinités peut exister même lorsque la greffe réussit. Par exemple, les greffons de certaines variétés d'orangers à fruits doux produisent des fruits amers lorsqu'elles sont greffées sur des sujets à fruits amers. Ou encore, la végétation d'un arbre greffé peut être lente et peu productive.

On peut dire sans risque de se tromper que les horticulteurs ont tout intérêt à multiplier les tentatives de greffage, mais qu'ils doivent être prudents lorsqu'ils veulent établir de nouveaux vergers avec le produit de ces essais :

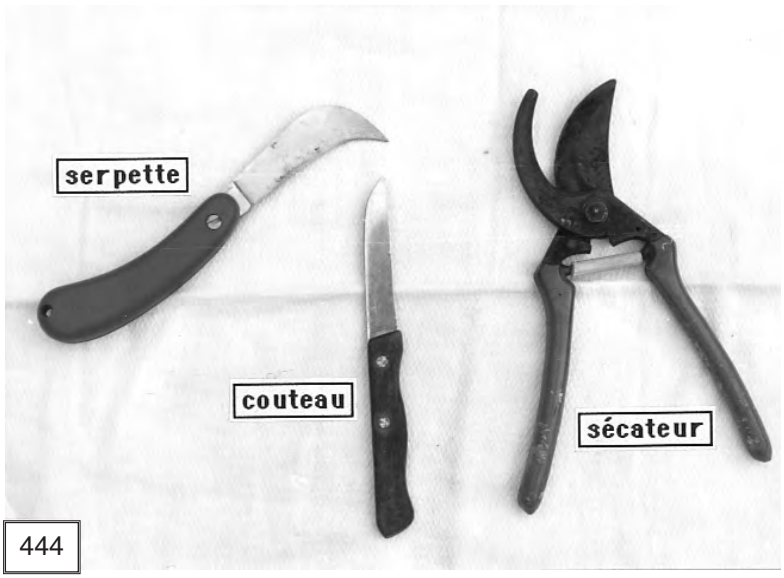
- **les arbres greffés doivent être observés durant plusieurs années** avant d'être définitivement appréciés. Il faut qu'ils aient produit et qu'on ait pu vérifier leur rendement et la qualité de leurs fruits. En général, il faut entre 4 et 7 ans pour estimer de façon définitive la valeur d'une alliance ;
- **lorsque les essais sont concluants**, on peut multiplier les greffes en grand nombre pour établir les vergers. Mais, il faut **utiliser exactement les deux mêmes variétés** que celles qui ont servi pour les essais, et de la même façon : si la variété A a été greffée sur la B et a donné de bons résultats, l'inverse peut donner des résultats très différents.

Pour éviter les erreurs, il est important de marquer l'origine des plants greffés au moyen d'une petite étiquette indestructible indiquant avec précision la variété exacte de chacune des plantes mères ou, à défaut, leur localisation précise et la date du greffage.

Les outils du greffage

Les outils nécessaires pour effectuer des greffes sont peu nombreux **(photo 444)**. Il s'agit principalement

- d'un **couteau à lame fine très tranchante**,
- de **liens** longs et souples en raphia, en corde, en bandes plastiques,
- d'un peu de glu, de résine ou d'**enduit végétal** lorsque les liens sont en raphia ou en corde,
- d'une **pierre à aiguiser** pour effiler le tranchant de la lame,
- le **sécateur** est utile pour prélever le bois dans les cimes et couper la tête des sujets,
- la **serpette** est un couteau à lame courbe et pointue utilisée par les spécialistes du greffage pour découper l'écorce du porte-greffe avec précision. Elle n'est cependant pas indispensable.



444

Une bonne part de la réussite du greffage est liée au tranchant du couteau et à sa propreté. Toutes les coupures doivent être parfaitement nettes : rien ne peut avoir été arraché, brisé ou fendu involontairement. Les outils, comme les mains, doivent être absolument propres.

Position de la greffe

Avant de greffer, il faut choisir la position du greffon sur le sujet : on peut greffer au collet ou sur la tige elle-même à une hauteur qui correspond au type d'arbre qu'on recherche.

La **photo 445** montre un manguier greffé au collet voici une douzaine d'années. Les branches principales de sa charpente partent de la base du tronc et la cime est facilement accessible à partir du sol. On parle d'un arbre **basse tige**. Un tel arbre a l'avantage d'une récolte facile, mais il empêche le développement de la végétation à son pied et peut gêner le passage des attelages lorsqu'on cultive mécaniquement.

A droite de la **photo 446**, nous voyons par contre un manguier greffé **haute tige**. Le greffon a été placé à 1,8 mètre du sol, comme sur



446



445

les jeunes plants greffés situés à l'avant de la photo et protégés par des feuilles de rônier. Les branches charpentières s'ouvrent sur le tronc à hauteur d'homme. Il y a de la place en-dessous de l'arbre et la végétation herbacée n'est pas tout à fait absente. Mais les fruits sont plus difficiles d'accès au moment de la récolte. A gauche, sous l'arbre, on voit un lot de manguiers greffés **demi-tige**, soit à environ 1 mètre du sol.

Le choix de greffer haute tige, demi tige ou basse tige dépend de plusieurs éléments :

- lorsque les arbres greffés sont associés à d'autres espèces, il faut en étudier le port **d'après l'étage qu'ils sont destinés à occuper**. S'ils poussent dans un champ de cultures saisonnières, on les établira en haute tige afin qu'ils ne gênent pas celles-ci. Si par contre ils vont occuper un étage inférieur du verger, mieux vaudra les greffer en basse tige ;
- lorsque les arbres fruitiers sont plantés dans les pâturages, il vaut mieux que leur cime soit **hors de portée des animaux.** On les établira donc en haute tige ou demi-tige ;
- les arbres qui demandent beaucoup de **soins** (tailles, pulvérisation, enlèvement du bois mort, contrôle de la fructification) seront établis de préférence en basse tige de façon à être accessibles ;
- lorsque les fruits sont petits et nombreux, la récolte est plus facile sur les basses tiges que sur les hautes tiges.

Où procède-t-on au greffage ?

Le greffage se fait **en place ou en pépinière**.

Le **greffage en place** consiste à greffer des sujets déjà installés à leur place définitive. Il est rare qu'on le pratique sur des jeunes sujets, par contre, il est courant lorsqu'on veut régénérer de vieilles tiges par **surgreffage** (photos 456 et 457). Le surgreffage est une pratique qui vise à remplacer la cime d'un arbre âgé par une nouvelle cime dont les caractéristiques seront améliorées.

C'est le **greffage en pépinière** qui est le plus fréquent. Les tout jeunes sujets sont sortis du germoir et repiqués, soit en pleine terre, à 20 ou 30 cm l'un de l'autre, soit dans des sachets ou des paniers assez volumineux pour que les racines s'y développent bien. Le greffage se fait lorsque les sujets ont deux ou trois ans d'âge. Lorsque les greffons ont repris et que les cals sont bien formés, on extrait les arbres greffés de la pépinière pour les planter en place.

La pépinière doit pouvoir bénéficier d'arrosages constants et d'un ombrage protecteur. Il faut éviter à tout prix que les greffons ne se dessèchent avant la formation des cals. On peut aussi protéger les greffons au moyen de sachets en plastique transparent laissant pénétrer un peu d'air **(photo 447)**. Cette protection contre le dessèchement est utile, mais on ne peut la maintenir très longtemps sans risquer d'étouffer le greffon ou d'y favoriser des moisissures.



447

Les différents types de greffes

Regroupons les techniques de greffage en quatre catégories selon la nature du greffon et sa position sur le sujet :

- les **greffes par scion** : les scions sont des fragments de rameaux prélevés sur la plante mère. On peut pratiquer ce greffage
  - en **fente**
  - ou en **placage**,
- les **greffes en écusson** : les écussons sont des bourgeons prélevés sur la plante mère,
- les **greffes par approche** qui se font en alliant deux plantes mères enracinées. Lorsque la greffe a repris, les plantes sont détachées l'une de l'autre.

Le choix du type de greffe dépend de l'espèce et de l'expérience de chacun. Lorsqu'on manque d'informations précises, mieux vaut tenter plusieurs types de greffes et voir celle qui réussit le mieux.

Les greffes en fente

Le **greffage en fente** consiste à entailler le sujet dans sa longueur et à placer dans la fente le greffon taillé en biseau. Ce type de greffage peut se faire **en fente terminale** ou **en fente de côté**.

Les illustrations du **tableau 448** présentent le greffage **en fente terminale**. Dans un premier temps, on prépare le porte-greffe **(448a)**. Son sommet est sectionné nettement à la hauteur voulue. On prend soin d'y laisser une ou quelques feuilles qui serviront de tire-sève (figure 460). Avec une lame fine et très aiguisée, on fend le sommet du porte-greffe en deux moitiés égales, sur une longueur d'environ trois centimètres. Les doigts serrent le sommet du porte-greffe afin d'éviter que la fente ne se prolonge trop bas. La lame tranchante s'enfonce sans hésitation ni déviation.

Lorsque le porte-greffe est fendu, on prépare le scion. Il est taillé en biseau à double face. La longueur des faces est très légèrement inférieure à celle de la fente pratiquée dans le porte-greffe. Les deux faces sont parfaitement planes et l'extrémité du biseau est bien nette **(448b et c)**. Lorsque le scion est prêt, on le place dans la fente du porte-greffe **(448d)** en veillant à ce que, d'un côté au moins, les deux cambium soient en contact étroit l'un avec l'autre sur un maximum de longueur **(448e)**. Ensuite, on maintient les deux parties au moyen d'un lien fortement serré **(448f)**. Celui-ci sera éliminé quelques semaines après la reprise du greffon.

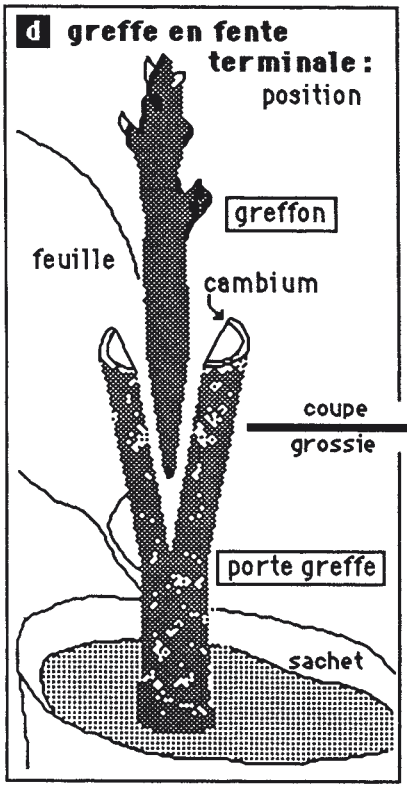
Notes

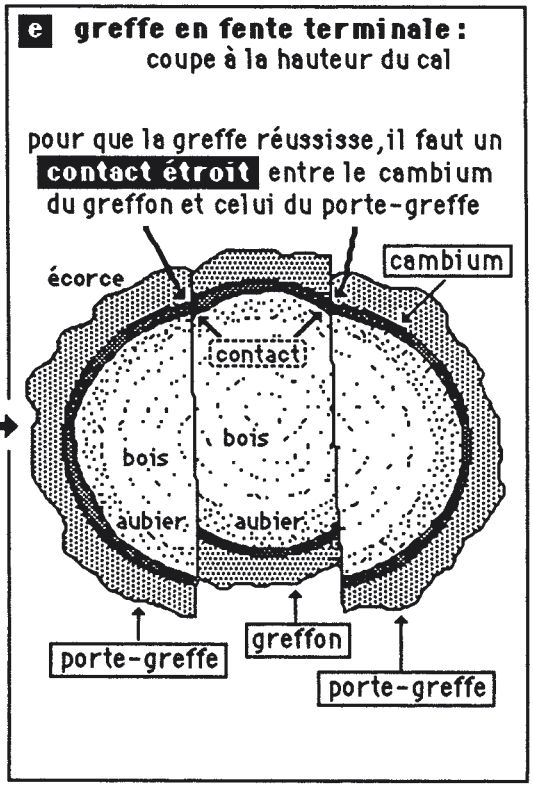
448 le greffage en fente terminale













Le greffage **en fente latérale** est assez comparable au précédent. La différence réside dans le fait que la tête du sujet n'est pas sectionnée et que la fente est pratiquée dans un plan oblique allant de l'écorce vers le centre **(449a et b)**. Il n'est pas nécessaire de garder des feuilles sous la fente puisque la tête du sujet servira de tire-sève.

Ici aussi la position des doigts au moment d'effectuer l'entaille dans le sujet a une grande importance **(449a)**. Il faut à tout prix éviter que la partie portant la tête ne se brise au moment où on réalise l'entaille.

Le greffon ou scion est préparé de la même façon que dans le cas précédent **(448b et c)**, placé avec la même attention **(448e)** et lié **(449c)**.

La **photo 447** montre le jeune plant greffé avec sa protection de toile plastique.

449 **le greffage en fente latérale**





Notes



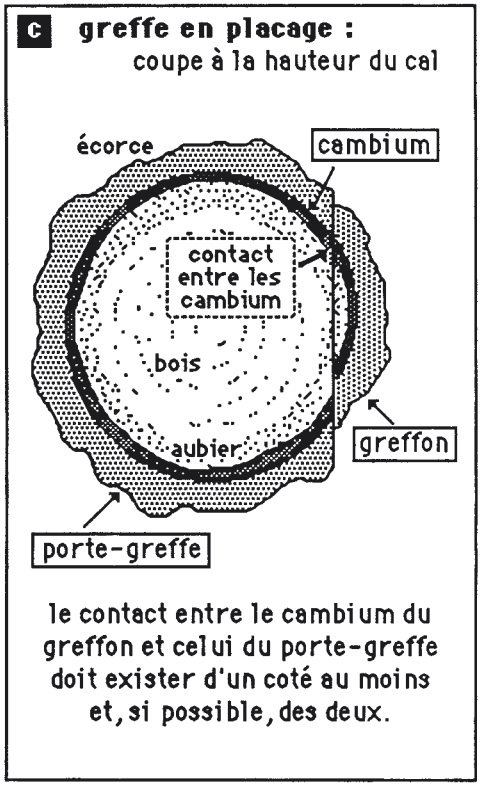
La greffe en placage

Le greffage en placage consiste à coller le scion au porte-greffe sans fendre celui-ci. Le sujet est taillé sur le côté de façon à dégager le bois et le cambium **(450a)**. Le scion est taillé en biseau allongé sur une seule de ses faces. Ensuite, il est appliqué au sujet au bas de l'entaille de telle façon que les cambium soient en contact sur la plus grande longueur possible **(450c)**. Lorsque le contact est établi avec précision, on lie la greffe au moyen d'une bande plastique ou d'un autre lien. On commence à lier par le bas afin d'éviter le glissement ou le basculement du scion qui pourrait survenir si on partait du haut **(450b)**. On veille particulièrement à empêcher l'infiltration de l'eau dans la fente soit au moyen de glu, de résine ou de goudron, soit en faisant passer la bande plastique entre le scion et le sujet après les avoir déjà serrés.

450 greffage en placage





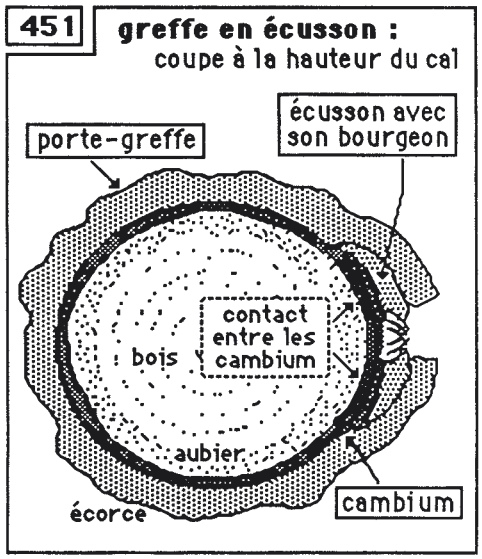


le contact entre le cambium du greffon et celui du porte-greffe doit exister d'un coté au moins et, si possible, des deux.

La greffe en écusson

Le **greffage en écusson** consiste à placer un greffon en forme d'écusson sous l'écorce du porte-greffe. L'écusson est un petit morceau de rameau comportant un bourgeon **(figure 452b et photo 452d)**. Il est découpé de telle sorte qu'il comporte le bourgeon, un morceau d'écorce et de cambium et une languette d'aubier. La **figure 452** montre comment on s'y prend pour ce type de greffage :

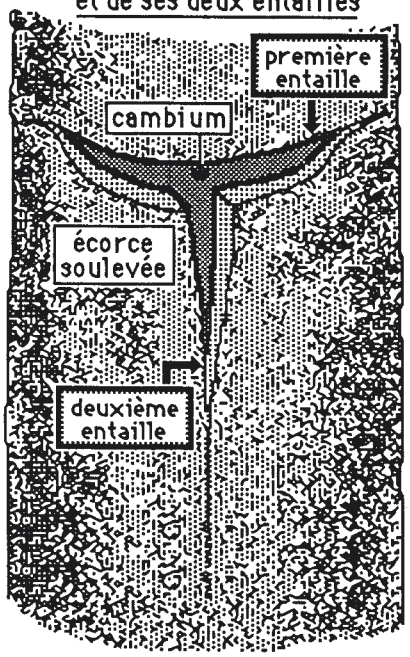
- deux entailles disposées en T sont pratiquées dans l'écorce du sujet, la première en largeur, la seconde en hauteur **(452.1)**. Elles sont faites avec une lame très coupante dans l'écorce uniquement ; elles ne pénètrent pas dans l'aubier ;
- le prélèvement de l'écusson se fait avec une lame très tranchante sur des portions de rameaux possédant au moins un bourgeon. En général, ils sont prélevés sur des noeuds foliaires. On coupe les feuilles en ayant soin de laisser un bout de pétiole **(452.2 et 3)** qui protègera le bourgeon durant les manipulations de greffage ;
- les écussons sont prélevés sur leurs rameaux d'origine lorsqu'on a déjà entaillé les sujets. Il ne faut à aucun prix qu'ils se dessèchent ;
- les coins de l'écorce entaillée sont décollés délicatement avec la pointe du couteau ;
- l'écusson est ensuite glissé entre l'aubier et l'écorce, de façon à ce que les deux cambium soient en contact étroit. S'il comprend une languette d'aubier, on essaie de la décoller avant de le placer, ce qui permet d'accroître la surface de contact entre les cambium **(figures 451 et 452.4)**. A aucun moment, les doigts ne doivent toucher ni le cambium du sujet ni celui de l'écusson ;
- lorsque l'écusson est en place, on lie fortement la greffe. La disposition du lien doit cependant permettre au bourgeon de l'écusson de se développer **(figure 452.5 et e)**.



452 la greffe en écusson

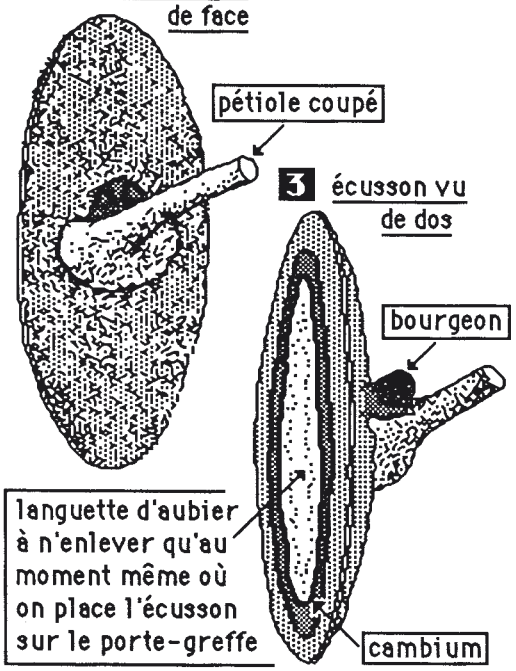
a porte-greffe — **b greffon**

1 vue de face du porte-greffe et de ses deux entailles



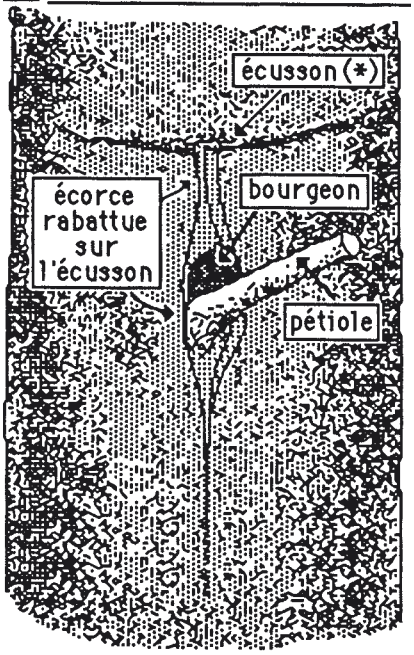
2 écusson vu de face

3 écusson vu de dos

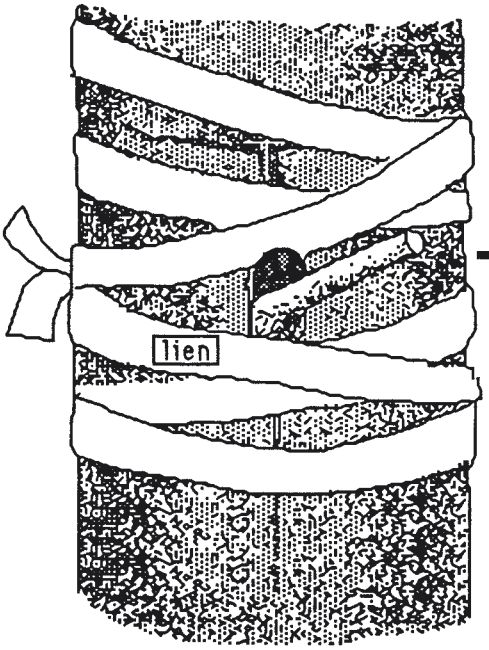


c plante greffée

4 après placement de l'écusson



5 après ligature



(*) le sommet de l'écusson ne peut dépasser le niveau de la fente. Si tel est le cas, le contact entre les cambium se fait mal.







453

La reprise est normalement assurée entre 10 et 15 jours après l'opération. A ce moment, le bourgeon se met à gonfler et le bout de pétiole maintenu sur l'écusson se détache facilement avec les doigts. On enlève le lien quelques semaines plus tard lorsque le cal est bien formé.

La **photo 453** montre le résultat du greffage en écusson d'un oranger. Remarquons que les rameaux ont tendance à se développer latéralement. Il faudra les obliger à pousser vers le haut pour que l'arbre ne prenne pas un port déséquilibré. Dans ce cas-ci, on peut par exemple les lier au sommet du porte-greffe.

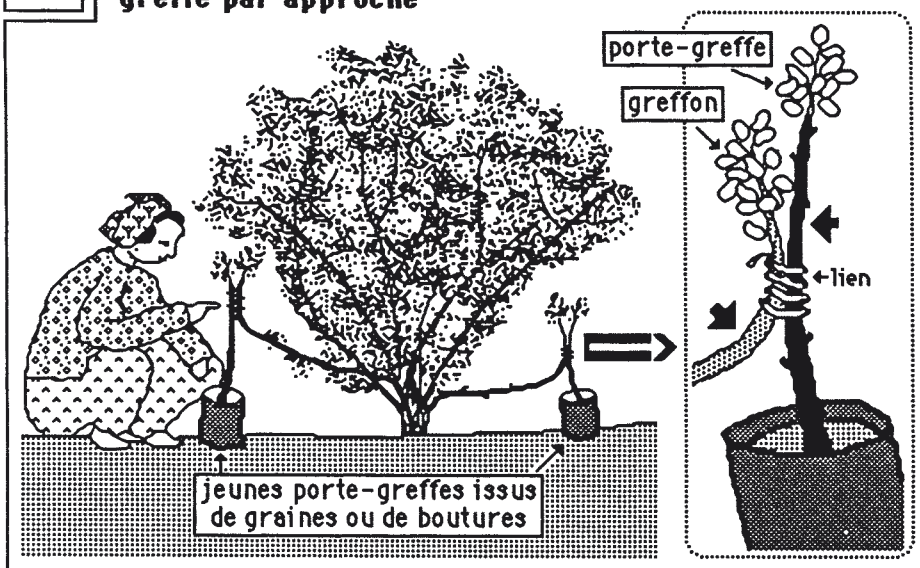
La greffe par approche

La **greffe par approche** consiste à fixer sur un jeune sujet un greffon encore attaché à sa plante mère **(figure 454 et photo 455** pour un goyavier).

Le sujet est placé avec son sachet ou son panier à proximité du rameau aoûté et souple qui donnera le greffon. On entaille deux portions d'écorce de même dimension (5 à 6 cm), l'une sur le porte-greffe, l'autre sur le greffon comme dans le cas du placage. Elles sont ensuite appliquées l'une sur l'autre de façon à ce que les cambium soient en contact étroit sur la plus grande portion possible. Le sujet et le greffon sont alors fortement liés.

Le **sevrage** consiste à couper progressivement le rameau mère du greffon : de 15 en 15 jours, on l'entaille un peu plus profondément, juste en dessous de la greffe. D'abord un quart de l'épaisseur, puis la moitié, les trois quarts et la totalité. Pour certaines espèces, cela peut prendre plus longtemps, parfois quelques mois. C'est l'état du cal et l'aspect du greffon qui indiquent le moment et la vitesse du sevrage.

454 **greffe par approche**



le greffon et le porte-greffe sont liés l'un à l'autre après avoir été entaillés sur une certaine longueur, de façon à ce que les cambium respectifs se touchent. Lorsque la greffe a pris, on coupe le greffon et le porte-greffe aux endroits marqués d'une flèche noire. Le sevrage du greffon se fait en plusieurs étapes.

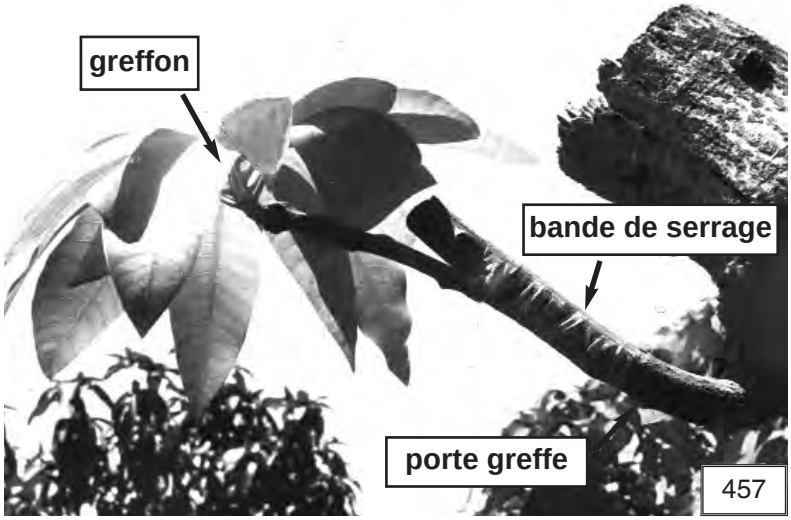


455

Le surgreffage

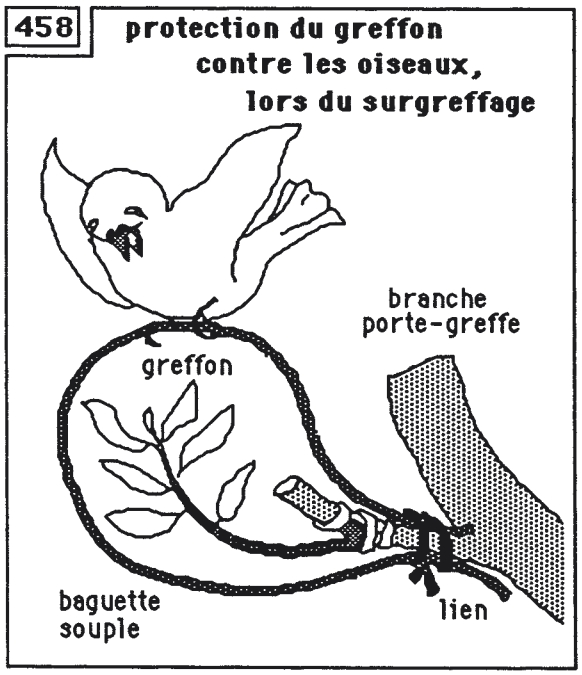
La technique du surgreffage permet de remplacer la cime d'un vieil arbre par une cime greffée, issue d'une variété plus productive. Le porte-greffe est donc constitué par le tronc et la charpente d'un arbre adulte ayant déjà produit. Les greffes sont faites en fente, en placage ou en écusson selon ce qui convient le mieux à l'espèce et au greffeur.

La **photo 456** présente un vieux tronc de manguier surgreffé. L'ancienne charpente a été maintenue, mais la cime a été entièrement renouvelée. Cette opération s'est déroulée en deux temps. Au cours d'une première saison, on a coupé les branches et éliminé toute la végétation. De nouvelles pousses ont grandi sur la charpente recépée. Au cours de la seconde saison, quelques pousses ont été choisies comme porte-greffes ; toutes les autres ont été éliminées. C'est sur elles qu'on a placé les greffons **(photo 457)**.



457


456



□ au début, les greffons sont **protégés contre les oiseaux** qui peuvent les décoller lorsqu'ils s'y posent. Pour cela, on place un arceau de bois souple autour de la greffe **(figure 458)**.

Le surgreffage est intéressant du point de vue de l'expérimentation et de la recherche de bonnes combinaisons de greffage. Sur un seul pied adulte d'une variété, on peut voir rapidement les résultats du greffage de plusieurs autres variétés.

L'avantage du surgreffage d'arbres adultes est qu'il est possible d'obtenir une pleine production au bout de 3 à 4 ans sur l'arbre surgreffé, alors qu'il faudrait attendre 7 à 8 ans pour l'obtenir sur un arbre greffé issu d'un semis.

Les greffons utilisés pour le surgreffage d'un arbre peuvent provenir tous d'une seule variété ou avoir été prélevés sur plusieurs variétés différentes. Voici par exemple un citronnier âgé sur lequel on a surgreffé une cime d'oranger (à gauche) et une de mandarinier (à droite) **(photo 459)**. On aurait tout aussi bien pu greffer sur le citronnier plusieurs variétés d'orangers, les unes précoces, les autres tardives, de façon à étaler la production.

Le surgreffage demande deux attentions particulières :

□ lorsque les greffons ont repris, on veille à **éliminer les gourmands** qui poussent en-dessous des greffes,



459

Précautions à prendre avant et après le greffage

Quelle que soit la pratique choisie, diverses précautions sont à prendre avant et après le greffage.

⊞ Sujets et greffons doivent subir un **habillage** avant le greffage. L'**habillage des écussons** consiste à couper la feuille sous laquelle on les prélève, à la hauteur du pétiole (figure 452b). Parfois, on laisse un morceau de limbe de quelques centimètres. Il faut absolument éviter que la feuille puise des aliments dans les faibles réserves de l'écusson.

Les **scions** contiennent un peu plus de réserves que les écussons ; ils se dessèchent moins vite. Leur habillage consiste à éliminer pratiquement toutes les feuilles en coupant leur pétiole. Il ne faut jamais les arracher, mais bien les couper.

Les **porte-greffes** sont habillés différemment selon qu'on pratique le greffage en fente terminale ou latérale, en placage, en écusson ou en surgreffage. Lors du greffage en fente terminale, on maintient une ou deux feuilles entières sur le sujet, en-dessous de la section. Dans les autres cas, on maintient quelques feuilles ou un tire-sève au-dessus du point de greffage **(figure 460)**. Le tire-sève est étêté et ébourgeonné de telle sorte que, par sa croissance, il ne concurrence pas le développement du greffon.

⊞ La **fraîcheur des portions de cambium** qui vont être appliquées l'une contre l'autre doit être préservée. Les entailles sont faites au moment même où est pratiquée la greffe ; on veille à ne pas toucher les portions entaillées, ni à les déposer sur le sol ; on travaille à l'ombre pour que les entailles ne soient pas desséchées par le soleil ; on évite que les mouches viennent s'y déposer.

⊞ Les **ligatures** sont faites avec beaucoup de soin. On veille particulièrement à ce que l'eau ne puisse s'infiltrer dans les fentes. S'il le faut, on enduit les fentes de goudron végétal, de résine ou de glu. Les liens sont disposés de façon à ne pas gêner le gonflement et la croissance des bourgeons.

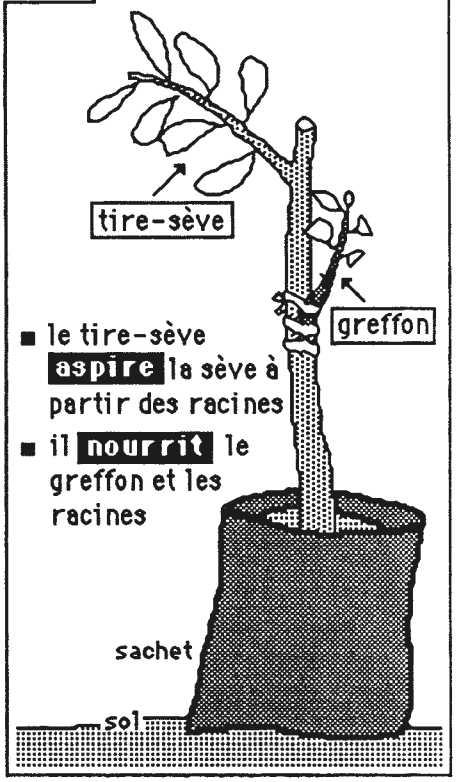
Lorsque la greffe a bien repris, on desserre progressivement les liens afin de donner à la tige la place de grossir. Si on ne les desserre pas, une boursouflure se forme juste en dessous du lien trop serré. Faute de pouvoir passer, la sève s'accumule à cet endroit **(photo 461)**.

⊞ Le **sevrage** est l'opération qui consiste à éliminer le ou les tire-sève en même temps qu'on enlève progressivement les liens. Il se fait à partir du moment où le cal est solidement formé et où les bourgeons du greffon se sont mis à croître. Cette croissance prouve que, dorénavant, la sève du porte-greffe alimente bien le greffon. Le tire-sève est donc devenu inutile et on peut le couper.

Cependant, le passage de la sève se fait dans la fine couche d'aubier et d'écorce nouvellement formée par les cambium. Il n'indique pas que la soudure soit solide. Plusieurs mois seront encore nécessaires pour cela. C'est pourquoi les liens sont desserrés et refaits, étape par étape, et le tire-sève ou les feuilles laissées sur le porte-greffe sont éliminées progressivement.

⊞ Les plants greffés doivent être **ombragés** et arrosés jusqu'à la reprise complète des greffons. Ce n'est qu'à ce moment qu'on peut procéder au repiquage en place.

460 utilité du tire-sève





461

⊞ Lorsque le greffon s'est mis à croître, on veille à le conduire de façon à **former une bonne charpente**. L'arbre sera traité d'après le type de charpente et de port qu'on veut lui donner (chapitre 6).

⊞ Lorsqu'un arbre est greffé, **on élimine systématiquement tout ce qui pousse en-dessous du niveau de la greffe** : sauvageons, gourmands, rameaux, fleurs, etc. Ces parties de plantes n'ont pas les qualités recherchées par le greffage : elles n'ont que celles du sujet.

Chapitre 18

La domestication d'espèces sauvages

Plantes spontanées et subspontanées

Il existe dans notre environnement de nombreuses espèces spontanées ou subspontanées dont les feuilles, les fruits et les graines sont utilisées dans l'alimentation.

On parle de **plantes spontanées** lorsqu'il s'agit de plantes sauvages poussant librement dans la nature. Les **plantes subspontanées** sont elles aussi des plantes sauvages , mais l'homme en favorise indirectement le semis. On les trouve en abondance à proximité des habitations, le long des chemins, dans les vergers où elles apparaissent sans avoir été expressément semées. Certaines de ces plantes sont bien connues des ménagères ou des guérisseurs qui en font la cueillette couramment ou en cas de nécessité (lorsqu'il n'y a plus d'autres légumes par exemple).



462



463

Le gnetum africain est très vendu sur les marchés d'Afrique Centrale **(photo 463)**. Les feuilles de cette liane en cours de domestication sont très appréciées **(photo 464)**. On le récoltait initialement dans les fourrés forestiers, mais on le trouve de plus en plus à l'état subspontané dans les champs vivriers. Les cultivatrices évitent d'arracher ses rhizomes lorsqu'elles nettoient les champs.

L'expansion des cultures maraîchères et fruitières en Afrique se fait très largement à partir d'espèces étrangères : légumes "européens", poireau, carotte, chou de Chine, etc. On parle moins des multiples possibilités existant dans le milieu africain lui-même, alors qu'au total, plus de 2.500 espèces végétales sont consommées régulièrement ou épisodiquement dans les diverses régions du continent.

La domestication d'espèces spontanées ou subspontanées au bénéfice de l'alimentation humaine est intéressante et chacun peut l'entreprendre. Voici par exemple le champ d'un fermier camerounais établi sur une terre de plateau. Ce cultivateur averti a domestiqué des palmiers raphia en vue de disposer d'une "vigne" de palme à proximité immédiate de son habitation **(photo 462)**. Naturellement, cette espèce de palmier raphia vit dans les bas-fonds humides, mais ici elle se retrouve en pleine production sur le plateau plus sec, grâce aux soins qui lui sont apportés.



464



465



466



467

Voici le "zamena" des Mossis du Burkina Faso **(photo 465)**. C'est un acacia buissonnant ; ses gousses sont cueillies en saison sèche. Les graines, riches en protéines, servent à préparer des sauces. Dans des régions plus humides, on trouve le crassocéphale **(photo 466)**. C'est une plante lianeuse dont on consomme les feuilles vert tendre.

Le casse fétide est une légumineuse buissonnante exploitée pour ses rejets foliaires **(photo 467)**. Habituellement, elle pousse spontanément dans les savanes ou comme plante adventice dans les champs, mais il n'est pas rare de la trouver domestiquée en bordure des champs ou des concessions.

Il existe bien d'autres espèces arborescentes ou herbacées qui mériteraient d'être étudiées sous l'angle de la domestication : acacias, jujubier, poivriers divers, mombins, dika, njansan, arbre à ail, tetrapleura, kinkéliba, indigotier, maniguettes, costus, hilleria **(photo 468)** sont des plantes herbacées domesticables.

Dans le monde rural, chacun connaît des lieux où il peut trouver telle ou telle espèce utile pour l'alimentation ou la santé, et le moment où il faut effectuer les cueillettes. Pourtant, ces cueillettes sont souvent hasardeuses. Les plantes récoltables peuvent être détruites par le bétail ou des attaques parasitaires, faute d'être protégées ou entretenues. Comme elles poussent naturellement, chacun peut y aller de sa propre cueillette et, plus il y a d'amateurs, plus les plantes souffrent de cueillettes prématurées ou mal faites. En conséquence, il n'est pas rare que des espèces spontanées ou subspontanées utiles finissent par disparaître.

C'est d'ailleurs pourquoi, dans certaines régions, il existe des traditions agraires destinées à préserver les espèces utiles et à répartir entre tous les fruits de la cueillette. En pays Mossi par exemple, des sociétés de masques déterminent les dates précises de cueillette du néré d'après la maturité des gousses, de façon à empêcher la course à la cueillette. Tout comme dans d'autres régions du monde, on règlemente la chasse ou la pêche pour que le gibier ou le poisson ne finisse pas par disparaître. C'est aussi pour éviter la disparition d'espèces utiles que les cultivateurs préservent certaines souches d'arbres lors du défrichement ou des mises à feu.

D'une façon générale, on peut dire que l'exploitation de plantes spontanées ou subspontanées vaut la peine d'être poursuivie, car elle apporte souvent une alimentation ou un revenu d'appoint. Mais elle reste hasardeuse, en particulier lorsque la population d'une

région augmente. La quantité des produits récoltés est toujours incertaine et la commercialisation est souvent limitée ; leur qualité laisse souvent à désirer étant donné qu'aucune pratique agricole telle que sélection des semences, entretiens, fumure, etc., n'a été entreprise pour les améliorer.

Comment domestiquer des espèces spontanées ?

La **domestication** d'une espèce spontanée consiste à la placer dans les champs ou les jardins et à la traiter comme une espèce cultivée. Plus simplement, elle peut consister à l'entretenir et à l'exploiter à l'endroit où elle pousse.

Le *Vernonia calvoana* dont on voit les grandes feuilles à gauche de la **photo 469** a été domestiqué récemment au Nigéria puis au Cameroun. Les feuilles sont plus grandes, plus tendres et moins amères que celles du *Vernonia amygdalina* qui se trouve à droite. Ce dernier doit être multiplié par boutures alors que le *calvoana* peut l'être par graines, ce qui est intéressant pour la culture.

En Afrique de l'Ouest, plusieurs espèces d'arbres sont associées aux grands champs : le néré, le tamarinier, le karité, le baobab, le kapokier, etc. De tout temps, leurs semis naturels ont été protégés par les cultivateurs qui tenaient à préserver un certain nombre de pieds dans leurs champs. On peut dire qu'il s'agit d'espèces sub-



469

Voici quelques nérés semés dans des sachets en plastique prêts à être replantés **(photo 470)**. On les a traités comme des arbres fruitiers. Rien n'empêche qu'on tente de les bouturer ou de les greffer au cas où certains pieds sembleraient avoir des qualités particulièrement intéressantes pour la production de graines ou de fourrage.

La domestication de telles espèces est intéressante dans les zones sèches, là où le parc d'arbres ayant poussés naturellement est en train de se dégrader par suite de sa surexploitation. On pourrait arriver ainsi à reconstituer ce parc en relation avec les besoins de l'agriculture de l'avenir.

Le fagara est une espèce d'arbre dont les petits fruits secs sont très recherchés au Cameroun et au Nigéria pour la préparation des sauces. Le voici planté dans la cour d'une maison de Yaoundé **(photo**


468

spontanées très bien préservées par l'homme. Mais il est encore rare que l'on effectue des semis en pépinière de ces espèces, en vue de les mettre en place dans les champs. Pourtant, une telle pratique est possible et n'est pas sans intérêt puisqu'elle permet d'organiser les arbres sur les terroirs plutôt que de les laisser pousser au hasard.


470

471). Pour l'y adapter, il a fallu d'abord le faire germer à l'ombre, dans une terre bien humide imitant la terre forestière, puis le mettre en place, plus tard, lorsqu'il avait atteint environ 1,5 mètre de hauteur.



471

La domestication d'une espèce sauvage part nécessairement de l'observation attentive de la plante et du milieu où elle pousse naturellement :

- **observer le milieu de vie** : la plante vit-elle dans des endroits ombragés ou en pleine lumière ? Parfois, elle préfère l'ombre lorsqu'elle est jeune et la pleine lumière lorsqu'elle est adulte. Vit-elle dans un sol humide ou sec, riche ou pauvre, lourd ou léger ? Pousse-t-elle en saison sèche ou en saison pluvieuse ?
- **observer les caractéristiques de la plante** : quel est son port ? S'agit-il d'une herbe, d'un arbuste, d'un arbre, d'une liane, ... ? Si c'est un arbre, son feuillage est-il ombrageant, encombrant ? S'il s'agit d'une liane, comment s'appuie-t-elle sur les autres plantes pour se développer ? Comment son enracinement occupe-t-il le sol ? Nécessite-t-il un sol profond, ou une mince couche de sol lui suffit-il ?
- **observer les étapes de sa vie** : est-ce une plante saisonnière, annuelle, pluriannuelle ou pérenne ? Sa croissance est-elle lente ou rapide ? Si elle est lente, peut-on envisager de la cultiver en compagnie d'autres plantes à croissance rapide ? Donne-t-elle rapidement les produits recherchés ? A quel rythme ? A quelle(s) époque(s) de l'année ? ...
- rechercher ses **modes de multiplication** : la plante donne-t-elle des graines ? Peut-on la reproduire par semences végétatives, boutures, tubercules, ... ? Donne-t-elle des rejets ? Peut-on transplanter des jeunes plants issus de semis naturels ? Peut-on la greffer ? ...

A partir de toutes ces observations, on tente de caractériser quelles seront les meilleures conditions de culture pour l'espèce à domestiquer. D'une façon générale, au départ de la tentative de domestication, on peut dire que celles-ci seront aussi proches que possible des conditions de vie naturelles. Une liane qu'on trouve toujours à l'ombre d'un sous-bois sera domestiquée dans un bosquet, dans une haie ou dans un verger. Une plante poussant habituellement sur une terre légère et riche en matières organiques sera domestiquée dans un endroit où la terre, bien ameublie, aura reçu une bonne dose de fumier. Si c'est dans un bas-fond qu'on la trouve naturellement, on la domestiquera sur des planches de terre argileuse et humide, etc.

Une première étape de la domestication consiste parfois simplement à **préserver les plantes spontanées ou subspontanées en les favorisant dans leur propre milieu :**

- **prélever les plantes ou les produits en pensant à la façon dont ils vont se régénérer après la cueillette** : ne prélever que les parties qui seront consommées ; laisser une partie de tige ou de rhizome en terre ; éviter de récolter tous les pieds qui poussent dans un même endroit (les pieds non récoltés sont indispensables pour produire la semence des prochaines récoltes), favoriser la croissance des semis naturels ou des rejets qui se développent au pied des plantes mères. La qualité et l'abondance des récoltes ultérieures dépendent beaucoup de ces attentions ;
- **espacer les récoltes de manière à ne pas surexploiter les plantes** ;
- **éviter de blesser inutilement les plantes exploitées** : toute blessure peut être une voie de pénétration pour des parasites ; cueillir avec une lame bien tranchante ;
- **mettre en oeuvre des pratiques qui favorisent leur croissance** : le désherbage, le débroussaillage (afin de limiter la concurrence des autres plantes sauvages), la taille des branches malades, le travail de la terre, l'apport d'engrais ou de fumiers, le tuteurage s'il s'agit de plantes sarmenteuses ou de lianes, ...

Domestiquer une espèce n'est pas toujours une affaire simple. Des difficultés peuvent surgir lorsqu'on veut semer ou entretenir. Lorsqu'il y a plusieurs variétés utiles, le choix de la meilleure variété à domestiquer peut être difficile. Il faut aussi rechercher la meilleure place possible dans les rotations ou les associations d'espèces cultivées. Les tentatives de domestication exigent donc de varier les expériences et de persévérer.

Chapitre 19

Les jardins et l'eau

Les besoins en eau et l'arrosage des cultures

Lorsqu'elles sont correctement pratiquées, les cultures maraîchères et fruitières ont un rendement élevé. Un facteur essentiel de ce rendement élevé est l'**économie en eau**. On parle d'économie en eau pour caractériser la façon dont l'eau est disponible dans le sol et dont cette disponibilité évolue dans le temps. C'est elle qui détermine si les sels minéraux servant d'aliments aux plantes peuvent être captés par les racines ou non.

L'économie en eau du sol doit être considérée sous deux aspects.

- Au cours de leur vie, les plantes ont besoin d'une **quantité globale d'eau.** Cette eau sert à leur alimentation, à la fabrication de la sève, à la transpiration, au remplissage des fruits, etc. En l'absence d'eau, les racines sont incapables de puiser les sels minéraux dans le sol ; mais, lorsqu'il y a trop d'eau, elles sont gênées dans leur respiration. Le stock d'eau contenu dans la plante peut augmenter lorsque celle-ci est en croissance durant une période d'arrosage ou diminuer lorsqu'elle vieillit ou se dessèche.

  Pour maintenir la plante en vie, il faut **un stock d'eau minimum** qui lui permette de subsister durant une saison sèche. Mais une plante cultivée qui ne contient que son stock d'eau minimum ne peut fournir un bon rendement agricole. Nous connaissons tous des plantes qui survivent sans rien produire parce qu'elles sont placées dans un endroit trop sec.

- **Les besoins en eau des plantes varient selon le stade de leur développement.** A certains moments de leur cycle productif, elles ont besoin de beaucoup d'eau parce qu'elles doivent nourrir des tissus en pleine croissance (jeunes racines, jeunes feuilles ou jeunes fruits). Il faut alors qu'elles trouvent cette eau dans le sol.

  A d'autres moments, les besoins en eau sont moindres, une certaine sécheresse du sol est supportable pour la plante sans compromettre la production. Les plantes pérennes subsistent de cette façon durant les saisons sèches.

  En fait, les plantes sont un peu comme les hommes : lorsqu'ils fournissent un gros effort, ils ont besoin de boire plus que lorsqu'ils se reposent.

L'essentiel, dans les jardins, est **que le sol dispose des quantités d'eau qui permettent aux plantes de s'abreuver autant qu'elles le demandent à chacune des périodes de leur vie et à l'endroit où se trouvent leurs racines les plus actives.**

Pour déterminer les besoins en eau des plantes cultivées et les moments où l'eau de pluie ou d'arrosage doit être disponible, il est nécessaire d'**observer avec précision** :

- le **cycle de production** et l'évolution des besoins en eau. Si la production recherchée est celle de rejets foliaires ou de feuilles, c'est au moment où la plante produit ces rejets et ces feuilles que l'eau doit être largement suffisante. Si ce sont les fruits qu'on recherche, c'est la période s'étalant de la floraison à la nouaison des fruits qui devra bénéficier d'arrosages abondants. Mais cet arrosage n'aurait pas un bon rendement si la plante n'avait pas déjà produit préalablement assez de rameaux pour supporter les fruits ;

- **la position des racines à chaque stade du cycle productif (figure 472).** Si les racines sont très superficielles (par exemple au moment de la germination), il ne sert à rien d'arroser la terre sur une très grande profondeur. Dans ces conditions, par contre, il faut des arrosages fréquents pour éviter que la couche superficielle du sol ne se dessèche et ne provoque un arrêt de croissance, même momentané.

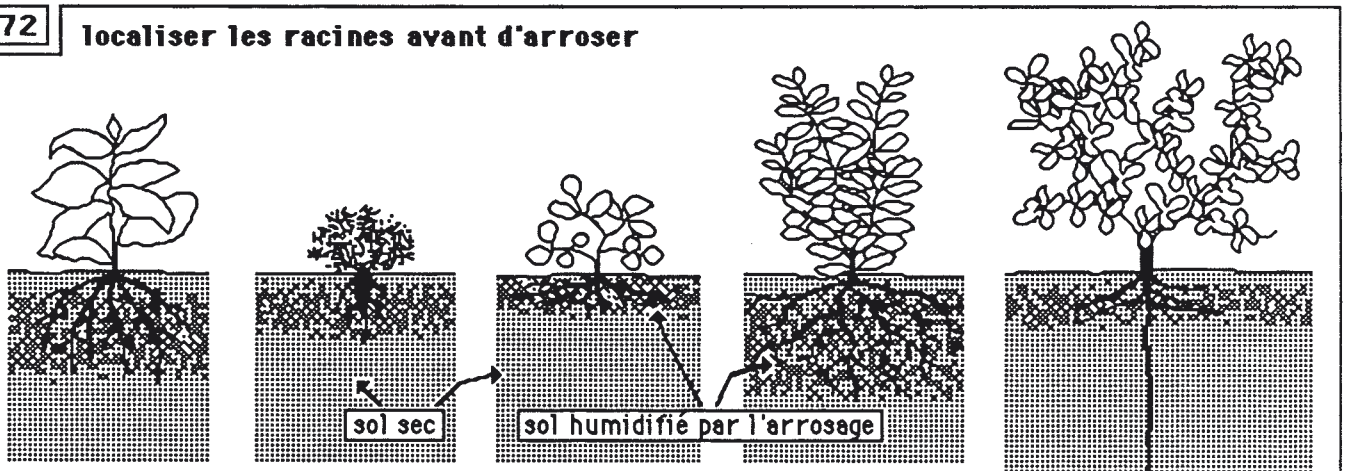
Si l'enracinement est plus profond, l'eau doit être disponible dans ces couches plus profondes. Chaque arrosage naturel ou artificiel exige plus d'eau que dans le cas précédent, mais le dessèchement des couches où se trouvent les racines est moins rapide, car l'évaporation y est moins intense. Dans ce cas, les arrosages peuvent être plus espacés que lorsque les plantes se nourrissent en surface.

Certaines plantes enfoncent leurs racines à plusieurs mètres de profondeur, à la recherche de la **nappe phréatique**. Dans ces cas, les arrosages superficiels ne servent à rien. Seules des pluies abondantes peuvent approvisionner ces nappes d'eau profonde.

Reconnaître la position des racines est nécessaire aussi pour **éviter les gaspillages d'eau** dans le cas des arrosages artificiels. L'eau est souvent une ressource rare et l'arrosage exige un travail régulier et précis. Arroser trop et humidifier des couches de sol qui ne sont pas exploitées par les racines est donc inutile et cher.

Notons aussi que les plantes souffrent de la présence d'une trop grande quantité d'eau dans le sol. Les racines manquent alors d'air et se développent difficilement. Certains sols très lourds et argileux se prêtent mal à la culture des légumes s'ils ne sont pas drainés. Mais il n'est pas rare que ce soient les arroseurs eux-mêmes qui provoquent l'asphyxie des racines parce qu'ils croient bien faire en augmentant les quantités déversées.

472 **localiser les racines avant d'arroser**



un **bon arrosage** est celui qui amène l'eau **dans les couches du sol où les racines se développent naturellement**. Il est inutile et coûteux d'arroser trop abondamment des plantes dont l'enracinement est superficiel; dans ce cas, l'eau qui s'infiltre en profondeur est gaspillée. Mais un arrosage trop superficiel n'est pas non plus souhaitable car il oblige les racines à se nourrir près de la surface du sol plutôt que dans les couches profondes restées trop sèches.

Si on se place du point de vue des cultures et de leur approvisionnement en eau, on peut distinguer trois types de situations :

- les **maraîchages ne bénéficiant que des pluies**. On les trouve sur les terres de plateaux ou les côteaux éloignés des points d'eau ;
- les **cultures maraîchères situées à proximité d'un point d'eau** (ruisseau, rivière, puits, source,...) qui peuvent être arrosées ou irriguées en permanence ou par intermittence ;
- les **cultures de bas-fonds inondables ou non.**

Les techniques que l'on utilise dans chaque cas pour améliorer l'économie de l'eau vont être décrites rapidement dans ce chapitre. Elles seront détaillées plus tard dans un autre ouvrage des éditions TERRES ET VIE portant sur l'économie en eau des cultures paysannes (1).

Pour la facilité, nous distinguons encore les cultures **arrosées** des cultures **irriguées**. La distinction se fonde uniquement sur le niveau d'aménagement du sol et d'équipement matériel.

Les cultures arrosées

Cultures maraîchères pluviales

On parle de **cultures sous pluies** ou **cultures pluviales** lorsque l'arrosage des plantes provient uniquement des pluies. Dans ce cas, l'alimentation des plantes dépend des hasards de la pluviométrie. En saison sèche, la plupart des plantes maraîchères disparaissent du jardin. Seules subsistent les espèces vivaces (pérennes) capables de résister quelques mois à la sécheresse. Durant la saison pluvieuse, les hasards des averses peuvent également constituer un risque : l'absence de pluie à un stade crucial du cycle de production peut éventuellement anéantir tout espoir de récolte.

C'est la raison pour laquelle, dans toute la mesure du possible, on installe les jardins et les pépinières aux abords de points d'eau ou dans des bas-fonds ; on peut alors suppléer aux pluies par des **arrosages d'appoint**.

Lorsque le jardin ne peut bénéficier d'un arrosage d'appoint, plusieurs mesures sont utiles pour améliorer son économie en eau, outre le paillage, le mulching et la pratique d'associations culturales adéquates :


473

- **protéger le jardin contre les effets desséchants du climat.** La **photo 473** montre un jardin entourée d'une haie productive et protectrice. Elle rafraîchit la terre de son ombre. Elle ralentit les vents et diminue leurs effets desséchants. Elle crée en bordure du jardin des zones d'infiltration de l'eau de pluie ;
- **empêcher le ruissellement des eaux hors du jardin** ou des planches par un modelage du sol. Tout ce qui arrête l'eau et la force à s'infiltrer dans le jardin lui-même est intéressant : paillage, petites terrasses, billons cloisonnés établis perpendiculairement à la pente, lignes d'herbes, d'arbres, de pierres ou de graviers ;
- **associer des plantes à cycle court et à cycle long de façon à étaler la période productive du jardin.** Certaines des plantes saisonnières associées ayant un cycle productif de trois ou quatre mois sont par exemple associées à d'autres dont le cycle est de six à sept mois, ou à des plantes pérennes. On peut penser à des arbres produisant leurs fruits, graines ou verdure en saison sèche, ou plus généralement à des espèces qui, s'étant nourries abondamment en saison pluvieuse, poursuivent leur cycle de production durant les premières semaines ou les premiers mois de saison sèche : morelle amère, casse fétide, manioc, certains vernonias, certaines variétés de choux, patate douce, célosie, oseille de Guinée, grande morelle, aubergine amère, niébé, gombo à cycle long, pastèque, citrullus, ... ;
- **créer les planches de culture à proximité des zones d'accumulation des eaux de pluie ou des eaux ménagères** : par exemple dans les petites dépressions ou aux alentours immédiats des habitations, là où s'écoulent les eaux domestiques ;
- **pour les arbres,** il est intéressant de travailler la terre de façon à **conduire l'eau de pluie à proximité de leur pied** (photo 78) pour qu'elle s'infiltre et s'accumule à proximité de leurs racines.

Quelles que soient les pratiques mises en oeuvre, le maraîchage pluvial reste étroitement dépendant de la pluviométrie. La régularité de la production n'est pas toujours assurée et les cultivatrices et cultivateurs enregistrent souvent de fortes fluctuations des quantités récoltées ainsi que des prix et des revenus qu'ils en tirent.

Notes

474





475



476

Cultures arrosées manuellement

Pour la facilité, distinguons les cultures arrosées manuellement et les cultures irriguées. Ces dernières supposent la réalisation d'aménagements spécifiques ou l'achat d'équipements dont nous parlerons plus loin.

Les arrosages artificiels, comme l'irrigation d'ailleurs, peuvent être pratiqués tant en saison sèche qu'en saison pluvieuse. Dans ce dernier cas, on parle souvent d'**arrosages d'appoint**. Cela veut dire que, lorsque les plantes en ont besoin, les arrosages artificiels viennent s'ajouter aux arrosages naturels par les pluies.

Etant donné l'importance des quantités d'eau qui sont nécessaires pour arroser un jardin et l'aspect pénible du transport manuel de ces quantités, il faut que jardins et points d'eau soient très voisins.

Voici des jardins de la région de Thiès (Sénégal), avec leurs séanes (puisards) creusés et surcreusés en permanence jusqu'à atteindre la nappe phréatique **(photo 474)**. Le creusement de **puisards** dans lesquels on peut descendre des arrosoirs est possible lorsque la nappe phréatique est proche de la surface du sol (1 à 5 mètres). Plus grande est la profondeur, plus large est le diamètre du trou et plus la place qu'il occupe dans le jardin est grande. L'avantage des puisards est qu'ils sont faciles à creuser au moment où on en a besoin et que ce creusement ne nécessite aucune compétence particulière.

Lorsque la nappe est plus profonde, on ne peut l'atteindre qu'en creusant des **puits**. C'est un travail de spécialiste (puisatier). C'est le débit du puits qui déterminera la dimension du jardin et son calendrier **(photo 475)**.

Plus la nappe d'eau est profonde, plus l'énergie nécessaire pour l'exhaure est élevée. Le travail manuel à exécuter pour le puisage et l'arrosage joue comme une contrainte qui limite l'extension du jardin. C'est pourquoi il est toujours intéressant de réduire les distances à parcourir avec les arrosoirs en créant des petites **citernes** en ciment **(photo 476)** ou en fûts métalliques qui sont alimentées en eau par un tuyau partant du puits. On veille à ce que le tuyau soit légèrement en pente et on l'équipe, à côté du puits, d'un entonnoir en métal ou en ciment dans lequel l'eau puisée est déversée. Ces aménagements sont peu coûteux et évitent de faire faire par l'homme ce que l'eau peut faire elle-même en s'écoulant.

Voici une autre citerne **(photo 477)**. Son remplissage est assuré en saison des pluies par l'écoulement des eaux tombant sur une aire de séchage en terre battue. Une rigole y conduit l'eau à travers une ouverture. Un treillis placé sur


477

Lorsqu'on se trouve à proximité d'une mare ou d'un ruisseau, il est possible de rapprocher le point d'eau des planches à arroser en creusant un canal amenant l'eau de la mare jusqu'au puisard dans lequel on plongera les arrosoirs **(photo 478)**.

La façon d'arroser a toute son importance. Arroser, ce n'est pas simplement donner une quantité d'eau aux plantes. Il faut donner l'eau au bon moment et d'une façon qui n'abîme pas les plantes et les planches. Voyons quelques cas.

Cet homme puise l'eau avec un seau dans un puisard situé à ses pieds **(photo 479)**. Puis, il la lance aussi loin que possible sur les planches de culture environnantes. Cette façon de faire lui évite de se déplacer. Elle a pourtant de gros inconvénients. D'une part, l'eau est assez mal répartie sur l'étendue des planches, d'autre part, elle s'abat violemment par masses compactes sur la terre et les plantes. La terre subit les effets du splash et les plantes choquées sont renversées sur le sol.

L'utilisation d'un arrosoir permet de diviser l'eau en gouttelettes ; elle est plus exigeante en travail, car elle oblige l'arroseur à se déplacer le long de la planche après avoir puisé l'eau à une certaine distance et l'avoir transportée **(photo 480)**.

Voici un jardin sénégalais établi sur une terre sableuse **(photo 481)**. Le jardinier a créé une série de petits casiers bien planes entourés d'une petite diguette de 15 centimètres de hauteur. Lors des arrosages, chaque casier reçoit la l'ouverture empêche les saletés de passer. Ce type de citerne est intéressant pour les arrosages d'appoint en saison des pluies, mais il est inutile en saison sèche. Il est courant à proximité des habitations lorsqu'il existe des gouttières permettant d'y conduire les eaux tombant sur les toits.


478


479


480

quantité d'eau contenue dans un seau quel que soit le stade de croissance des plantes.

Cette méthode comporte des avantages :

- ⊞ **le travail est bien organisé** : chaque casier recevant une quantité d'eau bien précise, l'arrosage peut être fait par des enfants ou des personnes non spécialisées ;
- ⊞ **toute l'eau s'infiltre** puisque les diguettes l'empêchent de ruisseler ;
- ⊞ **si le fond des casiers est bien plane, la couche d'eau s'étend de façon égale sur toute leur surface.**

Elle comporte aussi des inconvénients :

- □ l'**eau** déversée par jet dans le coin du casier **creuse et déplace la terre**,
- □ le fait que la quantité d'eau déversée dans les casiers soit constante tout au long du cycle végétatif des plantes arrosées est à l'origine de grands **gaspillages**. L'important est en effet d'humidifier la couche de sol exploitée par les racines à un moment précis de la saison. Un arrosage par quantités constantes conduit éventuellement à humidifier inutilement des couches plus profondes.



481



482



483

Un perfectionnement de la méthode d'arrosage dans ce cas-ci consisterait à déverser l'eau en gouttelettes (arrosoir ou boite dont le fond est percé de trous) et à modifier les doses journalières d'eau selon le stade d'enracinement et de végétation.

Lorsque le point d'eau est éloigné et qu'il n'est pas possible de placer des tuyaux et des citernes fixes, on peut faciliter le transport de l'eau en plaçant un fût sur une remorque (citerne mobile) **(photo 482)**. Eventuellement, un tuyau souple placé en syphon ou fixé sur une sortie soudée à la base du fût sert à conduire l'eau vers les planches à arroser. Une pomme d'arrosoir fixée au bout du tuyau permet de diviser le jet en gouttelettes.

La **photo 483** montre une pratique d'arrosage utile dans les régions très sèches. Des canaris de terre poreuse (non vernie) sont à moitié enfoncés dans le sol. Ils sont régulièrement remplis d'eau et recouverts d'un couvercle afin d'éviter l'évaporation. Un semis de pastèque a été effectué à proximité immédiate des canaris, dans le sol rendu légèrement humide par l'eau traversant leurs parois. Ce système d'arrosage de plantes individuelles est très économique puisque ce sont les racines des plantes elles-mêmes qui, en aspirant l'eau dans le sol, provoquent le passage de l'eau à travers la paroi poreuse des canaris.

Jardins irrigués

Irriguer, c'est amener l'eau d'arrosage vers les plantes cultivées sans que l'homme ne doive la transporter lui-même du point d'eau jusqu'aux planches de culture.

Il existe plusieurs façons d'irriguer mais les deux principales dans les jardins sont l'irrigation par gravité et l'irrigation par aspersion.

Irrigation par gravité

Elle consiste à laisser couler l'eau d'un lieu situé plus haut que le jardin vers un lieu situé plus bas en le traversant ; une partie de l'eau qui traverse le jardin s'infiltre dans le sol et est utilisée par les plantes cultivées ; une autre partie le traverse et se retrouve au point le plus bas.

La **figure 486** met en évidence les divers mouvements de l'eau dans le sol. Lorsqu'une quantité d'eau est déversée dans le jardin à partir du point le plus haut, cette quantité est consommée par le sol ou les plantes. C'est le besoin en eau des plantes qui détermine la quantité exacte d'eau qu'il faut déverser périodiquement à partir du point haut.

La **photo 484** présente la vue d'ensemble d'un petit jardin irrigué créé par des paysans du Cameroun. On y voit le canal central d'arrivée de l'eau, les planches irriguées par gravité et, en haut, à droite, le collecteur. Il s'agit d'un système très simple ayant demandé peu d'études et d'investissements.

Une petite motopompe puise l'eau dans un puits situé à gauche (non visible sur la photo) et la déverse dans le canal central qu'enjambe le cultivateur. Chaque jour, le jardinier oriente l'eau vers les planches qu'il veut arroser. Il construit des bouchons en terre de façon à obstruer soit le canal central, soit les rigoles latérales **(photo 485)**. En créant ces bouchons de terre, il force l'eau à s'écouler là où il le veut. Lorsqu'un sillon a reçu l'eau nécessaire, un autre bouchon de terre obstrue son entrée et le cultivateur ouvre le passage de l'eau vers un autre sillon.


484



485

Ce système d'irrigation est fort simple et a l'avantage de pouvoir être aménagé avec les moyens propres aux maraîchers. Les grands projets d'irrigation appliquent le même principe. Seuls les matériaux et les dimensions diffèrent : canalisations en ciment, vannes métalliques, motopompes plus puissantes ou retenues d'eau plus vastes.

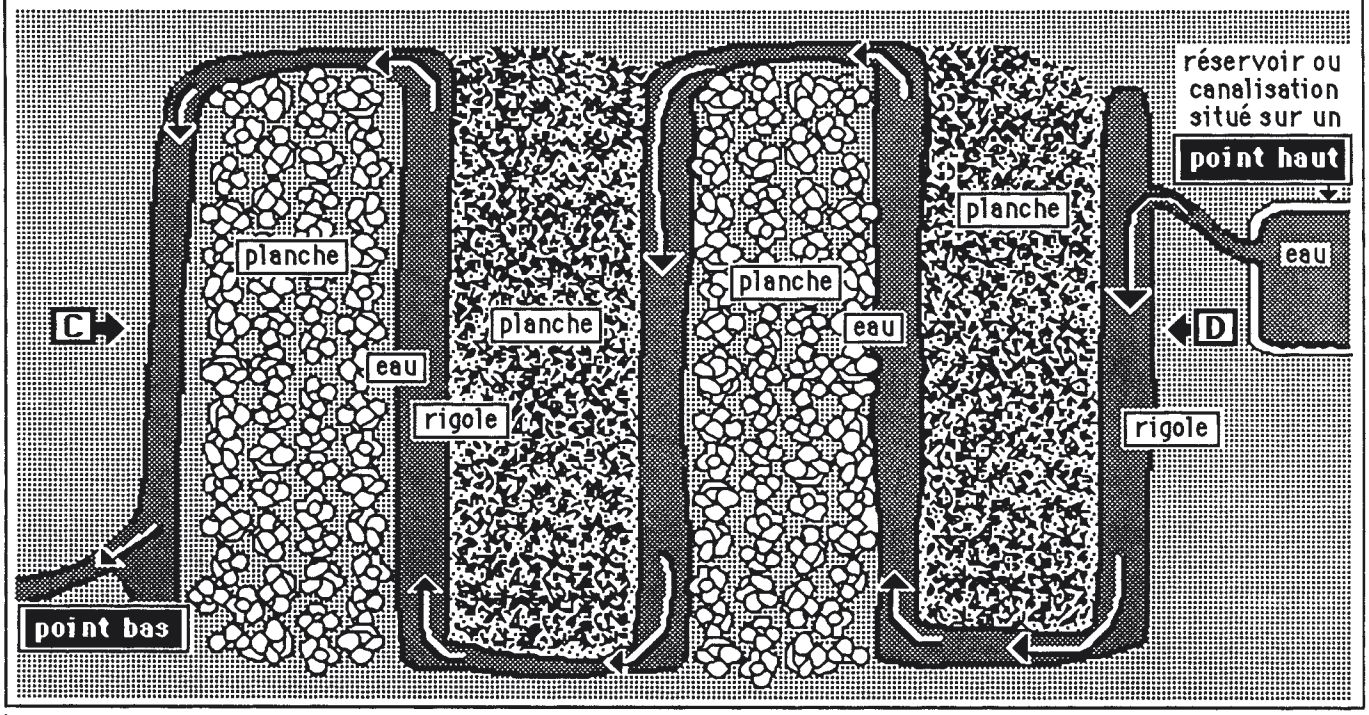
Il n'est pas toujours nécessaire d'utiliser une motopompe. Lorsque le jardin est installé sur une terre basse, à proximité d'un ruisseau, on peut dévier l'eau de celui-ci vers le canal principal du jardin. Pour cela, on établit une prise d'eau : un mini barrage fait en pierres, en bois, en ciment ou simplement en sacs de sable permet de relever légèrement le niveau d'eau dans le ruisseau de telle sorte qu'une partie de celle-ci s'écoule dans le canal.

Dans les régions où l'eau est une ressource très rare, on utilise des systèmes d'irrigation qui permettent de distribuer l'eau au **goutte à goutte** à proximité immédiate des plantes à arroser. Une conduite principale, courant sur le sol, est munie de petits tuyaux latéraux se terminant chacun par un robinet permettant de régler le débit d'eau

486 l'irrigation par gravité

la partie **a** du tableau représente, vu d'en haut, le plan d'un petit jardin irrigué par gravité;
La partie **b** représente le même jardin vu en coupe.

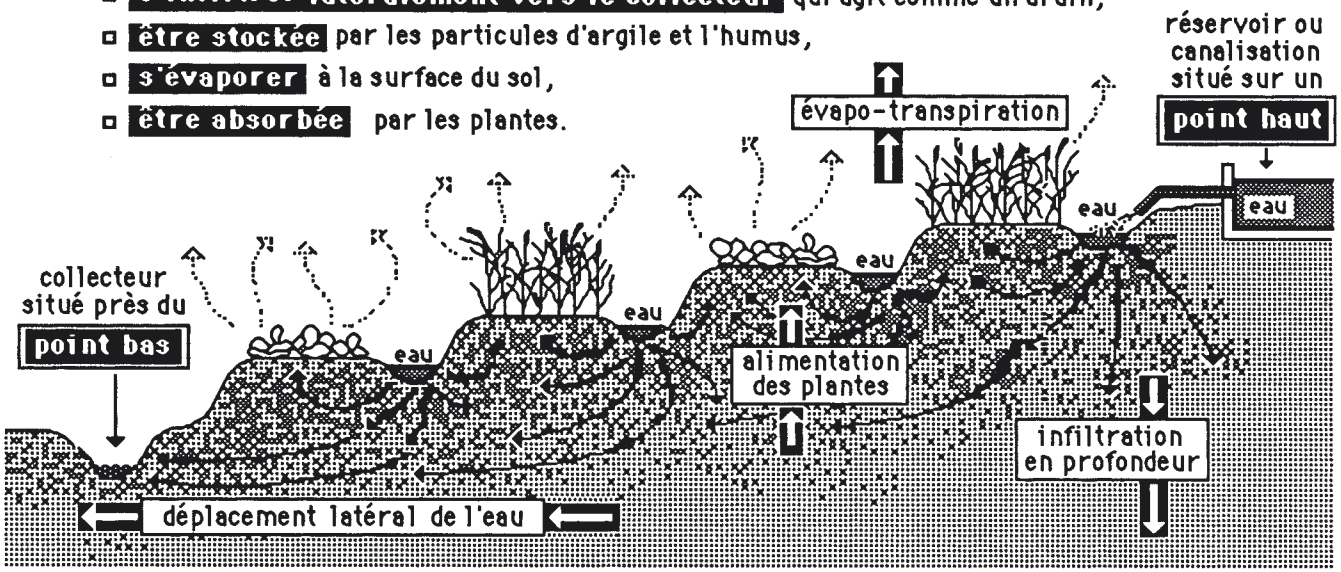
a **plan du jardin** (les flèches indiquent le sens dans lequel l'eau s'écoule)



b **coupe dans le sol du jardin** du point C au point D.

les mouvements de l'eau lors de l'irrigation par gravité :

- **dans les rigoles**, l'eau s'écoule dans le sens de la pente;
- **dans le sol**, l'eau peut:
  - **s'infiltrer verticalement** vers les couches profondes,
  - **s'infiltrer latéralement vers le collecteur** qui agit comme un drain,
  - **être stockée** par les particules d'argile et l'humus,
  - **s'évaporer** à la surface du sol,
  - **être absorbée** par les plantes.



l'irrigation doit amener l'eau dans les couches de sol où se développent les racines

qui s'écoule à leur extrémité. Les petits tuyaux sont placés de façon à ce que l'eau s'écoule exactement au pied des plantes à arroser.

Le réglage des robinets n'est pas toujours facile et la technique est parfois longue à mettre au point, mais elle a l'avantage de distribuer l'eau avec une grande précision.

Irrigation par aspersion

La **photo 487** nous montre un type d'irrigation par aspersion. L'eau puisée dans un puits est refoulée dans une tuyauterie par une pompe (à l'avant de la photo). Elle est divisée en gouttelettes par une pomme d'arrosoir fixée au bout du tuyau. Cet arrosage par motopompe exige la présence d'ouvriers durant tout le temps de l'arrosage.


487

Par contre, la **photo 488** présente un système d'aspersion dans lequel la main-d'oeuvre n'intervient presque plus. Une canalisation posée sur le sol traverse la bananeraie ; des tuyaux dressés, appelés colonnes, sont fixés à la canalisation principale, à intervalles réguliers. Chacun d'eux est muni à son extrémité d'un gicleur rotatif. La rotation rapide du gicleur est obtenue par la pression de l'eau dans la tuyauterie et les colonnes. Cette pression est obtenue à partir d'un réservoir placé beaucoup plus haut que les gicleurs (sur une colline avoisinante ou sur une tour) ou par une pompe puissante. Plus la pression est élevée, mieux l'eau est répartie dans le jardin par les gicleurs **(figure 489)**.


488

Dans certains cas, les tuyaux sont disposés de façon permanente dans le jardin ou le verger à irriguer. Dans d'autres, ils sont déplaçables d'un endroit à l'autre selon les besoins. Un seul gicleur fixé au bout d'un tuyau flexible et régulièrement déplacé peut suffire parfois pour un petit jardin.

Trois points doivent retenir particulièrement l'attention lorsqu'on choisit d'irriguer par aspersion:

- lorsque l'air est chaud et sec, comme c'est le cas dans toutes les régions soudaniennes et sahéliennes, l'**évaporation des gouttelettes** est forte lorsqu'elles sont projetées et déposées sur les feuilles ; les pertes d'eau peuvent être importantes ;
- les **gicleurs** sont disposés de façon que toutes les parties de la parcelle reçoivent les quantités d'eau nécessaires. Le fait que l'eau soit projetée sur des surfaces circulaires autour des gicleurs rend l'arrosage irrégulier ; certaines parties reçoivent trop d'eau, d'autres trop peu, ou pas. Il faut donc les déplacer régulièrement ;
- dès qu'il y a du **vent**, l'arrosage devient encore plus inégal.

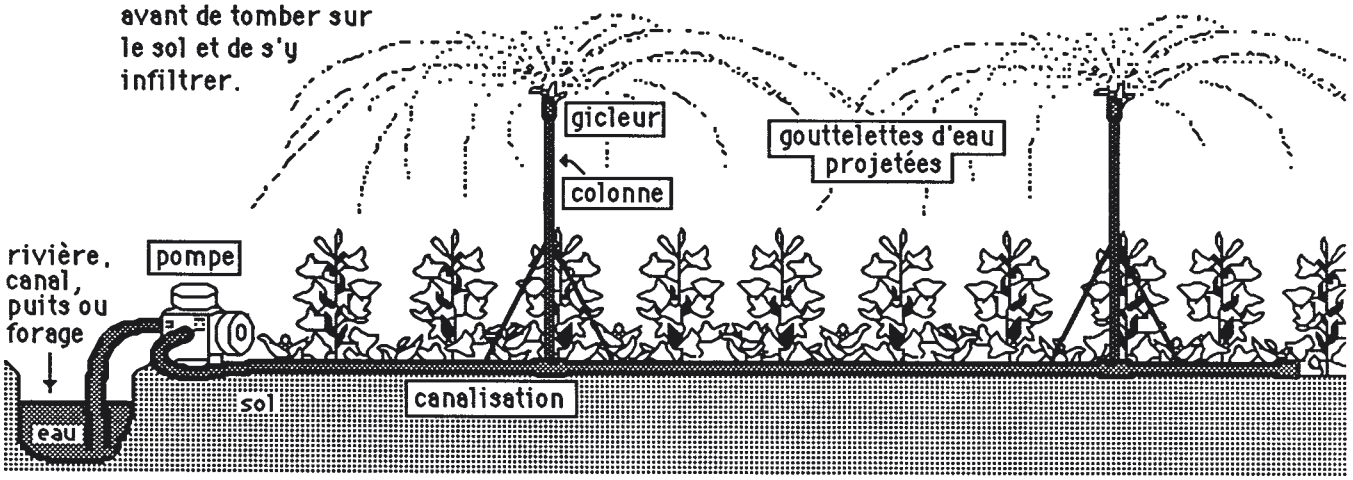
C'est pourquoi, dans les jardins de petites dimensions qui disposent d'assez de main-d'oeuvre, un système d'aspersion comme celui de la photo 487 est plus avantageux que celui de la photo 488.

Si on se place du point de vue des coûts pour les jardiniers, on constate ceci :

- l'**irrigation par aspersion** exige toujours un **certain équipement** : pompes, citernes, tuyauteries étanches, gicleurs, etc. Les équipements doivent être renouvelés régulièrement. L'investissement est donc suivi de **dépenses annuelles régulières**. Les problèmes techniques sont parfois assez difficiles à résoudre (réglage des débits d'eau, entretien des gicleurs, répartition égale de l'eau projetée autour des gicleurs, étanchéité des joints, etc.) ;

489 **l'irrigation par aspersion :**

- la pompe envoie l'eau dans la canalisation et les colonnes, et y crée la pression.
- l'eau arrive au gicleur **sous pression**, elle est **projetée en l'air** et retombe sur le feuillage ou sur le sol,
- une partie de l'eau est évaporée avant de tomber sur le sol et de s'y infiltrer.



la pompe n'est pas nécessaire lorqu'on dispose d'un réservoir d'eau situé à quelques dizaines de mètres au-dessus du niveau des gicleurs. Plus la différence de hauteur entre la réserve d'eau et les gicleurs est grande, plus la pression est élevée et mieux l'eau est projetée.

- l'**irrigation par gravité** est en général **plus facile** à entreprendre. **Elle exige plus de dépenses en travail qu'en équipements achetés**. On peut l'entreprendre sur des parcelles réduites et l'étendre progressivement en fonction du travail qu'on peut investir. Lorsque les canaux et les rigoles sont aménagés, le travail annuel consiste surtout à les entretenir régulièrement et à les réparer. C'est aussi une dépense en travail plutôt qu'en équipement.

Ces réflexions sont valables dans le cadre des petites exploitations. Elles doivent être nuancées lorsqu'il s'agit de grands projets d'irrigation destinés à arroser de vastes étendues de terres.

Cultures de bas-fonds et drainage

Les cultures peuvent être menacées par un excès d'eau, en particulier dans les bas-fonds et les marécages. L'inondation de ces lieux peut être passagère ou permanente ; elle peut être plus ou moins forte et rendre la terre inaccessible à certains moments.

Le **drainage** consiste à évacuer l'eau excédentaire du sol vers un cours d'eau. On assèche la couche arable où se développent les racines des plantes cultivées, sans la dessécher pour autant : les racines doivent trouver assez d'humidité tout en respirant bien. Pour cela :

- on peut **creuser des canaux** en travers du terrain à drainer de façon à ce que l'eau s'y écoule doucement à partir du sol non surélevé. Les canaux de drainage, aussi appelés **drains**, amènent l'eau au point le plus bas de la parcelle afin de la laisser s'écouler vers une rivière **(photos 490 et 491)** ;
- on peut **constituer des planches** surélevées et des fosses : l'eau contenue dans les planches s'écoulera dans les fosses **(photo 492)** ;



490

- on peut aussi placer **dans le sol** des tuyaux de ciment, de terre cuite ou de p.v.c. Ces drains sont percés de trous par lesquels l'eau du sol peut pénétrer. Ils débouchent sur une canalisation située en contrebas dans laquelle l'eau collectée peut s'écouler ;
- enfin, on procède parfois à un **sous-solage** qui consiste à créer des galeries à quelques dizaines de centimètres de profondeur (50, 80 cm) dans le sol. Cela se fait au moyen d'une sous-soleuse qui traverse le sol à la façon d'une taupe.



491



492

Un bon drainage est plus difficile à effectuer qu'une bonne irrigation. Cette dernière est essentiellement dépendante des quantités d'eau que l'on peut trouver pour irriguer, des plantes cultivées et du type de sol. Le drainage par contre dépend d'éléments peu contrôlables : le régime des pluies, les caractéristiques du bassin versant qui alimente le bas-fonds en eau, la situation de la parcelle drainée par rapport à d'autres parcelles cultivées situées plus haut dans le bas-fonds, les caractéristiques du sol. Dans bien des cas, les sols de bas-fonds sont très argileux et compacts. Ils sont imperméables : l'eau s'y infiltre difficilement.

Nombre d'éléments doivent être connus pour réaliser un drainage efficace.

- ☐ Quelles sont les périodes d'inondation ? Sont-elles longues ou brèves ? Combien y en a-t-il durant l'année ? L'eau stagne-t-elle longtemps dans le bas-fonds ou s'écoule-t-elle en quelques heures ?
- ☐ Le bas-fonds est-il humide en saison des pluies, en saison sèche, en demi-saison, toute l'année ? A quelle période est-il intéressant de le cultiver ?
- ☐ La terre est-elle argileuse ? Tourbeuse ? Sableuse ?
- ☐ La nappe d'eau est-elle très fluctuante ? Faut-il drainer à certaines époques de l'année et irriguer à d'autres ?
- ☐ Quelle est la topographie du lieu ? Ses parties hautes et basses ? Les endroits où l'eau stagne naturellement, ceux où elle s'écoule ?
- ☐ Quel est l'objectif du drainage : cultiver toute l'année ? Cultiver à une période précise de l'année, lorsque les autres terres de la ferme ou des jardins ne peuvent être cultivées ?

La réponse à toutes ces questions peut orienter le choix d'un mode efficace de drainage. Mais il ne faut pas oublier que dans bien des cas, drainage et irrigation doivent ou peuvent aller de pair. Sur une parcelle inondée à certaines périodes de l'année, il peut être nécessaire d'irriguer à d'autres périodes.

Ajoutons que certaines plantes dites drainantes peuvent jouer un rôle efficace pour le drainage des sols. Revoyons la photo 491. Des herbes fourragères drainantes ont été plantées en bordure des canalisations de drainage. Elles fixent les berges de ces canalisations. Ces plantes très productives de feuillage fourrager puisent beaucoup d'eau dans le sol humide et l'évaporent dans l'air. Dans chaque région, il existe des plantes drainantes grandes consommatrices d'eau, qu'il est possible de planter dans les parcelles à drainer.

L'économie en eau du jardin : un problème global

Les arrosages, l'irrigation et le drainage sont trois aspects sous lesquels on peut considérer l'économie en eau d'un jardin. Mais n'oublions pas qu'il peut y avoir d'autres aspects tout aussi importants dont nous avons déjà parlé précédemment : le modelage du sol qui permet de favoriser l'infiltration de l'eau à proximité des plantes cultivées, l'établissement de brises-vents destinés à protéger les jardins, l'association de plantes utilisant l'eau du sol de façon complémentaire, l'établissement d'un ombrage, le paillage, le mulching, etc. C'est donc sous un angle global qu'il faut considérer l'économie en eau des jardins.

Notes

Deuxième partie

Légumes, fruits et condiments



la biodiversité alimentaire est une règle pour la santé

La première partie du livre s'est intéressée aux pratiques agricoles rencontrées dans les jardins et les vergers. La seconde est consacrée aux plantes qui y poussent.

Les chapitres qui suivent sont constitués d'environ 80 fiches signalétiques. Elles décrivent les espèces, leur milieu de vie et leurs besoins, leurs usages, leurs modes de multiplication et d'exploitation ainsi que quelques pratiques culturales les concernant spécifiquement.

Toutes les espèces cultivées ou exploitées par cueillette en Afrique n'ont pas été reprises ici. Certaines sont trop connues pour que cela en vaille la peine. On a plutôt choisi de parler d'espèces courantes sur les marchés vivriers, ruraux ou urbains, mais qui sont moins connues des chercheurs, des techniciens, des auteurs et des enseignants.

Parmi les espèces décrites, peu ont fait l'objet de recherches spécifiques ; l'information manque bien souvent quant aux modes de culture adaptés et aux variétés adéquates. Elargir les connaissances relatives à ces espèces s'impose. Une place est donc réservée à proximité de chaque description pour prendre des notes et compléter ou corriger l'information fournie et, pourquoi pas, nous en faire part.

Les fiches signalétiques ont été regroupées en chapitres :

- plantes exploitées principalement pour leurs légumes-feuilles et leurs pousses (chapitre 20) ;
- plantes exploitées principalement pour leurs fruits légumiers et condimentaires (chapitre 21);
- cucurbitacées (chapitre 22) ;
- plantes exploitées principalement pour leurs fruits sucrés et acidulés (chapitre 23) ;
- plantes exploitées principalement pour leurs noix ou leurs amandes (chapitre 24) ;
- palmiers (chapitre 25) ;
- plantes exploitées principalement pour leurs bulbes et leurs racines (chapitre 26) ;
- plantes exploitées principalement pour leurs fleurs et leurs écorces (chapitre 27).

Cette classification est conventionnelle : chacun sait que bien des plantes sont exploitées à des fins diverses. Le baobab est exploité pour ses feuilles, ses fleurs, ses fruits et son écorce ; le concombre l'est pour ses graines et ses feuilles, etc. C'est l'usage principal qui détermine la position de la plante dans l'un des 8 chapitres. A l'intérieur des chapitres, les plantes sont classées par ordre alphabétique.

Le nom français des espèces signalées ne pouvait suffire à les repérer. Dans bien des villages, ce nom n'est pas connu, pas plus d'ailleurs que le nom scientifique ou le nom anglais. C'est pourquoi un certain nombre de noms vernaculaires ont été repris lorsque cela était possible sous forme de listes, mais celles-ci ne sont évidemment pas complètes. De plus, nous ne pouvons garantir l'exactitude orthographique de ces noms, ni leur prononciation. Ils sont donc présentés à titre purement indicatif.

Enfin, un court lexique figurant à la fin de cette partie donne la signification de quelques termes botaniques utilisés dans les fiches pour décrire les plantes.

Chapitre 20

Légumes-feuilles et jeunes pousses

F 1 Les amarantes et les célosies

Les **amarantes** sont des plantes saisonnières de la famille des *Amarantacées*.Leur cycle végétatif est de 2 à 3 mois. Il en existe de nombreuses espèces qu'il n'est pas toujours aisé d'identifier parce qu'elles se croisent souvent entre elles. L'**amarante hybride** est toutefois celle qu'on rencontre le plus fréquemment dans les jardins. La **photo 494** en montre une planche prête à être récoltée pour la première fois.



493

La tige principale de cette plante peut s'élever jusqu'à 2 mètres **(photo 493)**. Les feuilles vert pâle, de forme lancéolée, longuement pétiolées, ont une longueur de 20 à 30 cm. Les fleurs, de couleur blanchâtre à jaune, sont très petites (2 mm). Elles sont groupées en longues inflorescences terminales de 30 à 40 cm de longueur. Les nombreuses graines, noires et brillantes, sont très petites (1 mm).

La **photo 495** montre d'autres espèces couramment consommées dont certaines sont exploitées à l'état sauvage :

- l'**amarante verdoyante (a)**, de petite taille, à inflorescence terminale courte, souvent recourbée,
- l'**amarante pourpre**, dont voici deux variétés **(b et c)**, caractérisée par la couleur pourpre des feuilles, des fleurs ou des tiges, est proche de l'amarante hybride, mais ses inflorescences et ses feuilles sont plus courtes,
- l'**amarante douteuse (d)** est caractérisée par de petites feuilles arrondies. Son inflorescence terminale est foliée,
- l'**amarante épineuse** est reconnaissable aux épines qu'elle porte à l'aisselle des feuilles et dans les inflorescences.

Les **célosies** sont des légumes de la même famille **(photo 496)** ; elles sont facilement identifiables par leurs inflorescences terminales écailleuses de couleur argenté à pourpre (célosie argentée) parfois groupées par trois (célosie trigyne). Elles sont saisonnières et leur taille varie entre 0,5 et 1,5 mètre à maturité.



494



495

Usages : les feuilles et jeunes pousses sont cuisinées dans les sauces, dans les soupes ou comme légume d'accompagnement. Les plantes entières vieillissantes sont un bon fourrage pour la volaille et les animaux de cour.

Milieu de vie et besoins : amarantes et célosies sont des plantes de plein soleil. Elles sont peu exigeantes sur la qualité du sol mais produisent le mieux sur les terres riches en matières organiques.

Multiplication : par graines à partir de plantes semencières préservées des récoltes et des étêtages.



496

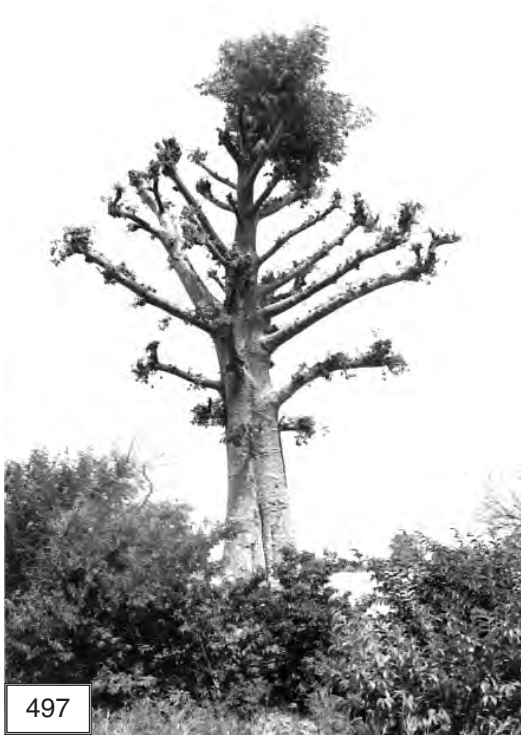
Scientifique	*Amaranthus sp*	*Fufuldé foulbé*	hako ndioms, adokwa, billé
Français	**amarante**		
Anglais	green leaf bush greens	*Ashanti*	émelli, imilli
Swahili	mchicha	*Bambara*	bura bura ba, ngoro ba ble
Fon	fotété, fontété	*Haoussa*	nga léya
Kirundi	mbwija, inyabutongo	*Yoruba*	tete, olorungbin
Bobo	muna	*Kinyarwanda*	imbwija, inyabutongo, dodo
Dagara	wulimago	*Serer*	mbuma, dhabir, dhabir gor
Dioula	borom buru		
Gourounsi	sabodé	*Wolof*	boho boro, mbum i ker, mbum i gor
Mooré	bulum bula, zimini		
Bassa	pooga	*Akposso*	éha
Douala	ewolé, biwolé	*Mina*	fontété, fotété
Ewondo	folong	*Moba*	kpinfog
Maka	mewagé	*Muschi*	lenga lenga
Mifi	féfé		

Scientifique	*Celosia argentea et C. trigyna*	*Bambara*	ngo ban ku
		Serer	o rigil
Français	**célosie**	*Wolof*	putur u mbam
Dendi	aléfé, dahomey kossu	*Akposso*	owlowéha
		Ewé	avuvo
Fon	soma, avumvo		

Modes d'exploitation : plantes pionnières sur des terres neuves ou érodées. Elles s'associent bien avec des espèces peu ombrageantes.

Il y a trois modes de récolte : plante entière trois ou quatre semaines après le semis, étêtage, récolte des feuilles entières avec leur pétiole.

Pratiques culturales : semis à la volée, éventuellement en mélange avec d'autres légumes-feuilles. Eclaircissage à deux ou trois semaines. La meilleure densité est de 10 cm sur 10. Repiquage de préférence en mottes de plants éclaircis non consommés. Recépage après trois ou quatre récoltes quand la plante vieillit. L'étêtage stimule la floraison chez certaines variétés d'amarantes (photo 155).



497

F 2 Le baobab

Le **baobab** est un arbre de la famille des *Bombacacées*, très commun en Afrique de l'Ouest. Son port est caractéristique : son tronc, en forme de cône très large, peut avoir jusqu'à 6 m de diamètre et de 10 à 20 m de haut, parfois plus **(photo 497)**.

Les feuilles sont digitées, de couleur vert foncé et brillantes. Elles ont une quinzaine de centimètres de long **(photo 498)**. Les fleurs, blan-

Scientifique	*Adansonia digitata*	*Peul*	bobbe, boki, olohi
Français	**baobab**		
Anglais	monkey bread, baobab	*Fufuldé foulbé*	boko
Dendi	kogna	*Bambara*	sira
Ditamari somba	buto	*Yoruba*	oshé
Swahili	mbuyu	*Diola*	du bak
Bobo	peda	*Serer*	bâk
Dagara	to kura	*Wolof*	guy
Dioula	sira yiri	*Akposso*	ébli (feuille)
Gourmanché	butobu	*Kabyé*	télu
Gourounsi	tiu, kuntio	*Koto koli*	télu
Mooré	toayga, toega, twega	*Moba*	towolek

ches, de 15 à 20 cm de diamètre sont suspendues à un long pédoncule (jusqu'à un mètre). Les fruits, de forme allongée, ont de 15 à 30 cm de long, parfois plus et sont recouverts de poils souples **(photo 499)**. Ils contiennent une pulpe blanche à rose appelé "pain de singe" et des graines de couleur brunâtre. L'enracinement du baobab est profond. Il perd ses feuilles en saison sèche.

Les **usages** très nombreux sont principalement alimentaires, artisanaux et médicinaux :

- alimentaires : on mange, après cuisson, les feuilles, les fleurs, la pulpe des fruits et les racines décortiquées. Les fleurs fraîches sont parfois consommées crues. Tous les produits sont utilisés comme légumes ou comme condiments dans les sauces. Avec les graines, on prépare une farine très riche en protéines (jusque 50% du poids sec) et en huile (environ 15%) ;
- artisanaux : les écorces fournissent des fibres à cordes ; les racines, des colorants rougeâtres ;
- médicinaux : soins des coliques, de l'asthme, des affections intestinales avec des préparations à base de feuilles, d'écorces, de racines ou de fruits.

Milieu de vie et besoins : peu exigeant du point de vue du sol, le baobab résiste bien à la sécheresse et au feu. L'arbre occupe l'étage supérieur dans les champs ou les savanes.

Multiplication : par graines uniquement. Lors du semis, on peut lever la dormance des graines en les ébouillantant durant 5 minutes.

Modes d'exploitation : on cueille ou on ramasse les produits sur des arbres spontanés ou subspontanés. Le baobab est également planté dans les terroirs agricoles où sa présence est bénéfique par l'ombrage, la fertilisation et la protection des sols. Taillé en têtard ou en baliveau, il peut être exploité pour ses feuilles dès la première ou la deuxième année. Sur les bonnes terres, lorsqu'il est peu exploité pour ses feuilles et ses jeunes pousses, l'arbre produit ses premiers fruits à partir de la sixième ou septième année. Les **photo 497**, 161 et 162 montrent des baobabs adultes en exploitation.

Conservation : les feuilles séchées, réduites en poudre, peuvent être conservées de nombreux mois.



498



499

F3 La baselle

La **baselle** est une plante de la famille des *Basellacées* dont les longues lianes se ramifient et se développent à terre ou sur des tuteurs **(photo 500)** ; elles atteignent parfois plusieurs mètres.

Les feuilles charnues sont de couleur vert foncé ou pourpre ; elles ont une forme de coeur, une longueur de 10 à 15 cm en moyenne et sont légèrement gaufrées. Elles sont portées par un pétiole charnu, vert ou rouge foncé selon la variété. La section des tiges est carrée. Les fleurs, assez petites, sont de couleur vert pâle à rose ; elles sont disposées en petites grappes à l'aisselle des feuilles. Les fruits sont de petites boules de 4 à 5 mm de diamètre, de couleur violette à maturité.

Usages : les feuilles entières et les jeunes pousses sont cuisinées dans les sauces ou comme légumes.

Milieu de vie et besoins : la baselle est une plante de plein soleil, sensible à la sécheresse. Elle demande une terre humide en permanence et riche en humus.



500

Multiplication : par graines ou par boutures des lianes âgées de deux à trois mois (photo 355).

Il y a deux **modes d'exploitation** intensive :

- en liane tuteurée ou palissée : les rameaux secondaires et tertiaires sont systématiquement récoltés le long des lianes primaires,
- en plant recépé à chaque récolte : les lianes entières sont coupées et la souche reproduit de nouvelles lianes (photo 207).

Dans les deux cas, les plants sont renouvelés à chaque saison, mais la baselle peut aussi être exploitée comme une plante plurisaisonnière ; sa production est alors moins bonne.

Pratiques culturales : en général, les plants sont semés sur place en poquets. On fertilise avec du compost ou des déchets organiques. L'arrosage est fréquent. Le paillage et toutes les pratiques favorisant l'humidité du sol sont à conseiller.

Scientifique	*Basella rubra, Basella alba*
Français	**baselle, épinard indien**
Anglais	Indian spinash, Malabar nightshade
Kirundi	inderama
Gourounsi	tiabé
Baoulé	épinard kah
Yoruba	amunututu funfun amunututu pupa



501

F4 Les basilics

Les **basilics** (famille des *Labiées*) appartiennent à deux genres voisins l'un de l'autre appelés *Basilicum* et *Ocimum* . Certains sont africains, d'autres sont d'origine européenne.

Voici le *Basilicum americanum* très commun en Afrique de l'Ouest. Il est de petite taille et ses fruits le sont également **(photo 501)**. *Ocimum viride* a des feuilles larges et légèrement dentelées. Elles sont rugueuses et atteignent 8 à 10 cm de longueur. Ses plantes sont buissonnantes et peuvent s'élever jusqu'à 2 mètres de hauteur. Les fleurs sont petites et groupées en épis **(photo 503)**. Ces deux espèces sont d'origine africaine.

Deux espèces de basilic cultivées en Afrique sont d'origine européenne. Il s'agit de *Ocimum gratissimum* **(photo 502)**, plante buissonnante à grandes feuilles atteignant de 60 à 80 cm de hauteur et de *Ocimum basilicum* qui est plus petit (25 à 40 cm) et dont les feuilles ne dépassent pas 3 à 5 cm de long et sont brillantes **(photo 504)**.

Toutes ces plantes dégagent une odeur forte et agréable et ont une saveur très légèrement piquante. Leurs feuilles sont plus ou moins lancéolées, parfois dentelées. Elles sont disposées par paires opposées sur les noeuds des tiges dont la section est carrée. Les petites fleurs blanches, roses ou jaunes, sont disposées en épis



502



503

surmontant les plantes **(photo 501)**. Les graines sont petites (environ 1 mm) et foncées.

Usages : les feuilles et les jeunes pousses aromatisent les sauces. Elles ont de nombreux usages médicinaux (infusion contre la toux, les maux de tête, ...).

Milieu de vie et besoins : les basilics sont des plantes de plein soleil. Les espèces africaines résistent bien à la sécheresse et à la pauvreté des sols. Les espèces d'origine européenne sont plus exigeantes.

Multiplication : par graines, parfois par boutures de tiges ou marcottes.

Modes d'exploitation : dans les jardins de case, un ou deux buissons pérennes sur lesquels sont prélevées de temps à autre quelques pousses suffisent aux besoins de la cuisine familiale. La production commerciale se réalise en semant chaque année ou en recépant régulièrement lorsqu'il s'agit des espèces vivaces.

Pratiques culturales : on sème en pépinière ; repique en mottes lorsque les plantes ont de 4 à 6 feuilles. Quand les plants ont 6 à 10 noeuds, on les étête pour favoriser la pousse de rejets latéraux et éviter la montée trop rapide des fleurs. En culture commerciale, on recèpe régulièrement afin de favoriser les repousses.

Conservation : il est possible de conserver les feuilles séchées à l'ombre, éventuellement broyées et réduites en poudre, dans des récipients secs.



504

Scientifique	*Ocimum sp et Basilicum sp*	*Douala*	kotimanjo, massepo
Français	**basilic, pistou**	*Ewondo*	ossim, messeb
Anglais	basil	*Maka*	awul
Fon	tchayo, tchomadidoé, hissi hissi	*Fufuldé foulbé*	uroi soulabe
		Yambassa	guésobo
		Bambara	sonkola
Kirundi	umunutsi	*Yoruba*	éféri
Bobo	sikona	*Serer*	lubalub
Dagara	vaar	*Wolof*	gnungun
Dioula	chukon	*Ewé*	koklodama
Bassa	téga, massebi	*Mina*	koklodama, esru

F5 Le casse fétide et le casse occidental

Le **casse fétide** est une herbe de la famille des **Légumineuses**. Elle est touffue ou buissonnante et d'une hauteur de 50 cm à 1 mètre. Ses feuilles sont composées de trois paires de folioles, de forme ovale, longues de 1 à 3 cm sur 1 à 2 cm de largeur, terminées par une fine pointe **(505 et 506)**. Les fleurs jaunes sont situées à l'aisselle des feuilles. Les fruits sont des gousses d'une dizaine de

Scientifique	*Cassia tora*
Français	**casse fétide**
Anglais	foetid cassia
Dendi	kalaha
Bobo	kiri kiri
Dagara	tièm boro
Dioula	kiri kiri
Gourounsi	giason
Mooré	sogodo
Fufuldé foulbé	tosbao, tawa
Bambara	bani gono ka tiga
Diola	ekagul
Serer	forhut
Wolof	ndur
Peul	dambaduro

Scientifique	*Cassia occidentalis*
Français	**casse puant, café nègre**
Anglais	negro coffee, coffee senna
Kirundi	umuyokayoka
Mooré	kikeliba, kinkilba
Bambara	mbala mbala fim
Kinyarwanda	umuyoka, umwicanzoka
Diola	ka putaraba, bu futa
Serer	bénéféné
Wolof	bantamaré
Peul	kenkeliba, sanga sanga



505

cm de long, terminées en pointe, comprenant des graines anguleuses de forme irrégulière.

Proche du casse fétide, le **casse occidental** est une herbe semi-pérenne, buissonnante également, pouvant atteindre 1,5 mètre de hauteur **(photo 507)**. Ses feuilles d'un vert plus foncé, composées de 3 à 5 paires de folioles, sont plus grandes (jusque 25 cm de long). Les fleurs jaunes ont des pétales bien déployés et sont étagées sur un axe terminal. Les gousses sont longues d'une quinzaine de centimètres et nettement articulées. Les graines sont irrégulièrement rondes.


506

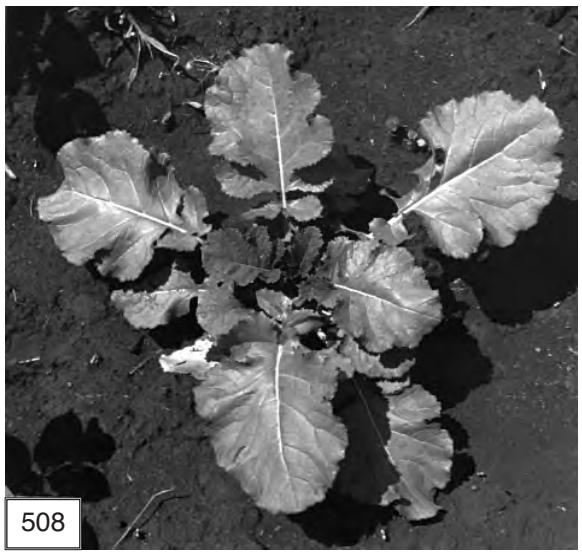

507

Usages : les jeunes feuilles et jeunes pousses sont consommées dans les sauces. Le casse occidental entre dans la composition d'un grand nombre de remèdes contre les hépatites virales, les névralgies, les maux d'yeux, en cataplasme pour soulager les foulures,... Les graines grillées servent à la préparation d'une boisson amère (café nègre) et de colorants noirs. Les tiges de casse fétide sont utilisées dans la construction de palissades et de nattes.

Milieu de vie et besoins : les casses sont des plantes de plein soleil, résistantes à la sécheresse. Elles peuvent se satisfaire de sols pauvres, mais la qualité culinaire de leurs feuilles s'en ressent.

Multiplication : par graines.

Modes d'exploitation : les casses sont exploités par cueillette dans les savanes, parmi les herbes adventices dans les champs ou le long des pistes. Ils sont en voie de domestication dans certaines régions (photo 467). On sélectionne les variétés les moins amères, aux folioles peu fibreuses et faciles à détacher des pétioles.


508

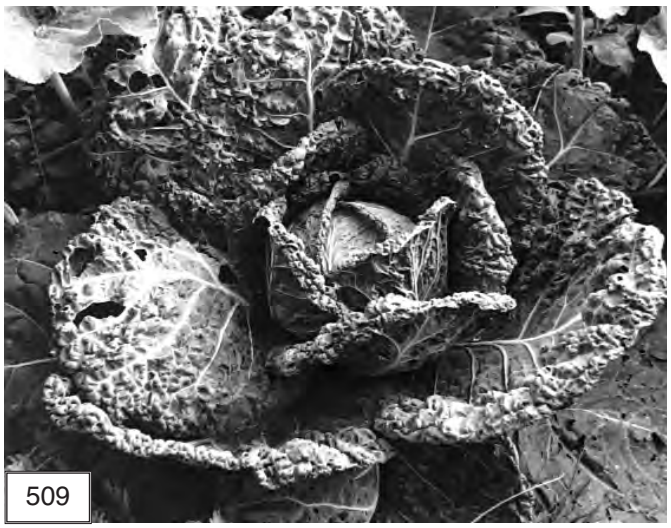
F 6 Les choux

Les **choux** appartiennent à la famille des *Crucifères*. Il existe de nombreuses espèces dont on consomme

- soit les feuilles : choux d'Abyssinie **(photo 508)**, choux-moutarde, choux de Chine, ...
- soit les "pommes" : chou blanc, chou vert, chou rouge, chou frisé **(photo 509)**,
- soit les bourgeons latéraux : chou de Bruxelles,
- soit les inflorescences : chou-fleur ou chou-brocoli **(photo 510)**,
- soit les tiges : chou-navet et chou-rave **(photo 511)**.

Milieu de vie et besoins : les choux sont des espèces de plein soleil nécessitant une terre humide mais non engorgée. Ils exigent une terre fertile sauf les choux cultivés pour leurs inflorescences ou leurs bourgeons latéraux qui prospèrent aussi sur des terres moins riches, par exemple en fin de rotation.

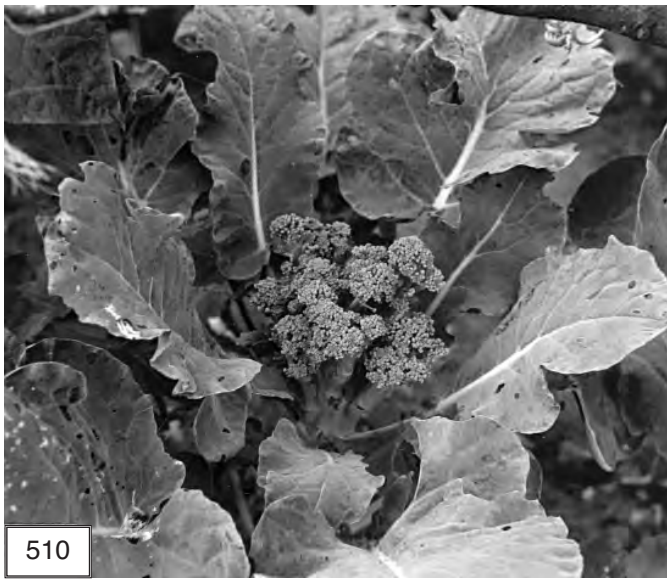
En général, on **multiplie** le chou par graines. Le commerce fournit des graines de qualité souvent préférables à celles qu'on peut produire dans les jardins eux-mêmes étant donné que les climats tropicaux ne sont pas très favorables au développement des graines de choux.



509

Certaines espèces de choux peuvent être multipliées par bouture lorsqu'on ne dispose pas de graines. Dans ce cas, les tiges sont laissées en terre après étêtage. Les rejets apparaissant au sommet des tiges coupées sont détachés et replantés (photo 359). Ce mode de multiplication fournit en général des plantes moins belles que celles issues de graines.

Pratiques culturales : le semis se fait en pépinière ou en place. S'il se fait en place, il faut procéder à l'éclaircissage afin de donner aux choux la place pour se développer. On paille et on arrose fréquemment. Les choux-feuilles et les choux-brocolis sont étêtés pour favoriser la pousse de rejets.



510



511

chou de bruxelles	*Brassica oleracea var. gemmifera*
choux pommés	*Brassica oleracea var. capitata*
chou-fleur	*Brassica oleracea var. botrytis*
chou-rave	*Brassica caulorapa*
chou-moutarde	*Brassica juncea*
chou frisé d'Abyssinie	*Brassica carinata*
choux de Chine	*Brassica pekinensis et B. chinensis*
chou-navet	*Brassica oleracea var. gongolydes*

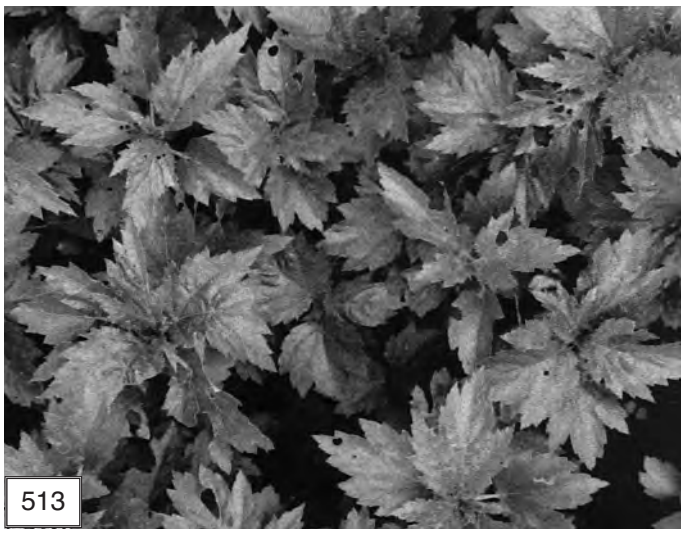


512

F 7 Les corètes

Les **corètes** sont des plantes saisonnières de taille variable (entre 0,5 et 1,5 mètre de hauteur), parfois buissonnantes, appartenant à la famille des *Tiliacées*. Il en existe plusieurs espèces et variétés aux caractéristiques proches. Leurs feuilles sont ovales à lancéolées, dentelées et terminées par une pointe ; elles possèdent à leur base deux oreillettes prolongées par un fil **(photos 512 à 514)**. Les fleurs insérées sur la tige sont jaune pâle, d'environ 1 cm de diamètre. Les fruits, cylindriques et cannelés, divisés en loges longitudinales, sont différents selon les espèces :

- □ longs de 4 à 7 cm, au sommet en forme de bec, isolés à l'aisselle des feuilles chez la corète potagère (*Corchorus olitorius*) **(photo 514)**,
- □ longs de 3 à 4 cm, au sommet surmonté de trois dents



513



514

divergeantes, généralement groupés par deux ou trois chez la corète à trois dents (*Corchorus tridens*).

Les graines de couleur foncée mesurent environ 1 mm.

L'enracinement est superficiel et s'organise à partir de quelques racines principales qui partent du collet et se dispersent dans le sol.

Usages : les jeunes pousses et feuilles hachées sont utilisées dans les sauces. Elles leur confèrent une consistance gluante.

La corète potagère est également une plante textile. De sa tige, on extrait des fibres avec lesquelles on fabrique le jute. Dans certains pays, asiatiques notamment, la jute est couramment utilisée dans la fabrication de toile, de corde, de filet de pêche, de tapis, etc.

Milieu de vie et besoins : les corètes sont des plantes peu exigeantes vis-à-vis de la fertilité du sol. Une fois qu'elles sont installées, elles résistent bien aux sécheresses qui peuvent survenir. Ce sont des plantes de plein soleil. Elles ne craignent cependant pas un ombrage léger dispensé par d'autres cultures qui poussent en leur compagnie.

Multiplication : la corète se multiplie par graines. Celles-ci germent facilement sur la plante si la pluie les humidifie. Elles conservent leur pouvoir de germination pendant plusieurs années. Les plantes non étêtées portent rapidement des semences.

Pratiques culturales : semis à la volée, seul ou en mélange avec d'autres légumes (amarante, morelle noire) ; l'éclaircissage se fait rapidement après le semis ; en l'absence d'éclaircissage, les jeunes plants "filent" en hauteur et produisent peu de feuilles. Le repiquage en motte des jeunes plants est possible. L'étêtage des jeunes plants et le recépage des plants vieillissants stimulent la production foliaire.

Conservation : on peut conserver les feuilles et les jeunes pousses séchées, éventuellement réduites en poudre.

Scientifique	*Corchorus olitorius et C. tridens*
Français	**corète potagère, mauve des Juifs, jute, ... et corète à trois dents**
Anglais	tossa jute, Jew's mallow, bush okra
Fon	némuwi
Bobo	dongonon
Dagara	fotiolo
Dioula	vorongo, vonogo
Mooré	(nasara) bulvaka
Bangangté	nkelang nkelang
Bassa	njango
Douala	kelen kelen
Ewondo	tégé
Mifi	njwela
Fufuldé foulbé	lalo
Agni	kpala
Baoulé	praba, krouala
Ashanti	éfann
Bambara	nzofé
Yoruba	ewudu
Malinké	kprola bru, nabla, sabro
Serer	kud, bot a nay et bot, mbodah, kud a tev
Wolof	kren kren, mblali et sin um hap, mop i had
Akposso	ahlagba
Ewé	adémé
Kabyé	kolon
Koto koli	ayoyo
Mina	adémé
Moba	adémé

F 8 Le costus

Le **costus** est une plante de la famille des *Gingibéracées* vivant dans les régions forestières humides. On la trouve en bordure des bas-fonds ou des pistes ou dans des jachères établies sur des sols humides. Elle se reconnaît à sa tige unique, dressée, à l'extrémité de laquelle apparaissent des fleurs multicolores en forme de cloche de 2 à 3 cm de long **(photo 516)**. Ses feuilles, allongées, pointues, d'environ 20 à 30 cm de long, sont disposées en spirale sur la tige. Avant l'apparition de l'inflorescence, le bourgeon terminal a une

Scientifique	*Costus afer*
Français	**costus**
Bangangté	ngwu'nga, ntu ngwu
Bassa	mwandi
Ewondo	mien
Maka	miandje
Diola	yumay kareg
Akposso	sombé
Ewé	sombé

allure effilée typique, souvent en forme de S **(photo 515)**. L'enracinement est constitué de rhizomes traçants. Il est superficiel.

Le jus de la tige est très acide ; on l'utilise donc comme le citron. La jeune pousse terminale est consommée comme condiment dans les sauces auxquelles elle confère une acidité caractéristique. La plante se multiplie par boutures de tiges adultes ou de rhizomes.


515


516


517


518

F 9 Le grassé et le pourpier

Le **grassé** et le **pourpier** sont deux herbes de petite taille (entre 20 et 30 cm de hauteur), caractéristiques par leur feuillage charnu. Elles appartiennent à la famille des *Portulacacées*.

Les tiges du **grassé** sont rondes sauf lorsqu'elles portent une inflorescence ; dans ce cas, elles ont une section triangulaire. Les feuilles, ovales, longues de 6 à 7 cm, échancrées à leur extrémité, sont vert tendre **(photo 517)**. Les fleurs sont de couleur rose, d'un peu plus d'un centimètre de diamètre ; les fruits sont verts, charnus et contiennent de petites graines brunes à noires.

Le **pourpier (photo 518)** possède des tiges rondes. Ses feuilles sont ovales, larges de 1 à 2 cm, longues de 2 à 3 cm et presque démunies de pétioles. Les fleurs jaunes, groupées au sommet de courts rameaux, donnent des fruits verdâtres en forme de capuchon et contenant des graines noirâtres.

Usages : feuilles et jeunes pousses sont introduites dans des sauces dont elles font le volume.

Milieu de vie et besoins : grassé et pourpier produisent bien

Scientifique	*Talinum triangulare*
Français	**grassé, épinard de Ceylan**
Anglais	waterleaf
Dendi	yéri
Fon	topedi, aglasséma aglassé
Boulou	elok
Ewondo	elok soup
Ashanti	efann
Yoruba	gbure
Diola	kolidja
Malinké	kalidja
Ewé	yovogboma
Mina	yovogboma

Scientifique	*Portulaca oleracea*
Français	**pourpier**
Anglais	purslane
Yoruba	papassan

lorsqu'ils sont cultivés en plein soleil dans une terre fertile mais s'adaptent aussi sur des terres moins riches. Ils résistent à la sécheresse et à la chaleur et supportent un peu d'ombrage.

Multiplication : par graines. Le grassé se multiplie aussi par boutures de tiges et éclats de souche.

Modes d'exploitation : dans les régions sèches, le grassé et le pourpier sont cultivés. On les associe assez facilement avec d'autres espèces. Dans les régions humides, on les trouve fréquemment à l'état subspontané. Ils font alors l'objet de cueillettes.

Pratiques culturales : semis à la volée ou repiquage en place. Etêtage, recépage et taille des inflorescences stimulent la production foliaire.

F 10 Le gynandro

Le **gynandro** est une herbe saisonnière buissonnante de 0,5 à 1 mètre de hauteur à pleine maturité **(photo 519)**. Il fait partie de la famille des *Capparidacées*. La **photo 520** le montre tel qu'il est récolté dans les jardins.

Les feuilles sont composées de 5 à 7 folioles disposées grossièrement en palmette sur un pétiole de 5 à 10 cm de long. Les fleurs blanches, composées de 4 pétales parfois asymétriques, possèdent de très longues étamines dépassant largement la corolle. Les fruits sont des gousses de 5 à 15 cm renfermant des graines noires, rugueuses, grossièrement rondes, d'environ 3 millimètres de diamètre.

Usages : les jeunes feuilles et les pousses sont consommées dans les sauces ou les soupes comme base légumière.



520



519

Scientifique	*Gynandropsis ginandra*	*Fufuldé foulbé*	kinaski, worba, gorbwa
Français	**gynandro**	*Bambara*	naségé
Anglais	bastard mustard cat's whiskers	*Kinyarwanda*	isogi
Ditamari somba	tipénonti	*Serer*	korgonab, sahfombidum
Kirundi	isogi	*Wolof*	ngor si bidav
Bobo	niang ségé, niasébé	*Akposso*	ochobo
		Ewé	sombwé
Dagara	kantié	*Koto koli*	duzombré
Dioula	win win	*Muschi*	muhole, njendebuka
Gourounsi	kationo		

Milieu de vie et besoins : le gynandro est une plante de plein soleil. Sa production foliaire est faible sur des terres sèches et peu fertiles parce que, dans ce cas, la floraison est rapide.

Multiplication : par graines uniquement.

Modes d'exploitation : le gynandro fait l'objet de cueillette au bord des pistes ou aux alentours des maisons. Mais il est parfois domestiqué et pousse aussi bien en culture pure qu'en association avec d'autres espèces.

Pratiques culturales : on sème à la volée, en culture pure ou en mélange avec l'amarante, la morelle noire ou les corètes sur une terre bien ameublie. Eclaircir le semis. L'étêtage, le recépage et la coupe des inflorescences dès leur apparition permettent de multiplier les récoltes foliaires (photo 168). Celles-ci s'effectuent par la coupe des feuilles seules ou des branches feuillées ou par l'arrachage de plantes entières.

F 11 La laitue

La **laitue** est une herbe saisonnière de la famille des *Composées*. Certaines variétés forment des "pommes" (salades pommées). Les feuilles sont larges, plus ou moins gaufrées, parfois lobées, de couleur variable (vert tendre à pourpre) **(photo 521)**. Elles sont disposées en rosette parfois très serrées (salades pommées). Quand elles fleurissent, les laitues produisent des fleurs jaunes de 0,5 à 1 cm de large, groupées en une tige branchue de 0,5 à 1 mètre de haut. Les graines sont plates, de couleur beige à brun, d'environ 2 mm de long. Elles sont surmontées d'une aigrette. L'enracinement est pivotant.

Usages : les feuilles sont consommées crues, parfois cuites.

Milieu de vie et besoins : un sol riche, humide, le plein soleil, mais une chaleur modérée sont des conditions habituellement favorables aux salades.

Multiplication : elle se fait par graines. Mais, les laitues grainent mal en climats tropicaux et il est souvent nécessaire d'acheter des graines étrangères produites par des firmes spécialisées.



521

Modes d'exploitation : on les cultive en culture pure ou en association avec des cultures peu ombrageantes qui poussent en hauteur. On récolte des plantes entières "pommées" ou des feuilles tendres au fur et à mesure qu'elles apparaissent. Dans ce dernier cas, il faut faire attention de ne pas couper trop court, sinon on décapite le bourgeon terminal et la salade dégénère. Le choix du mode de récolte dépend du type de variété qui a été semée : salade pommée ou salade à couper.

Scientifique	*Lactuca sativa*
Français	**laitue**
Anglais	lettuce

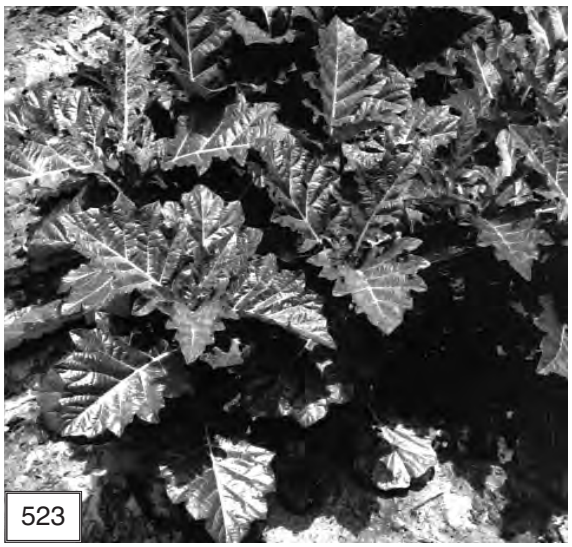
Pratiques culturales : semis en pépinière, repiquage en mottes ou à racines nues après toilettage dans une terre bien ameublie. Ombrage léger en début de culture, arrosages réguliers jusqu'à la récolte.

Le liage des pommes est parfois pratiqué pour blanchir le coeur des salades et le rendre plus tendre **(photo 522)**.

Notes



522


523

Les morelles

Les morelles sont des légumes de la famille des *Solanacées*. Trois espèces sont fréquemment cultivées : la **grande morelle**, la **morelle noire** et la **morelle amère**.

F 12 La grande morelle

La **grande morelle** est une plante herbacée qui peut atteindre 1 à 2 mètres de hauteur. Elle porte des feuilles plus ou moins lisses et lobées, d'une couleur vert foncé, un peu coriaces **(photo 523)** dont la taille et la forme peuvent varier selon les variétés (jusque 50 cm).

Les fleurs blanches à bleu pâle ont un diamètre d'environ 3 cm. Leurs pétales sont soudés, ce qui leur donne la forme d'une cloche assez évasée **(photo 524)**.

Les fruits dressés sont ronds, légèrement applatis ; ils ont de 5 à 7 cm de diamètre. Chez certaines variétés, ils peuvent atteindre la taille d'une orange. Ils sont verts puis jaune-orangé à maturité, parfois légèrement violacés. Ils sont groupés par deux ou trois, parfois cinq **(photo 525)**.


524

La grande morelle est une plante bisannuelle vivant surtout dans les régions où les saisons sèches ne sont pas trop longues. Les fruits apparaissent normalement au cours de la seconde année de culture, alors que la croissance des feuilles a lieu au cours de chaque saison pluvieuse.

Les variétés sont reconnaissables à leurs feuilles plus ou moins profondément lobées.

Usages : les jeunes feuilles sont consommées hachées et cuites, souvent avec la pâte d'arachide. Elles sont un peu plus coriaces que les autres légumes-feuilles. Certaines variétés amères doivent être ébouillantées avant cuisson pour enlever l'amertume.

Milieu de vie et besoins : la grande morelle est peu exigeante en ce qui concerne la fertilité du sol. Mais elle produit mieux si le sol est riche en matières organiques. Dans les sols pauvres, elle produit rapidement des fruits ; sa production de feuilles est alors faible et de qualité médiocre (feuilles coriaces). La grande morelle est une plante de plein soleil ; elle résiste bien à la sécheresse.


525

Multiplication : par graines uniquement. Les graines conservent leur pouvoir germinatif 6 mois à un an après séchage.

Modes d'exploitation : la grande morelle se cultive bien en association avec toutes les espèces qui l'ombragent peu.

Il y a trois modes de récolte : la récolte des feuilles entières, l'étêtage des rameaux et de la tige, et la taille courte de la tige principale. Dans ce cas, on provoque à chaque récolte le renouvellement de toute la

Scientifique	*Solanum gilo raddi*	*Douala*	nkéa
Français	**grande morelle**	*Ewondo*	etwa et etuil
Fon	boma	*Mifi*	nzap nkéa
Bobo	kribi	*Ashanti*	muma
Dagara	nontii	*Yoruba*	igbaga, igbo
Dioula	bassadé	*Akposso*	bwéma, gboma
Bafia	koubé	*Kabyé*	kpéma
Bangangté	njab nkia	*Koto koli*	gboma
Bassa	bitodo	*Mina*	mboma

végétation. Cette méthode est intéressante tant du point de vue de la quantité que de la qualité des feuilles produites. Elle ne réussit toutefois bien que dans des sols riches et humides.

Pratiques culturales : on sème à la volée ou en place, en pépinière ou en champ. On éclaircit rapidement. Repiquage en mottes ou à racines nues de plants habillés deux ou trois semaines après la levée. Les plants qui fructifient en saison pluvieuse sont recépés à 5 ou 10 cm du sol pour prolonger les récoltes foliaires.

F 13 La morelle noire

La **morelle noire** est une herbe saisonnière dont la taille atteint 75 à 90 cm de hauteur, parfois plus **(photo 526)**. Ses tiges de section grossièrement carrée portent des arêtes saillantes aux angles. Elles sont le plus souvent teintées de violet, surtout à leur base. Les feuilles sont de couleur vert foncé, de longueur variable (de 5 à 25 cm). Elles peuvent également être nervurées de violet. Les fleurs, petites (1 cm de diamètre), comportent cinq pétales blancs et un coeur jaune. Les fruits sont de petites baies noires, groupées en grappes de 4 à 7. Ils mesurent environ 1 cm de diamètre et contiennent de nombreuses petites graines applaties, dispersées dans la pulpe. L'enracinement est pivotant.

Certaines variétés se distinguant surtout par la dimension des feuilles (jusque 20 à 25 cm de long) sont fréquemment rencontrées.

Usages : les feuilles et les jeunes pousses sont consommées comme légume dans les sauces ou séparément sous forme de boulettes. Leur saveur est légèrement amère. La fleur est parfois utilisée pour accentuer l'amertume des sauces.

Le jus extrait des feuilles est utilisé contre les diarrhées enfantines et pour le traitement de certaines maladies des yeux (l'ictère notamment).



526



527

Milieu de vie et besoins : la morelle noire apprécie les sols riches en sels minéraux. Sur les sols pauvres, elle fleurit rapidement et produit peu de végétation. Elle supporte mal le manque d'eau. C'est une plante de plein soleil.

Multiplication : la morelle noire se multiplie soit par graines, soit par boutures de tige. Les boutures de 20 à 30 cm de longueur sont prélevées sur la tige principale ; elles doivent être habillées avant la plantation. La production foliaire des plantes bouturées serait inférieure à celle des plantes issues de semis.

Les graines sont récoltées sur des plantes semencières préservées lors des cueillettes. La production de semences sur ces plantes est parfois aléatoire étant donné les risques de chute prématurée des fruits. Il faut en prévoir suffisamment. Les fruits doivent être cueillis bien mûrs, lorsque leur couleur est uniformément noire et que leur peau commence à se fripper. Les graines ne conservent pas longtemps leur pouvoir de germination et c'est pourquoi il est important de récolter le plus tard possible dans la saison et de les semer le plus tôt possible.

Scientifique	*Solanum nigrum*	*Ewondo*	osan zom
Français	**morelle noire**	*Maka*	ibam sang
Anglais	black nightshade	*Mifi*	nzap ntin
Dendi	fébi	*Yambassa*	guétsango
Kirundi	isogo	*Agni*	fouet
Dagara	benus	*Baoulé*	fouet
Dioula	niara lemba	*Bété*	gokoh
Gourounsi	kunkoribiè	*Bambara*	bogolo
Mooré	ludo	*Yoruba*	odu, ogunmo
Bangangté	ndjap ntun	*Kinyarwanda*	isogo
Bassa	nyeng baam	*Muschi*	muchogolera,
Douala	sisang		uchungu

Notes



528



529

Scientifique	*Solanum aethiopicum*
Français	**morelle amère**
Anglais	mock tomato
Ewondo	edinda zom
Fufuldé foulbé	anguko
Yambassa	guélama
Yoruba	osun

Modes d'exploitation : la morelle noire s'associe bien avec toutes les espèces peu ombrageantes qui ont des besoins modestes en eau. C'est une culture intéressante en début de cycle cultural car elle couvre rapidement le sol, prévenant ainsi l'érosion par les pluies et l'envahissement des herbes adventices (photo 33). La **photo 527** la montre au moment d'être récoltée pour la première fois. Elle est associée au maïs dont le développement est encore faible. Les terres riches en cendres (brûlis, placeaux cendrés, écobuages, ...) lui sont très favorables.

Pratiques culturales : le semis se fait à la volée ou en ligne, en place ou éventuellement en pépinière. Cultures pures ou en mélange (amarante, corète, ...). Eclaircissages immédiatement après la levée.

Le contrôle de la densité des plants est important du point de vue de l'économie en eau. Trop serrés (moins de 15 cm), les plants se disputent l'eau entre eux. Trop écartés (plus de 20 à 25 cm), ils couvrent mal le sol et permettent aux rayons du soleil de le dessécher ce qui assoiffe les plantes.

Etêtage, taille des inflorescences, recépage des plants après quelques récoltes (photo 183), paillage, binage, arrosages fréquents, ... sont autant de pratiques qui encouragent la production foliaire.

F 14 La morelle amère

La **morelle amère** est une plante herbacée annuelle qui peut atteindre une hauteur de 1,5 à 1,8 mètre **(photo 528)**. Les feuilles sont alternes, lobées, de 20 à 30 cm de longueur ; elles sont assez espacées les unes des autres (photo 346). Les fleurs blanches sont de petite taille et groupées par 5 à 7 sur la tige entre deux étages foliaires. Les fruits sont de forme arrondie ; leur couleur passe du vert au rouge orangé durant leur maturation. Leur diamètre varie entre 1 et 2 cm **(photo 529)**. Les graines plates, d'environ 3 mm, sont dispersées dans la chair du fruit ; elles sont de couleur claire et de forme circulaire.

Usages : les feuilles sont consommées de la même manière que celles de la morelle noire. Les fruits verts et amers se mangent crus ou cuits à la manière des tomates.

Milieu de vie et besoins : la morelle amère est une plante de plein soleil ; elle résiste bien à la sécheresse. Elle couvre relativement peu le sol.

Multiplication : la multiplication se fait par graines prélevées sur des fruits mûrs (orange foncé). Elles peuvent conserver leur pouvoir de germination 6 mois à 1 an après leur séchage. La production semencière est abondante.

Modes d'exploitation : elle produit en toutes saisons, mais elles est intéressante comme culture de saison sèche, car elle produit bien avec des arrosages modestes et espacés. La récolte se fait par étêtage et recépage.

Pratiques culturales : semis en pépinière suivi de repiquage en mottes. On sème en place. On enlève les fleurs et les fruits en début de culture pour favoriser la végétation foliaire, sauf sur les plantes réservées à la production semencière.

On récolte de trois manières : arrachage des plantes entières, étêtage ou cueillette des feuilles. Cette dernière méthode diminue le rendement en feuilles parce qu'elle stimule la floraison.

F15 Le néverdié

Le **néverdié** est un petit arbre de la famille des *Moringacées*. Il s'élève entre 4 et 6 m de hauteur, rarement davantage. Il produit des jets foliaires toute l'année, y compris en saison sèche, mais l'abondance de cette production varie selon la saison **(photo 530)**.

Ses feuilles sont composées de nombreuses folioles de 3 à 6 cm de longueur, de forme ovale, au bord finement denté **(photo 531)**. Les fleurs sont blanchâtres à jaune pâle. Les fruits allongés, de section triangulaire, mesurent entre 30 et 50 cm de long **(photo 532)**. Ils contiennent des graines rondes, noirâtres, caractérisées par trois ailettes.

Scientifique	*Moringa oleifera*	*Gourmanché*	aljan-tiga, makkakomboanga
Français	**néverdié, ben ailé**		
Anglais	horse-radish tree drumstick tree	*Gourounsi*	kavlanoyolo
		Mooré	arzana tiiga
Swahili	mronge	*Peul*	guilgandeni, latjiri legi-lakili
Dendi	windibudu		
Fon	patima	*Fufuldé foulbé*	kona, giligandja
Kirundi	umurinda	*Yoruba*	éwé ilé
Bobo	mimé maméné	*Kinyarwanda*	umurinda
Dagara	dmiuko	*Serer*	nébéday
Dioula	argiana yiri	*Wolof*	bénèlé, néverday
		Kabyé	agbé



530



531



532

Usages : les jeunes fruits, les fleurs, les feuilles, et plus rarement les racines sont consommés cuits comme légume. Les graines sont parfois introduites dans les sauces auxquelles elles confèrent une amertume assez prononcée. On en extrait une huile qui ne rancit pas. La gomme rougeâtre exsudée par l'écorce est parfois utilisée dans les sauces comme liant mucilagineux.

Le néverdié a aussi des usages médicinaux, surtout comme désinfectant, comme fortifiant et comme antiscorbutique.

Milieu de vie et besoins : le néverdié est un arbre de plein soleil, résistant à la sécheresse mais sensible à l'engorgement des sols. Il est très commun dans les régions de savanes sèches.

On le **multiplie** par graines ou par boutures. Celles-ci sont des branches aoûtées d'un bon diamètre (jusque 4 cm) et longues d'un mètre ou plus.

Modes d'exploitation : le néverdié est généralement cultivé bien qu'il puisse se reproduire spontanément dans les jardins ou les grands champs. Il est exploité comme arbre ou arbuste dans les haies, les clôtures vives, les jardins ou les grands champs. Il s'associe facilement avec la plupart des cultures du fait de son feuillage très clairsemé et peu ombrageant. Dans les maraîchages, il est couramment exploité pour ses feuilles comme une espèce annuelle.

Pratiques culturales : le néverdié est très tolérant à la taille ; il se laisse facilement conduire en baliveau ou en têtard ; on peut lui donner une forme buissonnante (photos 157, 159, 164 et 165).

Conservation : les feuilles séchées, éventuellement réduites en poudre, se conservent sans difficulté.


533


535

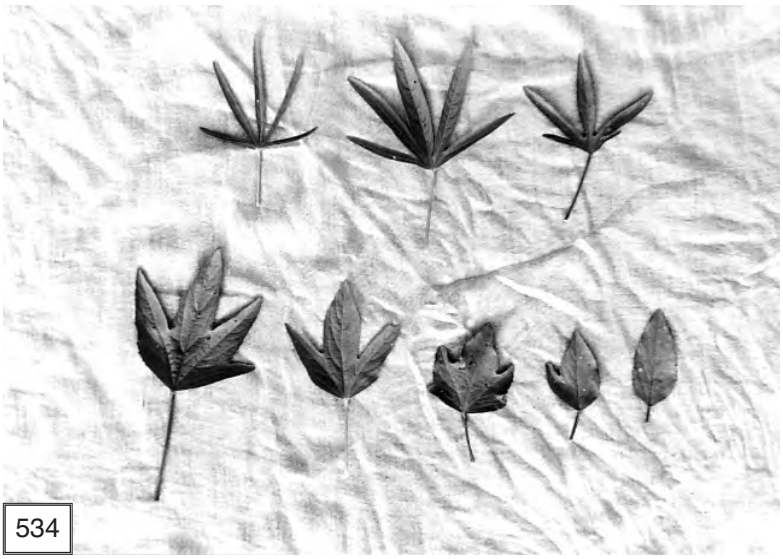

536

F16 L'oseille et le chanvre de Guinée

L'**oseille de Guinée** ou **roselle** est une plante saisonnière de la famille des *Malvacées* **(photo 533)**. Elle a un port buissonnant, prostré ou érigé selon les variétés. Elle s'élève à environ un mètre de haut, mais peut atteindre deux mètres dans les sols fertiles. Les feuilles sont simples ou lobées, parfois palmées (de 3 à 9 lobes ou palmes), plus ou moins dentées, d'une dizaine de centimètres de long **(photo 534)**. Les fleurs, de couleur jaune à rose, de 3 à 4 cm de diamètre, situées à l'aisselle des feuilles, sont caractérisées par leur calice charnu de grande taille (jusque 7 cm de long) **(photo 535)**. Le fruit, de forme grossièrement conique, contient des graines de couleur noirâtre, irrégulièrement rondes, d'environ un demi centimètre de diamètre **(photo 536)**. L'enracinement s'organise à partir d'un pivot d'une quinzaine de centimètres de profondeur.

La **photo 534** présente les feuilles de variétés d'oseille de Guinée fréquentes en région sahélienne.

Le **chanvre de Guinée** est une espèce très proche de l'oseille **(photo 537)**. Elle s'en distingue principalement par sa taille pouvant aller jusqu'à 3,5 mètres de haut, son port érigé normalement caractérisé par une tige unique et sa feuille longuement pétiolée, simple (rarement trilobée), typiquement pendante. Le calice des fleurs est recouvert d'aspérités épineuses dures **(photo 538)**. L'enracinement est pivotant.


534

Scientifique	*Hibiscus sabdariffa*	*Ewondo*	essan
Français	**roselle, oseille de Guinée**	*Ashanti*	shullé
		Bambara	da kumu
Anglais	roselle, Jamaïcan sorrel, red sorrel	*Haoussa*	yakua
		Yoruba	ichakpa
Fon	tchakpa	*Diola*	fu gès
Bobo	yoro	*Mandingue socé*	kanthia, kutia
Dagara	bers	*Serer*	basap, bondo
Dioula	da, dakisé	*Toucouleur*	foléré
Gourounsi	vio, vigia, viobia, viotchwa	*Wolof*	bisap
		Akposso	onyagba
Mooré	bito, wegda, bitbissi	*Kabyé*	nyato
		Koto koli	débèmerè
Peul	chia, foléré	*Moba*	gwon
Douala	sawa sawa	*Soninké*	sangumé

Usages : feuilles, jeunes pousses, fleurs, calices charnus et fruits immatures de l'oseille sont hachés et intégrés dans les sauces. Les calices charnus servent aussi à la préparation de sirops ou de tisanes. Les graines, parfois fermentées ou prégermées, sont introduites dans les sauces ; on en extrait occasionnellement de l'huile. Feuilles et fruits entrent dans la composition de nombreux remèdes contre l'hépatite virale, la constipation, l'ascariose, ...

Les feuilles et les jeunes pousses du chanvre sont parfois consommées dans les sauces, les graines plus rarement.

On extrait des tiges de chanvre, parfois aussi de l'oseille, des fibres à corde.

Milieu de vie et besoins : l'oseille et le chanvre sont des plantes de plein soleil, relativement résistantes à la sécheresse, peu exigeantes pour la qualité du sol. Leur production de feuilles et de fibres est toutefois fort liée à la fertilité du sol.

Multiplication : par graines uniquement.

Modes d'exploitation : oseille et chanvre sont régulièrement cultivés dans les grands champs céréaliers, en mélange et sur le pourtour des parcelles. Ils sont aussi exploités dans les jardins de cases, parfois comme plantes subspontanées. Dans certaines régions, en saison pluvieuse, ils sont systématiquement cultivés sous la frondaison des kads (*Acacia albida*).

La récolte foliaire se fait par la taille des rameaux ou le prélèvement des feuilles avec ou sans le pétiole (photo 205).

Pratiques culturales : semis à la volée ou en poquets de 3 à 5 graines. Si on veut produire des feuilles, on éclaircit pour que les plants soient distants entre eux d'au moins une quarantaine de centimètres. La taille de branches et le recépage limitent fort les productions florales et fruitières.

Pour la production de fibres, on sème très dense sur un sol très enrichi et on n'éclaircit pas de façon à ce que les plantes filent en hauteur.

Conservation : on conserve les graines sechées (après fermentation ou non), les calices séchés des fleurs, parfois les feuilles et les jeunes pousses après séchage à l'ombre.

Scientifique	*Hibiscus cannabinus*	*Dioula*	da dian
Français	**chanvre de Guinée**	*Gourounsi*	kanzara
Anglais	Deccan hemp	*Mooré*	beringa
Dendi	konguwa	*Bambara*	da
Bobo	pané-pané	*Serer*	fasak
Dagara	bersé	*Moba*	nabargu



537



538

Notes

F17 Le poireau

Le **poireau** est une herbe dressée à tige unique, saisonnière, parfois annuelle (cycle de vie entre 6 et 12 mois) **(photo 539)**. Il appartient à la famille des *Liliacées*. Il mesure une quarantaine de centimètres de haut mais sa hampe (tige) florale peut aller jusqu'à un mètre. Les feuilles sont allongées, pointues, d'un vert bleuté, parfois bleues. L'inflorescence apparaît à l'extrémité de la tige. Elle est de forme sphérique et comporte un grand nombre de petites fleurs blanchâtres à roses. Les graines sont noirâtres, de forme irrégulière.

Usages : la plante entière est comestible, mais ce sont les tiges blanchies qui sont les plus recherchées. On les consomme cuites comme légumes d'accompagnement.

Milieu de vie et besoins : une terre fertile, bien humide, exposée au plein soleil mais pas trop chaude, offre des conditions favorables au poireau.

Multiplication : par graines uniquement.

Modes d'exploitation : en culture pure ou en association avec des cultures peu ombrageantes.

Pratiques culturales : pour obtenir des tiges tendres, on repique au fond de trous ou de sillons d'une profondeur de 10 à 15 cm. Les trous ont environ 5 cm de diamètre **(photo 540)**. Lorsque les trous ou le sillon se referment sur la tige, celle-ci reste blanche et tendre. Si cette pratique n'est pas possible, on peut butter durant la croissance des plantes. On récolte lorsque les tiges ont de 2 à 3 cm d'épaisseur, mais toujours avant la montaison et la floraison, la tige florale de la plante étant alors dure et peu consommable.

Scientifique	*Allium porrum*
Français	**poireau**
Anglais	leek

Notes



539



540

F 18 La tétragone



541

Scientifique	*Tetragonia expansa*
Français	**tétragone, épinard de Nouvelle Zélande**
Anglais	New Zeland spinach

La **tétragone** est une herbe saisonnière originaire d'Asie qui rampe sur le sol à la manière d'une liane très touffue (famille des *Mésembrianthémées*). Elle est typique par ses feuilles vert pâle, charnues, de forme ovale à lancéolée **(photo 541)**.

Tout le feuillage est comestible et se consomme comme légume-feuille, dans les sauces ou en accompagnement.

Le tétragone se multiplie par graines. Elle est très productive dans des terres humides riches en matières organiques. C'est une plante de plein soleil.

La tétragone est une plante relativement peu répandue, mais ses qualités de légumes-feuilles tendres et sans amertume lui vaudrait de l'être plus.

F19 Les vernonias

Les **vernonias** sont des arbustes appartenant à la famille des *Composées*. Leurs feuilles sont consommées comme légume. Trois espèces sont communément exploitées : *Vernonia amygdalina* , *Vernonia colorata* et *Vernonia calvoana* . Le **tableau 545** décrit les caractéristiques de chacune de ces espèces. Il existe cependant d'importantes variations qui rendent parfois difficile la détermination précise.

Le port des arbres dépend presque entièrement de la façon dont ils sont exploités. Port arborescent si le pied a été étêté à une certaine hauteur après avoir été conduit en baliveau. Port buissonnant et touffu pour des pieds régulièrement taillés et recépés pour les récoltes **(photo 546)**. Port en baliveaux pour des pieds dont on laisse les tiges en hauteur afin de disposer de perches.

L'enracinement du vernonia est dense. La majeure partie des racines partant du collet de la plante se situent dans les 20 ou 30 premiers centimètres du sol. Quelques-unes seulement s'enfoncent en profondeur.

Usages : les feuilles et les jeunes pousses sont consommées comme légumes cuits dans la préparation de nombreux plats régionaux (par exemple, le ndolé au Cameroun). Elles sont riches en protéines et en vitamines.

L'amertume obligeant à plusieurs opérations culinaires (ébouillantage, pressage, ...), les variétés ou espèces les moins amères sont très recherchées. Le *Vernonia calvoana* a l'avantage sur les autres espèces et variétés d'avoir des feuilles plus grandes, plus tendres et moins amères (**photo 542** à gauche).

Scientifique	*Vernonia sp.*
Français	**vernonia**
Anglais	bitter leaf
Dendi	tuma
Fon	amavivè
Kirundi	umubirizi
Bobo	kossafna
Dagara	ba sofa
Dioula	kossafana
Mooré	koassafande
Bangangté	mfu bummaho, mbitolè
Bassa	lindoa
Douala	ndolé
Ewondo	atet
Maka	aku golé
Mifi	tsèè tse, mvokp
Fufuldé foulbé	souaka
Yoruba	ewuro
Kinyarwanda	umubilizi, umubirizi
Diola	ka sipa
Serer	mam, ndumbarkat
Wolof	ndumburhot, zidor
Akposso	èvè
Ewé	alloma



542



544



543

545 **Description comparative de trois espèces de vernonias fréquentes dans les jardins camerounais en région forestière**

	Vernonia amygdalina	Vernonia colorata	Vernonia calvoana
port à l'état sauvage	petit arbre haut de 3 à 5 mètres	arbuste	buisson ou arbuste
tige principale (plant d'une saison)	■ de couleur verte au sommet, plus grise à la base ■ rugueuse à la base ■ parfois lenticellée	■ de couleur sombre, parfois violacée à noire ■ recouverte d'aspérités parfois abondantes et saillantes	■ de couleur verte, tachetée de points ou de traits blanchâtres (lenticelles)
bois de la tige principale	dur, mais non cassant souple lorsqu'on le tord	dur, peu résistant à la torsion	mou, relativement souple, surtout dans la partie supérieure
feuille	■ simple, en général irrégulièrement dentelée, de couleur vert foncé ■ nervure principale de couleur claire ■ rigide, parfois coriace ■ pétiole de 2 à 3 cm ■ jusque 15 cm de large et 30 cm de long (**photo 542** à droite)	■ simple, nettement dentelée, rigide ■ nervure principale colorée de violet à la base, parfois sur toute la longueur ■ pas de pétiole ; la base de la feuille enlace parfois presque entièrement la tige ■ jusqu'à 15 cm de large et 30 cm de long	■ simple, dentelée, souple ■ nervure principale de couleur claire, parfois jaune pâle ■ pétiole parfois court (1 cm) ■ jusqu'à 20 cm de large et 50 cm de long (**photo 542** à gauche)
inflorescences	■ fleurs blanches, parfumées ■ fleurs groupées en capitules inférieurs à 1 cm de diamètre (**photo 543**)	■ fleurs blanches, parfois bleues ou mauves au centre des capitules, inodores ■ fleurs groupées en gros capitules de diamètre supérieur à 3 cm (**photo 544**)	■ fleurs blanches, très parfumées ■ groupées en capitules (diamètre inférieur à 1 cm)
graines	surmontées d'aigrettes	surmontées d'aigrettes	surmontées d'aigrettes

Les feuilles des vernonias ont divers usages médicinaux (soins des maux de ventre et préparation de remèdes laxatifs, diurétiques, soins de la fièvre jaune, ...).

Milieu de vie et besoins : les vernonias tirent parti de tous les types de sol. Ils supportent assez bien la sécheresse, sauf *calvoana* qui est plus sensible. Ce sont des plantes de plein soleil.

Multiplication : par graines ou boutures de tiges aoûtées (*Vernonia calvoana* serait plus difficile à bouturer). Conservation aisée des semences au sec.

Modes d'exploitation : les feuilles sont parfois cueillies sur des plantes sauvages ou subspontanées (photo 469). Mais habituellement, les vernonias sont cultivés dans les jardins, les champs ou les vergers sous forme de haies, de placeaux, en mélange avec les autres cultures ou alignés en bordure de planches qu'ils contribuent à stabiliser.

Les cueillettes foliaires peuvent se réaliser de trois manières : coupe des rameaux feuillés, récolte des feuilles avec leur pétiole, récolte des limbes foliaires.

La récolte des limbes foliaires, bien que pratique pour les ménagères, défavorise la croissance du feuillage. La coupe des rameaux donne les meilleures résultats en saison pluvieuse, car les pousses récoltées sont rapidement remplacées ; en saison sèche, la cueillette des feuilles entières, sans taille des rameaux, serait plus profitable (photos 180, 182, 207 et 209).

Le renouvellement rapide des plants après chaque saison de récolte semble profitable ; les jeunes plants sont en effet les plus productifs. Dans le cas du *Vernonia calvoana* , ils produisent de plus grandes feuilles. La combinaison de plusieurs méthodes de cueillette est à envisager dans le cadre d'une exploitation intensive.

Pratiques culturales : le semis se fait à la volée en pépinières. Les plants sont repiqués en mottes ou à racines nues après habillage lorsqu'ils ont 4 ou 6 feuilles (photo 411). Le pralinage des racines peut être intéressant pour favoriser la reprise des jeunes plants.

Les boutures sont placées droites ou obliques, mais on ébourgeonne les boutures qui ont plus de 4 yeux (photos 387 et 388).

Les *Vernonias amygdalina* et *colorata* produisent facilement des racines adventives. Il peut dont être intéressant de butter les plants en vue de renforcer leur enracinement.

Etêtage, recépage annuel, égourmandage stimulent la production foliaire : les feuilles sont plus grandes et plus nombreuses.

Conservation des feuilles : les feuilles de vernonia se conservent par séchage après lavage. Leur goût cependant est modifié. Les feuilles séchées sont mises à tremper avant d'être réutilisées.



546

groupe des aubergines amères

Scientifique	*Solanum esculentum et S. incanum*	*Fufuldé foulbé*	yalodjé
Français	**aubergine amère** tomate amère	*Ashanti*	ntrowa
Anglais	bitter tomato	*Bambara*	ba ngoyo
Kirundi	urutore	*Kinyarwanda*	intorgi
Bobo	sisara	*Diola*	fambora
Dagara	rumaar	*Serer*	dahatu fa gnol, ngid fa gnol
Dioula	goyo	*Wolof*	diakhatu, kulungné, garab u nag
Gourounsi	kuntiu, tiambia		
Mooré	kumba	*Akposso*	uta
Bangangté	semba	*Kabyé*	kantosi
Bassa	nsanga	*Koto koli*	kantosi
Maka	nchengi	*Muschi*	chirholé, nyanya ya mubichi
Mifi	gedju		

groupe des aubergines douces

Scientifique	*Solanum melongena*	*Maka*	mpianda
Français	**aubergine douce**	*Fufuldé foulbé*	kwitagje
Anglais	egg plant	*Agni et baoulé*	gnagnan, ndrowa, gbokanman,
Bobo	kérébéré		
Dagara	roberzi	*Bété*	telekpakpa, tele
Gourounsi	butulo, mantiale	*Kinyarwanda*	ibiringanya
Mooré	égrézin	*Toucouleur*	batansé
Peul	batansé	*Wolof*	batansé
Bangangté	njakatou	*Akposso*	uta
Bassa	hissinge	*Moba*	kan

Chapitre 21

Fruits légumiers et condimentaires

F 20 Les aubergines

Les **aubergines** sont des plantes annuelles ou pluriannuelles appartenant à la famille des *Solanacées*. Elles ont un port branchu et dense. Les branches sont dressées ou prostrées. La hauteur des plants ne dépasse habituellement pas un mètre de haut.

Les feuilles sont entières, souvent légèrement lobées, rarement dentelées. Elles ont des tailles variables allant de 10 à 30 cm de longueur. La tige de certaines variétés est épineuse.

Il existe au moins trois espèces d'aubergine fréquemment cultivées qu'on distingue aisément par les caractéristiques des fleurs et des fruits :

- l'**aubergine amère à fruits allongés** (*Solanum esculentum*) : fleurs blanches, aux pétales parfois peu soudés, de 2 à 3 cm de diamètre, fruits blanchâtres à violets, souvent rougoyants à maturité, de 2 à 7 cm de long, souvent groupés par 2 ou 3 **(photo 548)** ;
- l'**aubergine amère à fruits sphériques** (*Solanum incanum*) : fleurs bleuâtres, de 2 à 3 cm de diamètre, aux pétales plus ou moins soudés **(photo 547)**, fruits verdâtres à jaunes, profondément découpés en lobes, de 3 à 10 cm de diamètre, groupés par 3 ou davantage **(photo 550)** ;
- l'**aubergine douce** (*Solanum melongena):* fleurs violettes, aux pétales soudés, de 3 à 5 cm de diamètre, fruits allongés, de couleur violette, parfois rougeâtre, de 10 à 20 cm de long, souvent solitaires **(photo 549)**.

Usages : les feuilles et les fruits se consomment cuits à l'eau ou frits, comme condiments dans les sauces ou comme légume d'accompagnement.

Milieu de vie et besoins : les aubergines sont des plantes de soleil mais elles supportent un ombrage léger. Elles résistent assez facilement à la sécheresse mais, lorsque l'eau manque, leur production est faible.

Multiplication : par graines, parfois par boutures de tiges aoûtées.

Modes d'exploitation : l'aubergine se cultive comme plante de jardin ou dans les champs, en culture pure ou en association. Elle pousse facilement


549


547


548

sous le couvert d'autres cultures. Sa production de fruits est cependant meilleure si elle est exposée au plein soleil durant la période de floraison et de fructification, surtout dans le cas de l'aubergine douce.

La récolte des fruits est étalée. Elle peut démarrer deux ou trois mois après le semis et se prolonger un an ou plus ; en saison sèche, le manque d'eau interrompt la production.

L'exploitation des aubergines pourrait être améliorée de deux manières :

- en récoltant les fruits un peu avant la pleine maturité quand ils sont sur le point de se colorer. Les fruits verts rougissent quelques temps après la récolte. La cueillette régulière des fruits mûrs ou presque mûrs favorise le développement des fruits restant sur les plantes ;
- en renouvellant saisonnièrement les plants : les aubergines produiraient le plus entre l'âge de trois et six mois.

Pratiques culturales : semis en place ou en poquet. Le plus beau plant de chaque poquet est gardé, les autres sont éliminés ou transplantés. On peut semer en pépinière et repiquer les jeunes plants environ un mois après leur levée. Il faut alors prévoir suffi-

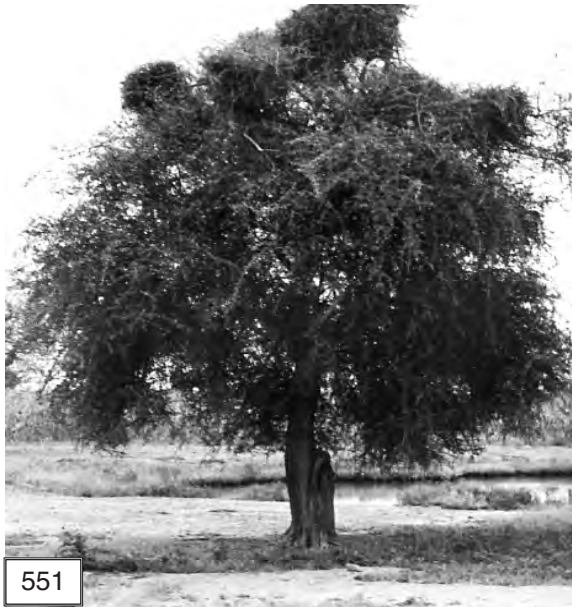
samment de place lors du repiquage (un rayon de 50 à 70 cm autour de chaque pied), car le développement de la végétation est assez important en largeur.

Il est bon de tuteurer les plants afin que les fruits ne s'étalent pas sur le sol.

Le buttage de la tige jusqu'aux premières ramifications et le paillage stimulent la croissance et la production fruitière.

Pratiques à essayer : taille de fructification (coupe des tiges qui ont déjà porté), recépage au terme de la saison ou lorsque la production se ralentit.

Conservation : les aubergines se conservent après cuisson à l'eau et séchage, entières ou découpées en lamelles. Les feuilles se conservent parfois aussi après séchage.



551



552



550

F21 Le balanites

Petit arbre de 4 à 7 m, parfois plus, le **balanites**, appartenant à la famille des *Zygophyllacées* est caractéristique par son feuillage dense souvent retombant **(photo 551)**. Les branches et rameaux vert-jaunâtres possèdent des robustes épines à l'aisselle des feuilles **(photo 553)**. Celles-ci sont composées de 2 folioles ovales de 3 à 6 cm de long, courtement pétiolés. Les fleurs, jaunes à vertes, sont groupées en petites inflorescences. Les fruits, jaunes, de forme ovale allongée, mesurent de 2 à 4 cm et contiennent un noyau **(photo 552)**.

Usages : les fleurs et les jeunes feuilles sont consommées bouillies, dans les sauces ou en accompagnement. La pulpe des fruits est consommée fraîche ou séchée. De l'amande, on extrait une huile utilisée dans la cuisine ou pour la fabrication de savons gras.

Ecorces et racines ont de nombreux usages médicinaux (coliques, vermifuge, fièvre jaune, ...). Les fruits entiers macérés fourniraient une préparation efficace pour la désinfection de l'eau, particulièrement pour éliminer les vecteurs de la bilharziose et du ver de Guinée.



553

Les branches épineuses servent à la construction de clôtures.

Milieu de vie et besoins : le balanites est un arbre des savanes sèches, fréquent aux abords du désert. Il est très résistant à la sécheresse. Il pousse sur tous les types de sol, même sur des terres très érodées.

Multiplication : par graines uniquement. Les graines récoltées dans les excréments du bétail ou celles cuites 5 à 10 minutes dans de l'eau puis mises à tremper une demi-journée germent très rapidement.

Modes d'exploitation : cueillette sur des arbres spontanés ou culture dans les pâturages, les grands champs ou les jardins. L'arbre s'associe aisément avec la plupart des cultures : son ombrage est modéré, son feuillage est peu encombrant ; il est très tolérant à la taille ; son enracinement est profond. Il est intéressant à exploiter en haies dans les terres à protéger contre les vents ou les pluies érosives.

Culture : la croissance est assez rapide après la levée mais il vaut mieux ne pas exploiter l'arbre trop précocément de manière à le fortifier : pas de cueillette foliaire ni de taille avant 3 ou 4 ans et protection contre le broutage.

Scientifique	*Balanites aegyptiaca*
Français	**balanites, dattier du désert**
Anglais	desert date, soapberry tree, thron tree
Ditamari somba	muporiko komu
Dioula	sengené, tongé
Gourmanché	bangbabu, bu kpankpagubu
Gourounsi	sona
Mooré	kiegelga, tjaralra
Peul	tané, golétéki, matia toki
Fufuldé foulbé	tanni, gudjadi
Bambara	ségéné
Tamachek	tabarak
Haoussa	adua
Serer	model, lol
Wolof	sump
Moba	kpaklk



554

F22 Les fagaras

Appartenant à la famille des *Rutacées*, les **fagaras** sont des arbres de taille moyenne (8 à 12 m) dont les petits fruits secs sont utilisés comme condiment. Il en existe deux espèces fréquentes en régions humides et dont l'odeur est très caractéristique. On les distingue assez facilement par la forme des fruits **(photo 557)** et la dimension des feuilles.

La **photo 555** montre les feuilles et les fruits du *Fagara heitzii* dit fagara "bouche ouverte". Ses fruits, petits et globuleux, s'ouvrent à maturité, à la manière d'une bouche riante. Le *Fagara macrophylla* , dit fagara "à grandes feuilles", a des fruits en forme de petites poires. Habituellement, ils ne s'ouvrent pas à maturité.

Le port des fagaras est caractéristique : leurs branches se subdivisent à un moment donné en deux ou trois parties **(photo 554)**. Le tronc est parsemé d'épines plates **(photo 556)**.



555



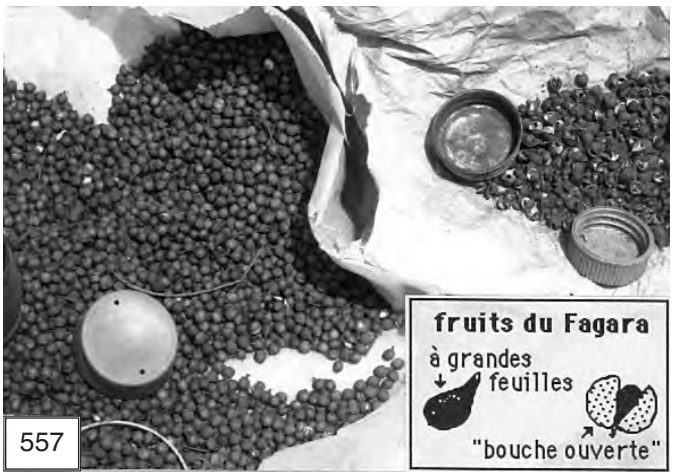
556

Les feuilles sont composées de folioles coriaces dont la taille varie selon l'espèce. Chez le fagara à grandes feuilles, elles peuvent atteindre une longueur d'un mètre ou plus. Chez le fagara bouche ouverte, elles ont de 30 à 50 cm de long **(photo 555)**.

Les fagaras sont dioïques, c'est-à-dire que les fleurs mâles et femelles sont portées par des pieds différents. Lorsqu'on en cultive, il vaut mieux planter plusieurs arbres à la fois afin de s'assurer qu'il y aura fécondation. Un seul arbre mâle suffit pour plusieurs arbres femelles.

Usages : les fruits des deux espèces donnent un condiment très parfumé, à l'odeur un peu acide. Les feuilles peuvent également être séchées et utilisées comme assaisonnement.

Fagara bouche ouverte : les jeunes pousses, pillonnées et macérées dans du jus de citron, sont utilisées comme remède pour calmer les palpitations du coeur. On se sert de l'écorce pour droguer les poissons dans les marigots. On l'emploie aussi pour la préparation d'un remède contre les courbatures et les rhumatismes sous forme de lotion, en mélange avec des graines écrasées de maniguette piquante (au Sud Cameroun). Le bois, léger mais solide, est recherché pour la fabrication de pirogues, de ruches et d'instruments de musique.



557

Scientifique	*Fagara heitzii*	*Fagara macrophylla*
Français	**fagara bouche ouverte**	**fagara à grandes feuilles**
Bangangté	nga chu	magniadju
Bassa	oba roy	loongé
Mifi	nsa nshu	melan
Fang	-	olong
Kinyarwanda	-	isoyo, umubahu

Fagara à grandes feuilles : les jeunes pousses terminales non feuillées sont très parfumées et utilisées comme condiment dans les sauces. Les feuilles triturées et macérées dans du jus de citron permettraient de soigner les morsures de serpent. Avec l'écorce, on prépare un remède contre la blennorragie ; on s'en sert également comme analgésique. Le bois est de bonne valeur pour la menuiserie et les charpentes.

Milieu de vie et modes d'exploitation : les fagaras sont des arbres typiques de recrûs et des forêts secondaires. Ils colonisent les terres laissées en jachère. On les préserve généralement lors des défrichements. Ils s'adaptent bien dans les haies, dans les cours où ils sont domestiqués ou comme arbre d'ombrage dans les plantations, par exemple dans les caféières (photo 471). Les fruits sont cueillis ou ramassés à terre avant d'être séchés. Il serait intéressant de tenter diverses techniques de taille de façon à diminuer la hauteur des pieds et à en faciliter l'exploitation.

Multiplication : par graines.

Conservation : les fruits et les graines se conservent plusieurs années dans un endroit sec sans perdre leur arôme.

Scientifique	*Ficus gnafalocarpa*
Français	**figuier ou ficus sycomore**
Kirundi	ikikuyu
Bobo	gwè
Dioula	turo yiri
Gourmanché	bu kankabub
Gourounsi	bambalo
Mooré	kankanga, kamsango
Peul	chekeèjii, jibi, obbi, yibè
Fufuldé foulbé	jivi, ibbi debbi
Bambara	turu
Haoussa	bauri
Kinyarwanda	ikikuyu
Diola	bu pundun
Mandingue socé	saoto
Serer	ndum mas
Wolof	bott, soto gang
Soninké	deu, yapo kou

F23 Le ficus sycomore

Le **ficus sycomore** est un grand arbre de savane, haut de 12 à 20 m, parfois beaucoup plus grand (jusqu'à 45 m). Cette espèce de la famille des *Moracées* a un port typique : son tronc supporte un feuillage très étalé, en forme de demi-cercle **(photo 558)**.

Sur les vieux arbres, l'écorce grisâtre et lisse se détache en plaques. Les feuilles subrectangulaires, feutrées, mesurent une dizaine de centimètres de long **(photo 559)**. Les fruits, de couleur orangée à maturité, de 3 à 5 cm de long, plus ou moins ronds, sont suspendus sur un court pédoncule à l'aisselle des feuilles en bout de rameau **(photo 560)**.

Usages : les jeunes feuilles et les fruits mûrs sont introduits dans les sauces. Les fruits mûrs, à la saveur légèrement sucrée, sont également consommés crus.

Les feuilles et les fruits immatures tombés précocement constituent un excellent fourrage.



558

Les usages médicinaux sont nombreux : traitement de la dysenterie et des infections par le latex, de la jaunisse par les feuilles, de la toux et des maux de gorge par les écorces, ... Les racines auraient des propriétés laxatives et vermifuges.

Milieu de vie et besoins : le ficus nécessite un sol riche, relativement humide. Dans les régions sèches, il est un bon indicateur des zones où la nappe phréatique est peu profonde.

Multiplication : par graines. Le bouturage de tiges aoûtées serait possible dans une terre meuble, maintenue humide.

Modes d'exploitation : le ficus est exploité par ramassage ou cueillette sur des arbres spontanés. Sa production diversifiée est répartie à différentes époques de l'année : les feuilles et jeunes pousses en début de saison pluvieuse, les fruits verts en fin d'hivernage ou en début de saison sèche comme fourrage, les fruits mûrs en saison sèche.

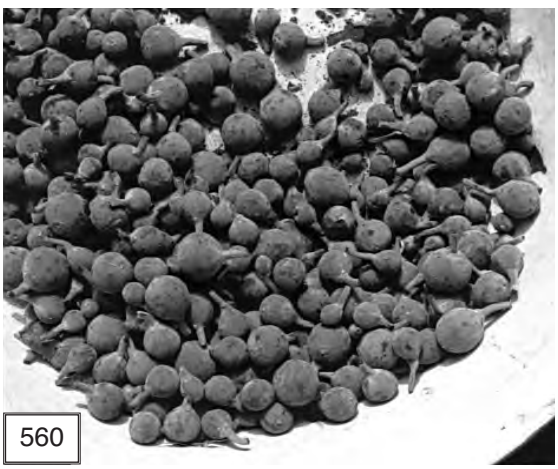
Sa présence dans les champs, les pâturages ou les concessions est fréquente, mais ses dimensions et son large feuillage le destinent plutôt à être planté dans les haies et les bandes boisées.



561



559



560

F24 Le gombo

Le **gombo** est une plante herbacée de la famille des *Malvacées*, très répandue en régions tropicales et africaines en particulier. Il en existe de nombreuses variétés, annuelles ou pluriannuelles, différant par la taille des tiges, des feuilles et des fruits et par leur port plus ou moins branchu.

Sur le plan agricole, on distingue deux groupes de variétés : des variétés à courte tige **(photo 563)** et des variétés à haute tige **(photo 564)**. Il existe cependant une large gamme de plantes dont la hauteur est intermédiaire.

Les feuilles du gombo comportent de 3 à 7 lobes plus ou moins divisés. Elles sont de dimension variable, pouvant aller de 20 à 40 cm. Elles comportent un long pétiole et sont parfois marquées de rainures rouges **(photo 563)**.



562



563

Les fleurs de toutes les variétés sont comparables : elles comportent cinq grands pétales de couleur blanche, jaunâtre ou rosâtre et le fond du calice est pourpre **(photo 562)**.

Les fruits sont verts à pourpres, parfois noirs ; ils sont pointus et cannelés. Leur longueur et leur largeur sont variables selon l'état de la plante, leur position sur les tiges, la variété culturale, la fertilité du sol. Ils comprennent plusieurs loges étroites remplies de graines rondes de couleur grise ou brune à maturité **(photo 561)**.

Chez des variétés à tige courte, les fruits apparaissent principalement au sommet de la tige et se dressent au-dessus du feuillage. Ils sont peu nombreux sur chaque pied.

Chez les variétés à haute tige, les fruits apparaissent à l'aisselle des feuilles ou des rameaux et s'échelonnent de la base au sommet **(564)**. Ils arrivent à maturité de façon décalée dans le temps.

Les **cycles végétatifs** des diverses variétés culturales sont variables. Les variétés courtes ont un cycle de vie court. Les fruits arrivent à maturité au bout de trois mois seulement. Les variétés hautes tiges ont un cycle plus long (6 à 9 mois). Dans certaines régions, on rencontre des variétés culturales pouvant subsister durant quelques saisons (2 ou 3 ans, peut-être plus). Ces variétés sont alors recépées au début de chaque saison.

Scientifique	*Hibiscus esculentus*	*Ewondo*	bitetam (fruit), enem (plante)
Français	**gombo**	*Maka*	mindaga, alanda
Anglais	okra	*Mifi*	yeyan
Dendi	lafé	*Fufuldé foulbé*	baskodje
Ditamari somba	yanola	*Ashanti*	nkruma
Fon	févi	*Yoruba*	ila
Bobo	souba	*Diola*	kunégo-ukandjia
Dagara	saolo	*Malinké*	diakhatangé
Dioula	guan	*Serer*	et, kandia
Gourounsi	poré, pori	*Wolof*	kandjié, diakhuté, kanda
Mooré	maana		
Bafia	barabidum	*Akposso*	uwglé
Bangangté	nkelân nkelân	*Kabyé*	mana
Bassa	(bi)koye	*Koto koli*	mana
Douala	kingang	*Mina*	fehri
		Moba	mani



564

Le gombo a un enracinement pivotant qui ancre la plante profondément dans le sol. De nombreuses racines secondaires apparaissent tout au long du pivot.

Usages : les feuilles et les fruits non mûrs du gombo sont consommés comme légumes. Ils confèrent aux sauces une consistance mucilagi-



565



566

neuse gluante très caractéristique. Les fruits très parfumés gagnent à être consommés avant que les graines ne durcissent, car celles-ci sont très nutritives lorsqu'elles sont immatures.

Milieu de vie et besoins : le gombo est une plante peu exigeante et plastique. Elle est capable d'attendre pour satisfaire ses besoins en eau ou en sels minéraux. Plante de plein soleil, elle s'accommode sans difficulté d'un ombrage modéré. Elle résiste également bien à la sécheresse.

Le gombo **se multiplie** par graines.

Modes d'exploitation : le gombo est une espèce très sociable ; son feuillage étant peu ombrageant et son enracinement peu encombrant, il laisse suffisamment de place et de lumière aux espèces qui poussent à côté de lui.

Il est fréquemment planté en bordure des planches de légumes plus petits comme les morelles, la laitue, l'amarante, les corètes, etc. Il forme ainsi une bordure de protection contre le vent et la trop forte insolation.

Les variétés à cycle long peuvent être exploitées pour leurs feuilles au cours des trois ou quatre premiers mois de leur cycle végétatif. Les cueillettes foliaires retardent cependant la fructification et prolongent la durée du cycle. Certaines cultivatrices profitent de cette caractéristique pour exploiter les feuilles en saison pluvieuse et les fruits en saison sèche.

Pratiques culturales : le mode de semis dépend de la variété cultivée. Les variétés courtes sont semées plus serrées que les variétés haute tige. Le semis se fait en poquets de 2 à 3 graines. Le trempage des graines durant une journée avant le semis accélère la germination. On peut aussi semer en pépinière et repiquer les plants lorsqu'ils ont de 2 à 4 feuilles.

La pratique de l'étêtage et de la taille peut être valablement tentée, en particulier en ce qui concerne les gombos à cycle long et les variétés pluriannuelles. La taille de ces plants consiste à supprimer les tiges ayant produit au cours des saisons précédentes, en les coupant quelques centimètres au-dessus des bourgeons dont on prévoit le développement **(photo 566)**. Cette taille se fait en fin de saison sèche afin de favoriser le développement d'un petit nombre de bourgeons seulement, au début des pluies.

L'étêtage des gombos haute tige à 40 ou 50 cm du sol favorise l'éclosion de plusieurs bourgeons latéraux qui remplacent la tige principale. En ne retenant que les plus vigoureux, on donne à la plante un port buissonnant qui peut, dans certains cas, être intéressant pour la production des fruits et des feuilles **(photo 565)**. L'étêtage doit être fait lorsque les jeunes plants sont en pleine croissance.

Conservation : les fruits entiers, découpés en lamelles ou réduits en poudre, se conservent au sec pourvu qu'ils aient été suffisamment séchés.

Notes

F 25 Le jujubier

Le **jujubier** est un arbuste épineux des savanes sèches et arides, d'une hauteur de 4 à 5 m **(photo 567)**. Il appartient à la famille des *Rhammacées*. Ses feuilles, de forme ovale, un peu plus longues que larges (environ 4 x 6 cm), sont caractérisées par leurs 3 nervures divergentes à partir de la base **(photo 568)**. Ses fleurs à 5 sépales, jaunâtres, de petite taille, à l'aspect feutré, sont groupées aux noeuds sur les tiges. Les fruits, ronds, ont de 1 à 1,5 cm de diamètre ; ils sont brun rouge et contiennent un gros noyau de couleur jaunâtre **(photo 569)**.


567


568

Usages : les fruits sont mangés frais ou séchés. On les réduit aussi en farine pour en faire des beignets ou comme base de sauce. Les feuilles sont consommées comme légume ou comme condiment. Cette espèce à de nombreux usages médicinaux : soins des coliques, des maladies vénériennes et des hépatites. Elle donne un bois de menuiserie facile à travailler. Son écorce est tannifère. Les branches servent à la fabrication de clôtures.

Milieu de vie et besoins : très résistant à la sécheresse et à la chaleur, le jujubier croît sur des sols très pauvres, y compris sur des sols pierreux. Il supporte bien l'engorgement temporaire, mais mal l'humidité de l'air.

Multiplication : par graines, boutures de tiges ou marcottes.


569

Modes d'exploitation : le jujubier se reproduit spontanément dans les savanes sèches où il fait l'objet de cueillettes. Il est fréquemment planté à proximité des jardins ou des concessions sous forme de haies défensives. C'est une espèce intéressante à cultiver du point de vue de la lutte contre l'érosion éolienne ; son enracinement robuste et dense retient bien les terres.

Culture : semis en pépinière, transplantation en mottes bien fournies, plantation dans une terre défoncée en profondeur. Désherbage, paillage, éventuellement arrosages sont très profitables les deux premières années durant lesquelles la croissance peut être lente à démarrer.

La fructification commence dès la quatrième ou la cinquième année, mais reste modeste les années qui suivent. Pleine fructification vers la dizième année.

Conservation : conservation aisée des fruits séchés.

Scientifique	*Ziziphus mauritiana*		mugulanga
Français	**jujubier, baouyer**	*Peul*	djabi, barkewi
Anglais	Indian jujube	*Fufuldé foulbé*	djabi
	Chinese date	*Bambara*	surgo ntomono,
Dendi	daré		pombolo
Bobo	mô (fruit)	*Tamachek*	tabakat
Dioula	tomonon	*Haoussa*	magaria
Gourmanché	batenluongu,	*Diola*	bu sédem
	nanjanlwané	*Serer*	ngit, ngik
Mooré	magunuga,	*Wolof*	dèm, sédem

F 26 Les maniguettes

Les **maniguettes** (*Aframomum sp.*) sont des plantes des régions forestières humides. Il en existe de nombreuses espèces appartenant à la famille des *Gingibéracées*. Toutes ont un aspect comparable. Les tiges non divisées s'élèvent à partir d'une enflure située au niveau du sol ; les feuilles alternent tout au long des tiges et sont plus ou moins longues et étroites selon l'espèce **(photos 571 et 574)**.

Les fleurs et les fruits apparaissent à la base des plantes comme le montre la **photo 572** d'une maniguette odorante. Les fleurs sont blanches, jaunes, colorées de rouge ou de violet.



571

Les fruits charnus sont de couleur rouge à orange lorsqu'ils sont mûrs. La **photo 573** montre les fruits frais de la maniguette sucrée, alors que la **photo 575** montre les fruits séchés tels qu'on les trouve sur les marchés. Souvent, on les sèche et on les commercialise après les avoir alignés sur des brochettes en bois.

L'enracinement est formé de rhizomes sur les noeuds desquels poussent des racines profondes **(photo 571)**. Les rhizomes permettent l'extension du peuplement à partir des souches mères.

570 Description comparative de cinq espèces de maniguettes

	maniguette juteuse	maniguette sucrée
tige	jusqu'à 4 mètres de hauteur	haute de 1,25 à 1,70 mètre
feuille	large de 20 à 25 cm, longue de 50 cm (jusqu'à 70 cm)	large de 5 à 6 cm, longue d'environ 25 cm
fruit	pulpe sucrée divisé en 3 lobes courts le fruit sec est prolongé par une langue	pulpe sucrée divisé en 3 lobes allongés
graine	légèrement piquante, de forme grossièrement pyramidale, dont une pointe est colorée	sucrée, dont la surface est frippée



572



573

fréquentes en région forestière au Cameroun

maniguette piquante	maniguette ilyambi	maniguette odorante
haute de 70 cm à 1 mètre	haute de 1,50 à 3 mètres, de couleur vert clair, nettement alvéolée (dont la peau est comme chiffonnée)	entre 2 et 3 mètres de haut, de couleur vert foncé, faiblement alvéolée
large de 3 cm, longue d'une vingtaine de cm	large de 10 cm, longue de 30 à 35 cm modérément parfumée la base est de couleur claire	large de10 cm, longue de 30 à 40 cm, très parfumée lorsqu'elle est fraîche, la base est de couleur sombre
pulpe sucrée	pulpe sucrée	pulpe acide
très piquante, de forme grossièrement pyramidale mais trapue	légèrement piquante	légèrement piquante

Les graines sont de forme légèrement différente d'une espèce à l'autre, comme on peut le voir sur la **photo 576**.

Le **tableau 570** relève les caractéristiques principales des espèces de maniguettes rencontrées au Cameroun.

Les **usages** diffèrent selon les espèces.

Les graines de la **maniguette juteuse**, très parfumées, sont utilisées comme condiments dans divers plats. Ses usages médicinaux sont variés. Ses graines écrasées dans l'huile sont utilisées comme désinfectant pour combattre la galle. De même, écrasées dans l'huile de palme, elles sont purgatives. On traite également l'hernie ombilicale en massant l'ombilic avec une pâte faite de graines machées. Les usages sociaux de cette maniguette sont divers et varient d'une région à l'autre ; elle est fréquemment utilisée pour les bénédictions traditionnelles.

Les graines de la **maniguette sucrée** sont souvent utilisées comme condiments, éventuellement en mélange avec la maniguette juteuse. Elles peuvent être écrasées sur la viande fraîche pour la parfumer. La pulpe des fruits, légèrement acide, est rafraîchissante.



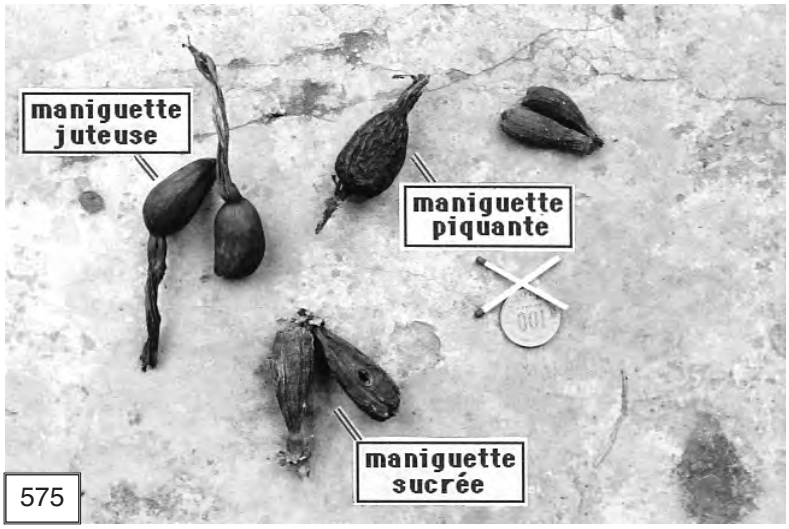
574

Les graines de la **maniguette piquante** sont incorporées dans certains plats tels que les gâteaux de concombres dont elles facilitent la digestion. Cette maniguette aurait des propriétés aphrodisiaques. Elle est parfois incorporée dans le vin de palme ou les alcools de fabrication artisanale. Mangée fraîche avec une noix de cola, elle calmerait efficacement la toux. Elle joue un rôle important dans toutes les manifestations liées de près ou de loin à la magie.

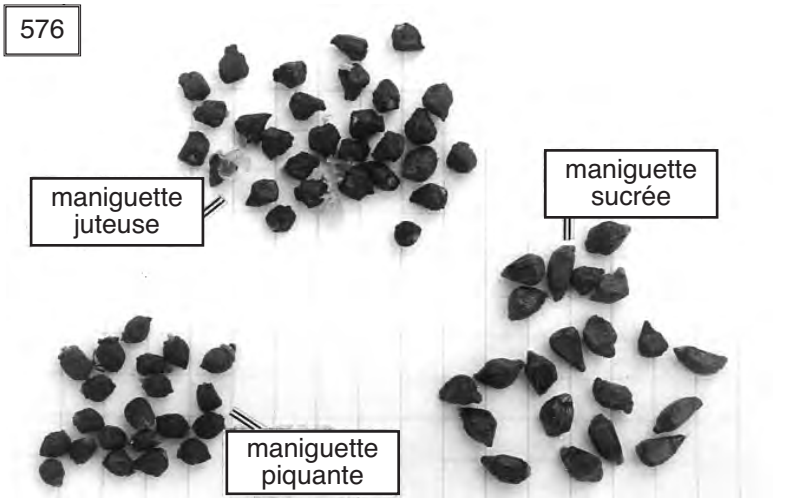
La **maniguette ilyambi** est surtout recherchée pour ses propriétés médicinales. Ses graines agiraient comme purgatif et régulateur de la digestion. Ses feuilles sont parfois utilisées pour parfumer les préparations à base de viande ou de poisson.

La feuille de **maniguette odorante**, très parfumée, est utilisée comme condiment dans les cuissons à l'étouffée. Trois ou quatre feuilles

Scientifique	*Aframomum melegueta*	*Bangangté*	ket chu
		Bassa	ndôn
Français	**maniguette piquante, graine de paradis**	*Douala*	ndondo'a munda
		Ewondo	ndong
Anglais	grain of paradise, melegueta pepper	*Maka*	njougchi
		Ashanti	wissa
Dendi	khirifi	*Yoruba*	ataré (?)
Fon	atakon	*Akposso*	omaowu
Kirundi	indak (?)	*Ewé*	nuhéwé, atakou
Dioula	niamoku bara	*Kabyé*	abala tchankaye
Mooré	zumbri	*Mina*	nuhéwé (?)



575



576

sont déposées dans le fond de la marmite ou servent à emballer la viande ou le poisson à cuire. Elle est parfois utilisée en infusion contre les maux de ventre. Les graines sont utilisées dans certaines préparations destinées à soigner les enfants atteints de rougeole, comme vermifuge et également comme antidiarrhéique.

Milieu de vie et besoins : les maniguettes sont normalement des plantes d'ombre poussant spontanément dans les fourrés. Elles aiment les endroits frais et humides dont le sol est riche en matières organiques.

La **multiplication** se fait par boutures de rhizomes ou éclats de souche munis d'un ou de plusieurs yeux. Accessoirement, on les multiplie par graines.

Modes d'exploitation : les fruits sont généralement récoltés sur des plantes poussant spontanément dans les jachères, le long des pistes ou des marigots, dans les bas-fonds ou les endroits marécageux.

Deux maniguettes font couramment l'objet d'une culture dans les jardins de case : les maniguettes piquante et odorante.

Pratiques culturales : enrichir le sol en matières organiques ; cultiver les maniguettes sous le couvert d'arbres fruitiers dans les plantations ou les vergers ; dans les milieux où elles ne poussent pas spontanément, les maniguettes (surtout la maniguette piquante) sont sensibles à la concurrence des herbes adventices. Il faut donc désherber à leur pied.

Conservation : de longue durée pour les fruits entiers séchés.

F 27 Les piments et les poivrons

Les **piments** sont des arbrisseaux branchus qui se développent jusqu'à une hauteur de 1 à 1,2 mètre, parfois plus. Ils appartiennent à la famille des *Solanacées*. Il en existe une multitude de variétés que l'on regroupe généralement en deux catégories : les petits et les gros piments. Les premiers ont en général des fruits très piquants **(photo 577)**, les seconds sont plus doux.


577

Les fleurs blanches du piment ont de 1 à 2 cm de diamètre. Elles peuvent être seules ou groupées par 2 ou 3 à l'aisselle des feuilles. Leur fécondation se fait par les insectes, notamment par les fourmis et les abeilles **(photo 579)**.

Les fruits sont de forme, de grosseur, d'arôme et de teinte fort variables selon les espèces et les variétés. Les fruits du pili-pili ne dépassent généralement pas 1,5 à 3 cm. Certaines variétés peuvent cependant donner des fruits allongés de 8 à 12 cm. Le plus souvent, ceux-ci sont rouge vif à maturité et extrêmement piquants. Les fruits des gros piments sont plus doux et plus charnus. Certains, comme le poivron, ne piquent pas **(photo 580)**. A maturité, ils peuvent être

rouges, jaunes ou verts. Les fruits mûrs sont creux. Les graines blanches et nombreuses sont fixées sur l'axe central du fruit.

Les branches des piments, et en particulier des variétés pluriannuelles, ont la particularité de se diviser en deux à chaque entrenoeud **(photo 578)**, ce qui donne aux plants une allure caractéristique. Des gourmands peuvent apparaître à la base de la tige.

Les petits piments sont des plantes pluriannuelles alors que les gros piments, comme leur nom scientifique l'indique (*C. annuum*, page 288), sont saisonniers (certaines variétés sont cependant quasi pérennes).

L'enracinement du piment est constitué d'un court pivot et de racines latérales nombreuses exploitant principalement les couches superficielles du sol.



578



579



580

Usages : les petits piments interviennent comme condiments dans la préparation de nombreuses sauces. On les consomme en poudre sèche, en macération dans l'huile ou sous forme de pâte humide ou huileuse.

Les gros piments sont plutôt consommés comme légumes. Certains sont mangés crus, en salade, comme le poivron. Les feuilles peuvent également être consommées cuites.

Les piments sont considérés comme laxatifs et analgésiques. Ils ont encore d'autres usages médicinaux.

Milieu de vie et besoins : les piments sont des plantes qui poussent aussi bien en plein soleil qu'à l'ombre, dans les cours d'habitation, les jardins ou les grands champs.

Multiplication : par graines, éventuellement par bouturage de tiges aoûtées pour les variétés pérennes. Les variétés se croisent facilement entre elles ; il vaut mieux par conséquent cultiver séparément les plants semenciers correspondant aux diverses variétés. Les graines perdent rapidement leur pouvoir germinatif.

Modes d'exploitation : les piments se cultivent dans les jardins près des maisons ou dans les grands champs en association ou en culture pure. En culture commerciale, on les exploite comme plantes saisonnières, éventuellement annuelles pour les pili-pilis.

groupe des petits piments

Scientifique	*Capsicum frutescens*	*Bassa*	hilôba massaï
Français	**piment oiseau, pili-pili, piment fort**	*Douala*	ndongo njsadi
		Ewondo	ondongo beloa
		Maka	bage a bibia, tchèdé
		Mifi	sog
Anglais	bird chillies	*Fufuldé foulbé*	sitta
Dendi	tonka	*Ashanti*	mako
Ditamari somba	bukumbam	*Bambara*	furondo mistn
Fon	gbatari	*Yoruba*	atawewe, sombo
Bobo	kapénano menga	*Kinyarwanda*	urusenda
Dagara	simaa	*Wolof*	kani
Dioula	foronto subaga	*Akposso*	djakali
Gourounsi	mandjuwu	*Kabyé*	kpansu
Mooré	tchi parambissi, kiparé	*Koto koli*	tchangaye
		Mina	yébéssé
Peul	niakomo	*Moba*	kami
Bangangté	kondré sôg	*Muschi*	pili pili mbuzi

groupe des gros piments

Scientifique	*Capsicum annuum*	*Ewondo*	ondongo eprwebe
Français	**piment doux, poivron**	*Maka*	bage anini
Anglais	chillies, sweet peppers	*Mifi*	sog ndog
		Fufuldé foulbé	atargou
Dendi	tonka	*Ashanti*	mako
Bobo	kapénano sa	*Bambara*	furondo kumba
Dagara	simaa	*Yoruba*	tatase, atarodo
Dioula	foronto bani	*Mandingue socé*	kano
Mooré	foronto	*Malinké*	foronto
Banganté	sôg nekale	*Wolof*	kani
Bassa	tomatô hilôba	*Akposso*	djakali
Douala	ndongo mindene	*Mina*	gboyébéssé

Pratiques culturales : semis en place ou en germoir, à faible profondeur. Repiquage à racines nues ou en mottes lorsque les plants ont 4 ou 6 feuilles.

L'ombrage des plants repiqués est favorable à la reprise. Par la suite, on a le choix entre le maintien ou l'élimination de l'ombrage. Il semble que, sous ombrage, le cycle de production des plantes soit plus long et qu'on puisse obtenir des fruits en saison sèche si celle-ci n'est ni trop longue, ni trop aride. Lorsque les plants sont placés en plein soleil, la production serait plus rapide et plus concentrée dans le temps.

Paillage, buttage à la base des plants, égourmandage suivi de la taille des rameaux qui ont porté, pinçage des bourgeons, recépage des plants vieillissants de variétés pérennes sont autant de pratiques qui stimulent la production fruitière (revoir les photos 194 et 195). On peut éventuellement tuteurer ou palisser.

Conservation : fruits mûrs bien séchés au soleil, éventuellement après ébouillantage pour les fruits de variétés charnues.

F 28 Le poivrier éthiopien

Le **poivrier éthiopien** est un petit arbre de la forêt secondaire appartenant à la famille des *Annonacées*. Il pousse fréquemment après défrichage parmi les arbres et arbustes qui constituent le recrû forestier.

Son tronc est long, droit et cylindrique, muni de minces contreforts à sa base. Son port est caractéristique ; ses branches sont disposées un peu comme celles d'un palmier. Son feuillage est peu dense.

Les feuilles sont simples, d'une longueur d'environ 15 cm, avec le sommet terminé par une pointe de 2 cm. Les fleurs sont blanches, groupées par 2 ou 3, parfois solitaires, et poussent sur des rameaux jeunes. Les fruits sont jaunes à l'extérieur, rouges à l'intérieur et contiennent 7 à 8 graines ; quand ils dessèchent, ils prennent une coloration brun-noir. Ils ont la forme de petites gousses de 4 à 7 cm de long et sont groupés en grappes **(photo 581)**.



581

Usages : les graines ou les gousses sont introduites dans les sauces, entières ou écrasées. Les graines auraient des propriétés stimulantes ; elles sont aussi utilisées pour soigner les rhumatismes.

Le bois, extrêmement solide, est recherché par les charpentiers et les menuisiers. Il a la particularité d'être lisse et brillant sous l'écorce, ce qui lui donne l'apparence d'avoir été poli. Il serait en outre résistant aux termites et aux autres dégradeurs de charpente.

L'écorce est utilisée pour la fabrication de cloisons à l'intérieur des cases.

Milieu de vie et besoins : en forêt, le poivrier éthiopien se rencontre plus particulièrement dans les zones humides, le long des ruisseaux. C'est un arbre fréquent dans les forêts galeries. On le rencontre parfois aussi en savane où il fait figure d'espèce pionnière dans la recolonisation forestière.

Actuellement, le poivrier éthiopien est surtout exploité par cueillette sur des plants sauvages.

L'arbre se sèmerait facilement par graines. D'autres modes de multiplication mériteraient cependant d'être essayés.

Scientifique	*Xylopia aethiopica*
Français	**poivrier éthiopien**
Anglais	Guinea pepper
Mooré	tipa sawelra
Fon	pétré, kpérétin
Bangangté	netsham
Bassa	hikoli
Douala	ekolo buaba
Ewondo	bakwi
Fufuldé foulbé	kimbare, kimbagje
Ashanti	hwentéaa
Fang	okala
Bambara	kani fin
Yoruba	héru
Diola	balev, baslev
Wolof	djar, dar
Akposso	esso, ozu, uvli, owli
Ewé	etcho
Kabyé	sossé
Koto koli	suzi

F 29 Les poivriers noir et guinéen

Les **poivriers noir et guinéen** sont des plantes pérennes et lianeuses, pouvant atteindre plusieurs mètres de longueur. Ils font partie de la famille des *Pipéracées* et sont couramment exploitées. Le poivrier noir est originaire d'Asie tandis que le poivrier guinéen est d'origine africaine.

Ces espèces sont très proches : feuilles alternes, ovales, terminées en pointe, aux nervures convergentes **(photo 583)** ; fleurs généralement unisexuées, disposées en épis pendant à l'aisselle des feuilles ; fruits globuleux, sans pédoncule, de 3 à 6 mm de diamètre, rougeâtres à maturité, noircissant en séchant, contenant une graine de couleur variable **(photo 584)**.

Le poivrier guinéen se distingue du poivrier noir par la taille réduite de ses feuilles (8 à 12 cm de long contre 8 à 20 cm) et de ses épis (3 à 5 cm de long contre 3 à 25 cm). Son port est également plus branchu.

Usages : les fruits frais ou secs, entiers ou pilés, corsent les sauces.

Milieu de vie et besoins : les poivriers craignent la sécheresse. Ils exigent une terre fertile, riche en matières organiques. Ils poussent bien sous ombrage. Ce sont normalement des plantes des régions forestières humides.

Multiplication : par boutures de jeunes tiges ou de rejets de tiges d'une longueur d'un demi-mètre. Occasionnellement, par graines.

Modes d'exploitation : en général, les poivriers sont cultivés en association avec des arbres sur lesquels ils grimpent **(photo 582)**. Le poivrier guinéen est spontané en région forestière où il fait l'objet de cueillettes.

Pratiques culturales : trempage des boutures quelques jours avant la plantation. Plantation de préférence sur buttes dans une terre riche en matières organiques.



582



583



584

Scientifique	*Piper nigrum*
Français	**poivre noir**
Anglais	pepper
Mooré	pèpe
Bambara	féfé
Akposso	sosowla

Scientifique	*Piper guineense*
Français	**poivre guinéen**
Anglais	Guinea pepper
Mooré	pèpe
Fufuldé foulbé	chitta
Bambara	féfé
Diola	fu kungen, mas-sésé dangi
Akposso	sosowla

Notes

Tuteurage ou palissage sur un support robuste, inerte ou vivant (arbre). L'arbre tuteur doit pouvoir supporter des tailles sévères, car il est souvent nécessaire de régler l'ombrage.

Taille de formation : on cherche à développer 2 ou 3 lianes charpentières par souche (en culture intensive). La taille de production consiste à limiter l'allongement des lianes charpentières à une dizaine de noeuds et à les recéper ensuite à 2 ou 3 noeuds de la souche. On renforce ainsi la plante en même temps qu'on en renouvelle les noeuds fructifères. La taille des trois lianes charpentières peut éventuellement être décalée dans le temps de façon à pouvoir étaler les cueillettes (une première liane aujourd'hui, une seconde 3 à 4 semaines plus tard, une troisième plus tard encore).

Paillage entretenu, désherbage, buttage saisonnier des souches, élagage des arbres supports ombrageants sont quelques pratiques très profitables aux poivriers.

F 30 Le safoutier

Le **safoutier** est un arbre des régions tropicales humides pouvant atteindre une hauteur de 10 à 15 mètres. Il appartient à la famille des *Burséracées*. Sa cime est arrondie et son feuillage est vert foncé. Il forme une charpente de branches placées en plusieurs couronnes le long du tronc. Il ne perd pas ses feuilles en saison sèche.

Les feuilles sont composées d'une douzaine de folioles. Elles ont tendance à retomber. Jeunes, elles sont roses ou rouges ; plus âgées, elles sont d'un vert foncé. Le feuillage est dense **(photo 585)**.

Les fleurs sont mâles ou femelles. Elles sont regroupées en grappes et ont une couleur jaune.

Les fruits sont globuleux et plus ou moins allongés **(photo 586)**. Ils ont de 5 à 10 cm de longueur selon les variétés. Jeunes, ils sont jaunes ou roses ; à maturité, ils deviennent violets ou noirs.



586



585

Scientifique	*Dacryodes edulis*
Français	**safoutier, prunier**
Anglais	native pear, bush butter
Bangangté	tchom
Bassa	tôdo (fruit)
Douala	sao (fruit)
Ewondo	sâ
Maka	cha
Mifi	jiem

Usages : la pulpe des fruits mûrs est consommée crue ou plus souvent cuite. Les fruits sont grillés ou bouillis dans l'eau. Leur saveur est légèrement amère. La pulpe est riche en féculents, protéines et vitamines.

Milieu de vie et besoins : le safoutier aime les sols frais et riches. Il se trouve bien dans des vergers polyvalents, en compagnie d'autres arbres. La cime s'étale cependant en plein soleil et crée un ombrage assez dense au sol.

La **multiplication** se fait le plus souvent par graines. Toutefois, la qualité des arbres obtenus de cette façon est hasardeuse. Le bouturage, et surtout le greffage d'arbres de qualité spécialement productifs, peuvent être valablement expérimentés. Certaines variétés se multiplient par marcottes.

Modes de production : le safoutier est cultivé dans les cours, les vergers, les haies ou les grands champs. Lorsqu'on le plante en association, il faut tenir compte de son ombrage et espacer les pieds de 12 à 15 mètres au minimum.

La récolte des fruits débute 2 ou 3 mois après le début de la saison des pluies et peut durer de 3 à 4 mois. Il existe de grandes différences entre les variétés. En mélangeant dans les vergers des variétés précoces et tardives, on peut disposer de safous durant 6 à 7 mois de l'année.

Pratiques culturales : on sème en place ou en pépinière, à l'ombre, dans une terre bien ameublie et enrichie de matières organiques ; éventuellement directement au pied d'un bananier comme cela se fait fréquemment au Cameroun. Le noyau est posé à plat et recouvert de 1 ou 2 cm de terre.

La transplantation se fait au début de la saison pluvieuse, de préférence en motte, lorsque les plants ont environ un an. L'ombrage et le paillage des plants transplantés sont très profitables.

Notes

L'élagage du bois mort ou des branches sénescentes stimule l'apparition des rameaux fructifères.

La taille de formation peut être expérimentée en vue de faciliter les récoltes, de favoriser l'apparition des rameaux fructifères ou de faciliter l'association du safoutier avec les autres plantes du verger.

Conservation : les fruits bouillis et séchés se conservent durant 3 ou 4 mois dans un lieu sec. On les réchauffe dans l'eau bouillante avant leur consommation.



587



588

F 31 Le tamarinier

Le **tamarinier** est un arbre de savane sèche de la famille des légumineuses. Il qui peut atteindre 15 à 20 m de hauteur. Son feuillage est plus ou moins permanent, quoique parfois très dégarni en saison sèche **(photo 587)**.

Les feuilles sont composées de 9 à 12 paires de folioles et mesurent une vingtaine de centimètres de long **(photo 588)**. Les fleurs, de couleur blanc crème à rouge, comportant 3 pétales, sont groupées en racèmes terminaux. Elles sont agréablement odorantes. Les fruits sont des gousses allongées, parfois irrégulièrement boursouflées, d'une quinzaine de centimètres de long **(photo 589)**. Leur pulpe brunit et devient sucrée en vieillissant. Dans une gousse, il y a 1 à 10 graines brunes, luisantes, d'un peu moins d'un centimètre.

Usages : les fruits servent à parfumer les eaux de cuisson de couscous, ainsi qu'à la préparation de boissons rafraîchissantes ou de sirops. Les graines sont parfois introduites dans les sauces après décorticage, pilage et vannage. Les feuilles et les fleurs sont utilisées comme condiment dans les sauces ou pour aromatiser l'eau des couscous. On en extrait parfois une teinture rouge.

Le bois est de bonne valeur menuisière : dur, durable, facile à travailler et résistant aux termites.

Les usages médicinaux sont nombreux : traitement de l'asthme, de la constipation, des plaies ouvertes et des dermatoses.

Milieu de vie et besoins : le tamarinier est peu exigeant quant au sol; il craint cependant les terres engorgées ou très caillouteuses. C'est un arbre de plein soleil, résistant à la sécheresse.

Modes d'exploitation : l'arbre est spontané dans les régions de savane où il se reproduit facilement à l'abri du feu et du broutage. Il est souvent présent dans les grands champs, les vergers ou jardins de case. Il a la réputation d'être peu sociable avec les plantes qui poussent sous son feuillage.

Scientifique	*Tamarindus indica*	*Peul* (suite)	amméré,
Français	**tamarinier**		ngatabbi
Anglais	tamarind	*Fufuldé foulbé*	djabé
Dendi	wosoko, mososo	*Ashanti*	prékese
Ditamari somba	bupi, bupihin	*Bambara*	ntomi, domi
Kirundi	umushishi	*Haoussa*	samia
Bobo	tao	*Diola*	bu dakhar
Dagara	putié	*Mandingue socé*	timbingo
Dioula	tomi	*Serer*	sob
Gourmanché	bu pugubu	*Soninké*	kharollé-sob
Gourounsi	sana, soné	*Toucouleur*	diami
Mooré	pusga, purga	*Wolof*	ndatehar, dakak
Peul	jabbi, dabé, djibo, djatebé,	*Moba*	puk



589



590

leur formation, ils deviennent brun foncé et brillants à maturité. Le tetrapleura perd son feuillage en saison sèche.

Usages : les fruits mûrs du tetrapleura sont utilisés comme condiment, ainsi que pour leurs propriétés médicinales dans les maladies de la digestion et contre l'obésité.

L'odeur forte du fruit a la réputation de chasser les serpents des habitations.

Modes d'exploitation : le tetrapleura n'est pas cultivé. Il est habituellement préservé lors des

Multiplication : le tamarinier se multiplie par graines. Pour lever la dormance et faciliter la germination, on procède au trempage durant 1 à 2 jours dans l'eau tiède ou à un ébouillantage d'environ 5 minutes. On multiplie aussi par bouture de rameaux, marcottage ou greffage. Les techniques de greffage en fente, en écusson ou en placage ont été essayées avec succès. Les plants greffés sont plus petits que ceux reproduits selon d'autres méthodes.

Les arbres multipliés par graines se développent sur un tronc haut atteignant parfois plusieurs mètres, tandis que ceux issus de boutures ou de marcottes ont un port plus buissonnant au départ d'un tronc plus court, généralement divisé. Ces derniers seraient cependant meilleurs producteurs de fruits (figure 356).

Pratiques culturales : semis ou plantation en pépinière sur une terre bien meuble. Transplantation en mottes, en prenant soin de perturber le moins possible l'enracinement des jeunes plants (25 à 30 cm de haut).

Ombrage les premières semaines qui suivent la transplantation, paillage entretenu et, si possible, arrosage en saison sèche les deux premières années.

La première récolte fruitière a lieu 8 à 12 ans après la plantation.

Conservation : les jeunes feuilles et les gousses décortiquées se conservent bien après séchage. Parfois, on les sèche après les avoir bouillies à la vapeur et roulées en boulettes.

Les gousses mûres sont parfois mises à fermenter, puis séchées au soleil. On les vend sur les marchés sous forme de boulettes noirâtres et collantes.

F 32 Le tetrapleura

Le **tetrapleura** est un arbre forestier de la famille des *légumineuses* **(photo 590)**. Ses fruits sont utilisés comme condiments. Ses feuilles sont doublement composées, les folioles étant disposées sur des pétioles secondaires **(photo 591)**. Elles ont de 25 à 30 cm de longueur, alors que les folioles, applaties à leurs extrémités, ont de 3 à 4 cm. Le feuillage est relativement peu ombrageant. Les fleurs sont très petites, roses à oranges, et sont groupées en épis.

Les fruits ont une longueur de 10 à 30 cm. Ils ont quatre côtés saillants comme le montre la **photo 591**. Vert foncé au moment de



591

défrichements. Ses fruits sont récoltés à terre durant la saison sèche.

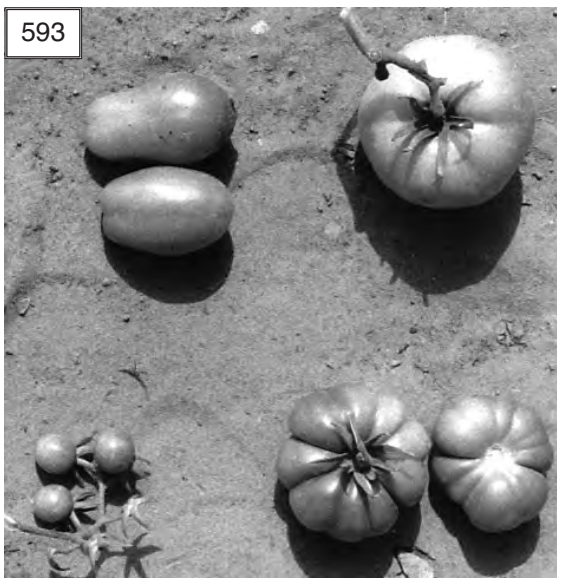
La reproduction se fait par semis naturel. Les qualités de l'arbre devraient être mieux étudiées en fonction de l'agriculture. Lorsqu'il est adulte, son ombrage est relativement peu dense, surtout lorsqu'il se trouve isolé. Chaque année, il perd toutes ses feuilles en saison sèche, ce qui fournit au sol sous-jacent une importante quantité de matières organiques.

Scientifique	*Tetrapleura tetraptera*	*Douala*	essèssé
		Ewondo	akwa
Français	**tetrapleura**	*Maka*	chicha
Anglais	aïdon tree	*Mifi*	tchitcho ou kakem
Fon	nlédjia, nlen'dia, lenja	*Ashanti*	prékese (?)
Bangangté	sepan	*Yoruba*	ahidon
Bassa	sasâs, lege-lege	*Diola*	bu séseng



592

593



Scientifique	*Lycopersicum esculentum*
Français	**tomate**
Anglais	tomato

F 33 La tomate

La **tomate** est une plante saisonnière et sarmenteuse de la famille des *Solanacées* **(photo 592)**. Ses sarments sont couverts de poils brillants. Ils sont le plus souvent prostrés sur le sol, seul le sommet étant dressé **(photo 594)**.

Les feuilles sont grandes et très découpées. Elles comportent plusieurs folioles. Elles sont disposées de façon alternée sur les sarments. Feuilles et sarments ont une odeur forte. Des grappes de 4 à 6 fleurs jaunes, parfois plus, se forment sur les sarments entre les feuilles. Les fleurs ont environ 1 cm de diamètre.

Il existe des fruits de plusieurs formes **(photo 593)**. Certaines variétés ont des fruits ronds et volumineux. D'autres ont des fruits allongés. Certaines variétés appelées **tomates-cerises** ont des fruits ne dépassant pas 2 cm de diamètre. Il s'agit probablement de variétés acclimatées de très longue date en Afrique, alors que la plupart des variétés commercialisées dans les villes proviennent de semences importées récemment. La tomate-cerise a un goût amer que l'on ne trouve pas chez les autres variétés de tomates. Elle se révèle productive dans des conditions difficiles (sols salins ou épuisés, ...), là où la culture d'autres variétés est aléatoire. Elle est en particulier résistante à la sécheresse et aux parasites habituels de la tomate, ce qui la dispense des traitements phytosanitaires. On la trouve fréquemment dans les grands champs où elle s'étale sur le sol en - dessous des plantes dressées.

L'enracinement principal de la tomate est fasciculé. Des racines adventives se développent facilement sur les sarments.

Usages : la tomate se consomme crue ou cuite, entière ou en purée.

Milieu de vie et besoins : la tomate est une plante qui aime les sols humides et riches en matières organiques. Elle craint l'excès de chaleur qui peut provoquer le jaunissement des feuilles et la chute des fleurs. On peut donc la cultiver dans des lieux ombragés durant une partie de l'année.

Multiplication : la tomate se multiplie par graines.

Pour conserver les variétés pures, il peut être nécessaire de cultiver les plants semenciers sur des parcelles éloignées les unes des autres ou séparées par des obstacles tels que arbres, haies, maisons, ...

Les graines achetées dans le commerce sont sélectionnées et donnent en général des fruits ayant les qualités décrites par le sélectionneur. Par contre, les graines prélevées en cultures ne donnent pas des résultats identiques d'une génération à l'autre. Si l'on continue de prélever les graines, génération après génération, sans nouvelle sélection, les tomates obtenues sont de plus en plus petites et amères et se rapprochent de la variété tomate-cerise.

Modes d'exploitation : la tomate peut être cultivée en culture pure ou en culture associée.

Elle est souvent subspontanée dans les jardins de case.

Pratiques culturales : dans les grands champs, on sème à la volée ou en poquets. Dans les jardins ou les maraîchages, on sème en germoir, puis on repique deux fois, d'abord en pépinière, puis en place lorsque les plants ont 20 à 30 cm. Le repiquage se fait en mottes. A plat, il stimule le développement de racines adventives.

Cendres, engrais minéraux, mais surtout fumures organiques (fumiers, compost, paillage, ...) stimulent la production fruitière.

On butte quelques semaines après la plantation. On paille régulièrement et on crée un ombrage léger en région fort chaude et très ensoleillée. Le tuteurage ou le palissage sont des pratiques très profitables. La **photo 595** montre un palissage établi au moyen de cannes de mil.

Taille, pinçage et égourmandage sont également très intéressants. Il existe en permanence une concurence entre la production de fruits et la production de sarments et de feuilles (tableaux 151 et 210). Par



595

Notes



594

une taille adéquate, on peut arriver à équilibrer les deux productions. Le pinçage consiste à couper le bourgeon de tête d'un sarment juste après l'apparition d'une jeune grappe de fleurs. Toute la sève montant vers le sommet du sarment est alors consacrée au développement des jeunes fruits. Par la suite, un nouveau sarment apparaît à l'aisselle des feuilles des étages situés sous l'infloresence. On en garde un ou deux et on élimine les autres. Les nouvelles pousses sont pincées elles aussi lorsque deux ou trois grappes de fleurs s'y sont présentées. Au fur et à mesure que les sarments sont pincés et que les fruits apparaissent, on les lie au tuteur ou à la palisse avec un lien de raphia afin que le poids des fruits n'entraîne pas la chute ou la cassure des sarments porteurs. La taille des plants de tomates favorise la production de fruits volumineux mais réduit le nombre de fruits par plante. Si l'on ne pratique pas le pinçage des sarments, on peut pratiquer l'égourmandage. Les sarments principaux continuant de pousser en longueur, on élimine les sarments secondaires afin qu'ils ne consomment pas trop de sève et que celle-ci profite plutôt aux fruits.

Notons que toutes les variétés de tomates ne demandent pas à être taillées. Certaines sont productives sans cela. D'autres au contraire ont un rendement accru du fait de la taille décrite ci-dessus.

Chapitre 22
Les cucurbitacées

596 **les principales cucurbitacées cultivées**

chayotte
citrullus et pastèque
concombres et cornichons
concombre amer
courges et courgettes
courge calebasse
courge cannelée
courge serpent
éponge végétale
margose
melon
potiron ou citrouille

Cucurbitacées est le nom d'une large famille de plantes ayant une grande importance en agriculture tropicale. Toutes ont des caractéristiques semblables : grandes feuilles, tiges rampantes ou grimpantes généralement munies de vrilles, fruits charnus contenant des graines nombreuses et un enracinement plus ou moins fasciculé. Les feuilles, pulpes, graines, calebasses, ... sont utilisées à des fins multiples.

De plus, ces plantes sarmenteuses ou lianeuses sont souvent de bonnes compagnes pour d'autres plantes, dressées, buissonnantes ou arbustives. Elles jouent un rôle important pour la protection du sol contre l'érosion et sont des auxiliaires utiles du cultivateur pour l'entretien des jardins ou des grands champs et pour le contrôle des plantes adventices (photo 629).

Les fiches signalétiques qui suivent concernent treize espèces couramment rencontrées et dont le nom français est repris au **tableau 596** ci-contre. Dans le langage populaire, il existe cependant une certaine confusion, les mots courge et concombre étant souvent utilisés pour nommer une plante quelconque de la famille des cucurbitacées. A vrai dire, la distinction n'est pas toujours facile aux yeux du profane. La confusion est encore plus grande lorsqu'il s'agit des noms anglais. Dans cette langue, les mots squash, pumpkin et marrow sont communément utilisés malgré le fait que dans certaines régions ces noms désignent des espèces bien précises.



597

Un paragraphe séparé, en fin de chapitre, est consacré aux modes d'exploitation et aux pratiques culturales relatives aux cucurbitacées. Certaines de ces pratiques ont cependant déjà été abordées dans la première partie du livre.

F 34 La chayotte

Scientifique	*Sechium edule*
Français	**chayotte, christophine**
Anglais	chayotte, christophine
Kirundi	iconco
Ewondo	chuchu
Kinyarwanda	iconco

Les feuilles de la **chayotte** sont entières, planes, recouvertes d'une pubescence rèche. Leurs dimensions sont d'environ 15 à 25 cm de long sur 10 cm de large **(photo 597)**.

Les fleurs mâles blanchâtres, de 1 à 2 cm de large, sont groupées par 5 ou 6 au sommet d'un pédoncule d'une dizaine de centimètres. Les fleurs femelles blanchâtres poussent à l'aisselle des feuilles sur un pédoncule court et trapu. Elles apparaissent sur la même liane que les fleurs mâles.

Les fruits sont ovoïdes à piriformes, découpés par des sillons profonds et irréguliers. Ils sont de couleur vert pâle, parfois parsemés d'épines souples. Ils ont de 10 à 20 cm de long, de 5 à 10 cm de large. Leur chair est blanchâtre.

La chayotte comporte une seule graine par fruit. Elle a de 3 à 5 cm de long et est de forme ovoïde.

Usages alimentaires : toute la plante est comestible. Les feuilles et les jeunes pousses sont utilisées comme base légumière dans les sauces ou en accompagnement ; les racines tuberculeuses sont cuites comme aliment de base ; les fruits mûrs ou immatures sont consommés cuits comme légumes.

Milieu de vie et besoins : cette plante prospère dans les régions d'altitude (1.000 mètres et davantage). Elle est sensible à l'excès d'humidité.

Multiplication : la graine ne supporte pas le séchage. Le fruit intact, éventuellement prégermé, sert de semence.

F 35 Le citrullus et la pastèque (water melon)

Citrullus et **pastèque** sont des plantes très proches l'une de l'autre comme l'indiquent leur nom scientifique. Elles se distinguent presque uniquement par leurs fruits **(photos 599 et 600)**.

Les feuilles des deux espèces sont profondément découpées en cinq lobes irréguliers, grossièrement dentelés, de 10 à 15 cm de longueur environ **(photo 598)**.

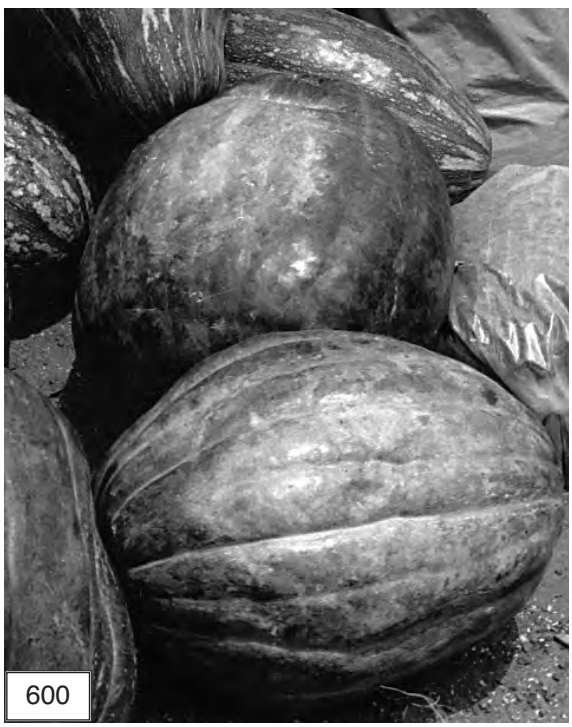
Les fleurs mâles sont de couleur jaune, portées par un long pédoncule. Elles ont environ 3,5 cm de large, leurs pétales sont soudés à la base. Les fleurs femelles, jaunes également, sont portées par un pédoncule plus court, fortement renflé à la base qui contient l'ovaire. Fleurs mâles et femelles sont portées par le même pied (plante monoïque).



598



599



600

Le **citrullus** a des fruits ronds de couleur verte ou blanche ou tachetée de blanc. La peau est mate. La pulpe est blanche. Les fruits ont de 15 à 20 cm de diamètre **(photo 599)**. Les graines de citrullus sont ovales, à bords épais et rugueux, de couleur jaunâtre, d'environ 1 cm de large sur 1,7 cm de long. On les utilise après les avoir décortiquées et pilées pour épaissir les sauces ou préparer des gâteaux. La pulpe amère est parfois distribuée aux porcs après cuisson.

La **pastèque** a des fruits beaucoup plus volumineux. Ils sont ovales à ronds et atteignent de 30 à 80 cm de longueur, parfois plus. Ils sont de couleur verte, irrégulièrement panachés de blanc **(photo 600)**. Leur chair rouge ou rose est juteuse et sucrée ; on la consomme crue. Elle contient des graines noirâtres d'environ 1 cm de longueur.

Milieu de vie : le citrullus pousse bien sur des sols sableux, mais il se trouve mieux sur des sols riches en matières organiques. Il pousse aussi bien à l'ombre qu'au soleil et résiste assez bien à la sécheresse. La pastèque est une plante de soleil. une fois installée, elle résiste bien à la sécheresse. C'est une bonne culture de saison sèche. Ses fruits sont sensibles à une forte humidité.

Scientifique	*Citrullus lanatus*	*Maka*	kwandé
Français	**melon à pistache**	*Mifi*	nkack
Anglais	bitter apple	*Ashanti*	wréwré
Dendi	guna sanu	*Yoruba*	ibara, akussi
Kirundi	ikinyamata, umusena	*Serer*	béref
Mooré	nari	*Wolof*	béref
Bangangté	nzé bu lene	*Akposso*	kaka
Bassa	senguen	*Kabyé*	kantchéka
Douala	seguenti, ngondo	*Koto koli*	kèkè
Ewondo	senle	*Moba*	noli

Scientifique	*Colocynthis citrullus*	*Bambara*	zara kru
		Mandingue socé	saro
Français	***pastèque***	*Serer*	bérèf, ségèl
Anglais	watermelon	*Toucouleur*	khal
Kirundi	ikinyamata	*Wolof*	hal
Peul	denin n'khal		

F 36 Les concombres et les cornichons

Les feuilles sont entières, pentagonales et régulièrement dentelées. La surface du limbe est gaufrée entre les nervures ; des échancrures régulières et symétriques se trouvent à la base des feuilles. Celles-ci ont une dizaine de centimètres de longueur **(photo 601)**.

Les fleurs mâles sont jaunes et pédonculées. Elles ont 5 pétales de 2 cm de diamètre se recouvrant partiellement. Les fleurs femelles sont jaunes, courtement pédonculées et de mêmes dimensions que les fleurs mâles. Les fleurs mâles et femelles se trouvent sur un même plant et sont placées à l'aisselle des feuilles.

Les **concombres** sont des fruits vert foncé, allongés, de 10 à 40 cm, à peau lisse, parfois parsemés d'aspérités rugueuses **(photo 602)**.

Les **cornichons** sont des fruits vert tendre à jaune, cylindriques, dont la peau est abondamment parsemée d'aspérités, d'une vingtaine de centimètres de long à pleine maturité (rarement plus), mais on les récolte souvent lorsqu'ils ont de 6 à 10 cm de long **(photo 603)**.

Dans les régions forestières humides, on exploite un petit concombre de forme oblongue et régulière, de couleur vert tendre, à la peau lisse mais mate, de 5 à 7 cm de long sur 3 à 5 cm de large **(photo 604)**.

Les graines sont plates, de couleur blanchâtre, de forme allongée, d'un demi centimètre de long.

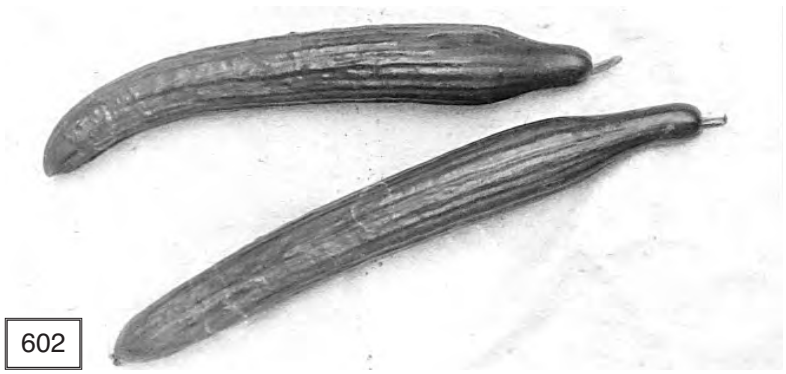
Usages alimentaires : on consomme les fruits immatures, crus ou cuits. Les graines décortiquées et pilées servent comme base de sauces.

Milieu de vie et besoins : les concombres et les cornichons sont des plantes de pleine lumière poussant sur des sols fertiles et résistant mal à la sécheresse.

Notes



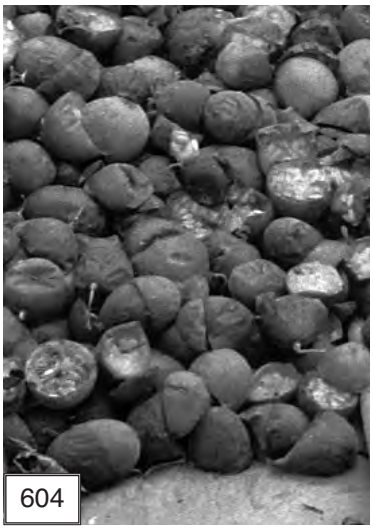
601



602



603



604

Scientifique	*Cucumis sp.*	*Ewondo*	ngoua lek,
Français	**concombre, cornichon**		omballak, omgbwa
Anglais	cucumber, gherkin	*Maka*	kwandé
Bassa	ngoak	*Fufuldé foulbé*	kurtidjé, sékwildjé

F 37 Le concombre amer

Les feuilles du **concombre amer** sont entières, à trois lobes réguliers et régulièrement dentelées. La surface de leur limbe est gaufrée et luisante ; les feuilles sont parfois simples et cordiformes sur certaines portions des lianes. Elles ont de 10 à 15 cm de longueur **(photo 605)**.

Les fleurs sont de couleur jaune. Elles ont de 1,5 à 2 cm de large.

Les fruits sont allongés, de couleur vert jaunâtre, à la peau lisse et brillante, portés par un pédoncule d'environ 10 cm. Ils ont jusqu'à 20 cm de longueur. Leur pulpe est blanche **(photo 606)**.



606



605

Scientifique	*Cucumeropsis mannii et C. edulis*	*Maka*	kwandé
		Agni	ahoua, nuiélet
Français	**concombre amer**	*Baoulé*	ahoua, nuiélet
Anglais	bitter cucumber	*Bété*	tope, kpala, lala
Bassa	n'gond	*Yoruba*	ito, itoro
Ewondo	ngon	*Malinké*	fiet, sara-bah

Les graines sont plates, blanchâtres, lisses, rétrécies à une extrémité, d'environ 0,8 cm de largeur sur 1,8 cm de longueur.

Usages alimentaires : les graines décortiquées et pilées servent comme base de sauces ou de gâteaux.

Milieu de vie et besoins : le concombre amer prospère sur des sols riches en déchets organiques peu décomposés. C'est pourquoi, en région forestière, il est souvent planté comme culture pionnière après défrichement (photo 627).

Scientifique	*Cucurbita pepo (et C. moschata)*
Français	**courge, courgette**
Anglais	marrow, squash, zucchini
Kirundi	amadodoké
Peul	vaïgoré
Bangangté	bu'tine, bu'lène (graine), nt shua bu' (feuilles)
Bassa	(li)bok, minja (feuille)
Douala	diboo
Ewondo	abok, midze (feuille)
Maka	mkan deke, itutugè (feuilles)
Mifi	pô ntin, pô ndjeu (graine), nzap pô (feuille)
Fufuldé foulbé	waïgore, nako mborho (feuille)
Bambara	dje
Yoruba	elegede
Kinyarwanda	amagédégé, ibisusa (feuille)
Diola	garaben, fu safaï
Mandingue socé	bambaro
Wolof	nadje
Moba	pel
Mushi	kokoliko, yabulega
Soninké	djeye

F 38 Les courges et les courgettes

Courges et **courgettes** sont des plantes très proches, se distinguant surtout par la longueur de leurs lianes : plusieurs mètres pour les courges, un à deux mètres pour les courgettes.



607

Les feuilles sont entières, à trois lobes généralement bien marqués mais irrégulièrement dentelées ; le lobe central est grossièrement terminé en pointe (accuminé). Elles ont jusqu'à 35 cm de longueur, mais les longueurs sont variables d'une feuille à l'autre sur un même plant **(photos 607 et 608)**.

Les fleurs mâles et femelles, de couleur jaune, aux pétales soudés jusqu'à mi-longueur et grossièrement étalées en étoile, sont portées sur un même plant. Les fleurs mâles ont de 7 à 8 cm de diamètre et sont portées par un long pédoncule mince (plus de 10 cm) **(photo 609a)**.

Les fleurs femelles, de 12 à 15 cm de diamètre, sont portées par un pédoncule épais, court, renflé à la base de la fleur **(photo 619b)**.

Les **courges** sont rondes à allongées **(photo 610** avec deux variétés), de couleur vert foncé, souvent avec des stries blanches, parfois couvertes de verrues ou de boursouflures. Elles ont jusqu'à 30 cm de longueur. La chair est jaune ou rouge selon les variétés.


608



609



Les **courgettes** sont allongées, parfois en forme de crosse. Elles ont la peau verte, lisse et souvent tachetée de blanc. Elles ont de 20 à 50 cm de longueur **(photo 611)**.

Les graines sont plates, d'environ 1,3 cm de long, de couleur blanchâtre, nettement effilées à une extrémité. Leurs bords sont marqués par une rainure **(photo 612)**.

Usages alimentaires : les jeunes feuilles cuites sont consommées comme légumes ; la pulpe des fruits presque mûrs est mangée cuite, parfois crue. Les jeunes fruits immatures sont cuits.

Autre usage : la peau séchée des fruits est parfois utilisée comme récipient.

Milieu de vie et besoins : courges et courgettes exigent un sol très fertile, riche en matières organiques. Elles ne résistent pas à la sécheresse. Ce sont des plantes de plein soleil mais elles supportent un ombrage léger.

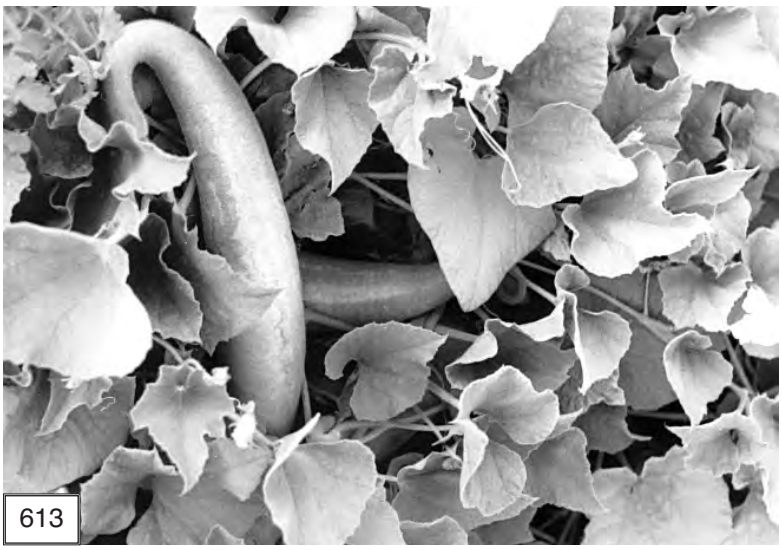

610 611


612

F 39 La courge calebasse

La courge calebasse a des feuilles généralement entières, cordiformes, parfois caractérisées par trois lobes peu marqués et irréguliers, dentelées, légèrement repliées de part et d'autre de la nervure principale. Dimension : très variable, allant jusqu'à 30 cm **(photo 613)**.

Les fleurs mâles sont portées par un long pédoncule (jusque 25 cm), de couleur blanche, d'environ 5 cm de diamètre ; les pétales sont soudés, mais souvent bien individualisés **(photo 614)**. Les fleurs femelles sont portées par un pédoncule court (de 2 à 5 cm), de couleur blanche, d'environ 5 cm de diamètre. Elles apparaissent sur la même plante que les fleurs mâles (monoïque).


613


614


615

Les fruits, de forme variable, plus ou moins allongée, sont souvent caractérisés par un long col, droit ou recourbé ; la peau est dure, lisse et brillante **(photo 613)**. Ils ont de quelques centimètres à plus d'un mètre de longueur selon les variétés.

Les graines sont plates, d'environ 2 cm de long.

Usages alimentaires : les graines sont décortiquées, pilées et ajoutées aux sauces ou préparées en gâteaux. Les jeunes fruits, les jeunes feuilles et jeunes pousses sont consommés cuits.

Autres usages : la coque des fruits est utilisée comme ustensile ménager (récipient, entonnoir, cuiller ...). On s'en sert aussi pour la fabrication de pipes, d'instruments de musique et d'objets décoratifs. Dans ces cas, il n'est pas rare qu'on lie les fruits en croissance pour leur donner la forme souhaitée.

La **photo 615** montre une culture de calebasses sur claie. Les calebasses sont maintenues par des supports de raphia, de telle sorte qu'on puisse en contrôler la forme.

Milieu de vie et besoins : la calebasse nécessite un sol riche. Elle est relativement résistante à la sécheresse et peu tolérante à l'ombrage.

Scientifique	*Lagenaria siceraria (L. vulgaris)*	*Bassa*	hiboi
		Douala	ekanga
Français	**calebasse, courge calebasse**	*Ewondo*	nder
		Maka	fundu
Anglais	bottle gourd	*Bambara*	filé, bara
Dendi	gazu, gahasu	*Kinyarwanda*	igicuma, uruyuzi wi
Fon	ka		
Kirundi	umuhiti		bamba (feuille)
Bobo	tuzu	*Diola*	ka tuk
Dagara	moan	*Mandingue socé*	mirango
Dioula	bara, fié	*Serer*	limb, fèd
Gourounsi	zon loné (fruit), zomdlé (graine), zunga	*Wolof*	gamba, yambi (fruit)
		Akposso	igo
Mooré	wandé, wambissi (graine)	*Kabyé*	kamié, yé
		Koto koli	kika
Peul	hordé	*Moba*	mani
Bangangté	ten ntse	*Muschi*	ndaha

F 40 La courge cannelée

Scientifique	*Telfairia occidentalis*
Français	**courge cannelée**
Anglais	fluted gourd
Ewondo	ekobon
Yoruba	iroro

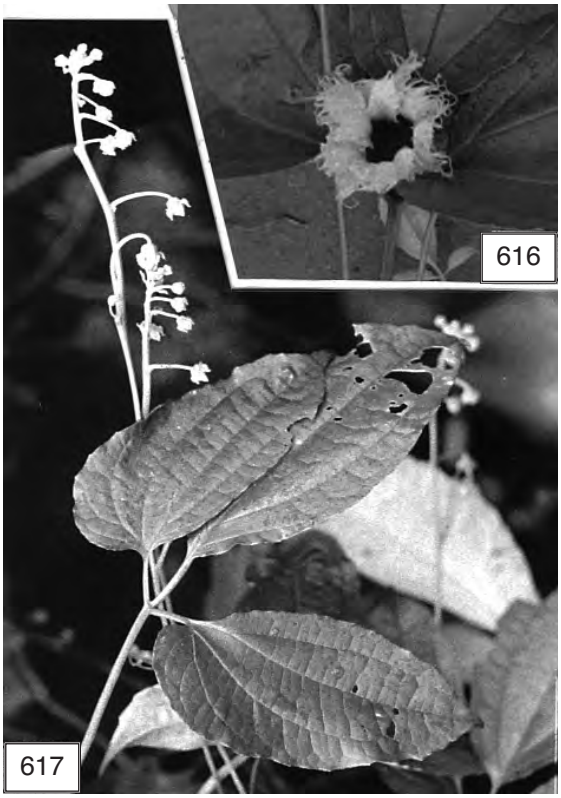
Les feuilles de la **courge cannelée** sont composées de trois folioles, parfois cinq, dont les nervures sont fréquemment convergentes à l'extrémité de la foliole **(photo 617)**. Elles mesurent jusqu'à 15 cm de long.

Les fleurs mâles sont de couleur blanche à rose, de petite taille (moins de 1 cm), échelonnées sur un long pédoncule (jusque 30 cm) **(photo 617)**. Les fleurs femelles sont de couleur blanche à l'extrémité, violette au coeur, disposées sur de petites tiges, solitaires à l'aisselle des feuilles ; les pétales sont découpés en filaments soyeux à leur extrémité **(photo 616)**. Les plantes sont dioïques, c'est-à-dire qu'il existe des plantes mâles et des plantes femelles.

Les fruits sont allongés, grossièrement fuselés, de couleur vert pâle et caractérisés par des cannelures longitudinales. Ils sont recouverts d'un enduit cireux ; ils ont jusqu'à 20 cm de diamètre et plus de 35 cm de long. La chair est fibreuse et jaune vif. Les graines sont rondes, aplaties, d'environ 4 cm de diamètre et de couleur brune.

Usages alimentaires : les feuilles et les tiges sont hachées dans les sauces. Les graines sont pilées pour épaissir les sauces. On les utilise aussi comme fruits secs, après ébouillantage, décorticage et séchage au soleil ou à la chaleur. On extrait de l'huile des graines de certaines variétés.

Milieu de vie et besoins : la courge cannelée pousse aussi bien à l'ombre qu'au soleil, elle supporte une certaine sécheresse. Les pieds femelles seraient plus productifs que les pieds mâles.



F 41 La courge serpent

Les feuilles de la **courge serpent** sont caractérisées par 3 à 7 lobes profondément découpés, irréguliers, grossièrement disposés en palmette **(photo 618)**, pouvant aller jusqu'à 20 cm de longueur.

Les fleurs sont blanches, longuement pédonculées (jusque 30 cm) ; les fleurs mâles sont groupées, les fleurs femelles solitaires à l'aisselle des feuilles ; c'est une plante monoïque.

Les fruits sont de forme cylindrique, très allongés, rétrécis aux deux extrémités, de couleur vert à blanc. La chair est rouge et fibreuse **(photo 618)**. Dimensions : jusqu'à 1,2 m de long, environ 5 à 7 cm de diamètre.

Les graines sont plates, gris brun, à bords irréguliers, rétrécies à une extrémité, mesurant 1,7 cm de long.

Usages alimentaires : la pulpe des fruits mûrs est ajoutée aux sauces et utilisée de la même façon que la tomate dont elle remplace avantageusement le concentré.

Milieu de vie et besoins : la courge serpent est une plante lianeuse grimpante. On la cultive donc avec un tuteur vivant ou près d'un palissage. Elle demande un sol riche en matières organiques. Elle pousse aussi bien à l'ombre qu'au soleil mais craint la sécheresse.

Scientifique	*Trichosanthes cucumerina var. anguina*	*Anglais*	snake gourd
		Douala	tomato abèssé
		Yoruba	tomato eleso
Français	**patole, courge serpent, courge tomate**	*Serer*	mété durubab
		Wolof	tomaté tubab



F 42 L'éponge végétale

L'**éponge végétale** a des feuilles ovales, profondément lobées (5 à 7 lobes), dentées, pointues et de couleur vert foncé. Elles ont de 10 à 30 cm de long sur 5 à 25 cm de large **(photo 619)**.

Les fleurs mâles jaunes, de 5 à 10 cm de large, sont groupées sur une inflorescence ; les fleurs femelles jaunes, généralement solitaires, ont les pétales bien individualisés **(photo 620)**. Les fleurs s'ouvrent tôt le matin et se referment rapidement durant la journée. Fleurs mâles et femelles sont portées sur le même plant.

Les fruits sont régulièrement cylindriques, parfois striés, de couleur vert tendre. Lorsqu'on les fait rouir, on en dégage un ensemble de fibres formant l'éponge **(photo 621)**. Celle-ci a de 30 à 60 cm de long sur 8 à 10 cm de large.

Les graines, de couleur noire, sont lisses et ont de 1 à 1,5 cm de long.

Usages alimentaires : les jeunes fruits immatures sont consommés crus ou cuits. Les amandes pilées servent comme base de sauces ou de gâteaux. On en extrait parfois de l'huile.

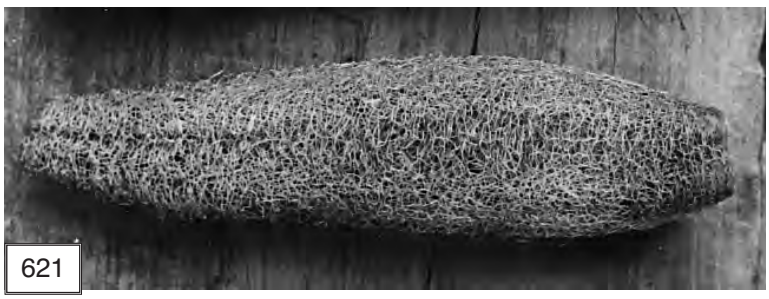
Usages non alimentaires : la fibre du fruit est utilisée comme éponge ou comme rembourrage de matelas. Elle a divers usages industriels, en particulier comme filtre de moteur et comme isolant.

Milieu de vie et besoins : sols bien drainés, riches en matières organiques. Les fortes humidités pendant la floraison et la nouaison sont dommageables.

Scientifique	*Luffa aegyptiaca (ou cylindrica)*	*Dagara*	fug
		Dioula	fu
Français	**éponge végétale, louffa**	*Gourounsi*	chion
		Mooré	nedgo
Anglais	smooth loofah, sponge gourd, dish-cloth gourd...	*Bambara*	kofu
		Kinyarwanda	icyangwé
		Diola	é forfora
Kirundi	ikikuyuzo, ikinyuko	*Serer*	némnem durubab
Bobo	fu	*Kabyé*	hok hum


619


620


621

F 43 Le margose

Les feuilles du **margose** sont lobées (3 à 5 lobes réguliers, profondément divisés), de couleur vert tendre et ont jusqu'à 5 ou 6 cm de long **(photo 622)**.

Les fleurs, de couleur jaune, sont larges de 2 à 3 cm.

Les fruits sont ovoïdes à fusiformes, ornés de plusieurs rangées d'épines, de couleur orangée parcheminée de plages blanchâtres. Ils ont environ 5 cm de long, parfois davantage chez certaines variétés asiatiques **(photo 623)**.

Les graines sont plates, de 1 à 1,5 cm de long, de couleur brunâtre.

Usages alimentaires : les fruits immatures cuits sont consommés comme légume, les fruits mûrs et les graines comme condiment amer, les jeunes feuilles et les jeunes pousses comme épinard.

Milieu de vie et besoins : le margose apprécie la chaleur et l'humidité.

Scientifique	*Momordica charantia et M. balsamina*	*Fufuldé foulbé*	habiru
		Ashanti	nyanya
Français	**liane merveille, margose**	*Diola*	é déhindèl, tétébetèd
Anglais	bitter gourd, balsam pear, balsam apple	*Mandingue socé*	burbobo
		Serer	birbop
		Wolof	mbermef, burbap
Peul	burbop, burbobo, burbof	*Akposso*	okléblé


622


623

Scientifique	*Cucumis melo*
Français	**melon**
Anglais	melon


624


625

F 44 Le melon

Les feuilles du **melon** sont ovoïdes, plus ou moins découpées en 5 à 7 lobes dentelés. Elles ont de 5 à 15 centimètres de diamètre.

Les fleurs mâles et femelles sont parfois hermaphrodites (organes mâles et femelles disposés sur la même fleur).

Les fruits sont sphériques ou ovoïdes **(photo 624)**. Ils ont la peau lisse ou grumeleuse et sont parfois creusés de sillons. La peau est vert clair, jaune ou orangée. La chair est orange et sucrée.

Les graines sont petites, blanches et lisses, allant de 0,5 à 1 cm de longueur.

Usages alimentaires : la chair sucrée et juteuse est consommée crue ; les graines pilées peuvent être utilisées pour épaissir les sauces.

Milieu de vie et besoins : le melon est une plante de plein soleil. Il supporte mal une humidité ambiante trop forte.

F 45 Le potiron ou la citrouille

Les feuilles du **potiron** sont entières, à trois lobes peu marqués et irréguliers, dentelées, souvent grossièrement accuminées **(photo 625).** Dimension : jusque 50 cm de longueur, mais variable.

Les fleurs sont de couleur jaune, aux pétales presqu'entièrement soudés entre eux, de 7 à 10 cm de diamètre. Les fleurs mâles sont portées par un pédoncule effilé de 10 à 20 cm de long ; les fleurs femelles sont portées par un pédoncule épais de 5 à 10 cm. Elles viennent toutes deux sur le même pied (plante monoïque).

Les fruits sont ronds, parfois aplatis, de couleur blanche, grise ou verte, parfois jaune ou orange **(photo 626)**. La chair est jaune à rouge. Dimension : jusqu'à 30 cm de diamètre.

Les graines sont plates, de couleur ivoire à brune, d'environ 2 à 2,5 cm de long, grossièrement effilées à une extrémité, aux bords bien marqués par une coloration plus claire.

Usages alimentaires : les jeunes feuilles sont cuites ; la pulpe des fruits en voie de maturation et plus rarement des fruits mûrs est cuite ou parfois consommée crue ; les graines sont décortiquées, pilées et ajoutées aux sauces.

Autres usages : la peau séchée du fruit est parfois utilisée comme récipient.

Milieu de vie et besoins : cette plante apprécie les sols enrichis en cendres et en particulier les placeaux d'écobuage et le plein soleil, mais elle tolére un ombrage léger.

Modes d'exploitation des cucurbitacées et pratiques culturales

Les cucurbitacées remplissent des **rôles agricoles** importants dans les champs :

- comme **plantes pionnières** ou de début de cycle cultural : c'est surtout le cas des concombres (*Cucumis* et *Cucumeropsis*) ; ces espèces sont fréquemment semées après le défrichage. Par leur végétation très envahissante, elles empêchent la levée des herbes et du recrû forestier **(photo 627)**. Elles tirent bon profit des déchets des plantes défrichées, imparfaitement décomposées et de la cendre des brûlis ;


628

- comme **couverture du sol** : grâce à leur feuillage rampant, les cucurbitacées étouffent les adventices et protègent le sol contre la violence des pluies et l'échauffement par les rayons du soleil. De plus, elles valorisent les espaces laissés libres. On le voit sur la **photo 629** où des potirons occupent l'espace sous les pieds de maïs.
- Les cucurbitacées **s'associent** avec de nombreuses plantes cultivées. Elles occupent alors l'étage de culture inférieur. Parfois, il est nécessaire de les rabattre lorsqu'elles ont tendance à grimper sur les plantes érigées. Elles s'associent aussi entre elles.


626

Scientifique	*Cucurbita maxima*		melon de Melan
Français	**potiron, citrouille**	*Maka*	bouogu
Anglais	pumpkin	*Mifi*	pô malam,
Dendi	lotanda		melon de malam
Kirundi	umwungu	*Agni*	flet
Bobo	kaman, kamé	*Baoulé*	aflet, aflé
Dagara	yovaa	*Bambara*	djé, nadjé
Dioula	djè, giè	*Kinyarwanda*	umwungu
Gourounsi	ganga	*Diola*	garaben
Mooré	yogré	*Toucouleur*	denin, djayégé
Peul	budi, vaïgoré	*Wolof*	guombo nandjio
Bangangté	bu'ba'hi,	*Muschi*	yabulega, kokoliko


627

Les cucurbitacées sont souvent cultivées dans les cours ou sur des placeaux particuliers comme les décombres d'anciennes maisons. Elles s'étalent sur le sol ou grimpent sur des tuteurs morts ou vivants. On les voit souvent recouvrir le toit des maisons que leur ombre rafraîchit **(photo 630)**.



629

Les **périodes de récolte** sont déterminées par le type de produit que l'on recherche et les caractères variétaux. Lorsqu'on recherche les graines, souvent appelées pistaches, on laisse mûrir le fruit aussi longtemps que possible, avant de le cueillir et de le fendre pour en extraire les graines. Lorsqu'on veut consommer la pulpe, on cueille souvent avant maturité complète. Les récoltes foliaires se font au moment de la pleine croissance des plantes. Pour ces récoltes, on étête les jeunes pousses ou on cueille les feuilles entières avec leurs pétioles.

La courge serpent doit être récoltée juste au moment où elle passe du vert au rouge, afin que la pulpe soit mûre sans être blette.



630

Pratiques culturales

Sauf pour la chayotte qu'on sème par fruit entier, la **multiplication** des cucurbitacées se fait par graines, quoiqu'il soit parfois possible de prélever des marcottes sur des sarments enracinés. Le pouvoir germinatif des graines se conserve plus ou moins bien selon les espèces, soit de trois à six mois. Les graines de la courge cannelée perdent très rapidement leur pouvoir germinatif si on lave ou si on sèche le fruit. Il faut conserver les graines dans le fruit le plus longtemps possible.

Les **semis** s'effectuent en place par poquets de deux ou trois graines, ou en pépinière. Les graines sont placées à 2 ou 3 cm de profondeur. Le repiquage a lieu lorsque les plants ont deux vraies feuilles.

On sème le plus tôt possible en début de saison pluvieuse, sauf pour le concombre, le citrullus et la pastèque; les fruits de ces espèces ne mûrissant bien qu'en l'absence de pluie, leurs semis ne doit pas être trop hâtif (un à deux mois après le retour des pluies, selon les régions). De cette façon, les fruits mûrissent en saison sèche.

Le **tuteurage** est profitable aux cucurbitacées ; il est indispensable dans le cas de la courge serpent dont les fruits au sol pourrissent avant maturité. Il peut être pratiqué de multiples façons : sur toiture **(photo 630)**, sur rames de bois **(photo 628)** ou dans les arbres. Les courges calebasses sont parfois tuteurées sur un dispositif particulier : la végétation est conduite sur une plateforme surélevée et les fruits sont suspendus dans des sachets (photo 615).

Chez les courges et les potirons, un ombrage modéré favorise la production foliaire mais défavorise la production fruitière ; on le règle donc suivant la production recherchée : feuilles ou fruits. L'étêtage et le pincement foliaire stimulent le développement de ramifications.

Il est bon d'éclaircir les jeunes fruits en vue d'obtenir des fruits adultes volumineux ; on sélectionne un fruit ou deux par ramifications, on élimine les autres (figure 151).

Conservation : les fruits entiers de certaines espèces ou variétés (potiron, courge, chayotte, ...) se conservent quelques mois au frais. Au sec, les graines, décortiquées ou non, se conservent plusieurs années.

Chapitre 23

Fruits sucrés ou acidulés

Dans ce chapitre, nous allons parler de "fruits" au sens où l'on utilise communément ce mot, plutôt qu'au sens botanique du terme. Rappelons que la clasification adoptée dans cette deuxième partie du livre est fondée uniquement sur des similitudes n'ayant rien à voir avec une classification botanique précise.

La mangue, l'orange, la goyave, la papaye font partie de la catégorie des "fruits sucrés et acidulés". En général, ces fruits se mangent crus. Ils sont d'excellents aliments de complément ou de couronnement, car ils apportent à l'organisme des vitamines et des sels minéraux (tableau 46).

A côté des espèces de fruits très connues, comme celles que nous venons de citer et dont nous n'avons pas cru devoir présenter une fiche signalétique, il en existe d'autres, moins connues ou d'extension plus régionales qui méritent d'être mieux connues.

Les fiches signalétiques qui suivent sont assez peu précises. Toutes les contributions permettant de les corriger ou de les compléter dans l'avenir seront les bienvenues, en particulier celles qui concernent les variétés, les pratiques culturales, les possibilités de greffage et de bouturage et les modes de tailles.

F 46 Les annones

La famille des *Annonacées* comprend plusieurs arbres fruitiers dont cinq sont assez largement répandus en Afrique tropicale : le **corossolier (photo 631)**, le **coeur de boeuf (636)**, le **pommier-cannelle (632 et 633)**, le **chérimolier (634 et 635)** et l'**annone sénégalaise (637)**. Ce sont tous de petits arbres (de 4 à 7 m de haut) dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- les feuilles sont alternes, simples et entières,
- les fleurs sont jaunâtres, à 3 sépales et 3 ou 6 pétales,
- les fruits sont charnus et peu fermes à maturité. Leur pulpe est le plus souvent blanchâtre et agréablement parfumée,
- les graines sont noirâtres et de forme plus ou moins allongée.

Usages : la pulpe des fruits est consommée fraîche. L'annone sénégalaise fait l'objet de nombreux usages médicinaux (maladies de la peau, des yeux, vers de Guinée, antidote contre les venins de serpent, ...). L'écorce de l'annone sénégalaise et les graines fraîches du pommier cannelle auraient des propriétés insecticides exploitables par macération.



631

Scientifique	*Annona muricata*
Français	**corossol**
Anglais	soursop
Ewondo	sada saba
Bambara	tubabu susu
Diola	tubabu suzu
Kirundi	uruntimawinfizi
Mina	aniglé
Yoruba	ébo

fruits : verdâtres, hérissés de pointes molles, allongés, 10 à 25 cm de long

feuilles : brillantes, ovales à lancéolées, 10 à 15 cm sur 4 à 6 cm

Milieu de vie et besoins : les annones ne supportent pas l'engorgement des sols en eau. Ce sont des arbres de plein soleil mais ils acceptent un ombrage modéré. A l'exception de l'annone sénégalaise, les annones résistent mal à la sécheresse. Le chérimolier est un arbre d'altitude peu tolérant aux fortes chaleurs.

Multiplication : par graines. Des greffes en fente ou en écusson ont été faites avec succès ; chérimolier, coeur de boeuf et pommier-cannelle se grefferaient aisément l'un sur l'autre.

Scientifique *Annona squamosa*
Français **pomme-cannelle**
Anglais sweet sop, sugar apple



633



632

fruits : vert à gris, plus ou moins globuleux, recouverts d'écailles protubérantes et rugueuses, 5 à 10 cm de diamètre

feuilles : lancéolées, limbe plane entre les nervures, de 7 à 10 cm de long sur 3 à 4 cm de large



634

fruits : vert brun, en forme de coeur, surface bosselée surtout au-dessous, de 8 à 15 cm de diamètre

feuilles : ovales, parfois presque rectangulaires, jusqu'à 22 cm de longueur et 12 de largeur



635

Scientifique *Annona charimolia*
Français **chérimolier**
Anglais cherimoya

Modes d'exploitation : l'annone sénégalaise est spontanée dans les savanes sèches. Les autres annones sont cultivées dans les jardins de case ou dans des vergers polyculturaux.

L'entrée en production est rapide (dès la troisième ou la quatrième année). En production intensive, il serait intéressant de renouveler les arbres après une dizaine d'années.

Pratiques culturales : semis en pépinière sous ombrage modéré, dans une terre meuble, humide et riche en matières organiques. Repiquage en mottes. Paillages et arrosages durant la première année. Les techniques de taille (formation, éclaircies, fructification) sont peu connues mais pourraient être prometteuses. Il faudrait les expérimenter davantage.

La récolte doit s'effectuer dès maturité des fruits sinon les pertes par pourriture sont importantes.

Scientifique	*Annona reticulata*
Français	**coeur de boeuf**
Anglais	bullock's haert, custard apple

fruits : rougeâtres, peau presque lisse, en forme de coeur, 7 à 12 cm de diamètre

feuilles : lancéolées, limbe bombé entre les nervures, 10 à 15 cm sur 3 à 5 cm



636



637

Scientifique	*Annona sénégalensis*
Français	**annone sénégalaise**
Anglais	wild custard apple
Ditamari	momotumu, budamutumu

fruits : jaunes, recouverts d'écailles peu marquées et lisses, plus ou moins ovales, de 3 à 8 cm de diamètre

feuilles : lancéolées, mates, nervures saillantes

Kirundi	umukanda
Mooré	barkudi, barkud(u)ga
Peul	dokumi, barkutahé
Ewondo	pmpara
Fufuldé foulbé	dukudjé, laddé
Bambara	ndanga, dyangara
Kinyarwanda	umushirashira, ikiyohera
Diola	fu lolok
Serer	ndong
Wolof	dugor
Kabyé	tchotchoré
Moba	banwali

F 47 Le carambolier

Le **carambolier** est un arbre de taille moyenne (entre 5 et 10 m de haut) au feuillage assez dense. Il fait partie de la famille des *Oxalidacées* et est originaire d'Asie tropicale.

Les feuilles imparipennées sont composées de 4 à 6 paires de folioles plus une foliole **(photo 638)**. Les fleurs, roses et petites (moins de 1 cm), sont groupées en grappes. Les fruits ont de 5 à 10 cm de long ; de couleur jaunâtre, ils présentent 5 côtés saillants. Ils contiennent une pulpe acidulée où sont noyées des graines

Scientifique	*Averrhoa carambola*
Français	**carambolier**
Anglais	carambola

brunâtres. On consomme les fruits mûrs. On en fait des jus ou des sirops comme avec le citron **(photo 639)**.

Le carambolier exige un climat relativement humide. Il supporte un ombrage modéré. On le reproduit par graines, par marcottes, éventuellement par boutures (selon les variétés).



638



639

F 48 Le cerisier du Cayor

Le **cerisier du Cayor (photo 640)** est un petit arbre de savane sèche au tronc court, écailleux et à la cime très ramifiée. Il appartient à la famille des *Sapindacées*.

Les feuilles sont composées de 2 ou 4 folioles ovales. Les fleurs, petites et verdâtres, sont groupées en inflorescences plus ou moins resserées. Les fruits ronds, de 1 à 2 cm de diamètre, de couleur rouge foncé, se présentent en grappes. Ils contiennent une pulpe sucrée, parfois légèrement astringente. Ils sont consommés crus.

Le cerisier du Cayor est un arbre de plein soleil doué d'une bonne résistance à la sécheresse. Il se reproduit par graines. Il fait l'objet de cueillette dans les terroirs où il pousse spontanément. Sa productivité et la qualité de ses fruits pourraient en faire un arbre intéressant à cultiver dans les jardins ou les vergers.

Scientifique	*Aphania senegalensis*	*Diola*	bulh, kul, kurudiengdieng
Français	**cerisier du Sénégal**	*Serer*	mbut, mbats
		Wolof	hévèr, kléwèr



640

F 49 Les détars

Les **détars** sont des arbres des forêts ou savanes sèches appartenant à la famille des légumineuses. Les feuilles imparipennées sont composées, alternes ; les folioles sont ovales et ponctuées de points translucides entre les nervures **(photos 641 et 642)**. Les fleurs sont blanchâtres, odorantes et groupées en grappes **(photo 642)**. Les fruits, de forme arrondie, jaunâtres, à pulpe fibreuse, mesurent entre 3 et 6 cm de diamètre, parfois plus. Ils se consomment crus ou bouillis ; ils sont extrêmement riches en vitamines (vitamine C principalement) **(photo 643)**.

Scientifique	*Detarium senegalensis*
Français	**détar à gros fruits**
Anglais	tallow tree
Peul	mobodey, naubè
Fufuldé foulbé	konkehi
Bambara	tambakunda
Diola	bu gagund
Serer	ndooy
Wolof	ditah



641



643

Deux espèces sont fréquemment exploitées :

- le **détar à petits fruits** qu'on reconnaît à ses feuilles composées de 7 à 10 folioles, blanchâtres à la face inférieure,
- le **détar à gros fruits** reconnaissable à ses feuilles composées de 10 à 13 folioles, vertes à la face inférieure.

Il existe une espèce très proche, difficile à distinguer, dont les fruits sont amers et vénéneux (le **détar amer**).

Les détars sont exploités le plus souvent à l'état sauvage mais ils se reproduisent facilement par graines : on sème le noyau à un doigt de profondeur dans une terre bien meuble. La levée peut être longue à se réaliser étant donné la dormance.



642

Scientifique	*Detarium microcarpum*	*Scientifique*	*Detarium heudelotianum*
Français	**détar à petits fruits**	***Français***	**détar amer**
Anglais	sweet dottock, bitter detar	*Anglais*	bitter detar
Bambara	tamba dala	*Diola*	bu fulunkut
Diola	bu pokotin	*Serer*	ndooy ndali
Serer	ndanh		
Wolof	dank		

F 50 Le diospyros

Le **diospyros** est un arbre s'élevant entre 8 et 12 mètres de haut **(photo 645)**. Dans les zones de pâturage, il prend parfois la forme d'un gros arbuste touffu. Il appartient à la famille des *Ebénacées.*

Le feuillage dense est composé de feuilles alternes, simples, allongées, d'une dizaine de cm, typiquement brunâtres à roses au bout des rameaux en croissance. Les fleurs sont blanchâtres, d'environ 1 cm et demi de long. Les fleurs mâles sont groupées tandis que les fleurs femelles sont isolées à l'aisselle des feuilles. Les fruits, coniques à cylindriques, munis d'une pointe, mesurent jusqu'à 3 cm de long. Ils sont de couleur jaunâtre à brun à maturité et contiennent 4 à 6 graines noirâtres **(photo 644)**.



644

Dans les régions de savane, le diospyros est fréquent le long des mares ou des marigots temporaires. Il s'intègre bien dans les champs ou les jardins de décrue, en association ou en haie. Il se rencontre toutefois aussi dans des milieux plus secs, notamment sur des collines rocheuses cultivées ou pâturées.

Ce sont ses fruits mûrs, à chair acidulée, qui sont les plus recherchés. Mais le feuillage est également très apprécié comme fourrage. Le bois est d'excellente valeur menuisière et charpentière. Il devient noir comme l'ébène après traitement.

Le diospyros se multiplie par graines. On les ébouillante durant 5 à 7 minutes pour accélérer la germination. Il se transplante difficilement. Les semis directs en place sont donc conseillés.

Scientifique	*Diospyros mespeliformis*	*Mooré*	gaaka, yahéka, ganka, goaka ganoka
Français	**ébénier de l'ouest africain**	*Peul*	pupuwi, gagahi, ganadje, kukuwi
	néflier africain	*Bambara*	sun sun
	kaki de brousse	*Tamachek*	kania, takoi
Anglais	monkey guava	*Serer*	nên
	swamp ebony	*Wolof*	alôm
	African ebony	*Kabyé*	mangalu
Gourmanché	bu gaabu	*Moba*	gag



646

Usages : les fruits charnus sont consommés crus.

Milieu de vie et besoins : plante de plein soleil, le fraisier a cependant besoin d'un ombrage modéré en cas de fortes chaleurs. Il est sensible à l'excès d'eau comme à la sécheresse. Il demande une terre bien ameublie et fertile. On le trouve surtout dans les régions d'altitude supérieure à 1.000 mètres.

On **multiplie** le fraisier par stolons (photo 352), rarement par graines. Il faut préférer les stolons directement issus de la plante-mère plutôt que ceux qui partent de jeunes pousses déjà propagées elles-mêmes par stolons.

Modes d'exploitation : en culture pure ou en association avec des cultures peu ombrageantes qui ne gênent pas l'accès aux plantes lors des récoltes. On adapte le dispositif de plantation si besoin est. Renouvellement annuel des plants qui sont plus productifs la première année que les suivantes.



645

F 51 Le fraisier

D'origine européenne et faisant partie de la famille des *Rosacées*, le **fraisier** est une plante semi-vivace d'une vingtaine de centimètres de haut. Ses feuilles sont cordiformes, régulièrement dentelées, portées par un long pédoncule. Les fleurs, d'environ 2 cm de diamètre, groupées sur une tige érigée, possèdent des pétales blancs et un coeur jaunâtre **(photo 646)**. Les fruits sont rouges, charnus, de forme irrégulièrement conique, longs de 2 à 5 cm. Leur peau, brillante et lisse, est incrustée de points verdâtres à noirs qui sont en fait les graines **(photo 647)**. L'enracinement est fasciculé. Des stolons se développent sur le fraisier après la floraison.



647

Pratiques culturales : le fraisier apprécie les fumures organiques. Le trempage des stolons durant un ou deux jours dans un fond d'eau stimule l'apparition de radicelles. On repique les stolons en veillant à ne pas enterrer leur collet. On entretient le paillage durant toute la période de fructification pour prévenir le salissement et la pourriture des fruits. On élimine les stolons des plants qui ne sont pas destinés à la multiplication.

Scientifique	*Fragaria sp*
Français	**fraisier**
Anglais	strawberry

F 52 Le groseiller du Cap

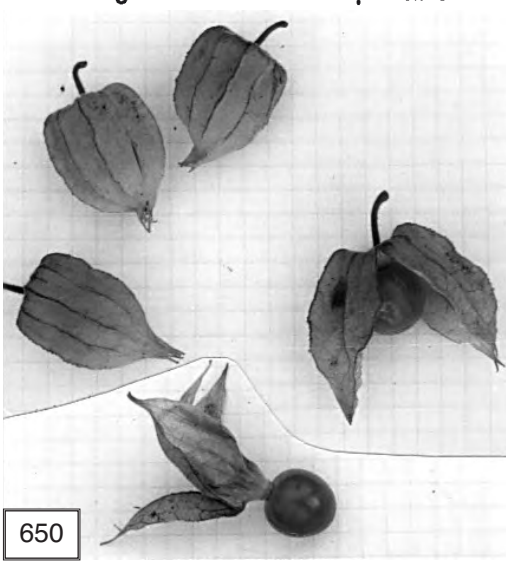
Le **groseiller du Cap** est une plante buissonnante semi-pérenne d'un demi-mètre à un mètre de haut. Il appartient à la famille des *Solanacées*. La tige est recouverte d'un duvet souple de couleur blanchâtre. Les feuilles sont alternes, cordiformes, d'apparence gaufrée, terminées par une pointe recourbée et recouvertes par une pubescence molle sur les deux faces **(photo 648)**. Les fleurs sont jaunes, d'environ 1 cm de diamètre, en forme de clochette tombant vers le bas **(photo 649)**. Les fruits sont enveloppés dans une fine membrane creuse de 3 à 4 cm de long. Ils sont charnus, de couleur orangée, sphériques, d'un à deux centimètres de diamètre **(photo 650)**. Ils contiennent de nombreuses graines plates, de couleur ivoire d'environ 1 mm de long. L'enracinement est pivotant.



648



649



650

Scientifique	*Physalis peruviana*
Français	**groseiller du Cap, coqueret du Pérou alkékenge coquerelle**
Anglais	Peruvian cherry, Cape gooseberry
Kirundi	intumbaswa
Muschi	mbuma

Usages : les fruits sont consommés crus ou cuits.

Milieu de vie et besoins : le groseiller du Cap est une plante de plein soleil, douée d'une certaine résistance à la sécheresse. Elle est peu exigeante sur la qualité des sols ; elle craint cependant leur engorgement. Elle est spontanée dans les régions d'altitude.

Multiplication : par graines.

Modes d'exploitation : le groseiller est exploité, soit comme plante sauvage ou comme buisson de case subspontané, soit comme plante cultivée dans les jardins ou les grands champs, en culture pure ou associée.

En culture intensive, les plants sont renouvelés après deux ou trois saisons de récolte.

Pratiques culturales : semis en pépinière suivi rapidement d'un éclaircissage. La levée est souvent irrégulière, c'est pourquoi on sélectionne les plantes qui lèvent le plus rapidement. Le repiquage se fait en motte après 2 ou 3 mois, après habillage des plants. On entretient le paillage pour éviter que les fruits traînant sur le sol soient salis par les éclaboussures de la pluie. On procède au tuteurage des variétés à port prostré.

F 53 Les mombins

Nous regroupons sous cette appelation cinq espèces : le **poupartia**, le **mombin jaune**, le **mombin rouge**, le **pommier-cythère** ou **casse-manguier** et le **raisin pahouin**. Ces arbres appartiennent à la famille des *Anacardiacées*.

Le **poupartia** est un arbre pouvant atteindre 10 à 15 mètres de haut, typique par son feuillage retombant aux reflets bleutés **(photo 651)**. Les feuilles sont composées de 5 à 10 paires de petites folioles de 2 à 3 cm de longueur en plus de la foliole terminale (feuille imparipennée) **(photo 652)**. La couleur argentée des jeunes rameaux est très caractéristique. Les fleurs, de petite taille, sont groupées au bout des rameaux. Elles sont de couleur variable, jaune à rouge. Les fleurs mâles et femelles sont habituellement portées par des arbres différents. Les fruits, de couleur jaune à maturité, sont de forme sphérique et mesurent entre 2 et 4 cm de diamètre.



652



651

Scientifique	*Sclerocarya birren*
Français	**poupartia**
Anglais	marvola plum
	cat thorn, kaffir
Gourmanché	(bu) namabu
Mooré	nobega
Peul	béri, kédé, hédi
Fufuldé foulbé	béri, kédé, (h)édi
Bambara	gna, kuna(n)
Diola	findibaru
Serer	arit
Wolof	ber, bir
Moba	mowokon naniang
Dendi	édé, édéyé

Le **mombin jaune** est un arbre de taille moyenne (de 5 à 10 m de haut). Il a un port buissonnant dans les terres sèches. Ses feuilles imparipennées sont composées de 5 à 10 paires de folioles outre la foliole terminale, longues de 5 à 9 cm, larges de 2 à 4 cm, aux nervures bien marquées. Les fleurs, blanchâtres à jaunes, groupées à l'extrémité de rameaux, sont de petite taille (environ 1,5 cm). Les fruits, de couleur jaune à brun, ovales, se présentent en grappes pendantes. Ils mesurent entre 3 et 4 cm. La pulpe, charnue et sucrée, contient un noyau.

Trois espèces très proches du poupartia et du mombin jaune se rencontrent fréquemment :

- le **mombin rouge**, qui se distingue du jaune par la couleur rouge de ses fleurs et de ses fruits,
- le **pommier-cythère** qui est un arbre des forêts humides et dont le noyau est volumineux **(photo 653)**,
- le **raisin pahouin** dont les fruits rouge vif à roses, souvent très acides, sont astringents.

Scientifique	*Trichoscypha ferruginea*	*Ewondo*	mvut
Français	**raisin pahouin**	*Bassa*	ndouye

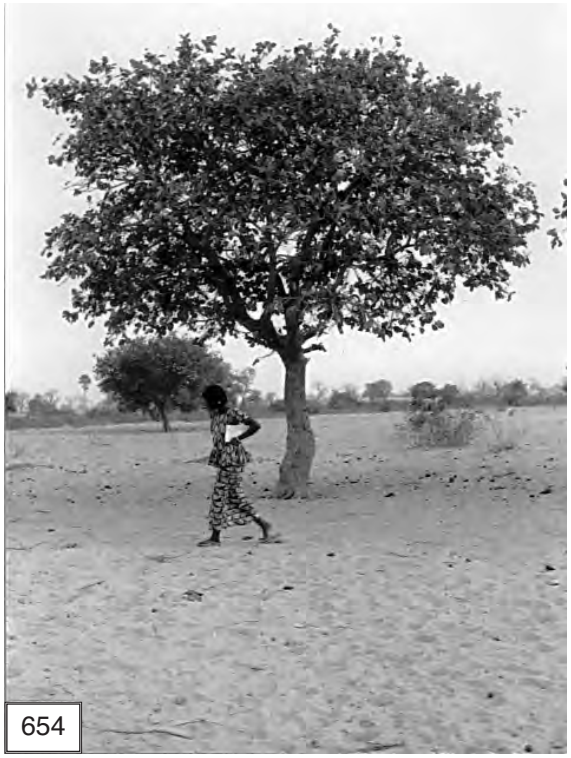
Scientifique	*Spondias mombin*
Français	**mombin jaune**
	prunier mirobolant
Anglais	yellow mombin, hog plum,
	Ashanti plum
Douala	muganga
Bambara	mingo
Diola	bu lila, bu lilu
Serer	yoga
Wolof	sob, nimkom
Kabyé	pélié (?)

Scientifique	*Spondias purpurea*
Français	**mombin rouge**
	prunier d'Espagne
Anglais	red mombin,
	Gambia plum

Usages : les fruits se consomment crus à maturité. Les amandes huileuses pilées du poupartia sont consommées dans les sauces ; on en extrait parfois de l'huile.

Milieu de vie et besoins : le mombin jaune et, dans une moindre mesure, le mombin rouge, se rencontrent aussi bien dans les régions forestières que dans les savanes sèches. Le poupartia par contre est un arbre des savanes sèches et sahéliennes, tandis que le pommier-cythère et le raisin pahouin poussent principalement dans la forêt équatoriale humide.

Scientifique	*Spondias cytherea*
Français	**pomme-cythère, casse manguier**
Anglais	otaheite apple, golden apple
Douala	kasmanga
Ewondo	kasmanga


654


653

Multiplication : les mombins se reproduisent par graines (noyaux). Le poupartia se multiplie également par boutures de tiges aoûtées et par drageons.

F 54 Le parinaire à grandes feuilles

Le **parinaire**, qui appartient à la famille des *Rosacées*, est un petit arbre de savane sèche caractérisé par un port en boule **(photo 654)**.

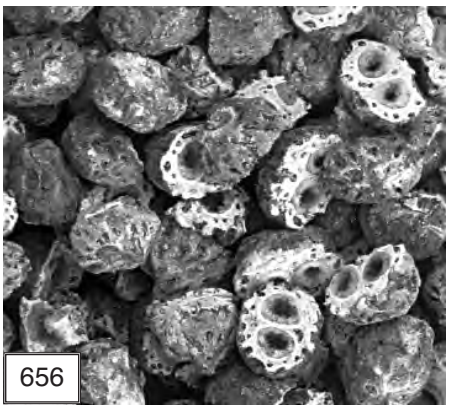
Ses feuilles simples , arrondies, coriaces, de 7 à 20 cm de long, comportent de nombreuses nervures. Les fleurs, recouvertes d'un feutrage cotonneux et groupées en racème terminal sont de couleur blanchâtre. Les fruits, gris, à la peau rugueuse, de forme ovoïde, mesurent jusqu'à 5 cm de long sur 3,5 de large **(photos 655 et 656)**.

Il existe d'autres espèces de parinaires aux usages et caractéristiques proches : le **parinaire élevé** (*Parinari excelsa*) dont le fruit a la peau lisse et le **fide Adam** (*P.curatellifolia*) aux fruits plus petits.

Les fruits mûrs se consomment frais. Leurs amandes se consomment crues, grillées, cuites à la vapeur ou pilées comme base de sauces. On en extrait de l'huile **(photo 657)**.

Scientifique	*Parinari macrophylla*	*Bambara*	wo-tutu, danga
Français	**pommier du Cayor, parinaire**	*Haoussa*	gaosa
Anglais	Cayor apple, ginger bread plum	*Diola*	bu bao, bu giafay, bel bumafay
Peul	naode, béri	*Mandingue socé*	tambakunda
		Serer	daf
		Wolof	neu


655


656


657

F 55 Les passiflores

(fruits de la passion)

Dans la famille des *Passifloracées*, le genre **passiflore** comprend plusieurs espèces dont on consomme les fruits. Certaines sont sauvages comme celles de la **photo 658** dont les fleurs puis les fruits sont contenus dans des sépales fortement découpés rappelant la couronne d'épines du Christ. Les petits fruits de cette espèce poussant en savane ou dans les fourrés subspontanés peuvent être sucés.

Toutefois, la **barbadine** (*Passiflora quadrangularis*) et le **maracouja**, aussi appelé **grenadille** (*Passiflora edulis*), sont les plus connues dans les jardins.

Les passiflores sont des plantes lianeuses. C'est ce qui en fait de bonnes compagnes dans les haies, les bosquets ou pour les grands arbres.

Les feuilles de la **barbadine** sont vertes, luisantes à la face supérieure, de forme ovale, d'une vingtaine de centimètres de long **(photo 660)**. Les fleurs, de couleur dominante pourpre, sont solitaires, de 5 à 10 cm de diamètre. Les fruits, oblongs, sont de couleur verdâtre à brun et mesurent jusqu'à 5 cm de diamètre **(photo 661)**. Leur chair, juteuse, de couleur jaunâtre, contient de nombreuses graines brunâtres enveloppées dans une pulpe translucide.

La **grenadille** se distingue de la barbadine par la forme de ses feuilles palmées à trois lobes obovales, et par la couleur des fruits qui sont pourpres ou jaunes selon la variété **(photo 659)**.

Usage : les fruits sont consommés crus.

Milieu de vie et besoins : les fruits de la passion craignent les sols engorgés d'eau et les fortes humidités. Ils ont besoin d'un support robuste et de bonne dimension sur lequel ils peuvent grimper (photos 144 et 146). La grenadille est bien adaptée aux climats d'altitude.

Multiplication : par graines ou par boutures de tiges aoûtées.

Modes d'exploitation : en culture pure sur tuteur ou palissade, ou en association avec des arbres

Scientifique	*Passiflora edulis et P. quadrangularis*
Français	**grenadille, maracouja, ... et barbadine**
Anglais	passion fruit, maracouja, ... et giant granadilla
Kirundi	itunda
Kinyarwanda	itunda
Muschi	mabungo atukura, y-umuhondo


658


659


660


661

sur lesquels elles grimpent. Les passiflores poussent bien dans les haies ou sur les clôtures aux abords des habitations. Elles y sont parfois conduites sur les toitures ou sur les murs.

Pratiques culturales : semis de graines ou plantation de boutures en place ou, mieux, en pépinière. Ombrage léger les premières semaines qui suivent la levée. On repique lorsque la liane naissante a de 20 à 30 cm de longueur. Les plants repiqués sont ombragés si les chaleurs sont fortes, jusqu'à reprise complète.

Taille de formation : on sélectionne une ou plusieurs lianes principales selon le mode de conduite recherché (en tuteur, en palisse, en table, ...). On coupe chaque année les rameaux qui ont porté des fruits. Ces tailles visent une production intensive,

La pratique du tuteurage ou du palissage est indispensable. Cela se fait sur des supports robustes inertes ou vivants. Pour limiter la concurrence racinaire avec le support vif, on peut cultiver les lianes dans des fûts enterrés au pied de l'arbre.

F 56 Le prunier du Pérou

Appartenant à la famille des *Solanacées* et originaire d'Amérique Latine, le **prunier du Pérou** est un petit arbre de 3 à 4 mètres de haut. Il pousse communément dans les régions de haute altitude (1.200 m et plus). Il vit 3 ou 4 années, puis dégénère **(photo 662)**.

Le tronc, à peau verte et luisante montre des cicatrices proéminentes à l'endroit d'anciennes feuilles. Les feuilles, portées par un épais pétiole, recouvertes d'une fine pubescence, sont simples, entières, de forme ovale et mesurent jusqu'à 30 cm de long. Les fleurs roses pâles, de 1,5 à 2 cm de diamètre se présentent en grappes **(photo 663)**. Les fruits, mauves à rouges à maturité, de forme ovoïde, mesurent de 4 à 6 cm de long et contiennent de nombreuses graines brunâtres disséminées dans la pulpe **(photo 664)**.

Usages : le fruit mûr est consommé cru. La saveur est plus ou moins amère selon les variétés.

Milieu de vie et besoins : le prunier du Pérou exige un sol fertile, bien drainé. Il résiste assez bien à la sécheresse et au froid. C'est un arbre de plein soleil.

Multiplication : par graines, éventuellement par boutures de tiges.

Modes d'exploitation : le prunier s'associe facilement dans les champs ou les jardins. Son feuillage, élevé et ramassé, est peu ombrageant. Par contre, du fait de sa faible longévité, il n'est pas indiqué de le placer dans les haies. Pour une production soutenue, il est préférable de remplacer les plants après une ou deux récoltes.

Pratiques culturales : on sème en pépinière. On transplante rapidement après la levée, lorsque les plants ont environ 30 cm de haut, sur une terre bien fumée. On recèpe après deux années, sinon l'arbre dégénère et ne produit plus. Après le recépage, on choisit un rejet, ou deux si l'arbre est vigoureux, et on élimine les autres.

Conservation : les fruits mûrs se conservent facilement trois ou quatre semaines au frais.

Scientifique	*Cyphomandra betacea*	*Kirundi*	itunda
Français	**tomate arborescente, prunier du Japon**	*Kinyarwanda*	ibinyomoro itunda
Anglais	tomato tree	*Muschi*	makanga


662


663


664

F 57 Le raisinier

Le **raisinier** est un arbre de la famille des *Anacardiacées*. Il vit dans les régions de savane et peut atteindre une quinzaine de mètres de hauteur **(photo 665)**.

Ses feuilles alternes sont composées de 3 à 7 paires de folioles latérales et d'une foliole terminale. Les folioles ont environ 8 à 10 cm de longueur **(photo 666)**. Les fleurs verdâtres à jaunes sont groupées en épis. Les fruits, ronds, d'environ 1 cm de diamètre, de couleur rouge à pourpre, pendent en grappes serrées **(photo 667)**.

Deux espèces difficiles à distinguer sont régulièrement exploitées :

- le **raisinier acide** qui porte ses inflorescences en bout de rameau,
- le **raisinier à petits fruits** dont les inflorescences sont mêlées aux feuilles et dont les fruits sont plutôt noirâtres.

Usages : les fruits frais sont mangés crus. Les jeunes feuilles et la gomme exsudée par le tronc sont parfois introduites dans les sauces. La plante est utilisée à diverses fins médicinales, en particulier pour soigner la dysenterie, les maladies des yeux, la bilharziose et les hémorroïdes. En artisanat, on fait des cordes à partir des fibres de l'écorce.

Milieu de vie et besoins : bonne résistance à la sécheresse et aux feux. Les raisiniers produisent le mieux dans des sols relativement humide.



667



665



666

Multiplication et modes d'exploitation : les raisiniers se reproduisent facilement par graines. On ramollit éventuellement celles-ci dans de l'eau pour en activer la germination. Ils sont exploités à l'état sauvage dans les champs, les pâturages ou les jardins de case où ils s'intègrent aisément. Ils sont souvent présents dans les grands champs en compagnie du karité et du néré.

Scientifique	*Lannea acida*	*Lannea microcarpa*
Français	**raisinier acide**	**raisinier à petits fruits**
Ditamari somba	busson	busson
Gourmanché	bu gmantyabu	bu makiabu
Mooré	komsabgha, pekuni	sabgha, siibiga, sabtuluga
Peul	bembey, faruhi	falfahi, faruhi peguhi
Bambara	bembé, mpéku ba	mpéku
Diola	di top é damen	-
Serer	ndugut, ndugun	-
Wolof	son	-
Moba	sisabk	sisabk

F 58 Le vitex

Arbre de dimension variable (de 8 à 20 mètres, parfois plus), le **vitex** est caractérisé par un feuillage épais, de couleur sombre, qui se développe à partir d'un tronc bien marqué. Il fait partie de la famille des *Verbéracées*. Les feuilles sont composées de 5, parfois 7 folioles, dont les pétioles divergent tous d'un même point, ce qui leur donne une allure palmée. Elles sont vert foncé, brillantes à la face supérieure, vert pâle à la face inférieure où les nervures apparaissent en relief. Les folioles sont de dimensions inégales, la plus grande pouvant atteindre 12 à 15 cm, ou davantage chez les jeunes plants **(photo 668)**. Les fleurs sont blanches à jaunes. Les fruits, grossièrement ovoïdes, de 2 à 3 cm de long, passent du vert au noir durant leur maturation **(photo 669)**. Cette maturation est souvent étalée et de longue durée.



668



669



Le vitex est spontané dans les savanes humides, dans les forêts sèches et dans les galeries forestières, le long des marigots ou autour des mares. Cela indique qu'il affectionne les milieux humides. Il est couramment planté dans les jardins, les vergers ou les concessions, plus rarement dans les grands champs. Il y est exploité pour ses feuilles légumières. Ses fruits sont consommés crus ou sous forme d'une boisson fermentée. Il fournit également diverses matières premières : cendre à savon, colorants et bois.

Le vitex se multiplie aisément par graines. Le trempage dans l'eau accélère la levée.

Scientifique	*Vitex doniana*
Français	**prune de savane**
Anglais	black plum, West-African plum
Adja	fonkuchi
Fon	fôma, fonma
Dioula	bu dink
Gourmanché	bu ambu
Mooré	aadgha, andega, ad(g)a
Peul	tiabuli, gumedji, numéhi
Bambara	koro, korofin, koro ba
Serer	ndob
Wolof	hel, lenge, jei
Kabyé	tchambayo
Koto koli	tchimbaro
Moba	nang

Chapitre 24

Graines, noix et amandes

F 59 L'anacardier

L'**anacardier** est un arbre de la famille des *Anacardiacées*, originaire d'Amérique Latine. Il peut atteindre 10 à 15 m de hauteur. Son feuillage est dense, étalé, retombant parfois jusqu'au sol **(photo 670)**.

Ses feuilles entières, épaisses, brillantes, de forme ovale, mesurent de 10 à 20 cm de long sur 5 à 10 cm de large. Les fleurs, de couleur jaunâtre, de petite taille, sont groupées en inflorescences à l'extrémité des rameaux de l'année. Les fruits sont composés de deux parties : la pomme-cajou qui est en réalité le pédoncule hypertrophié du fruit et la noix cajou qui contient une amande riche en huile **(photo 671)**. L'enracinement est un pivot très profond duquel rayonnent de puissantes racines latérales.



670



671

Usages : l'amande de la noix cajou est consommée comme friandise ou cuite dans les sauces. On en extrait de l'huile, parfois on en prépare une sorte de beurre. La pomme cajou, juteuse, à la saveur acidulée, se mange fraîche ou séchée. Les jeunes feuilles et pousses sont occasionnellement introduites dans les sauces comme condiment.

L'anacardier a également divers usages artisanaux ou industriels :

- des coques écrasées, on extrait un baume appelé baume-cajou ;
- on prépare un insectifuge avec la gomme du tronc et un insecticide à partir des coques concassées ;
- les écorces et les feuilles fournissent un colorant ;
- l'arbre fait également l'objet de diverses utilisations médicinales : traitement des verrues par la gomme, désinfection des plaies avec le baume, traitement des brûlures par les feuilles.

Scientifique	*Anacardium occidentale*	*Gourounsi*	tambwala
Français	**anacardier, pommier cajou**	*Mooré*	nasaratama
Anglais	cashew	*Diola*	bu lulumay
Bobo	logo dazogo	*Serer*	daf durubab
Dioula	tubabu finsan	*Wolof*	darkasu

Milieu de vie et besoins : l'anacardier nécessite un sol profond où ses racines s'enfoncent sans obstacle. Il résiste bien à la sécheresse et à la pauvreté des sols, mais sa production en souffre. C'est un arbre de plein soleil.

On le **multiplie** par semis de graines, par marcottage, éventuellement par bouturage de tiges aoûtées. Le greffage en placage simple de greffons préparés à partir de rameaux terminaux donne de bons résultats.

Modes d'exploitation : en vergers poly- ou monoculturaux. L'anacardier est parfois planté dans les grands champs mais à de larges écartements, car le feuillage et l'enracinement sont encombrants. Dans les champs ou les jardins, le mieux est de le planter en haies largement espacées.

Pratiques culturales : semis des graines, éventuellement trempées 48 heures ou prégermées dans un lit de sable humide. Le semis se réalise en place, en poquets de 3 graines : le plus beau plant est sélectionné assez rapidement après la levée, les autres sont éliminés.

L'anacardier est fragile les premiers mois ; toutes les pratiques qui protègent l'humidité du sol sont à recommander : paillages renouvelés, désherbages, binages, arrosages, etc.

Taille de formation et taille des racines sont nécessaires lorsqu'on plante dans les champs ou en associations dans les jardins.

F 60 Le colatier

Le **colatier** est un arbre fréquent dans les jardins et forêts des régions tropicales humides. Il fait partie de la famille des *Sterculiacées*. Il peut atteindre 10 à 20 m de hauteur. Il en existe plusieurs espèces aux caractères fort semblables. Celle décrite ici est *Cola nitida* qui est l'espèce la plus exploitée.

Les feuilles sont entières, simples, alternes, de forme lancéolée, vert foncé, d'une quinzaine de centimètres de long **(photo 672)**. Les fleurs sont de couleur ivoire, souvent veinées ou panachées de rouge. Il existe des fleurs mâles et des fleurs hermaphrodites (des deux sexes) qui diffèrent par leur dimension : les fleurs mâles mesurent environ 2 cm de diamètre **(photo 673)**, les autres entre 3 et 4 cm. Les fruits sont des cabosses de dimension variable (de 10 à 20 cm de long), d'apparence bosselée, de forme plus ou moins digitée. Ils contiennent des graines de couleur blanche à rouge, souvent rose, de forme allongée (jusqu'à 5 cm) (**photo 674** : jeunes fruits, **photo 675** : fruits mûrs et noix).

Il existe plusieurs espèces qu'on distingue notamment par la forme des feuilles et des fruits.

Usages : la graine, amère, est mâchée. Elle est appréciée pour ses propriétés stimulantes. Elle est parfois introduite en petite quantité dans des préparations particulières, cuisinées lors de grandes occasions (en région dioula). La noix de cola fait l'objet d'un commerce très important.

Milieu de vie et besoins : le colatier est une espèce de forêt humide, sensible aux vents et à la sécheresse. Il prospère sur des sols légers, riches en humus.

Multiplication : par graines ou éventuellement par marcottage. La multiplication des bonnes variétés se réalise bien par greffage en fente ou en placage, mais difficilement par écussonnage.


672


673


674

Scientifique	*Cola acuminata, C. anomala, C. nitida, C. verticillata ...*
Français	**colatier**
Anglais	Abata cola, Bamenda cola, Gbanja cola, Owe cola ...

Modes d'exploitation : le colatier est exploité dans les forêts où il pousse spontanément. Il est fréquemment planté dans les vergers ou dans les plantations de cacaoyers, parfois de caféiers. Il y occupe l'étage de végétation intermédiaire ou supérieur.

Culture : semis en pépinière. Transplantation en mottes lorsque les plants ont 0,5 m de haut. La croissance est lente les premières années, surtout en l'absence de paillage ou de désherbage. La première vraie récolte a lieu la septième ou huitième année, mais l'arbre n'entre en pleine production que vers la vingtième année. L'incision du tronc, très pratiquée au Nigéria sur des arbres d'une dizaine d'années, stimulerait l'entrée en production (photo 213).



675



676

F 61 Le dika ou manguier sauvage

Le **dika** est un arbre des forêts humides pouvant atteindre une hauteur de 20 mètres ou plus. Il fait partie de la famille des *Irvingiacées* **(photo 676)**. Son écorce est mince et de couleur gris cendre. Il porte des feuilles simples, allongées, de 6 à 10 cm de long, coriaces et luisantes sur les deux faces. Les fleurs sont brunâtres et groupées en petites inflorescences d'environ 4 à 6 cm de long.

Les fruits, souvent abondants, ont de 5 à 7 cm de diamètre **(photo 677)**. Ils sont de couleur verte, tirant sur le jaune, et ressemblent à de petites mangues. La pulpe du fruit est jaune et fibreuse. Le noyau, assez dur, contient une amande aplatie qui se divise très facilement en deux parties **(photo 678)**. L'enracinement est pivotant.

Usages : la pulpe du fruit est consommée comme celle de la mangue, mais ce sont les amandes qui sont les plus recherchées. On en extrait, à chaud, une huile épaisse. Cette huile est figée à température ordinaire mais fond lorsqu'elle est chauffée. En pilant les amandes, on obtient une pâte très riche qui est utilisée pour épaissir les sauces, au même titre que l'arachide ou le njansan. Elle ajoute à la sauce un parfum caractéristique. La pâte conditionnée en boules peut être conservée une ou deux années après dessication au soleil.

L'écorce du dika est utilisée au Cameroun pour la confection de remèdes contre la diarrhée.



677



678

Milieu de vie : le manguier sauvage prospère en zone de forêt humide où il recherche la pleine lumière. Sa production semble dépendre de son exposition à la pleine lumière.

Multiplication : par graines (noyaux). Le marcottage serait à essayer.

Modes d'exploitation : ce sont principalement les arbres spontanés qui sont exploités. Le dika semble cependant pouvoir s'intégrer sans mal dans des haies, des bandes de terre boisées, des vergers polyculturaux ou des bosquets.

Dans les endroits bien exposés, le manguier sauvage commence à porter ses fruits à partir de 7 ans lorsqu'il atteint environ 10 mètres de hauteur.

Scientifique	*Irvingia gabonensis*
Français	**manguier sauvage, dika**
Anglais	dika nut, bush mangolo
Fon	asro
Bangangté	bush mangolo
Bassa	ndoka
Boulou	en'doé
Douala	njaka
Ewondo	ndok
Maka	nouak
Ashanti	apéa (?)
Fang	andoé
Mina	atto

F 62 Le faux muscadier

Le **faux muscadier** est un arbre des forêts humides. On le trouve fréquemment dans les champs ou les haies. Il fait partie de la famille des *Annonacées* **(photo 679)**.

Ses feuilles sont larges et allongées ; elles sont groupées par cinq ou six à l'extrémité des rameaux **(photo 680)**. Les fleurs sont isolées et pendent au bout d'un pédicelle dont la longueur peut atteindre 25 centimètres. Elles ont six pétales mauves (3 internes, 3 externes). Les fruits sont gros, de diamètre de 15 à 20 centimètres ; ils sont verts puis rougissent en début de saison sèche. La **photo 680** montre un fruit jeune. Les noix sont de couleur brune, ovales à allongées. Dépouillées de leur coque, elles laissent apparaître une amande très aromatique parcourue de stries parallèles. En voici, telles qu'on les vend sur les marchés **(photo 681)**.

L'ombrage du faux muscadier est dense, c'est pourquoi il n'est pas conseillé de planter cet arbre dans les champs. Par contre, il convient bien comme arbre d'ombrage au village ou dans les haies, en compagnie d'autres arbres.



679



680



681

Scientifique	*Monodora myristica*	*Maka*	zouol
Français	**faux muscadier**	*Mifi*	manjam
Fon	sassa rikon, sassa gbakun	*Ashanti*	akuama
		Yoruba	chacha bakon, sassa bakon (?)
Bafia	ding		
Bassa	hikoma	*Akposso*	ayiku
Douala	pèbè	*Kabyé*	tchukudiye
Ewondo	ndin		

Usage : les noix sont extraites des fruits tombés sur le sol. On les lave de la pulpe qui y est collée avant de les sécher. Elles sont pilées pour être intégrées dans les sauces.

Multiplication par graines ; germination lente.

F 63 Le fisanier

Le **fisanier** est un arbre de forêt sèche d'une hauteur de 10 à 25 m, de la famille des *Sapindacées*. Son feuillage est massif, dense et porté par un tronc robuste **(photo 682)**.

Les feuilles paripennées sont composées de 3 à 5 paires de folioles d'une quinzaine de centimètres de long, de forme ovale, terminées en pointe **(photo 683)**. Leur couleur est vert foncé, brillante à la face supérieure. Les fleurs, petites, ont moins d'un cm. Elles sont de couleur verdâtre à blanche, groupées en racèmes, à l'aisselle des feuilles. Les fruits sont roses à rouges, de forme ovale, marqués par 3 côtes saillantes de 5 à 6 cm de long, parfois plus. Ils contiennent 1 à 3 noyaux noirs, brillants, surmontés d'une masse de chair couleur ivoire, appelée fisan **(photo 684)**.

Usage : le fisan, riche en huile et agréablement parfumé, est utilisé comme fond de sauce. Les autres parties du fruit ne sont pas comestibles.

Milieu de vie et besoins : le fisanier est sensible à la sécheresse comme à l'excès d'humidité, mais peu exigeant quant à la fertilité du sol.

Multiplication : par graines principalement. Le marcottage donnerait certains résultats.



684



682



683

Scientifique	*Blighia sapida*
Français	**ris de veau, figuier finsan**
Anglais	akee apple
Adja	atjan
Ditamari somba	nufugudom
Bobo	finsan
Dioula	fizan
Mooré	finsan
Bambara	finza
Yoruba	lissé
Malinké	fiza
Kabyé	kposso
Koto koli	kpézo
Moba	gbeng

Modes d'exploitation : le fisanier est spontané dans les régions de forêt. Il est couramment planté dans les vergers de case ou en bordure de champs. Son feuillage étant très ombrageant, il ne s'intègre dans les champs qu'avec de larges écartements.

Les fruits tombant à maturité sans dommage pour la partie consommée, la récolte se fait par ramassages successifs.

Culture : semis en place ou en pépinière. Transplantation en mottes. Première fructification 4 ou 5 ans après le semis.

Notes

F 64 Le karité

Le **karité** est un arbre très commun dans les savanes d'Afrique de l'Ouest. Il fait partie de la famille des *Sapotacées*. Il atteint couramment une hauteur de 10 à 15 m.

L'écorce est épaisse, liégeuse, profondément crevassée. Les feuilles, coriaces, luisantes, longues de 12 à 25 cm, sont portées par de longs pétioles (jusqu'à 15 cm) **(photo 685)**. Les fleurs, de couleur jaune vert, sont également groupées en touffes. Elles apparaissent en saison sèche, après la chute des feuilles, au sommet des rameaux. Les fruits, de couleur verdâtre à jaune, de forme ovale, mesurent jusqu'à 8 cm de long sur 4 de large. Ils sont charnus et contiennent une noix lisse, brunâtre, de 2 à 4 cm de long, marquée d'une empreinte rugueuse à son sommet **(photo 686)**.

Sous l'écorce, l'arbre exsude un latex blanc.

Usages : la pulpe sucrée est consommée lorsque les fruits sont mûrs. De l'amande, on extrait une huile solide à température ambiante, le beurre de karité, dont les usages sont multiples (cuisine, combustible, savon, pommade). Le bois, dur et résistant aux termites, est très apprécié en menuiserie. Il donne un charbon de qualité.



686



685

Scientifique	*Butyrospermum parkii (Vittelaria paradoxa)*	*Mooré*	taga, taanga
		Peul	karedié, kolo, karéhi
Français	**karité**		
Anglais	shea nut, butter tree	*Bambara*	si, sié
Dendi	bulanga	*Tamachek*	bulanga
Ditamari somba	mutam	*Serer*	karité
Bobo	yéré, mo, lutéré	*Wolof*	karité
Dagara	tan lè	*Kabyé*	somu
Dioula	chi yiri	*Koto koli*	somu
Gourmanché	bu sambu	*Moba*	mowokon sang

Milieu de vie et besoins : le karité apprécie les terres humides, bien pourvues en humus. Il pousse aussi dans les sols pauvres, voire caillouteux, mais il y fructifie moins bien. Il aime les grands espaces, aérés et ensoleillés. Il s'intègre donc mal dans les vergers denses où il risque d'être ombragé, même partiellement, par d'autres arbres, mais se trouve bien dans les grands champs.

Il supporte mal l'engorgement des sols. Par contre, il résiste bien au feu grâce à son épaisse écorce liégeuse.

Multiplication : par graines, éventuellement par drageons ou boutures de tiges.

Modes d'exploitation : les arbres subspontanés sont exploités dans les champs, les pâturages, les forêts où ils sont généralement protégés. Le karité se plante également dans les champs, à large écartement, mais pas dans les haies ni les bandes boisées (du moins si on en espère une bonne productivité fruitière).

Les fruits sont ramassés lorsqu'ils sont mûrs.

Culture : semis des graines fraîches en pépinière à un doigt de profondeur. Transplantation en mottes lorsque les jeunes plants ont une quarantaine de centimètres. Un bon apport de compost ou de fumier bien décomposé dans le trou de plantation est très profitable à la croissance du jeune plant habituellement lente les premières années.

Paillage, désherbage, protection contre le feu et le broutage sont indispensables tant que l'arbre ne s'est pas vigoureusement implanté (4 à 5 premières années).

Les premières récoltes de fruits sont maigres et tardives (entre 12 et 15 ans après la plantation). Elles deviennent importantes au plus tôt à partir de la vingtième année, souvent beaucoup plus tard (40 à 50 ans).

F 65 Le moabi

Le **moabi** est un arbre des forêts humides, appartenant à la famille des *Sapotacées* et pouvant atteindre 50 mètres de hauteur **(photo 687)**. Son tronc est allongé et droit. Il est surmonté d'une cime dense.

Les feuilles simples ont de 25 à 30 cm de longueur **(photo 688)**. Elles forment des rosettes à l'extrémité des rameaux. L'arbre perd ses feuilles chaque année.

Les fleurs, petites, sont rassemblées en petits bouquets denses à l'extrémité des rameaux florifères. Elles apparaissent après la chute des feuilles qui a lieu en fin de saison sèche ou au début des pluies.

Les fruits sont globuleux. Ils ont la taille d'une orange et leur pulpe peut être consommée. On en extrait une graine **(photo 689)** dont



687



688



689

l'amande consommée est riche en huile. La graine est lisse et luisante ; elle porte une grande cicatrice rugueuse de couleur grisâtre sur l'un de ses côtés.

Usages : les graines de moabi fournissent une huile très appréciée. Le tourteau est utilisé pour étourdir les poissons dans les rivières ou les marigots en vue de la pêche. Le moabi est recherché par les exploitants forestiers pour la qualité de son bois.

Modes d'exploitation : les fruits du moabi sont ramassés au pied d'arbres poussant spontanément dans les forêts ou protégés lors des défrichages. Il serait un indicateur des sols fertiles. Dans certaines régions, il est domestiqué.

La **multiplication** se réalise par semis de noix à un demi-doigt de profondeur en pépinière. La levée peut se faire attendre cinq à six mois en l'absence d'un traitement adéquat (trempage ou scarification). Les jeunes plants sont installés au champ en début de saison pluvieuse.

Du fait de son port très élancé et de son feuillage peu ombrageant, c'est un arbre qui trouve aisément sa place dans les champs, les plantations ou les haies.

Il faut attendre assez longtemps avant qu'il ne commence à produire, mais une fois en production, les récoltes sont abondantes et stables.

Scientifique	*Baillonella toxisperma*	*Boulou*	adjap
Français	**moabi, oréré**	*Douala*	njabi
Anglais	orere, djavé, adjab	*Ewondo*	ebouma adjap
Bassa	ajap	*Fang*	aza, adza

F 66 Le néré

Le **néré** est un arbre de grande dimension, à la cime très large, parfois retombante, au tronc généralement court et trapu **(photo 690)**. Il fait partie de la famille des *Légumineuses*. Il en existe deux espèces très proches sur le plan botanique, l'une fréquente en région sahélienne (*Parkia biglobosa*), l'autre caractéristique des régions de savane humide (*Parkia clappertonia*). Nous ne les distinguons pas dans le texte.

Ses feuilles sont composées ; les folioles elles-mêmes sont composées de nombreuses folioles simples plus petites, mesurant environ 1,5 cm de long sur 0,5 cm de large. Elles sont de forme subrectangulaire et leur sommet est arrondi **(photo 691)**. Les fleurs, de couleur rouge, en forme de boules suspendues, apparaissent en saison sèche lorsque l'arbre est défolié. Les fruits sont des gousses allongées, aplaties, de couleur brunâtre ou noire à maturité. Elles contiennent des graines noires, enrobées d'une pulpe jaune **(photo 692)**.

Usages : la pulpe jaune des fruits, riche en sucre, ressemble à de la farine. Elle est introduite dans les sauces. Les graines fermentées donnent le "soumbala" aussi appelé "moutarde", qui est un condiment riche en protéines.

L'écorce et les fruits (avec ou sans graines) ont divers usages artisanaux (teintures, tanins, narcotiques pour la pêche ...).

Les feuilles et l'écorce s'utilisent pour la préparation de remèdes (contre le ver de Guinée, les filaires, les infections de la peau et contre les brûlures ...).

Milieu de vie et besoins : le néré nécessite un sol profond, bien drainé. Il résiste assez bien à la sécheresse une fois qu'il est implanté. C'est un arbre de plein soleil.

Multiplication : par graines, éventuellement par drageons. Pour lever la dormance, on ébouillante les graines durant 5 minutes.

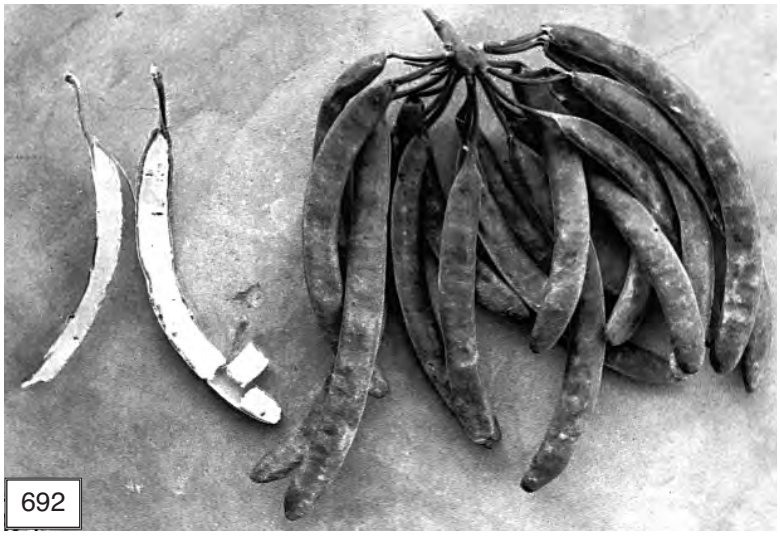
Modes d'exploitation : le feuillage du néré n'est pas, en général, très ombrageant. L'arbre est souvent planté dans les grands champs céréaliers ou les vergers de case dont il occupe l'étage supérieur. Il enrichit la terre aux abords de sa couronne.

Dans les pâturages, il fournit de l'ombre. Ses feuilles et ses gousses sont des fourrages intéressants.

Culture : la croissance est assez lente. Les jeunes plants doivent être bien suivis : il faut les maintenir un ou deux ans en pépinière dans une terre meuble, riche et régulièrement arrosée ; une protection efficace contre les feux et le


690


691


692

broutage doit être assurée les premières années qui suivent la transplantation en champ.

La première récolte a lieu entre la huitième et la dixième année. Elle est peu fournie jusqu'à la vingtième année.

Conservation : les gousses séchées se conservent longtemps. La farine (pulpe) se conserve quelques mois au sec, de même que les boulettes de graines fermentées et séchées **(photo 693)**.

Scientifique	*Parkia biglobosa et P. clappertonia*	*Peul*	maréhi, nduturi, néréhi
Français	**arbre à farine, mimosa pourpre**	*Fufuldé foulbé*	dawa dawa
		Bambara	néré, nété
Anglais	african locust bean, twoball, nitta tree	*Tamachek*	ndutuuri
		Yoruba	tokoro
Dendi	ko	*Diola*	bu gilay, bu nok
Ditamari	bunuwan	*Serer*	sèv, yev
Fon	awa	*Wolof*	ul
Bobo	néré	*Kabyé*	solon, soto
Gourmanché	bu dubu, budugu	*Koto koli*	solo
Mooré	doaga, roaga	*Moba*	dug



693

F 67 Le niébé

Le **niébé** est une légumineuse saisonnière. Son port est très variable : il existe des variétés naines, volubiles, dressées, prostrées, buissonnantes et rampantes.

Les feuilles, alternes, composées de trois folioles, peuvent atteindre une longueur de 20 cm. Elles sont vert foncé, parfois un peu velues **(photo 694)**. Les fleurs sont habituellement jaunes, mais elles peuvent être blanches ou violettes. Elles mesurent environ 2 cm de long et sont groupées par paires sur une tige. Les fruits sont des gousses de 12 à 25 cm de long contenant des graines d'à peu près un centimètre, de couleur variable, unie ou panachée. L'enracinement est pivotant.



694

Usages : toute la plante est comestible. Les feuilles, les jeunes pousses et les gousses immatures sont consommées comme légumes, les graines cuites, comme aliment de base ou d'accompagnement.

Milieu de vie et besoins : le niébé est une plante plastique, très adaptable, résistante à la sécheresse et à la pauvreté des sols. Il pousse mal dans les sols fort humides ou peu drainés.

Multiplication : par graines uniquement.

Modes d'exploitation : le niébé est souvent cultivé pour ses graines dans les grands champs céréaliers, en association avec le mil, le sorgho ou le maïs. Il occupe l'étage inférieur, étalé sur le sol ou grimpant sur les tiges des céréales. Dans les jardins de case ou les maraîchages, il est surtout exploité pour ses feuilles légumières. Il y est couramment semé en fin de saison pluvieuse, parfois en association avec une culture à cycle plus long comme l'aubergine ou la tomate. Il est alors récolté en début de saison sèche, lorsque les légumes de pépinière sont prêts au repiquage. Cette pratique valorise les pluies de fin de saison. De plus, les déchets (racines surtout) abandonnés par le niébé enrichissent la terre au profit des légumes repiqués qui lui succèdent sur les planches. Les variétés naines à cycle court ou très court (de 50 à 70 jours) utilisent efficacement l'humidité qui reste dans les sols après une campagne d'irrigation ou après une crue. Elles sont capables de produire une récolte de graines sans apport d'eau supplémentaire.

Pratiques culturales : on sème en place, en poquet ou en ligne. On butte deux ou trois semaines après la levée si on en a la possibilité.

La récolte des feuilles se fait, soit feuille par feuille, soit par arrachage de plants entiers, cinq à six semaines après le semis. L'étêtage des pieds serait dommageable, mais il faut vérifier cela concrètement selon les variétés cultivées.

Conservation : graines et feuilles après séchage à l'ombre.

Scientifique	*Vigna unguiculata*
Français	**niébé**
Anglais	cowpea



695

F 68 Le njansan

Le **njansan** est un grand arbre des forêts humides appartenant à la famille des *Euphorbiacées*. Il a un tronc cylindrique et porte des étages de branches partant toutes du même niveau. L'étage supérieur est bien visible sur la **photo 695**.

L'écorce est écailleuse et parfois noueuse **(photo 696)**.

Les feuilles sont profondément lobées, parfois composées (3 à 7 lobes) et longuement pétiolées. Elles mesurent de 6 à 25 cm **(photo 697)**. Elles tombent en saison sèche.

C'est un arbre dioïque. Les fleurs mâles et femelles ne sont donc pas sur les mêmes pieds. Elles sont disposées en grandes grappes (30 cm) chez les arbres mâles et en grappes plus petites chez les arbres femelles. Leurs pétales blancs, soudés entre eux, mesurent environ un centimètre de large.



696



697

Les fruits sont vert jaunâtre et mesurent environ 3 cm. Ils ont 2 ou 3 loges et contiennent 2 à 3 graines noires à l'enveloppe très dure. Les **photos 698 et 699** montre les fruits du njansan, quelques graines ainsi que les amandes contenues dans ces graines.

Usages : les amandes jaune-ocre et luisantes contenues dans les graines sont utilisées dans les cuisines. On peut les consommer grillées ou écrasées sous forme de pâte pour épaissir les sauces, de la même façon que les arachides. On peut également extraire l'huile des graines. Les écorces sont parfois utilisées pour la préparation de remèdes contre les plaies ouvertes. En région humide, des petits champignons blancs très recherchés pour la consommation poussent sur les troncs de l'arbre abattu.

Modes d'exploitation et culture : le njansan est généralement exploité sous sa forme spontanée. Dans certaines régions, il est cependant en voie de domestication.

Il se reproduit par semis. Les graines sont récupérées après pourrissement des fruits et semées en pépinière ombragée. Comme la coque des graines est très dure, la levée a lieu plusieurs mois après le semis. La croissance est rapide après la levée. Lorsque l'arbre a environ

un demi-mètre de hauteur, on peut le transplanter. Il s'intègre bien dans les vergers. Sur la photo 695, on le voit dans un verger en compagnie de bananiers, de palmiers et de cultures saisonnières.

Transformation et conservation : les graines sont extraites des fruits pourris ramassés sous les arbres. Elles sont plongées dans l'eau bouillante pendant plus d'une heure pour en ramollir la coque. Les amandes extraites des coques fendues sont séchées à la fumée. De cette façon, elles peuvent conserver plusieurs années au sec.

Scientifique	*Ricinodendron africanum (R. heudelotii)*	*Maka*	iboume isol
		Mifi	njansan
		Fang	enzézang ou ésésang
Bassa	njansan		
Douala	njansan	*Diola*	bu makuren
Ewondo	ézézan		

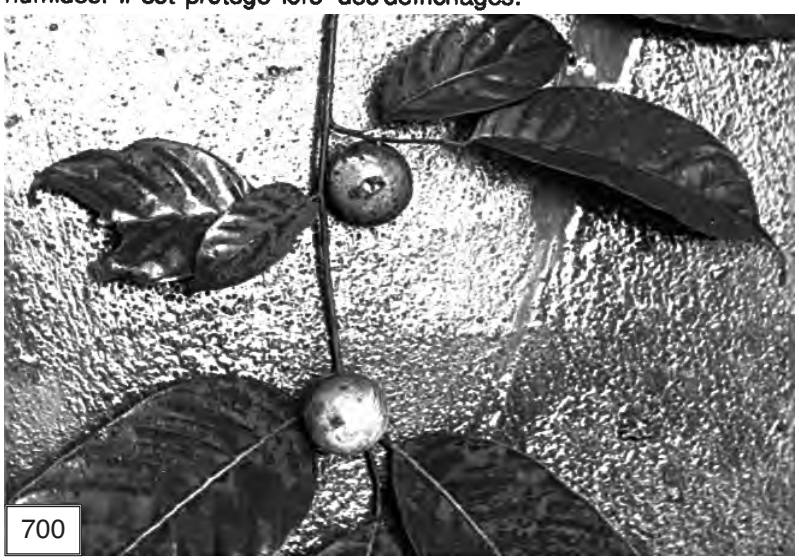
F 69 Le noyer du Gabon

Le **noyer du Gabon** est un arbre forestier. Il appartient à l'étage moyen de la forêt. C'est donc un arbre d'ombre. Les feuilles ont une longueur de 10 à 30 cm. Elles sont coriaces, luisantes, de forme ovale **(photo 701)**. Les fruits sont globuleux, de couleur verte, ils passent au noir à maturité **(photo 700)**. Ils ont de 3 à 4 cm de diamètre. Leur noyau est très dur.

Usages : l'amande sert à la préparation d'un gâteau très nourrissant. La pâte d'amandes intervient dans la préparation des sauces, de la même manière que l'arachide qu'elle peut remplacer.

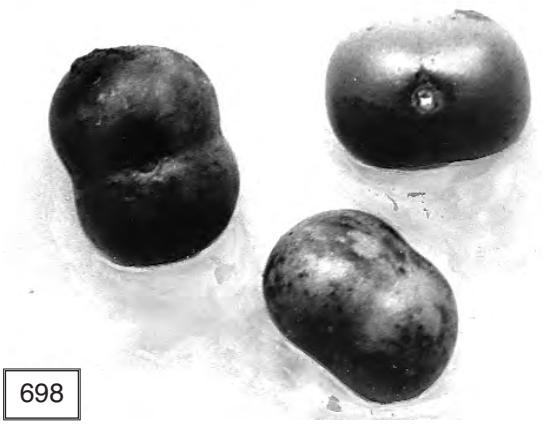
L'arbre fournit un bois de grande dureté, résistant aux termites et autres rongeurs de charpente. C'est un excellent bois de construction qui résiste bien à l'épreuve du temps.

Modes d'exploitation : l'arbre pousse spontanément dans les forêts humides. Il est protégé lors des défrichages.



700

Scientifique	*Coula edulis*	*Bassa*	kômôl
Français	**noyer du Gabon, noisetier sauvage**	*Douala*	wula
		Ewondo	komé
Anglais	almond nut, African walnut, Gabon nut	*Fang*	éwome, eurini
		autre noms	nkumunu, kumen, kumini



698



699



701

Au pied des arbres adultes, on trouve souvent des jeunes plants. Ceux-ci se transplantent aisément. Pendant les premières années de sa croissance, l'arbre craint le plein ensoleillement. C'est donc sous le couvert protecteur d'autres arbres qu'il s'implante le mieux.

F 70 Le pois cajan

Le **pois cajan** est une *Légumineuse*. Son port diffère selon la variété : il se présente, soit comme une herbe annuelle, touffue, de moins d'un mètre de hauteur, soit comme un buisson pérenne haut de 1,5 à 2 m, parfois même de 4 m **(photo 702)**.

Les feuilles sont composées de 3 folioles de forme lancéolée, parfois poilues, d'environ 6 cm de long **(photo 704)**. Les fleurs sont de couleur pourpre à jaune, souvent jaune panaché d'une autre couleur. Elles mesurent 2 cm de long et sont groupées sur une tige érigée, à l'aisselle des feuilles. Les fruits sont des gousses mamelonnées terminées en pointe, contenant 2 à 8 graines d'environ 1 cm de diamètre, de couleur beige à pourpre, parfois grise **(photo 703)**. L'enracinement s'organise à partir d'un puissant pivot.

Usages : les graines vertes, parfois les gousses immatures, sont consommées cuites comme légume. Les graines mûres se consomment après cuisson comme le haricot ou comme aliment complémentaire d'une céréale ou de tubercules. Son feuillage fournit un fourrage de qualité.

Milieu de vie et besoins : le pois cajan est très résistant à la sécheresse et peu exigeant du point de vue de la fertilité du sol. Il ne résiste pas aux fortes humidités.

Multiplication : par graines uniquement pour les variétés annuelles, parfois par rejets de souches ou par boutures de tige pour les variétés pérennes.

Modes d'exploitation : le pois cajan s'associe volontiers à la plupart des cultures saisonnières. Il se cultive fréquemment en haie. Il a la réputation d'améliorer la fertilité des terres où il pousse. En régions humides, du Nigéria au Ghana, il est semé dans ce but sur les terres laissées en jachère. Les variétés saisonnières sont un excellent engrais vert tandis que les variétés pérennes fournissent un mulch intéressant pour la fertilité.



704



702



703

Scientifique	*Cajanus cajan var. flavus* (variétés saisonnières) et *Cajanus cajan var. bicolor* (variétés pérennes)		**ambrevade**
		Anglais	pigeon pea, red gram, no-eye pea
		Fon	adjahikon
Français	**pois d'Angole, pois Congo,**	*Yoruba*	otimi

Culture : semis en poquet en champ. La croissance est lente à démarrer, mais une fois bien établi, le pois cajan nécessite peu d'entretien. Il existe un grand nombre de variétés dont certaines arrivent à maturité moins de 6 mois après le semis et d'autres plus d'un an. Les variétés pérennes se prêtent bien à toutes les formes de taille.

F 71 Le rocouyer

Le **rocouyer** est un arbuste très touffu, de 2 à 5 m, de haut de la famille des *Bixacées*. Il est originaire d'Amérique Latine. On le trouve communément en région de savane **(photo 705)**. Ses feuilles sont cordées, terminées en pointe, d'environ 15 cm de long sur 12 cm de large **(photo 706)**. Les fleurs possèdent 5 pétales roses à blancs, parfois échancrés à leur sommet, et de nombreuses étamines violettes **(photo 707)**. Elles mesurent environ 5 cm de diamètre et sont disposées en grappes à l'extrémité des rameaux. Les fruits, de couleur verte à rouge, sont recouverts de poils épais et mesurent jusqu'à 5 cm de long **(photo 708)**.A maturité, ils s'ouvrent à la manière d'une bouche de crocodile. Ils contiennent une trentaine de graines rouges, en forme de petites pyramides d'environ 0,5 cm de hauteur.

Usages : les graines, écrasées ou réduites en poudre, sont introduites dans les sauces qu'elles colorent. La pulpe qui enveloppe les graines fournit un colorant rouge profond après macération dans l'eau (colorant à tissu, à bois, teinture de la peau ...).

Milieu de vie et besoins : le rocouyer est peu exigeant quant à la fertilité des sols. Il résiste assez bien à la sécheresse. Il est souvent exploité comme arbuste de case, isolé ou en haie buissonnante. Il s'intègre facilement dans l'étage intermédiaire, arbustif, des vergers polyculturaux.


708


705


706


707

Scientifique	*Bixa orellana*
Français	**ro(u)couyer**
Anglais	annatto

Multiplication : par graines, par boutures de tige, par marcottage des branches retombant au sol.

Culture : semis en pépinière et transplantation des plants d'une quarantaine de centimètres de hauteur. Le rocouyer entre en production la deuxième ou la troisième année après la plantation. Les tailles de formation et d'éclaircie sont nécessaires pour entretenir la production et associer l'arbre aux cultures saisonnières.

F 72 Le sésame et le boungou

Les **sésames** sont des herbes saisonnières au port dressé ou buissonnant, d'environ 1 à 1,5 m de hauteur, rarement davantage. Ils appartiennent à la famille des *Pédaliacées*. Deux espèces sont très répandues : le sésame blanc (*Sesamum indicum*) et le sésame noir (*Sesamum radiatum*) **(photo 709)**.

Les feuilles sont de forme variable selon leur position sur la plante : au sommet des tiges, elles sont simples, lancéolées, longues de 4 à 7 cm et courtement pétiolées ; ailleurs, elles sont plus ou moins lobées, parfois palmées, irrégulièrement dentelées, longues de 10 à 15 cm, portées par un pédoncule de 4 à 5 cm.

Les fleurs de couleur variable (jaune, blanc, rose, parfois pourpre), de 3 à 4 cm de long, ont une forme de cloche allongée. Les fruits, cylindriques, sont longs de 1 à 3 cm et renferment de nombreuses graines de couleur variable (blanc, jaune, brun, rouge ou noir).

Les deux sésames se distinguent par la forme du fruit : la pointe terminale du fruit est divisée chez le sésame noir. Les graines sont lisses, généralement de couleur claire chez le sésame blanc ; elles sont striées, le plus souvent de couleur sombre chez le sésame noir.

Le **boungou** est une espèce très semblable aux sésames **(photo 710)**. Il est cependant beaucoup plus petit (en général moins d'un demi-mètre). Ses fruits sont plats, en forme de U, munis de deux cornes divergentes à leur sommet **(photo 711)**.

Usages : feuilles et jeunes pousses du boungou, parfois des sésames, servent de base légumière dans les sauces auxquelles elles confèrent une consistance gluante. Les graines sont introduites dans les "sauces graines" ; on en extrait une huile aux usages multiples : cuisine, lubrifiant, éclairage, soins de la peau ...

Milieu de vie et besoins : les sésames ont peu d'exigences sur la qualité des sols qui doivent cependant être bien drainés. Ils résistent bien à la sécheresse mais mal à l'ombrage.

Multiplication : par graines uniquement.

Modes d'exploitation : les sésames sont habituellement cultivés en culture pure dans les grands champs en première ou deuxième année du cycle cultural, parfois en placeaux dans les champs céréaliers. Ils sont assez sensibles à la concurrence des autres plantes en début de culture. Leur calendrier de semis est très souple. La récolte par contre ne peut pas attendre lorsque les fruits sont mûrs, car il y a risque d'égrainage.

Le boungou se cultive dans les jardins en association avec les autres légumes, souvent en

groupe des sésames		**groupe du boungou**	
Scientifique	*Sesamum indicum et radiatum*	*Scientifique*	*Ceratotheca sesamoïdes*
Français	**sésame**	***Français***	**boungou, tambacounda**
Anglais	beniseed, gingelly sim sim, sesame	*Anglais*	bungu
Kirundi	umubakambari	*Dendi*	fehoto
Bobo	kasubo	*Bobo*	napié
Dagara	zamin	*Dagara*	saapla
Dioula	bénin	*Dioula*	bandugu, banugu
Mooré	siili	*Mooré*	bundu
Ewondo	nyada	*Fufuldé foulbé*	gubudo
Fufuldé foulbé	afoé, nomé, malassiri	*Bambara*	béné dé
Bambara	béné	*Serer*	laydandé
Diola	béné	*Wolof*	yorohlan
Serer	béné	*Akposso*	ègga
Wolof	béné	*Kabyé*	hunum
Mina	gussi, fudré	*Koto koli*	nuzoti, nusoti



709



710

bordure de planche ou dans les champs de tubercules entre les buttes. Son cycle de culture peut s'étendre sur 4 à 6 mois selon les variétés et les dates de semis. Il est subspontané dans toute l'Afrique de l'Ouest.

Pratiques culturales : semis à la volée, de préférence en ligne, sur butte ou billon si les sols sont argileux ou peu drainants. Désherbage et éclaircissage rapidement après la levée. Récolte dès maturité.

Notes



711

Chapitre 25

Les palmiers

Nous présentons ici six palmiers : le **dattier**, le **doum**, le **palmier à huile**, le **cocotier**, le **raphia**, le **rônier**. A quelques exceptions près, ils ont les caractéristiques communes suivantes :

- un tronc cylindrique, non divisé, parfois creux, dont l'allongement dépend de l'activité d'un bourgeon unique,
- des feuilles de grande dimension, palmées ou composées de nombreuses folioles,
- des petites fleurs, habituellement unisexuées et groupées en grand nombre sur des inflorescences retombantes situées à l'aisselle des feuilles,
- des fruits généralement composés d'un noyau, d'une coque et d'une pulpe plus ou moins charnue et fibreuse selon les cas,
- un enracinement fasciculé et principalement composé de racines adventives au départ d'une souche bulbeuse,
- des usages multiples.



712

F 73 Le dattier

Le **dattier** est un arbre des régions sèches aux sols très sableux, pouvant atteindre une vingtaine de mètres de haut. Il se caractérise par ses feuilles nombreuses, pointant vers le ciel, dont les folioles mesurent entre 20 et 40 cm de long **(photo 712)**. Les fruits de couleur brun roux mesurent de 3 à 8 cm de long **(photo 713)**. C'est un arbre dioïque.

Ses **usages** sont nombreux :

- les fruits, très sucrés, se consomment frais ou séchés. Leur noyau contient une amande que certains cuisinent dans les sauces ;

- le bois, durable, résistant aux termites et aux champignons, s'utilise abondamment dans la construction (charpente, ponts, canalisations d'eau, ...) ;
- les fibres extraites des feuilles ont de multiples usages artisanaux (vannerie, bourrage, balais ...).

Le dattier, très résistant aux fortes chaleurs et à la sécheresse de l'air, est peu exigeant sur la qualité du sol pourvu qu'il soit humide en profondeur. Il résiste bien à la salinité des terres et des nappes profondes. C'est un arbre d'ombrage idéal dans les jardins et vergers des régions sahéliennes ou désertiques. Il se multiplie par rejets ou par semis de noyaux.

L'arbre entre en production 5 à 6 ans après sa plantation. La présence d'un arbre mâle pour une trentaine de pieds femelles suffit habituellement pour la fécondation naturelle.

On augmente la production de dattes par la polinisation artificielle. Pour ce faire, on secoue les fleurs mâles contre les fleurs femelles afin que le pollen se répande sur les pistils des fleurs.

Scientifique	*Phoenix dactylifera*	*Wolof*	tandarma
Français	**dattier**	*Mooré*	teenga
Anglais	date palm	*Peul*	barkehi, bukki, dibinobi
Bambara	tamaro		
Serer	sumareg, ndandarma	*Gourmanché*	bu dabintibu



713

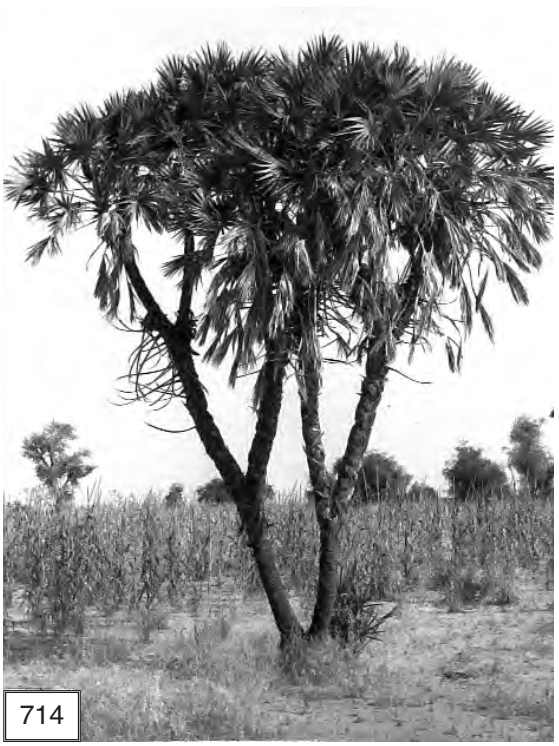
F 74 Le palmier doum

Fréquent dans les régions sèches, le **palmier doum** se distingue par son tronc divisé en un nombre pair de tronçons **(photo 714)**. Ses feuilles palmées ressemblent en petit à celles du rônier. Son fruit est grossièrement globuleux, légèrement déformée en cube **(photo 715)**. Il est de couleur brun clair, brillant, d'environ 5 cm de côté. Son pétiole est court (environ 8 mm) et épais.

Comme les autres palmiers, ses **usages** sont multiples : ses fruits mûrs sont consommés crus ; ses bourgeons sont mangés crus ou cuits comme choux palmistes ; ses fruits secs, réduits en poudre, sont utilisés comme condiments.

Le palmier doum fournit un bois de construction durable, réputé pour sa solidité. On extrait des fibres de ses feuilles et de ses racines. Le bois fournit un charbon très calorifère.

Scientifique	*Hyphaene thebaica*	*Gourmanché*	papargu
Français	**palmier doum**	*Tamachek*	akof, tako kait
Anglais	dum palm, gingerbread palm	*Kotokoli*	poro, sigunga
Bambara	kolo kotélé, ngélé	*Kabyé*	kpantéka, konkbwéha
Wolof	gélé		
Peul	djéléhi, gélohi, mbalitri	*Akposso*	atakliko



714

F 75 Le palmier à huile

Le **palmier à huile** pousse à peu près partout en Afrique, tant en régions de savanes que de forêts, pour autant que les sols soient humides et qu'il puisse disposer d'un bon ensoleillement **(photos 716 et 717)**. Il supporte facilement l'inondation temporaire.

Usages : les divers usages du palmier à huile ont déjà été présentés au chapitre 1 (page 27). Ils sont nombreux, comme pour la plupart des plantes de cette famille.



715

Scientifique	*Elaïs guineensis*
Français	**palmier à huile**
Anglais	oil palm



717



716

La **multiplication** se fait par graines uniquement. Un traitement à la chaleur est indispensable à la germination (passage à la cendre ou à la flamme ...).

Le palmier à huile s'exploite en verger ou en plantation. Dans les deux cas, on lui associe généralement des cultures saisonnières, moyennant parfois un élagage de la cime pour réduire l'ombrage qu'il provoque.

Les variétés haute tige s'intègrent facilement dans les champs ou les vergers polyculturaux, au contraire des variétés naines qui, par contre, se récoltent beaucoup plus aisément en même temps qu'elles sont plus productives en huile.

Plusieurs **pratiques culturales** favorisent la croissance et la productivité du palmier : le sarclage, le travail superficiel du sol sous sa frondaison, la fertilisation organique, ... L'élagage des feuilles doit être modéré si on est intéressé par une bonne production d'huile.



718

F 76 Le cocotier

Le **cocotier** est un arbre de grande taille, pouvant atteindre une hauteur de 20 à 30 mètres, monté typiquement sur un tronc unique sans ramification, souvent courbé ou incliné **(photo 718)**. A sa base, le tronc s'enfle et laisse habituellement apparaître de nombreuses racines adventives dénudées par les années. Fleurs mâles et femelles sont séparées sur le même arbre. Le fruit est une noix dure de 10 à 20 cm de diamètre contenue dans une enveloppe fibreuse.

Il existe des variétés naines et géantes.

La noix se consomme fraîche ou grillée. On en extrait une huile. Les déchets de l'extraction fournissent un tourteau (copra) intéressant pour l'alimentation des animaux. Feuilles et tiges sont utilisées comme pour le palmier à huile.

Le cocotier pousse de préférence sur des sols sableux, parfois salés (le long des côtes), mais humides. L'humidité de l'air et un bon ensoleillement sont deux exigences du cocotier.

Il se multiplie par noix (briser éventuellement le sommet de la noix pour accélérer la levée).

Il se cultive en verger ou en plantation pure. En verger, il ne supporte pas l'ombrage. Comme les autres palmiers, le cocotier s'associe volontiers avec des cultures saisonnières.

Scientifique	*Cocos nucifera*
Français	**cocotier**
Anglais	coconut



719

Scientifique	*Raphia sp.*
Français	**palmier raphia**
Anglais	raphia palm
Diola	du fiu, hu tampfi

Les raphias apprécient les sols humides, voire engorgés ou marécageux. Ils supportent généralement bien l'ombrage, parfois important, des plantes qui les dominent. Ils se multiplient par graines. Quelques espèces se multiplient par rejets.

F 78 Le rônier

Très répandu en région de savane, le **rônier** peut atteindre jusqu'à 25 m de haut **(photo 721)**. Il se caractérise par des feuilles palmées longuement pétiolées, de 2 à 3,5 m de long, des fleurs mâles et femelles verdâtres, portées par des pieds différents (dioïques) et des fruits globuleux, d'un diamètre de 10 à 20 cm, de couleur verdâtre à orange, pendant en longues grappes sous la couronne de feuilles **(photo 722)**.

Usages : la pulpe huileuse du fruit est consommée fraîche. Les graines et parfois la moelle riche en amidon sont cuisinées dans les sauces. Les pousses terminales sont un excellent légume appelé chou palmiste, mais leur exploitation tue l'arbre. Les jeunes pousses fraîchement germées sont également cultivées et consommées comme légumes.

F 77 Les raphias

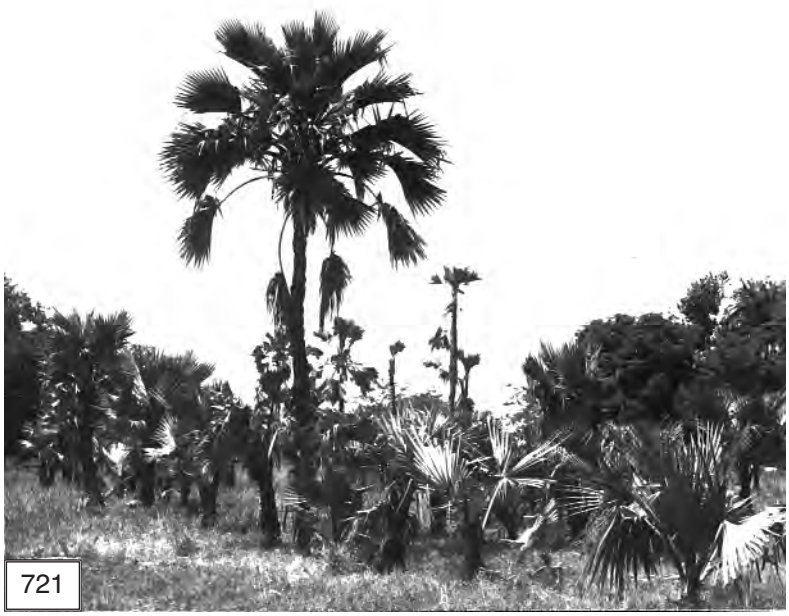
Il existe plusieurs espèces de **palmiers raphias** qu'il n'est pas toujours facile de distinguer entre elles. Certaines ne poussent que dans les marais des forêts humides, d'autres sont caractéristiques des régions d'altitude. Ces palmiers sont typiques par leur tronc court, parfois absent et leurs très longues feuilles disposées en bouquets et pouvant avoir jusqu'à 15 m de longueur **(photo 720)**.

Les **usages** des raphias sont divers : on soutire la sève sucrée pour en faire du vin de raphia, toujours très réputé ; on extrait de l'huile des fruits de certaines espèces **(photo 719)** ; on utilise l'enveloppe écailleuse des fruits comme agent d'amertume dans les sauces, parfois comme substitut de la noix de cola ; les vers blanchâtres qui les parasitent sont très appréciés.

Les feuilles et les fruits séchés font l'objet de nombreux usages artisanaux (vannerie, construction, objets d'art, ...).



720



721

A la base du bourgeon, on extrait la sève, riche en sucre, qui, en fermentant, donne le vin de rônier.

Le bois, dur, résistant aux termites et à la pourriture, est très apprécié dans la construction (charpente, tuiles, tuyauterie ...). Les feuilles sont un matériau de base pour de nombreuses activités artisanales (vannerie, chaume de toiture, cordes à filet...).

Divers usages médicinaux sont également à signaler : traitement des maux de gorge, des bronchites et des escarres.

Milieu de vie et besoins : le rônier ne supporte pas l'ombrage, même modéré. Il demande une bonne humidité du sol à faible profondeur.

Multiplication : par graines uniquement.

Modes d'exploitation : le rônier est spontané dans les savanes modérément sèches. Il est subspontané et protégé ou cultivé dans les champs céréaliers et les vergers de case où il occupe l'étage supérieur.

L'exploitation du vin se réalise habituellement sur des pieds femelles d'une quinzaine d'années au moins. Elle est préjudiciable, souvent mortelle pour l'arbre, dans les régions où la pluviométrie annuelle est inférieure à 700 ou 800 mm.

Scientifique	*Borassus flabellifer*	*Mooré*	kwanga
		Peul	akot, dubbi, dubé
Français	**palmier rônier**	*Gourmanché*	bu kpakpalbu
Anglais	African fan palm	*Dendi*	sawizé, sabwizé
Bambara	sébé	*Ditamari*	butiatébu
Serer	ndof	*Kotokoli*	doro, poro
Diola	dul	*Kabyé*	péyo
Wolof	rôn	*Moba*	kinkang



722

Culture : plantation en place du fruit prégermé dans une terre bien défoncée (brisée en profondeur). Buttage les premières années. La croissance est assez lente au départ, aussi vaut-il mieux ne pas exploiter les feuilles de plants de moins de 5 ans, ni la sève des pieds de moins de 15 ans.

Chapitre 26

Bulbes et racines

F 79 L'ail, l'oignon et l'échalotte

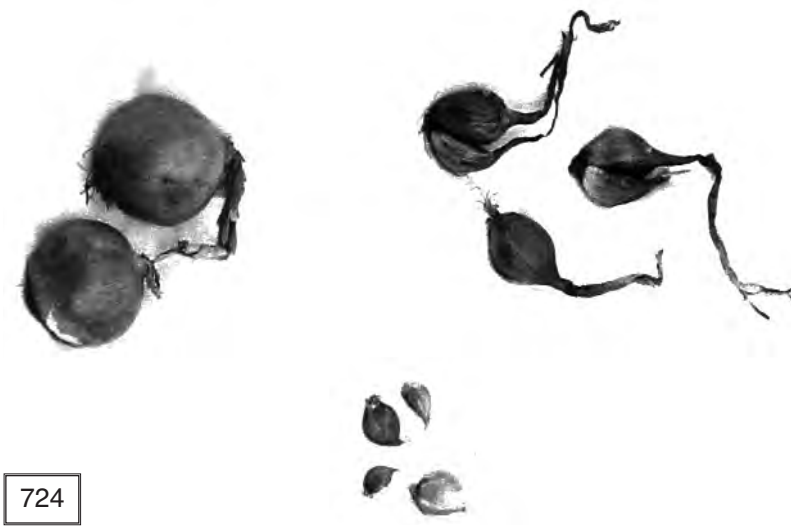
L'ail, l'**oignon**, l'**échalotte** et la **ciboulette** sont des plantes de la famille des *Liliacées*. Elles ont une quarantaine de centimètres de haut lorsqu'elles sont adultes. Les feuilles de l'oignon, de l'échalotte et de la ciboulette sont cylindriques et creuses, partant toutes d'une souche enflée en forme de bulbe, ainsi qu'on peut le voir sur la **photo 723** pour l'échalotte. Celles de l'ail sont planes et effilées. L'inflorescence est composée d'un grand nombre de fleurs plus ou moins pédonculées de couleur blanchâtre à rose. Elle est de forme sphérique, portée par une tige creuse semblable aux feuilles mais rigide. Les graines sont de couleur sombre, de forme irrégulière, d'environ 2 mm de long et de large. L'enracinement est fasciculé.

Usages : les plantes entières sont comestibles, mais ce sont les bulbes ou la partie inférieure de la tige qui sont les plus appréciées comme condiments ou légumes dans les sauces **(photo 724)**, sauf pour la ciboulette dont on consomme principalement les feuilles.

Milieu de vie et besoins : les Liliacées à bulbes sont des plantes de plein soleil, relativement résistantes à la chaleur et à la sécheresse. Elles craignent les terres humides et riches en matières organiques peu décomposées, spécialement en fumier, car il y a risque de pourriture.

La **multiplication** se fait par graines pour l'oignon et par bulbilles pour l'ail, l'échalotte et la ciboulette. La floraison des Liliacées est aléatoire en climat chaud.

Pratiques culturales : oignons, échalottes, ail et ciboulette sont des plantes originaires des régions tempérées. Les bulbes sont capables de se maintenir en vie durant l'hiver froid de ces régions et de repousser lorsque revient le beau temps. Toutefois, on les cultive comme plantes saisonnières plutôt que comme plantes vivaces puisque que ce sont les bulbes qui sont consommés.



724

Noms scientifiques

Ail	*Allium sativum*
Oignon	*Allium cepa*
Echalotte	*Allium ascalonicum*
Ciboulette	*Allium schoenoprasum*



723

L'oignon est semé en pépinière bien arrosée. On repique en place des plants de 10 à 15 cm de haut à environ 15 cm d'espacement. L'habillage des plants repiqués est profitable. Les bulbilles d'ail et d'échalotte sont semés en place, enfoncés aux deux tiers de leur hauteur dans le sol. On bine superficiellement, on arrose fréquemment mais modérément pour ne pas engorger le sol.

On récolte les bulbes lorsque les feuilles sont entièrement desséchées, sinon il y a risque de pourriture.

On peut **conserver** des bulbes entiers après avoir bien laissé sécher les feuilles. On peut découper les bulbes en lamelles et les sécher au soleil et éventuellement les réduire en poudre.

F 80 La carotte

Scientifique	*Daucus carota*
Français	**carotte**
Anglais	carrot

La **carotte** est un légume saisonnier d'origine européenne **(photo 725)**. Elle fait partie de la famille des *Ombellifères*. Ses feuilles,vert foncé, partant toutes de la base, sont très découpées et mesurent entre 15 et 25 cm de hauteur. Quand il y a floraison (ce qui n'est pas fréquent sous climat tropical), les fleurs apparaissent groupées au sommet de tiges branchues non feuillées. Les fruits sont plats et de couleur paille. La racine est pivotante, charnue, de couleur orange.

Usages : la racine pivotante est consommée crue ou cuite comme légume.

Milieu de vie et besoins : cette plante demande un sol profond, meuble, sans cailloux, humide mais non engorgé et fertile. Elle aime le plein soleil mais, en cas de fortes chaleurs, elle apprécie un ombrage léger.

Multiplication : par graines uniquement.

Modes d'exploitation : dans les jardins, en association avec d'autres légumes peu ombrageants.

Pratiques culturales : semis en ligne, à la volée, rapidement éclairci après la levée (environ 5 cm entre chaque carotte), sur une terre travaillée à plat si elle est très meuble, sinon en billon ou en planche. Arrosages suivis. Récolte trois mois après la levée.



725

F 81 Le coleus

Le **coleus** est une herbe saisonnière, buissonnante, d'une trentaine de centimètres de haut, appartenant à la famille des *Labiées*. Ses tiges sont de section carrée. Les feuilles, opposées sur la tige, ovales, dentelées, irrégulièrement gaufrées, de 5 à 7 cm de longueur sont recouvertes de poils courts **(photo 726)**. Les fleurs, blanches à roses, apparaissent en épis sur des tiges dépassant le feuillage **(photo 728)**. Les graines sont noirâtres. L'enracinement, fasciculé, peu profond, produit des tubercules plus ou moins cylindriques de 5 cm de long **(photo 727)**.

L'espèce décrite ci-dessus est la plus commune (*Coleus dysentericus*). Il en existe d'autres d'importance plus régionale, très semblables, qui se distinguent par la forme et la dimension des tubercules :



726



727

- longs de 10 à 20 cm, de forme effilée : *Coleus rotundifolius* appelé ussuni-gué en région Bambara,
- longs de 5 à 10 cm, en forme de main : *Coleus dazo* , appelé bi n'gombo au Zaïre, ingombo au Rwanda ou rizga en pays haoussa.

Usages : les tubercules sont consommés comme légume ou comme aliment de base.

Milieu de vie et besoins : plante de plein soleil, le coleus apprécie les sols meubles, non engorgés. Il résiste bien à la sécheresse.

Multiplication : par plançons, entiers ou découpés.

Modes d'exploitation : en placeaux dans les grands champs, en culture pure ou en association avec des cultures basses.

Pratiques culturales : plantation sur butte ou billon à une dizaine de centimètres de profondeur. Buttage complémentaire avant floraison (indispensable en terre sableuse).

On récolte des plantes entières, avec leurs tubercules mais on peut aussi cueillir les tubercules au fur et à mesure en fouillant les buttes (photo 74).

Conservation des plançons semenciers : en silo enterré ou dans les habitations, dans un panier bourré de paille.

Scientifique	*Coleus dysentericus (Solenostemon rotundifolius)*	*Dioula*	fabirama
		Gourounsi	fabrama, kayim
		Mooré	pessa
Français	**coleus, pomme de terre du Soudan**	*Bamoun*	menjube
		Bangangté	netshe
Anglais	Haussa potato, frafra potato	*Fufuldé foulbé*	bugudji, metavilla, métabéra
Bobo	kuruba	*Bambara*	ussuni-fing
Dagara	piéré	*Haoussa*	tumuku

F 82 Le gingembre et le curcumin

Le **gingembre** est une plante herbacée dont la taille peut varier entre 30 et 90 cm, rarement plus. Il appartient à la famille des *Gingibéracées* **(photo 729).**

Ses feuilles, de couleur verte, sont étroites (1 à 3 cm de largeur), d'une longueur variant entre 5 et 25 cm, disposées perpendiculairement à la tige. Celle-ci est dressée. Son diamètre ne dépasse pas 3 à 6 mm. Les fleurs, de couleur jaune, sont rares ; elles apparaissent sur une tige partant de la base.

L'enracinement est formé d'un rhizome boursouflé de 2 à 3 cm d'épaisseur et long de 3 à 10 cm, parfois davantage, de couleur blanchâtre à jaune, parfois légèrement rose **(photo 730)**. Les racines rayonnent autour du rhizome dans les couches superficielles du sol.

Le **curcumin** est une plante très proche du gingembre, souvent confondu avec lui dans les dénominations. Il s'agit cependant d'une espèce différente (*Curcuma domestica*). On la distingue facilement du gingembre par la forme de ses feuilles, plus larges (environ 7 à 8 cm), plus longues (jusque 50 cm), qui sont portées par des pétioles robustes partant de la base de la plante. Les feuilles ont tendance à s'enrouler sur elles-mêmes vers l'extérieur **(photo 731)**.

Usages : les rhizomes de gingembre frais ou séchés, écrasés, rapés ou réduits en poudre, sont utilisés comme condiment dans les sauces auxquelles ils ajoutent une saveur caractéristique, légèrement poivrée, ou pour la préparation d'un sirop rafraîchissant.

Les usages médicinaux sont divers. Le gingembre aurait des propriétés stimulantes et aphrodisiaques. Il est utilisé seul ou avec d'autres produits dans des préparations destinées à soulager les maux d'estomac. Il faciliterait la digestion des aliments avec lesquels il est consommé.



728



729



730

Le curcumin est utilisé dans les sauces de la même manière que le gingembre. Il peut aussi être utilisé comme colorant alimentaire. Certaines variétés confèrent aux mets auxquels il est associé une couleur jaune ocre.

Milieu de vie et besoins : gingembre et curcumin aiment les terres riches en matières organiques et humides, mais ils ne supportent pas l'engorgement en eau du sol. Ce sont des plantes de plein soleil.

La **multiplication** se fait par fragments de rhizomes de 3 à 5 cm de long, possédant au moins un bourgeon. Les rhizomes destinés à la multiplication peuvent être conservés quelques mois enfouis dans du sable sec et frais. En humidifiant le sable quelque temps avant la plantation, on stimule le démarrage des jeunes pousses.

Modes d'exploitation : le gingembre et le curcumin sont exploités dans les jardins de case ou les grands champs. On les trouve associés avec de nombreuses plantes. Pour une production abondante, il est cependant préférable de les semer en culture pure.

La récolte peut se faire neuf à dix mois après la plantation ; une récolte plus précoce (à sept mois et demi ou huit mois) fournit des rhizomes plus petits mais beaucoup plus tendres et faciles à réduire en poudre. On peut aussi récolter partiellement en coupant une partie des rhizomes et en laissant en place le reste de la plante pour une nouvelle saison. Les rhizomes produits ainsi seraient plus gros.



731

Scientifique	*Zingiber officinale et Curcuma domestica*	*Douala*	jinjia
		Ewondo	tsindza
Français	**gingembre et curcumin**	*Maka*	jinja
Anglais	ginger et curcuma ou turmeric	*Mifi*	jinja
		Fufuldé foulbé	sita ako
Ditamari somba	bunantié	*Ashanti*	kakadro
Fon	doté	*Yoruba*	chamcham
Bobo	niamaku	*Wolof*	dginger
Dioula	niamaku	*Akposso*	ata
Gourounsi	yamaku, kandéré	*Ewé*	gumétaku
Mooré	niamaku	*Kabyé*	wosse koyé
Bangangté	njinja	*Koto koli*	atara
Bassa	djinja	*Moba*	kpig



732

Pratiques culturales : la terre doit être ameublie et enrichie en matières organiques. La plantation des rhizomes se fait à 5-7 cm de profondeur, dès les pluies. Le paillage, effectué dès le début de la plantation, stimule la levée des rhizomes. Il favorise aussi la croissance de la végétation et protège les rhizomes en formation. On butte après la levée au moment où les rhizomes se forment. Il faut éviter de laisser affleurer les rhizomes à la surface du sol, car leur qualité en souffre (fibrosité, parfum amoindri).

Conservation : gingembre et curcumin peuvent se conserver sous forme de rhizomes entiers ou découpés, soigneusement séchés. On peut aussi les réduire en poudre après séchage.

F 83 Le souchet

Herbe de la famille des *Cyperacées*, le **souchet** mesure entre 30 et 50 cm de haut **(photos 732 et 733)**. Ses feuilles pointues, d'une longueur de 30 cm, sont vert tendre tirant sur le jaune à maturité. L'inflorescence est montée sur une tige de section triangulaire, dépassant le feuillage. Elle est composée de petits épis, portés par de fins pédoncules partant tous d'un même point **(photo 735)**. L'en-

racinement fasciculé produit de petits tubercules de 1 à 3 cm de long, plus ou moins cylindriques, marqués d'anneaux espacés donnant l'impression d'un empilement **(photo 734)**.

Usages : les tubercules sont consommés cuits ou crus, comme légumes d'accompagnement, plus rarement comme aliment de base, parfois comme friandise (après séchage, éventuellement sous forme de beignets de farine).

Milieu de vie et besoins : le souchet ne supporte pas l'engorgement en eau du sol. Sa production est médiocre sur des sols pauvres ou lorsqu'il est trop ombragé.

Multiplication : par plançons, rarement par graines.

Modes d'exploitation : en association dans les grands champs, souvent avec le voandzou ou les céréales, parfois en culture pure, en placeaux plus ou moins vastes. Le souchet est très compétitif vis-à-vis des cultures auxquelles il est associé, c'est pourquoi il est nécessaire de travailler le modelé du sol et d'adapter le dispositif de semis, comme par exemple dans ce champ où souchet et voandzou sont étagés sur les billons **(photo 732)**.

Pour faciliter la germination, on procède au trempage des plançons quelques jours avant la culture. On met en place à 5 cm de profondeur, sur une terre bien meuble, de préférence sur butte ou billon. On récolte dès maturité, les tubercules étant rapidement attaqués s'ils sont laissés dans le sol. La récolte a lieu environ 3 à 4 mois après plantation selon les variétés.

Conservation : après séchage au soleil ou à la chaleur, éventuellement sous forme de farine.



733



734



735

Scientifique	*Cyperus esculentus*	*Gourounsi*	finfian
		Mooré	tchoko, kapeba, kiégo
Français	**souchet**	*Fufuldé foulbé*	chiendan, watjudé
Anglais	tiger nut, earth almond	*Bambara*	nton
		Diola	épaympay
Bobo	wiyé	*Serer*	rol
Dagara	tchogon	*Wolof*	ndèr
Dioula	tchogon		

Chapitre 27

Fleurs et écorces

F 84 L'arbre à ail

Plusieurs arbres dégagent par leur écorce, leurs fruits ou leurs feuilles, une forte odeur proche de celle de l'ail. Celui que nous décrivons ici appartient à la famille des légumineuses ; son nom scientifique est *Scorodophleus zenkeri.*

L'**arbre à ail** est un arbre forestier pouvant atteindre 25 mètres de hauteur ou davantage . Il porte des feuilles composées de 10 à 20 petites folioles, de forme oblongue et terminées en pointe **(photo 736)**. Elles sont brillantes au-dessus, mates et de couleur plus claire en-dessous ; la nervure principale ressort de façon marquante à la face inférieure des folioles. Normalement, les feuilles tombent pendant la saison sèche. Les fruits sont des gousses plates, d'une dizaine de centimètres de longueur, noires lorsqu'elles sont sèches. Elles ne comportent qu'une seule graine de couleur foncée et de forme applatie d'environ 2 cm de diamètre **(photo 737)**. En saison sèche, les gousses éclatent et projettent leur graine.



736



737



738

L'enracinement de l'arbre à ail est caractérisé par un profond pivot duquel rayonnent de courtes racines latérales.

Usages : l'écorce **(photo 738)** et les graines débarassées de leur enveloppe sont utilisées comme condiment dans les sauces. Elles ont une saveur d'ail caractéristique. Parfois, on les passe à la flamme ou dans la braise avant de les râper ; elles donnent alors à la sauce une couleur noire.

Milieu de vie et besoins : l'arbre à ail se rencontre en milieu forestier ; il pousse bien dans des sols légers, mal dans des sols qui s'engorgent d'eau, même temporairement.

Multiplication : l'arbre se reproduit facilement par graines.

Modes d'exploitation : actuellement, ce sont principalement des arbres qui poussent spontanément dans les forêts ou ceux qui sont préservés dans les jachères qui sont exploités. L'arbre à ail pourrait cependant être intéressant à planter dans les champs ou les plantations ; en effet, il possède un feuillage léger qui tamise la lumière sans donner trop d'ombre et son enracinement se développe surtout en profondeur.

Scientifique	*Scorodophleus zenkeri*	*Douala*	bobimbi
Français	**arbre à ail**	*Ewondo*	olom, mbang olom
Anglais	garlic tree	*Maka*	mba
Bangangté	kub dum, dum nkag	*Mifi*	lelem kwôp, lelem kak
Bassa	ngô hiômi, mang hiômi		

On récolte les écorces en saison humide (chapitre 6, figure 211 et photo 212). L'espacement des récoltes permet de prélever des écorces épaisses de meilleure qualité (tous les 2 ou 3 ans).

Culture : on sème en pépinière, à 2 ou 3 cm de profondeur ; la terre doit être suffisamment meuble et profonde au moment des semis car la radicule qui sort de la graine en germination s'allonge fortement avant que la plantule n'apparaisse. On transplante des plants de deux ou trois ans, de 1,5 à 2 m de hauteur dont la tige est bien droite et non divisée.

La récolte des écorces est plus aisée sur des troncs ou des branches de diamètre important, bien droits, de forme régulière et épais. Toutes les pratiques de taille qui permettent la formation de telles branches sont à essayer : par exemple, une taille de formation et un émondage pratiqués un ou deux ans après transplantation élimineront les branches latérales qui tendent à diviser le tronc.

Il est bon de tuteurer les plants au moment de la transplantation (tuteur de 2 mètres hors sol).

F 85 Le kapokier rouge et le fromager

Le **kapokier rouge** appartient à la famille des *Bombacées*. Il a de 10 à 20 m de haut, parfois davantage et est caractérisé par ses épines coniques sur les branches (souvent aussi sur la tige des jeunes plants). C'est un arbre de forêt et de savane sèche qui vit fréquemment isolé.

Les feuilles sont composées de 5 à 7 folioles disposées en main au bout d'un long pétiole (plus de 15 cm) **(photo 741)**. Les fleurs, de couleur rougeâtre, de forme allongée d'environ 5 à 6 cm apparaissent en saison sèche après la chute des feuilles. Les fruits mûrs s'ouvrent par 5 valves et libèrent une sorte de fibre cotonneuse, le kapok. L'enracinement est vigoureux et profond.

Le **fromager** est une espèce très proche du kapokier rouge (on l'appelle souvent aussi kapokier) **(photo 739)** ; il s'en distingue par ses fleurs blanchâtres, de petite taille, et par la présence de puissants contreforts à la base du tronc. Les fruits ont la forme de fuseaux. De couleur paille, ils mesurent entre 10 et 20 centimètres de longueur **(photo 740)**.

Usages : les fleurs entières du kapokier rouge, ou seulement leurs calices, sont introduites dans les sauces pour leurs propriétés mucilagineuses. Les fruits immatures et les feuilles des deux kapokiers sont cuisinés dans les sauces. On extrait une huile alimentaire des graines. Le kapok sert de matériau de rembourage.

Milieu de vie et besoins : fort résistant au feu et à la sécheresse, peu exigeant sur la qualité des sols, le kapokier rouge est un arbre de plein soleil. Le fromager est plus exigeant sur le plan de l'humidité.

Scientifique	*Bombax costatum*
Français	**kapokier rouge, faux kapokier**
Anglais	red flower silk cotton tree
Ditamari	bufan
Gourmanché	bu fobu, fuombu
Mooré	vaka, voaka
Peul	bantinéi, boogadjé, djoi bumboni, juruhi
Bambara	bumbu, bumi, bumu
Diola	bu dimb
Serer	ndondol
Wolof	garob i lavbé
Koto koli	ngélya
Moba	fuwok

Scientifique	*Ceiba pentandra*
Français	**fromager, kapokier**
Anglais	silk cotton tree, kapok
Ditamari	bukomu
Fon	ronsu, adrohunsu
Fang	dum, aduma
Bambara	bana
Diola	bu sana
Serer	mbuday
Wolof	benténe
Kabyé	koman
Koto koli	komu
Moba	gbeng



739



740

Multiplication : par graines.

Modes d'exploitation et culture : essentiellement par cueillette ou ramassage des fleurs sur des arbres subspontanés. Les kapokiers trouvent leur place dans les champs et les pâturages ou dans les jardins, à faible densité pour ne pas concurrencer les cultures. Il dépose chaque année une abondante litière favorable à la fertilité des terres.

Le semis du kapokier rouge se réalise de préférence en place : les jeunes plants s'enracinant très profondément sont difficiles à transplanter.

Conservation : les calices séchés du kapokier rouge se conservent plusieurs années au sec.



741



742

Scientifique	*Triumphetta sp.*
Kirundi	igiewe
Bangangté	nkwi, nkwu
Ewondo	mbol
Maka	mbuel
Mifi	mpfè
Kinyarwanda	umasarenda

extraire ces substances, les écorces sont trempées dans l'eau chaude de sorte qu'elles se ramollissent. Ensuite, elles sont malaxées dans un fond d'eau fraîche. C'est au cours du malaxage que les substances mucilagineuses gluantes passent dans l'eau.

F 86 Le triumphetta

Deux espèces de **triumphetta** sont cultivées (*T. cordifolia* et *T. pentandra*), plus rarement une troisième (*T. tomentosa*). Nous ne les distinguons pas ici, ces espèces étant proches les unes des autres. Elles appartiennent à la famille des *Tiliacées*.

Les triumphetta sont des plantes herbacées pérennes abondamment feuillées **(photo 742)**. Leur hauteur atteint 0,8 à 1,5 m quand ils sont exploités mais, en s'appuyant sur d'autres plantes, ils atteignent facilement 2 à 3 mètres de hauteur.

Les feuilles sont de couleur vert tendre, échancrées, légèrement dentelées sur les bords et terminées en pointe à leur extrémité. Elles sont caractérisées par trois ou cinq nervures qui partent d'un même point à leur base. Elles ont souvent leurs bords légèrement recourbés vers l'intérieur et sont parfois recouvertes d'une forte pilosité (*T. tomentosa*).

La tige est lisse et de la même couleur que les feuilles dans sa partie supérieure ; elle est rugueuse et prend une couleur gris mat à sa base. Elle a tendance à s'étaler sur le sol lorsqu'elles n'est pas soutenue. De nombreuses racines adventives apparaissent à la base des tiges. Les fleurs sont de couleur jaunâtre et regroupées sur un fin pédoncule (de 15 à 20 cm de long).

Les fruits sont de couleur brun gris à maturité, en forme de petites étoiles de mer **(photo 743)**.

Usages : l'écorce des tiges feuillées contient des substances qui donnent aux sauces une consistance gluante caractéristique. Pour



743

Milieu de vie et besoins : le triumphetta est une plante qui pousse habituellement dans les lieux humides. On la rencontre aussi dans les forêts galeries le long des cours d'eau. Quand elle pousse dans un sol bien pourvu en eau, elle supporte le plein ensoleillement.

Multiplication : par boutures de tiges feuillées.

Mode d'exploitation : pendant la saison sèche, les triumphettas cultivés sont peu productifs. On exploite alors parfois les triumphettas sauvages dans les bas-fonds. En culture, ils se développent bien en compagnie de plantes qui croissent en hauteur.

Lors de la récolte, les branches sont brisées de manière à ce qu'il reste un ou deux bourgeons à la base. Une plante peut être exploitée durant plusieurs années.

Pratiques culturales : plantation de boutures feuillées dans une terre bien humide ; buttage, paillage et ombrage (par exemple sous bananier) sont très profitables. Le tuteurage est un aspect important de la culture. En effet, les branches les plus recherchées sont larges et droites et ont des écorces tendres. Comme les tiges du triumphetta sont souples, lorsque la plante pousse sans support, ses branches ont tendance à s'étaler sur le sol ; elles développent alors rapidement des racines adventives ce qui les rend inutilisables. On élimine certaines tiges et on ne garde que les plus belles. Quand on limite leur nombre, les tiges sont grosses et donnent davantage d'écorce dont on extrait un gluant de bonne qualité.

Conservation : les écorces enlevées des tiges se conservent plusieurs mois.

Notes

Annexe à la deuxième partie

Liste des langues utilisées, outre le français et l'anglais, pour désigner les espèces, et localisation par pays.

Bénin	Fon
	Dendi
	Ditamari somba
Burkina Faso	Bobo
	Dagara
	Dioula
	Gourmanché
	Gurunsi
	Mooré
	Peul
Burundi	Kirundi
Cameroun	Bassa
	Boulou
	Douala
	Ewondo
	Maka
	Mifi
	Bangangté
	Fufuldé foulbé
	Bafia
	Yambassa
Côte d'Ivoire	Agni
	Baoulé
	Bété
Gabon	Fang
Ghana	Ashanti côtier
Mali	Bambara
Niger	Tamachek
Nigéria	Haoussa
	Yoruba
Rwanda	Kinyarwanda
Sénégal	Bambara
	Diola
	Mandingué Socé
	Malinke
	Peul
	Serer
	Toucouleur
	Wolof
Togo	Koto koli
	Kabyé
	Moba
	Akposso
	Mina
	Ewé
Zaïre	Muschi
	Swahili

Les désignations de plantes ont toutes été faites sur le terrain. L'orthographe des noms ne peut être garantie.

Bibliographie

ACTA, *Index phytosanitaire Europe/Afrique*, éditions ACTA, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12, France, 1986

Aubreville A., *Flore forestière soudano-guinéenne,* Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, Paris, France, 1950

Autrique A. et Perreaux D., *Maladies et ravageurs des cultures de la région des Grands Lacs d'Afrique Centrale*, AGCD N°24, D.G.C.D., 15 rue des Petits Carmes, 1000 Bruxelles, Belgique, et I.S.A.Bu, B.P. 795, Bujumbura, Burundi, 1989, 232 p.

Autrique A., *Principaux ennemis des cultures de la région des Grands Lacs*, I.S.A.Bu., B.P. 795, Bujumbura, Burundi, et D.G.C.D., 15 rue des Petits Carmes, 1000 Bruxelles, Belgique, 1981, 144 p.

Bergeret A. et Ribot J. C., *L'arbre nourricier en pays sahélien*, Ministère de la Coopération et du Développement et la Fondation de la Maison des sciences de l'homme, Paris, France, 1990, 237 p., ISBN 2-7351-0394-3

Berhaut J., *Flore du Sénégal*, éditions Clairafrique, Dakar, Sénégal, 1967, 486 p.

Buyckx E., *Précis des maladies et des insectes nuisibles rencontrés sur les plantes cultivées*, I.N.E.A.C., Bruxelles, 1962, 708 p.

Celis G. R., *La faillite de l'enseignement blanc en Afrique noire*, L'Harmattan, 5-7 rue de l'Ecole Polytechnique, 75005 Paris, France, 1990, 167 p., ISBN 2-7384-0848-6

CIRAD, GRET, Ministère français des Affaires Etrangères, *Memento de l'agronome* , 2002, 1691 p., ISBN 2-86844-129-7 et 2-87614-522-7

Dalziel J., *The useful plants of West Africa*, Crowns Agents for the Colonies, Londres, Grande Bretagne, 1937

Dupriez H., *Agriculture tropicale et exploitations familiales d'Afrique*, Terres et Vie, 13 rue Laurent Delvaux, 1400 Nivelles, Belgique, 2007, 480 p. ISBN 2-87105-021-X

Gaudy M., *Manuel d'agriculture tropicale*, La Maison rustique, 26 rue Jacob, Paris, France, 1959, 448 p.

Génin A., *La botanique appliquée à l'horticulture*, éditions J.-B. Baillière, 10 rue Thénard, 75005 Paris, France, 1981, 240 p., ISBN 2-7008-0130-X

GTZ, *Pratiques d'agriculture écologique pour petites exploitations tropicales*, édité par Johannes Kotschi, distribué par Verlag Josef Margraf, Mühlstr. 9, Postfach 105, 6992 Weikersheim, République Fédérale d'Allemagne, 1991, 207 p., ISBN 3-8236-1203-4

Jardin C., *List of foods used in Africa*, F.A.O., Via delle terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie, 1967

Purseglove J. W., *Tropical crops*, 2 volumes, Longman, Burnt Hill, Harlow, CM20 2JE, Grande Bretagne, 1979, 720 p. et 1981, 608 p.

Raemaekers R. H., *Agriculture en Afrique Tropicale*, D.G.C.I., 15 rue des Petits Carmes, 1000 Bruxelles, Belgique, 2001, 1634 p., ISBN 90-806822-2-5

Reckhaus P., *Maladies et ravageurs des cultures maraîchères. A l'exemple de Madagascar*, Margraf Verlag, B.P. 1205, 97985 Weikersheim, République Fédérale d'Allemagne, 1997, 402 p., ISBN 3-8236-1274-3

Tindall H., *Fruits et légumes en Afrique Occidentale*, F.A.O., Via delle terme di Caracalla, 00100 Roma, Italie, 1968, 260 p.

Tindall H., *Vegetables in the tropics*, Macmillan Press, Houndmills, Basingstoke, RG21 2XS, Grande Bretagne, 1983

Toutain G., *Eléments d'agronomie saharienne,* GRET et L'Harmattan, 16 rue des Ecoles, 75005 Paris, France, 1979, 278 p.

Vandenput R., *Les principales cultures en Afrique centrale*, D.G.C.D., 15 rue des Petits Carmes, 1000 Bruxelles, Belgique, 1981, 1252 p.

von Maydell H.-J., *Arbres et arbustes du Sahel. Leurs caractéristiques et leurs utilisations,* G.T.Z., 1 Dag Hammarskjöld weg, 6236 Eschborn, République Fédérale d'Allemagne, 1992, 532 p., ISBN 3-8236-1197-6

+

Pour de plus amples informations: WWW.CTA.int

⌘

Glossaire des mots botaniques utilisés dans la deuxième partie

aigrette touffe de poils qui surmonte les fruits ou les graines de certaines plantes et qui leur permet d'être emportées dans le vent

capitule inflorescence composée de fleurs disposées côte à côte sur un réceptacle creux ou bombé
coriace rigide, un peu dure

dioïque se dit d'une espèce dont les fleurs mâles et femelles sont portées par des pieds différents

feuille acuminée feuille prolongée par une pointe (photo 515)
feuille composée feuille composée de plusieurs folioles (photo 736)
feuille cordée se dit d'une feuille dont la base échancrée est arrondie (photo 706)
feuille cordiforme en forme de coeur (photo 500)
feuille échancrée dont la base du limbe est creusée (photo 660)
feuille imparipennée composée d'un nombre impair de folioles (photo 665)
feuille lancéolée en forme de fer de lance (photo 672)
feuille lobée dont le limbe est découpé en plusieurs parties (lobes) (photo 622)
feuilles opposées feuilles disposées l'une en face de l'autre sur un même noeud (photo 502)
feuille paripennée composée d'un nombre pair de folioles
feuille simple feuille entière dont le limbe n'est pas divisé en lobes ou en folioles (photo 534)
foliole petite feuille faisant partie d'une feuille composée (photo 555)
frondaison branches, rameaux et feuillage d'un arbre

hermaphrodite se dit d'une fleur qui possède à la fois des organes mâles (étamines) et femelles (ovaires)

inflorescence groupe de plusieurs fleurs (photo 504)

lenticellé se dit d'une tige dont l'écorce est irrégulièrement parsemée de taches
limbe partie de la feuille contenue entre les nervures

monoïque se dit d'une plante dont les pieds portent et des fleurs mâles et des fleurs femelles
mucilagineux se dit d'une substance de consistance visqueuse et un peu collante

nouaison moment où l'ovule d'une fleur se transforme en jeune fruit

oboval de forme imparfaitement ovale (photo 600)
ovoïde en forme d'oeuf (photo 664)

pédicelle petite tige portant une fleur
pédoncule petite tige supportant fleurs et fruits
pérenne qui vit de nombreuses années
pétiole petite tige qui relie la feuille à la branche
piriforme en forme de poire (photo 597)
pivot racine qui prolonge verticalement la tige dans le sol
pivotant se dit d'un enracinement qui s'organise à partir d'un pivot
pluriannuel qui dure plusieurs années
plurisaisonnier qui dure plusieurs saisons
prostré se dit d'une plante au port buissonnant mais dont les branches et les rameaux ont tendance à s'étaler sur le sol
pubescent recouvert de poils mous

racème inflorescence dont les fleurs sont disposées en grappes (photo 667)

sarment tige peu rigide qui se développe en s'appuyant sur d'autres plantes ou sur un support
section d'une tige ce qu'on voit lorsqu'on a coupé une tige transversalement
sp. abréviation signifiant "espèce". On l'utilise quand le qualificatif de l'espèce n'est pas connu ou pas précisé
spontané qui se reproduit sans l'intervention de l'homme
subrectangulaire de forme presque rectangulaire
subspontané presque spontané mais favorisé par la présence de l'homme

terminal se dit d'un organe (bourgeon, fleur ou fruit) situé au sommet d'une tige
tourteau résidu fibreux résultant de l'extraction de l'huile de graines ou de fruits
traçant se dit d'une racine ou d'un rhizome qui se développe longuement près de la surface du sol

vivace qui vit plusieurs années (= pérenne)

Lexique des noms des plantes

agrumes	*Citrus sp.*
ail	*Allium sativum*
amarante douteuse	*Amaranthus dubius*
amarante épineuse	*Amaranthus spinosus*
amarante hybride	*Amaranthus hybridus*
amarante pourpre	*Amaranthus cruentus*
amarante verdoyante	*Amaranthus viridis*
anacardier	*Anacardium occidentale*
ananas	*Ananas comosus*
annone sénégalaise	*Annona senegalensis*
arachide	*Arachis hypogaea*
arbre à ail	*Scorodophleus zenkeri*
arbre à pain	*Artocarpus communis*
arbre de la paix	*Dracaena sp.*
aubergine amère	*Solanum esculentum et S. incanum*
aubergine douce	*Solanum melongena*
avocatier	*Persea americana*
balanites	*Balanites aegyptiaca*
bananier doux	*Musa sapientum*
bananier plantain	*Musa paradisiaca*
baobab	*Adansonia digitata*
barbadine	*Passiflora quadrangularis*
baselle	*Basella alba et B. rubra*
basilic	*Ocimum sp. et Basilicum sp.*
bauhinia	*Piliostigma reticulata et P. thonningii*
borreira	*Borreira princea*
boscia	*Boscia senegalensis*
boungou	*Ceratotheca sesamoïdes*
casier	*Coffea canephora et C. arabica*
cajan	*Cajanus cajanus*
canne à sucre	*Saccharum officinarum*
carambolier	*Averrhoa carambola*
carotte	*Daucus carota*
casse fétide	*Cassia tora*
casse manguier	*Spondias cytherca*
casse occidentale	*Cassia occidentalis*
céléri	*Apium graveolens*
célosie argentée	*Celosia argentea*
célosie trigyne	*Celosia trigyna*
cerisier du Cayor	*Aphania senegalensis*
chanvre de Guinée	*Hibiscus cannabinus*
chayotte	*Sechium edule*
chérimolier	*Annona cherimolia*
chicorée	*Cichorium endivia*
chou de Bruxelles	*Brassica oleracea gemmifera*
chou-fleur	*Brassica oleracea var. botrytis*
chou frisé d'Abyssinie	*Brassica carinata*
chou-moutarde	*Brassica juncea*
chou-navet	*Brassica oleracea var. gongylodes*
chou-rave	*Brassica caulorapa*
choux de Chine	*Brassica pekinensis et B. chinensis*
Choux pommés (blanc, vert, rouge et frisé)	*Brassica oleracea var. capitata*
ciboulette	*Allium schoenoprasum*
citronnelle	*Cymbopogon nardus et C. citratus*
citronnier	*Citrus limon*
citrouille	*Cucurbita pepo*
citrullus	*Citrullus lanatus*
cocotier	*Cocos nucifera*
coeur de boeuf	*Annona reticulata*
colatier	*Cola sp.*
coleus	*Coleus rotundifolius, C. dysentericus et C. dazo*
concombre	*Cucumis sativus*
concombre amer	*Cucumeropsis sp.*
corète potagère	*Corchorus olitorius*
corète à trois dents	*Corchorus tridens*
cornichon	*Cucumis anguria*
corossolier	*Annona muricata*
costus	*Costus afer*
courges	*Cucurbita pepo et C. moschata*
courge calebasse	*Lagenaria siceraria et L. vulgaris*
courge cannelée	*Telfairia occidentale*
courge serpent	*Trichosanthes cucumerina var. anguina*
courgette	*Cucurbita pepo*
crassocéphale	*Crassocephale biafrae et C. cecropioides*
crotalaire	*Crotalaria retusa*
cucumeropsis	*Cucumeropsis edulis et C. mannii*
curcumin	*Cucurma domestica*
dattier	*Phoenix dactilifera*
détar	*Detarium microcarpum et D. senegalense*
dika	*Irvingia gabonensis*
diodia	*Diodia scandens*
dolique asperge	*Vigna unguiculata var. sesquipedalis*
échalotte	*Allium ascalonicum*
ekok	*Gnetum sp.*
élémier	*Canarium schweinfurthii*
éleusine	*Eleusine coracana*
éponge végétale	*Luffa cylindrica (ou aegyptiaca)*
eucalyptus	*Eucalyptus sp.*
eupatoire	*Eupatorium odoratum*
fagara à grandes feuilles	*Fagara macrophylla*
fagara bouche ouverte	*Fagara heitzii*

faux muscadier	*Monodora myristica*
ficus sycomore	*Ficus gnaphalocarpa*
fide adam	*Parinari curatellifolia*
fisanier	*Blighia sapida*
flemingia	*Flemingia sp.*
fonio	*Digitaria exilis*
fraisier	*Fragaria sp.*
fromager	*Ceiba pentandra*
froment	*Triticum aestivum*
fruits de la passion	*Passiflora sp.*
gardenia	*Gardenia triacantha*
gingembre	*Zinziber officinale*
gnetum	*Gnetum sp.*
gombo	*Hibiscus esculentus*
goyavier	*Psidium guijava*
grande morelle	*Solanum gilo Raddi*
grassé	*Talinum triangulare*
grenadille	*Passiflora edulis*
groseiller du Cap	*Physallis peruviana*
gros piment	*Capsicum annuum*
guiera	*Guiera senegalensis*
gynandro	*Gynandropsis ginandra*
haricot commun	*Phaseolus vulgaris*
herbe à éléphant	*Pennisetum purpureum*
hilleria	*Hilleria latifolia*
hyptis	*Hyptis spicigera*
igname	*Dioscorea sp.*
indigotier	*Indigofera tinctoria*
jujubier	*Ziziphus mauritiana*
kanda	*Beilschmiedia obscurea*
kapokier rouge	*Bombax costatum*
karité	*Butyrospermum parkii*
laitue	*Lactuca sativa*
limetier	*Citrus aurantifolia*
lotus	*Nymphea lotus*
macabo	*Xanthosoma sagittifolium*
maïs	*Zea maïs*
mandarinier	*Citrus nobilis*
manguier	*Mangifera indica*
manguier sauvage	*Irvingia gabonensis*
maniguettes	*Aframomum sp.*
manioc	*Manihot esculentum*
maracouja	*Passiflora edulis*
margose	*Momordica charantia et M. balsamina*
massette	*Typha australensis*
melon doux	*Cucumis melo*
menthe	*Mentha arvensis*
micocoulier	*Celtis integrifolia*
mil	*Pennisetum americanum*
mirabellier du désert	*Ximena americana*
moabi	*Baillonella toxisperma*
mombin jaune	*Spondias mombin*
mombin rouge	*Spondias purpurea*
momordica	*Mormordia balsamina*
morelle amère	*Solanum aethiopicum*
morelle noire	*Solanum nigrum var. guineense*
moutarde d'Arabie	*Brassica juncea*
navet	*Brassica rapa*
neem	*Azadirachta indica*
néré	*Parkia biglobosa et P. clappertonia*
néverdié	*Moringa oleifera*
niébé	*Vigna unguiculata*
njansan	*Ricinodendron heudelotii*
noyer du Gabon	*Coula edulis*
oignon	*Allium cepa*
oranger	*Citrus sinensis*
oranger amer	*Citrus aurantium*
oseille de Guinée	*Hibiscus sabdariffa*
palmier à huile	*Elaïs guinensis*
palmier raphia	*Raphia sp.*
palmier rônier	*Borassus aethiopicum*
pamplemoussier	*Citrus maxima*
papayer	*Carica papaya*
parinaire à grandes feuilles	*Parinari macrophylla*
parinaire élévé	*Parinari excelsa*
pastèque	*Colocynthis citrullus*
patate douce	*Ipomoea batatas*
persil	*Petroselinum sativum*
piment (pili pili)	*Capsicum frustescens*
piment doux	*Capsicum annuum*
poireau	*Allium porrum*
pois commun	*Pisum sativum*
pois Congo	*Cajanus cajanus*
pois de terre	*Voandzeia subterranea*
poivre éthiopien	*Xylopia aethiopica*
poivre guinéen	*Piper guineense*
poivre noir	*Piper nigrum*
poivron	*Capsicum annuum*
pomme de terre	*Solanum tuberosum*
pommier cannelle	*Annona squamosa*
pommier cythère	*Parinari macrophylla*
pommier du Cayor	*Spondias cytherea*
potiron	*Cucurbita maxima*
poupartia	*Sclerocarya birrea*
pourpier	*Portulaca oleracea*
prunier du Pérou	*Cyphomandra betacea*
radis	*Raphanus sativus*
raisinier	*Lannea acida et L. microcarpa*
raisin pahouin	*Trichoscypha ferruginea*
ricin	*Ricinus communis*
riz	*Oriza sativa*
rocouyer	*Bixa orellana*
rônier	*Borassus flabellifer*
roselle	*Hibiscus sabdariffa*

safoutier	*Dacryodes edulis*
salane	*Euphorbia balsamifera*
sapotillier	*Achras sapota*
sauge	*Salvia sp.*
sésame blanc	*Sesamum indicum*
sésame noir	*Sesamum radiatum*
sissongho	*Pennisetum purpureum*
soja	*Glycine maximum*
sorgho	*Sorghum bicolor*
souchet	*Cyperus esculentus*
tabac	*Nicotiana tabacum*
tagète	*Tagetes sp.*
tamarinier	*Tamarindus indica*
taro	*Colocasia antiquorum*
teck	*Tectona grandis*
tef	*Eragrostis tef*
tetragone	*Tetragonia expansa*
tetrapleura	*tetrapleura tetraptera*
tevesia	*Thevetia neriifolia*
titonia	*Tithonia sp.*
tomate	*Solanum lycopersicum (esculentum)*
tournesol	*Helianthus annuus*
triumphetta	*Triumphetta cordifolia, T. pentandra et T. tomentosa*
umuyenzi	*Euphorbia tirucalli*
vernonia	*Vernonia amygdalina, V. colorata, V. colvoana*
voandzou	*Voandzeia subterranea*
zamena	*Acacia macrostachya*

Lexique général

acaricide : 163
acarien : 123, 127, 143
adhésif : 163
adulticide : 166
agent causal : 120
agriculture intensive : 51
aleurode : 123
aliment complémentaire : 7, 29, 30, 34
aliment de base : 7, 29, 30
aliment de couronnement : 29, 30, 33
allogame : 200
alluvionnage : 64
alternariose : 115
amendement : 66
anatomie : 225
annélation : 189
anthracnose : 115, 142, 146
aoûté : 178, 187 à 189, 225
apical : 80
appât : 156, 157, 164, 167
araignée : 123, 160
arrosage d'appoint : 217, 243, 244
aubier : 102, 225
autofécondation : 174
auxiliaire : 159 à 162, 171

bactéricide : 163
bactérie : 110, 126, 127
bactérie fixatrice : 185
bactériose : 126
balai de sorcière : 91, 117
ballvage, baliveau : 84
basse tige : 228
battance : 50, 194
bêche : 48
billonnage : 47
binage : 49
biomasse : 52
borer : 95, 107, 113, 114, 122
bouillie bordelaise : 167
bourgeon adventif : 80
bourgeon apical: 80, 81
bourgeon axillaire : 80
bourgeon débourré : 226
bourgeon dormant : 80, 187, 226
bouture : 176, 178, 196 à198
bouture en crossette : 186, 189
bouture talonnée : 186, 189
bruche : 122, 148
bulbe : 23, 175, 199
bulbille : 176, 180, 199
buttage : 45, 140

caïeu : 175, 179, 180
cal : 225,227
calendrier cultural : 26, 217 à 223
cambium : 225
carence : 106, 110, 129
casier : 41, 43, 246
cauliflorie : 99
ceinturage : 102, 189
cellulose : 31, 63
cendre : 64, 148
cercosporiose : 115
céréale : 31
chaîne alimentaire : 157 à 159, 166
champignon : 106, 115, 125, 127
chancre :118,137, 138
charançon : 122, 124, 136, 140, 142, 144, 156
charpentage : 85 à 90, 236
charrue : 49
chaux : 65, 149
chenille : 120,121, 127, 150
chenille défoliante : 109, 124
chenille foreuse : 135
chlorophylle : 73
cicadelle : 123, 146
cochenille : 112, 122, 127
coléoptère : 122, 158
collet : 95, 111 à 113, 140, 190, 191, 198, 209, 210, 228
complexe parasitaire : 108
compost : 56
compostage à chaud : 56 à 58, 63
compostage à froid : 56, 135
condiment : 7, 30
cotylédon : 184, 185, 197
coulure : 97, 113
courtilière : 121
coussinet floral : 99, 101
coût écologique : 171
criquet : 121
croc : 48
culture de contre saison : 183
culture intercalaire : 58
culture légumière : 7
culture pluviale : 7, 243
culture potagère : 7
culture pure : 11
culture sèche : 7
cycle cultural : 11, 217
cycle de vie : 137, 164, 165
cycle végétatif : 7, 109, 110, 192, 243

débouré : 226
décoction : 151
déhiscent : 182
démariage : 69, 193
demi-tige : 228
densité : 69
désinfection : 138, 144
die-back : 113
dioïque : 113, 114
domestication : 239
dormance : 182, 226
drageon : 175,176,178, 191, 199
drain : 43, 251
drainage : 43, 250

ébouillantage : 35,183, 184
ébourgeonnage : 84
écartement : 16, 17, 69,134
écarteur : 92
éclaircie : 76
éclat de souche : 191
écobuage : 64
écusson : 229, 233
effet barrière : 131, 132
effet mutagène : 170
égourmandage : 85
élagage : 83
élythre : 122
émulsion : 150
engrais : 65, 66, 67, 111, 130
engrais vert : 58
enrobage : 184, 185
épouvantail : 154
escargot : 33, 121
espèce : 24
étamine : 174
étêtage : 84, 96
excision : 186
exportation : 51

famille : 24
fécondation : 174
feu : 112, 138
fientes : 61,152
flétrissement : 110 à 114
flétrissement bactérien : 130 à 132, 142
fongicide : 163
fongistatique : 166
fongitoxique : 166
fonte de semis : 113
foreuse du maïs : 135
fourmis : 107, 124, 160
fumagine : 123
fumier animal : 60,63, 129, 152
fumier végétal : 130, 214
fumure de fond : 65, 66
fumure de saison : 65
fumure organique : 63

galle : 112, 118, 119
gaulage, gaule : 86, 155
germination épigée : 197
germination hypogée : 197
germoir : 183, 192, 202
glucide : 29, 73
gommose : 117
gourmand : 85, 90, 92, 103, 226, 235
graine : 141 à 144, 174, 196
grand champ : 7
greffage : 176, 224 à 236
greffage en pépinière : 228
greffage en place : 228
greffe en écusson : 229, 233
greffe en fente : 228 à 231
greffe en placage : 231, 232
greffe par approche : 234
greffe par scion : 229
greffon : 224
gui : 121

habillage : 188, 191, 208, 236
haute tige : 228
herbicide : 163
herse : 49
homoptère : 123
horticulture : 7, 41
houe : 48
humus : 52

imbibition : 183
immunité : 145
incidence : 144
infusion : 151
inoculation : 183, 185
insecticide : 163
insecticide à large spectre : 165
insecticide de contact : 164
insecticide par ingestion : 164
insecticide par inhalation : 165
insectifuge : 151, 165
interligne : 69
irrigation au goutte à goutte : 247
irrigation par aspersion : 249, 250
irrigation par gravité : 247, 248
iule : 121

jachère : 11
jardin maraîcher : 7
jardin potager : 7

kaolin : 33, 149
kraal : 11, 61, 184
kraalage : 61

larve : 121, 127, 137, 164, 165
larvicide : 165
latérite : 148

légumineuse : 31
lessivage : 51
limace : 121
limbe : 100
lipide : 29, 73
lutte biologique : 128, 160, 173
lutte curative : 128
lutte préventive : 128, 147
lutte sanitaire : 137
lutte totale : 147, 159

macération : 151
maladie cryptogamique : 125
maladie de carence : 106, 129
maladie fongique : 95, 125
maladie microbienne : 106
maladie virale : 106, 117
malnutrition : 34
mange-mil : 120, 124, 154
maraîchage : 7
marbrure : 116
marcotte : 176, 189
marnage : 65
matière active : 163
matière organique : 52
mélange résistant : 134, 143
micro-élément : 111
micro-organisme : 58, 106, 125
miellat : 123
mildiou : 115, 116, 167
mille pattes : 121
minéralisation : 52
mineuse : 107, 120
mode de production : 9
moelle : 225
molluicide : 163
monoculture : 11
morphologie : 79, 96
mosaïque : 116
mouche : 108, 124, 157
mouche du piment : 136,137
mouillant : 163
mulch : 53
mulching : 53

nappe phréatique : 242
natron : 32
nécrose : 114,115,119
nématicide : 163
nématode : 112, 122, 127, 139
nicotine : 149
nodosité : 58,185

oléagineux : 31
oligo-élément : 65, 111
ombrière : 77, 194
ovaire : 174
ovicide : 165
ovule : 174

paillage : 53, 194
palissage : 76
papillon : 121
parasite de faiblesse : 129
parasite végétal : 107, 108, 121, 127
parcellaire : 10
pédonculé : 99
pépinière : 202 à 207
pérenne : 8
pesticide : 163
phytopathologue : 116
photosynthèse : 73
phytotoxicité : 170
piège : 156, 157
pinçage : 84
pincement : 84
pioche : 48
planche : 41,42, 243, 250
plançon : 142, 176, 190
plantation : 18
plante adventice : 18, 140, 211
plante de lumière : 74
plante d'ombre : 74
plante épiphyte : 107
plante ligneuse : 85
plante odorante : 132
plante parasite : 107
plante saisonnière : 8
plante sarmenteuse : 75
plante semencière : 177, 189
plante semi-pérenne : 8
plante spontanée : 237
plante subspontaneé : 237
plante vivace : 8
plate-bande : 8, 42
pluriannuel : 8
pollen : 174
polyculture : 11
poquet : 193
port : 13, 96, 179, 192
porte-greffe : 224
poudrage : 144
pourridié : 111, 125, 136
pouvoir germinatif : 182
prain : 185, 209
prainage : 183 à 185, 209
prédateur : 159
prégermination : 191
primeur : 217
productivité alimentaire : 20
productivité brute : 21
productivité monétaire : 20
productivité nette : 21
protéagineux : 31
protéine : 29, 30
protéo-oléagineux , 31
protide : 29
psylle : 123
puceron : 123, 127
pulsard : 217
punaise : 117, 124
purin : 61, 152
pyrèthrine : 150

quarantaine : 143

raffinage : 36, 37
râteau : 49
recette nette : 21
rejet de souche : 175, 178, 199
rejet de tige : 175, 179, 191
rémanence : 165
rendement : 18, 19, 21, 22
repiquage en motte : 208,
repiquage à racines nues : 208
résistance : 129, 141, 144 à 146, 174
rhizome : 176, 178, 190
rhyzobium : 58, 126, 185, 209
rodenticide : 150, 163
ronde sanitaire : 135, 140
rotation : 17, 134, 138, 139
roténone : 150, 168
ruissellement : 17, 243

sarclage : 50, 140, 162
sauvageon : 226
scarification : 183, 184
scie égoïne : 104
scion : 224
scolyte : 122
sécateur : 104, 227
sel de mer : 32
sel gemme :32
sel minéral : 29, 30, 51
sel raffiné : 32
sel végétal : 33
sélection génétique : 146
sélection massale : 146
semelle : 16
semence : 141 à 144, 174
semence améliorée : 146
semence sélectionnée : 146, 201
semence tout venant : 142
semence végétative : 141, 174
semis à la volée : 68
semis en herbe : 194
semis en ligne : 69
semis en place : 192, 193
semis en poquet : 193
sensibilité : 141, 145
serpette : 227
sessile : 99
sève brute : 78
sève élaborée : 78
sevrage : 224, 234, 236
sole : 17
sous-solage : 251
spectre : 163, 165, 168
splash : 53, 138, 203
spore : 125
stabulation : 60
stolon : 175, 178
stomate : 73
stratification : 204
striga : 107, 121
striure : 116,146
stump : 94, 95
sujet : 224
surgreffage : 234, 235
symptôme : 108, 110
systémique : 164

taille racinaire : 93
taille sanitaire : 92, 95, 165
termite : 113, 121
terre végétale : 206
têtard : 82, 83
thrips : 123
tige primaire : 80
tige secondaire : 80
tire-sève : 236
tolérance : 146
tourteau : 31
toxicité aiguë : 170
toxicité chronique : 170
toxine : 133, 159
trachéomycose : 112
trempage : 144, 183, 184
trident : 48
trouaison : 47, 210
trou de plantation : 209
trou de repiquage : 209
tubercule : 31, 190
tuteurage : 75, 98, 138, 211

urine : 61, 152

variété : 24, 134, 144 à 146, 192, 199, 200
variété culturale : 25
variété hâtive: 217
vers : 122
verse : 76
virus : 106, 114, 126, 127, 146, 163
vitamine : 29, 30, 32

wilt : 112

Notes

Table des matières

Introduction

Table des matières

Première Partie
Jardins et vergers

Chapitre 1
Jardins et vergers : la diversité en plus 7

Grands champs, jardins et vergers

Occuper la surface et le volume des terres 9

Découpage de la terre en surface : le parcellaire 10
L'occupation du volume des parcelles cultivées : cultures multiétagées 12
Etager les plantes selon leur port 13
Etager les plantes selon leurs caractéristiques racinaires 14
L'agriculture multiétagée exige une bonne connaissance des plantes et du milieu 17
Les cultures pures

Calcul des rendements et de la productivité 18

Mesure du rendement en agriculture multiétagée 19
Mesure du rendement en culture pure 21
Productivité brute, productivité nette
Conclusion sur les mesures du rendement et de la productivité 22

Les espèces dont on parle dans ce livre

Familles, espèces et variétés 24

Le jardinage : une activité agricole spécifique 25

Le jardin : un lieu où l'on trouve de tout
Des arbres dans les jardins 26
Des espèces à utilités multiples
Les jardins et l'élevage 27
Les jardins remplissent de nombreuses fonctions 28

Chapitre 2
Légumes, fruits et condiments : source de santé 29

Les besoins alimentaires de l'homme

De quoi se compose le corps de l'homme ?
Comment l'homme doit-il se nourrir pour être en bonne santé ?

Les aliments 31

Caractéristiques chimiques des produits agricoles alimentaires
Les condiments minéraux 32
Aliments de couronnement 33
Equilibrer l'alimentation en la diversifiant 34

Le traitement des aliments vu sous l'angle nutritionnel

L'épluchage
Le trempage 35
L'ébouillantage
Le broyage 36
Le raffinage
Le séchage 37
La fermentation 38
La cuisson
La cuisson à l'eau 39
La friture
La grillade
Plats simples, plats complexes

Chapitre 3
L'aménagement et la préparation de la terre pour l'horticulture 41

Planches et casiers de cultures saisonnières

Le buttage 45

Les trous de plantation 47

Quelques outils pour la préparation des jardins 48

Le binage 49

Chapitre 4
Produire la fertilité du sol 51

La fertilité

La fertilité produite à la ferme 52

Comment la fertilité est-elle produite à la ferme ?
Paillage et mulching végétal 53
Les mulchs non végétaux 54
Le compost 56
Les engrais verts 58
Entretenir et cultiver des plantes destinées à produire des pailles, des mulchs ou du compost 59
Le fumier animal 60
Autres engrais organiques 62
L'enfouissement des engrais organiques

Les cendres et les produits calcinés 64

Substances minérales disponibles aux alentours des jardins

Les engrais commerciaux 65

Divers types d'engrais commerciaux
Fumure de fond, fumure de saison
Quelques conseils pour l'utilisation des engrais commerciaux 66

Chapitre 5

Disposer les plantes dans l'espace 68

Disposer les plantes à la surface du sol

Semis à la volée
Semis en ligne 69
Cultures associées 70

Organiser les plantes dans l'espace aérien du jardin 72

Les besoins en air et en lumière, plantes d'ombre, plantes de soleil 73
Le tuteurage 75
Le palissage 76
L'adaptation de l'ombrage
L'ombrage des jeunes plantes 77

Chapitre 6

Les tailles 78

Pourquoi taille-t-on les plantes ?

Favoriser la végétation, construire des charpentes 81

Produire des feuilles, des rejets et des perches
Elagage et balivage 83
Egourmandage et ébourgeonnage 84
Le défleurage 85
Former la charpente d'un arbre
La taille de régénération 90
Pratiques complémentaires aux tailles de formation et de régénération 92

Les tailles de compagnonnage et de santé

La taille d'éclaircie
Les tailles de compagnonnage 93
Les tailles racinaires
Les tailles sanitaires 95

Tailles destinées à favoriser la production de fruits et de graines

Les observations à faire avant de procéder à la taille de production 98

Les tailles de récolte 100

Les façons de récolter les légumes-feuilles et leurs conséquences sur le développement des plantes
Les façons de récolter les fruits et leurs conséquences sur les plantes 101
La récolte des écorces et son influence sur les arbres 102

Les outils de taille et les coupes 103

Quand faut-il tailler les plantes ? 105

Chapitre 7

Maladies, parasites et ravageurs 106

Les grands types de maladies et de parasites

Le complexe parasitaire 107

Les symptômes 108

Quelques symptômes fréquents et leurs causes 110

Les flétrissements
Les causes du flétrissement
Flétrissements dûs aux parasites des racines 111
Flétrissements dûs aux parasites des collets 112
Flétrissements totaux ou partiels dûs aux parasites des tiges ou des troncs
Les die-back 113
La fonte des semis
Les coulures
Les déformations et les nécroses 114
Arrêt de croissance, nanisme et rabougrissement
Les nécroses 115
Les mosaïques et les striures 116
Les déformations 117
Les proliférations
Les gommoses
Les chancres
Les piqûres 118
Les broutages 120

Les parasites et les ravageurs

Les animaux à sang chaud
Les parasites végétaux 121
Les brouteurs
Piqueurs et suceurs 122
Parasites voraces, parasites minutieux 124
Les micro-organismes parasites 125

Des amis et des ennemis 126

Modes de dispersion des parasites 127

Chapitres 8, 9, 10 et 11

La lutte contre les parasites et les ravageurs des cultures 128

Chapitre 8

Les méthodes naturelles de lutte préventive contre les parasites et les ravageurs des plantes cultivées 129

La santé des plantes cultivées est influencée par leur alimentation

Adapter le milieu de vie au bénéfice des plantes cultivées et au détriment de leurs ravageurs 130

Cultures en mélanges d'espèces
Mélanger plusieurs variétés d'une même espèce 134
Modifier l'écartement des plantes parasitées

Eliminer les sources de contagion 135

Limiter les risques d'infection par des pratiques agricoles adéquates 136

Eviter le contact entre les plantes cultivées et les sources d'infection
Eviter les pratiques et les gestes qui transmettent l'infection 137
Le feu, outil de désinfection 138
La rotation des plantes cultivées
Le choix de la période de semis 140
Sarclage et buttage

Utiliser des semences saines et de qualité 141

Importance du choix des semences
Sensibilité et résistance aux parasites
Ne pas utiliser de graines ni de semences parasitées 142
Trier les graines 143
Désinfecter les semences

Cultiver des variétés et des espèces de plantes résistantes 144

Les résistances mécaniques aux parasites 145
Les résistances chimiques aux parasites
Choisir les variétés cultivées d'après les types de parasites préoccupants

Chapitre 9

Les méthodes naturelles de lutte directe contre les parasites et les ravageurs 147

Les produits naturels de lutte contre les parasites

Les produits naturels d'origine minérale 148
Les produits naturels d'origine végétale 149
La préparation d'extraits de plantes à pulvériser 151
Les matières d'origine animale 152

Les protections mécaniques, les appâts et les piégeages

Clôtures vives ou mortes
Epouvantails 154
Protection contre les oiseaux
Les appâts et les pièges 156

Les chaînes alimentaires 157

Chapitre 10

La lutte biologique contre les parasites des cultures 160

La lutte biologique directe

La lutte biologique indirecte 161

Chapitre 11

Les pesticides 163

Les insecticides 164

Les fongicides 166

Les rodenticides 167

Autres pesticides

Quelques pesticides courants

Les pesticides sont des produits dangereux et difficiles à utiliser 170

Conclusion des chapitres 8, 9, 10 et 11 : le choix des moyens de lutte 173

Chapitres 12, 13, 14, 15 et 16 Semences, semis et plantations 174

Chapitre 12

Les semences 174

Graines et semences végétatives

Choisir des semences de qualité 177

Choisir les semences d'après les buts et les contraintes de la culture 178

La récolte et la conservation des semences 181

Récolte et conservation des graines
Récolte et conservation des semences végétatives 182

La préparation des semences en vue du semis 183

Préparation des graines
Préparation des boutures de tiges 185
Préparation des boutures de rhizomes, de tubercules et de collets 190
Rejets, drageons et éclats de souches 191

Quand préparer les semences ?

Chapitre 13

Semis et plantations 192

Semis de graines en pleine terre 193

Semences végétatives en pleine terre 195

Profondeur des semis de graines 196
Pratique du semis de graines 197
La profondeur de plantation des boutures
Les semis de mélanges variétaux 199

Chapitre 14
Les pépinières et les germoirs 202

Pourquoi établir une pépinière ?
Comment établir une pépinière ? 203
Protection des pépinières et des germoirs 206

Chapitre 15
Les repiquages 208

Repiquage à racines nues et en mottes
Plantation d'arbres 210

Chapitre 16
Les dispositifs et les calendriers de semis et de repiquage 212

Quelques dispositifs
Dispositifs de semis et calendrier cultural 216
Dispositifs de semis et calendrier cultural en culture saisonnière
Calendrier pour la plantation des arbres et des plantes pérennes 222

Chapitre 17
Le greffage 224

Pourquoi greffer ?
Un peu d'anatomie 225
Choix des porte-greffes et des greffons 226
Affinités entre porte-greffe et greffon
Les outils du greffage 227
Position de la greffe 228
Où procède-t-on au greffage ?
Les différents types de greffes 229
Les greffes en fente
La greffe en placage 231
La greffe en écusson 232
La greffe par approche 234
Le surgreffage
Précautions à prendre avant et après le greffage 236

Chapitre 18
La domestication d'espèces sauvages 237

Plantes spontanées et subspontanées
Comment domestiquer des espèces spontanées ? 239

Chapitre 19
Les jardins et l'eau 241

Les besoins en eau et les arrosages des cultures
Les cultures arrosées 243
Cultures maraîchères pluviales
Cultures arrosées manuellement 244
Jardins irrigués 247
Irrigation par gravité
Irrigation par aspersion 249
Cultures de bas-fonds et drainage 250
L'économie en eau du jardin : un problème global 252

Deuxième partie
Légumes, fruits et condiments

Chapitre 20
Légumes-feuilles et jeunes pousses potagères ou condimentaires 255

F 1 Les amarantes et les célosies
F 2 Le baobab 256
F 3 La baselle 257
F 4 Les basilics 258
F 5 Le casse fétide et le casse occidental 259
F 6 Les choux 260
F 7 Les corètes 261
F 8 Le costus 262
F 9 Le grassé et le pourpier 263
F 10 Le gynandro 264
F 11 La laitue 265
Les morelles
F 12 La grande morelle 266
F 13 La morelle noire 267
F 14 La morelle amère 268
F 15 Le néverdié 269
F 16 L'oseille et le chanvre de Guinée 270
F 17 La poireau 271
F 18 Le tétragone 272
F 19 Les vernonias 273

Chapitre 21

Fruits légumiers et condimentaires 275

F 20 Les aubergines
F 21 Le balanites 277
F 22 Les fagaras 278
F 23 Le ficus sycomore 279
F 24 Le gombo 280
F 25 Le jujubier 283
F 26 Les maniguettes 284
F 27 Les piments et les poivrons 286
F 28 Le poivrier éthiopien 288
F 29 Les poivriers noir et guinéen 289
F 30 Le safoutier 290
F 31 Le tamarinier 291
F 32 Le tetrapleura 292
F 33 la tomate 293

Chapitre 22

Les cucurbitacées 295

F 34 La chayotte
F 35 Le citrullus et la pastèque (water melon) 296
F 36 Les concombres et les cornichons 297
F 37 Le concombre amer (cucumeropsis) 298
F 38 Les courges et les courgettes
F 39 La courge calebasse 300
F 40 La courge cannelée 301
F 41 La courge serpent
F 42 L'éponge végétale 302
F 43 Le margose
F 44 Le melon 303
F 45 Le potiron ou la citrouille
Modes d'exploitation des cucurbitacées et pratiques culturales 304

Chapitre 23

Fruits sucrés ou acidulés 306

F 46 Les annones
F 47 Le carambolier 308
F 48 Le cerisier du Cayor 309
F 49 Les détars
F 50 Le diospyros 310
F 51 Le fraisier 311
F 52 Le groseiller du Cap 312
F 53 Les mombins 313
F 54 Le parinaire à grandes feuilles 314
F 55 Les passiflores (fruits de la passion) 315
F 56 Le prunier du Pérou 316
F 57 Le raisinier 317
F 58 Le vitex 318

Chapitre 24

Graines, noix et amandes 319

F 59 L'anacardier
F 60 Le colatier 320
F 61 Le dika ou manguier sauvage 321
F 62 Le faux muscadier 322
F 63 Le fisanier 323
F 64 Le karité 324
F 65 Le moabi 325
F 66 Le néré 326
F 67 Le niébé 327
F 68 Le njansan 328
F 69 Le noyer du Gabon 329
F 70 Le pois cajan 330
F 71 Le rocouyer 331
F 72 Le sésame et le boungou 332

Chapitre 25

Les palmiers 333

F 73 Le dattier
F 74 Le palmier doum 334
F 75 Le palmier à huile
F 76 Le cocotier 335
F 77 Les raphias 336
F 78 Le rônier

Chapitre 26

Bulbes et racines 338

F 79 L'ail, l'oignon et l'échalotte
F 80 La carotte 339
F 81 Le coléus
F 82 Le gingembre et le curcumin 340
F 83 Le souchet 341

Chapitre 27

Fleurs et écorces 343

F 84 L'arbre à ail
F 85 Le kapokier rouge et le fromager 344
F 86 Le triumphetta 345

Annexes

Glossaire 347
Lexique des noms de plante 348
Lexique général 350
Bibliographie 353

Terres et Vie

www.terresetvie.com
terres.et.vie@linkline.be

Une collection d'ouvrages ayant trait à l'agriculture africaine, destinée aux techniciens et aux pédagogues

agronomie, biologie, écologie et environnement, technique agricole, santé des plantes cultivées, moyens naturels disponibles dans les terroirs, économie et sociologie agraires, pédagogie rurale



- décrire et interpréter les réalités techniques et culturelles rencontrées dans les exploitations agricoles,
- offrir aux différents niveaux de l'enseignement, élémentaire, secondaire et technique, une documentation à caractère pédagogique,
- participer à la construction d'un environnement culturel adapté aux programmes d'alphabétisation et d'éducation de base, à partir d'approches techniques, économiques et sociales liées à la vie des communautés agraires,
- diffuser dans ces communautés, par l'intermédiaire d'écrits adaptés, les savoirs utiles accumulés tant par la recherche scientifique que par les savoirs paysans,
- participer aux efforts visant le développement de l'autosuffisance alimentaire d'une part, de l'économie d'échange des produits agricoles d'autre part.

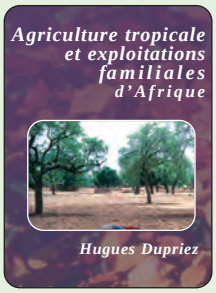
Une grande attention est accordée aux caractéristiques pédagogiques des textes:

- le langage est clair et compréhensible par un public large allant des cultivateurs lettrés aux enseignants, aux élèves de l'enseignement secondaire et technique, aux ingénieurs et cadres ruraux,
- les illustrations graphiques et photographiques sont multiples. Toutes concernent spécifiquement, les contextes africains,
- les textes, adaptés à ce que l'on rencontre sur les terroirs et dans les exploitations familiales, sont facilement utilisables pour concevoir des leçons d'alphabétisation. Ils peuvent faire l'objet de traductions en langues nationales ou locales,



- un effort didactique important est réalisé: textes, photos et schémas s'appuient mutuellement. Plusieurs niveaux de lecture sont rendus possibles grâce à l'animation des textes eux-mêmes et à la mise en valeur des légendes encadrant les photos et les tableaux.

Tous les livres de Terres et Vie disposent de lexiques et d'index permettant de se repérer aisément dans le corps des chapitres.



Agriculture tropicale et exploitations familiales d'Afrique

Hugues Dupriez

480 pages couleurs, 21x27 cm, 1110 ill., 2007 - ISBN 2-87105-021-X - ISBN 92-9081-310-5

Ce livre est destiné aux enseignants, aux techniciens et cadres ruraux, au personnel des projets agricoles des campagnes ou des villes, qui s'intéressent aux agricultures tropicales africaines telles qu'on les rencontre dans les fermes familiales.



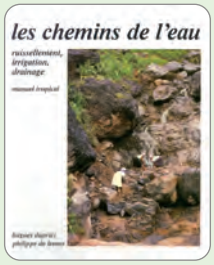
Jardins et vergers d'Afrique

Hugues Dupriez et Philippe De Leener

also in english

354 p., 21x27 cm, 743 ill., ISBN 2-87105-005-8, 2e édition,2009

Ce sont les jardins, les vergers, les maraîchages, qui fournissent les multiples produits complétant harmonieusement les aliments de base récoltés dans les grands champs. La diversité en plus, celle qui fait que l'alimentation humaine soit aussi source de santé.

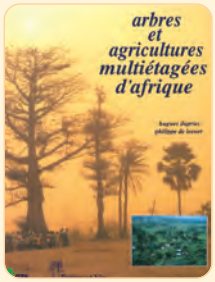


Les chemins de l'eau: ruissellement, irrigation, drainage (manuel tropical) - Hugues Dupriez et Philippe De Leener

also in english

380 p., 21x27, 607 ill., ISBN 2-87105-009-X, 2e édition, 2003

Comment l'homme peut-il apprivoiser cette matière à la fois si rare et si abondante qu'est l'eau? Se protéger contre les dégâts causés par sa violence? Se prémunir contre la sécheresse ou contre l'inondation?



Arbres et agricultures multiétagées d'Afrique

Hugues Dupriez et Philippe De Leener

also in english

280 p., 21x27, 280 ill., ISBN 2-87105-012-0 - ISBN 92-9081-100-5, 1993

L'agriculture multiétagée intègre dans l'exploitation agricole les divers aspects d'une bonne gestion des ressources de terroir. Elle privilégie l'écologie et la biologie des espèces végétales, animales et microbiennes. Elle évite les dépendances économiques lourdes et destructrices pour les familles rurales.

Ecole aux champs, pour une démarche de communication

Hugues Dupriez et al.

272 p., 21x27 cm, 110 ill. couleurs, ISBN 2-87105-19-8, 1999

Mettre le geste au service du savoir, inscrire la science dans le terreau du quotidien communautaire: "École aux champs" est un outil qui aide à comprendre le monde paysan et les contraintes qui pèsent sur lui. Il propose une méthode pour mesurer et mettre en avant la somme de connaissances accumulées qui ont nourri, et qui nourrissent encore, les peuples d'Afrique, même lorsqu'elles sont mises à mal.





Ravages aux champs: c'est signé

Hugues Dupriez et Jeanine Simbizi

116 p. couleurs, 16x23 cm, 219 ill., ISBN 2-87105-017-1, 2000

Lutter pour la santé des cultures est une préoccupation constante de l'agriculteur: il crée un environnement favorable, il protège ses plantes, les soigne lorsqu'elles sont malades. Il limite les dégâts des ravageurs par toutes sortes de méthodes et de remèdes.



Champs et jardins sains, lutte intégrée

Hugues Dupriez, Niyonzima Silas, Jean Colin

240 p. couleurs, 16x23 cm, 302 ill., 2001

ISBN 2-87105-020-01 - ISBN 92-9081-247-8

Sur les plantes cultivées, les ravageurs et les maladies sont innombrables et diversifiés. A chaque type de dégâts ou de troubles, il faut opposer une lutte particulière. Le livre traite des signes et des symptômes qui permettent de déterminer les causes ou de traquer les responsables des dégâts.

catalogue complet et prix sur www.terresetvie.com

Pour la sécurité alimentaire: développer la documentation agricole et la lecture dès l'école élémentaire et secondaire

CTA



Terres et Vie

www.terresetvie.com
terres.et.vie@linkline.be

Tous les livres-papiers et documents figurant sur le catalogue peuvent être obtenus à l'adresse

Terres et Vie, 13 rue Laurent Delvaux, 1400 Nivelles, Belgique.

La liste des prix se trouve sur le site internet www.terresetvie.com.

Les informations et les commandes peuvent être envoyées par courrier postal, par fax au n° 0032 67 217 149, par email à l'adresse terres.et.vie@linkline.be.

Un facture pro forma stipulant la valeur d'achat, ainsi que les frais d'envoi et de banque est envoyée sur demande.

Les jardins et les vergers sont des lieux de diversité et de complémentarités entre productions alimentaires, médicinales et d'élevage, entre plantes associées exploitant le sol en le préservant et en l'améliorant. Les jardins sont des lieux essentiels pour la subsistance des familles, l'autosuffisance alimentaire des populations rurales et urbaines et les économies nationales. Le travail de l'homme et de la femme s'y enracine constamment dans le milieu vivant.

Jardins et vergers d'Afrique **est un manuel pratique qui s'adresse aux maraîchers, aux agronomes, aux techniciens, ainsi qu'aux étudiants des différents niveaux d'enseignement.**



Terres et Vie

CTA