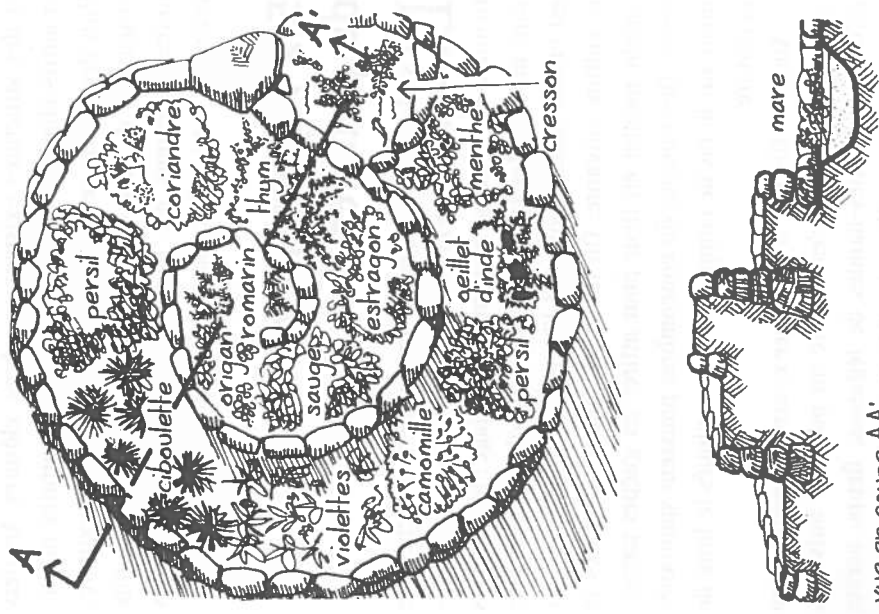


arbres fruitiers (citronnier, mandarinier) et même une petite mare. Les chemins sont sinueux et les plates-bandes peuvent très bien être rondes, en « trous de serrure », sur buttes, en spirales ou encaissées.

Votre méthode de jardinage importe peu : que vous choisissiez de retourner la terre à la bêche ou que vous vous préférez simplement la couvrir d'une couche de journaux et de paille, faites ce qui vous convient. Pour ma part, je suis paresseux - tout recouvrir de mulch me va très bien. Si vous êtes costaud et courageux, le bêchage vous conviendra... tant que vous êtes jeunes, mais le mulch vous gagnera à terme ! La technique n'est pas quelque chose de figé - rien n'est figé en permaculture -, l'important est qu'elle soit adaptée à la situation, à l'âge, aux préférences et aux convictions du jardinier.

Mais dans tous les cas, il faut agencer le jardin en fonction de la fréquence de vos visites et de la taille

**SCHEMA 5.1 - Spirale d'aromates et sa petite mare de cresson d'eau. Un seul asperseur suffit pour tout arroser.**



vue en coupe AA'

des cultures, et y laisser pousser une grande diversité de plantes pour avoir une meilleure régulation des nuisibles. Même sur une petite surface, il est possible de respecter ces principes de permaculture et positionner vos plates-bandes en fonction de la fréquence de vos visites.

### Les aromatiques au pied de la porte

Imaginez qu'une belle touffe de persil pousse à 10 mètres de la maison, dans le potager principal. Vous venez de préparer une soupe et vous voulez l'assaisonner. Dehors, il pleut... et vous êtes si bien dans vos pantoufles. Il est peu probable que vous vous précipitiez au dehors pour aller chercher ce persil ! C'est ainsi que votre persil est trop rarement ramassé. Il en va de même des autres herbes aromatiques, simplement parce qu'elles sont trop éloignées. Par contre, avec un parterre de plantes aromatiques juste au seuil de la cuisine, la récolte n'est vraiment plus un problème.

Une spirale d'aromates (schéma 5.1) peut accueillir toutes les herbes de la cuisine sur un monticule de 1,6 m de diamètre et de 1 à 1,3 m de haut. Cette spirale présente toutes les possibilités d'ensoleillement et d'humidité : des endroits secs et ensoleillés pour les herbes riches en huiles essentielles comme le thym, la sauge ou le romarin, et d'autres plus humides ou ombragés pour les herbes aux feuilles bien vertes comme la menthe, le persil, la ciboulette et la coriandre. En bas, cresson et châtaignes d'eau poussent dans une petite mare avec un fond en plastique. L'ensemble de la spirale peut être arrosé avec un seul asperseur placé au centre, tout en haut.

### Parterres de salades

Ces étroites parterres sont également situés à proximité de la maison, non loin de la spirale des aromates. D'autres herbes y poussent (celles qui ne rentrent pas dans la spirale ou celles que vous voulez cultiver en plus grande quantité) ainsi que des fines herbes, salades et autres verdures : cresson des jardins, roquette, ciboulette chinoise, échalotes et moutarde brune, que l'on peut couper aux ciseaux. Elles poussent rapidement et donnent avec abondance tout au long du printemps et de l'été. Les parterres sont visités régulièrement, arrosés, récoltés et mulchés pour entretenir l'humus de surface (schéma 5.2A).

SCHEMA 5.2 - Plates-bandes.

(A) Plates-bandes étroites de verdure à couper.  
(B) Légumes le long du chemin. Combles les vides avec de l'ail, de la ciboulette, du persil, etc.  
(C) Rotation des cultures chaque saison ou année.



### Légumes à cueillir le long du chemin

Ce sont les légumes courants, à manger en salade ou à cuisiner, dont on ne prélève que quelques feuilles à la fois, mais tout au long de la période de production. Souvent ils ont été semés sous châssis puis repiqués. Choux de Bruxelles, côtes de bettes, céleris, ciboules, brocolis, choux frisés, moutardes, épinards et fenouils bulbeux. Les courgettes et les *Capsicum* (poivrons, piments) font aussi partie des légumes à ramasser régulièrement.

Ces légumes situés le long des chemins doivent constamment être retirés, transplantés et replantés. Bien souvent, seule une tige ou quelques feuilles sont récoltées pour une salade ou une poêlée de légumes. Il est rare que la plante entière soit récoltée. Certaines, qu'on laisse monter en graines, se ressemment toutes seules dans le jardin (schéma 5.2B).

### Plates-bandes étroites...

Nous en arrivons aux plates-bandes potagères à proprement parler. Sur ces plates-bandes poussent des légumes dont la récolte s'étale sur une longue période, souvent tout l'été et jusqu'à l'automne. Certaines sont étroites, d'autres larges. Les plates-bandes étroites (schéma 5.2C) servent pour les légumes aux récoltes plutôt fréquentes et qui ont donc besoin d'un accès facile : haricots, tomates, courgettes, carottes, petits pois, aubergines, salsifis, fèves, ainsi que certaines aromatiques (carvi, cerfeuil, cumin, camomille, etc).

Les tomates ont également besoin d'une plate-bande étroite pour être plus facilement atteinte et récoltées lorsqu'elle sont mûres. Comme elles n'aiment pas le vent, une astuce est de les planter dans une forme en trou de serrure, protégées par des topinambours (schéma 5.3 page suivante).

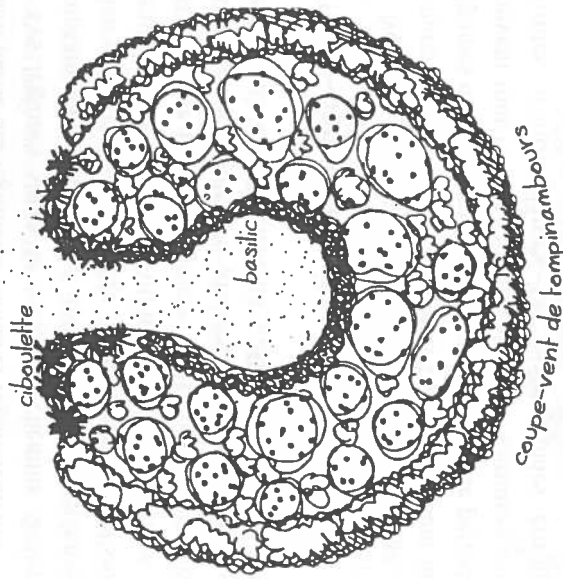
### ...et plates-bandes larges

C'est ici que sont cultivés les légumes ayant un temps de maturation plus long ou qui sont récoltés en une seule fois avant stockage ou transformation : maïs (doux et autres variétés), melons, courges, oignons, poireaux, betteraves, navets et rutabagas. Ils sont proches les uns des autres, s'auto-mulchent et sont plantés en blocs, c'est-à-dire qu'aucun chemin ne les sépare. Certains de ces légumes peuvent aussi être installés dans la zone II, avec d'autres cultures annuelles.

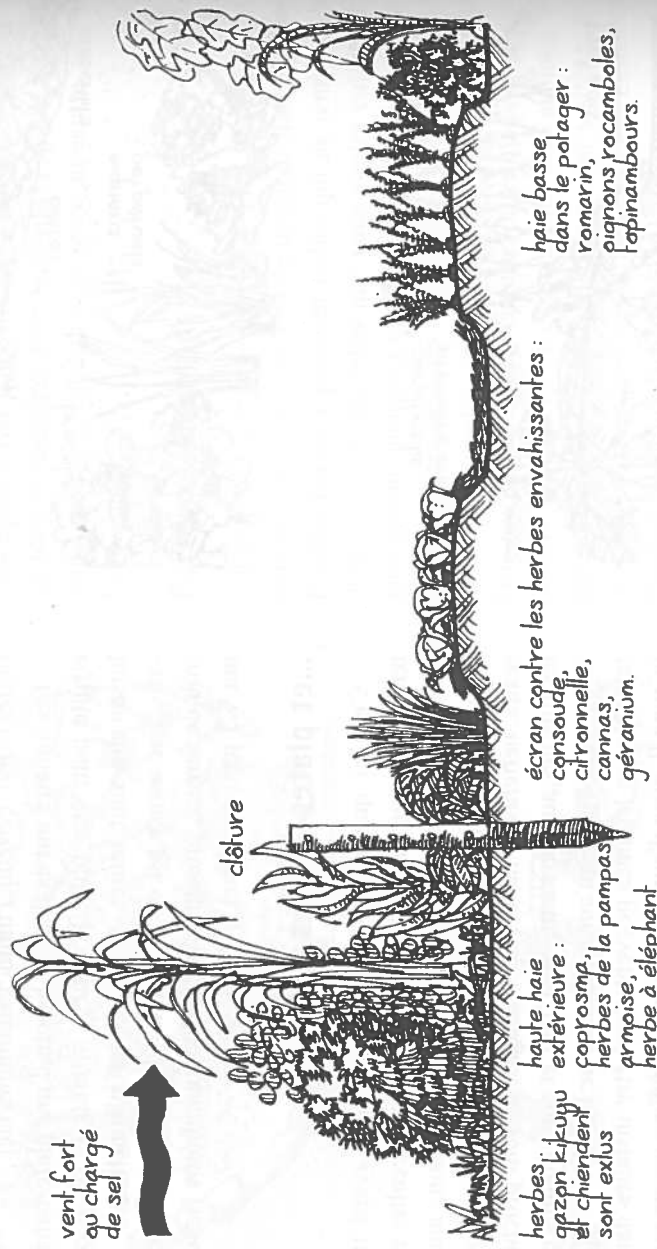
**SCHEMA 5.3** - Plate-bande en trou de serrure surélevée, plantée dense avec un coupe-vent de tournesol résistant: convient bien aux tomates tuteurées.

Après les tomates, plantez des fèves en légumes d'hiver ou de l'engrais vert.

Intercalez quelques soucis, du basilic (à cuisiner avec les tomates) et des capucines naines.



**SCHEMA 5.4** - Barrière végétale pour détourner le vent, protéger des animaux et empêcher les herbes envahissantes comme le gazon kikuyu ou le chiendent de gagner du terrain. Au sein d'un jardin, les haies le délimitent et le structurent.



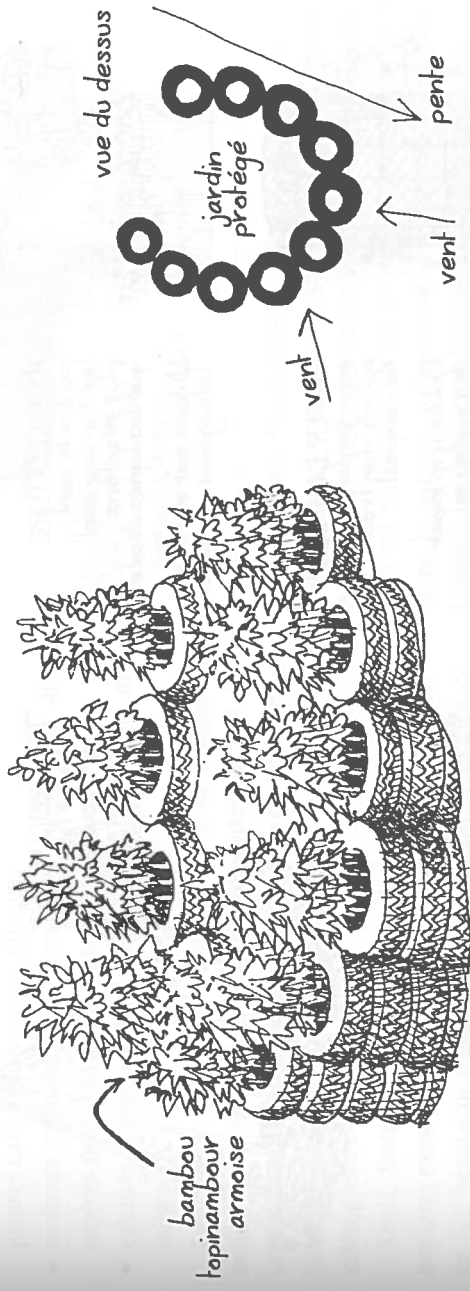
(selon les conditions locales et les risques d'invasion)

bambous cespiteux (non traçants), consoude stérile. L'observation vous permettra de découvrir d'autres espèces locales capables de résister aux envahisseurs.

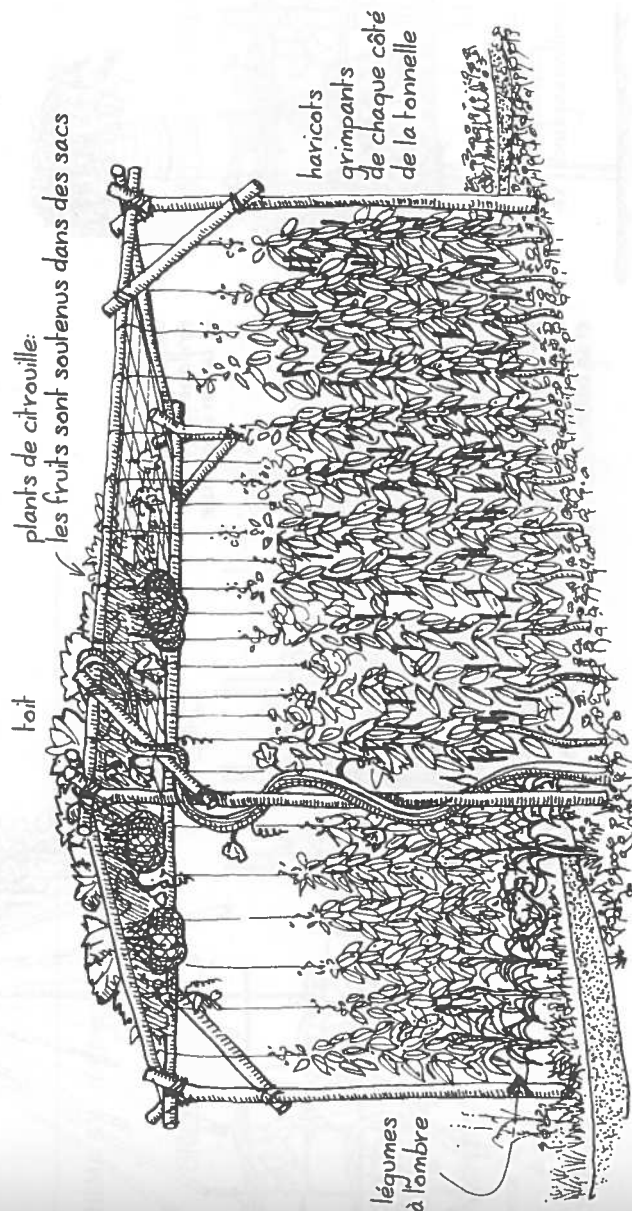
Les topinambours (*Helianthus tuberosus*), plantés en bande de 1,2 m de large, agissent quasi-instantanément comme coupe-vent en complément d'une haie à croissance lente. Le caragancier de Sibérie ou acacia jaune (*Caragana arborescens*) est une espèce buissonnante de la famille des légumineuses: ils fixent l'azote et forment des haies denses; ils peuvent être cultivés sous les climats froids et leur graines nourrissent alors les volailles.

Le taupata (*Coprosma repens*), planté serré et taillé de temps en temps, forme une bonne haie entre les zones I et II. Ses baies régalaient les poules et ses feuilles sont une excellente source de potasse: il profite donc aux deux zones comme plante fourragère ou comme mulch épais à étaler sur le potager. Sous les tropiques, les *Canna edulis* plantés avec de la citronnelle (*Cymbopogon citratus*) et de la consoude (*Symphytum officinale*) peuvent faire une barrière impénétrable aux graminées rampantes. L'association d'armoise et d'éléagnus forme également une barrière végétale efficace. À l'intérieur du jardin, les

**SCHEMA 5.5** - Coupe-vent recyclant de vieux pneus, pour protéger le potager à un endroit où le vent souffle fort, par exemple sur le littoral.



**SCHEMA 5.6** - Une treille avec des vignes en guise de pergola au-dessus d'un chemin.



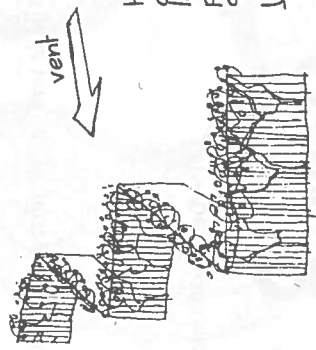
haies sont plus basses : souvent en romarin ou en tout cas constituées de plantes et arbustes pérennes. Il y a d'excellentes plantes barrières pour tous les climats et situations.

Là où le vent souffle fort, sur le littoral par exemple, 3 ou 5 hauteurs de pneus empilés en arc de cercle peuvent rapidement être installés et brisent le vent efficacement (schéma 5.5 page précédente). Contre les

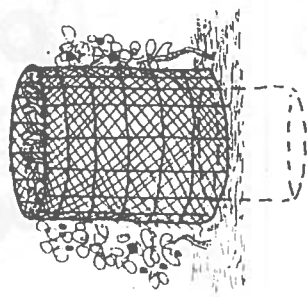
mauvaises herbes, commencez par étaler du journal et du mulch à la base des pneus ; puis remplissez-les de terre, de compost, de restes de foin, etc.

Plantez-y ensuite des plantes capables de résister au vent. En plus de protéger du vent, l'arc en pneus agit comme une masse thermique : il protège les plantes du gel et tempère les variations de température.

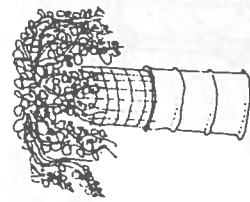
SCHEMA 5.7 - Les treillis et autres supports pour plantes grimpanes multiplient les surfaces de culture.



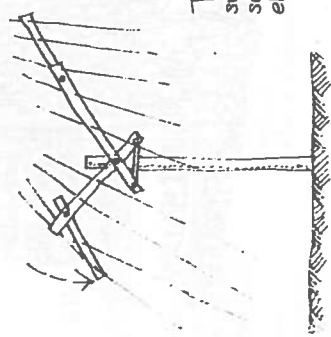
**HAIE-CLÔTURE**  
contre le vent,  
les zig-zag sont  
plus résistants  
que les lignes droites.  
Utilisez par exemple  
*Leiragonia implexicana*



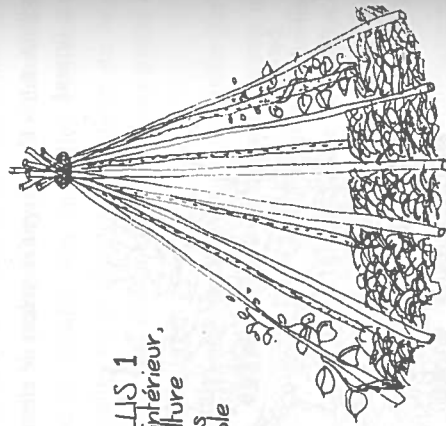
**PANIER DE MULCH**  
mini-jardin rond  
autour d'un trou  
de compost.  
Faites-y grimper  
des vignes ou  
des tomates



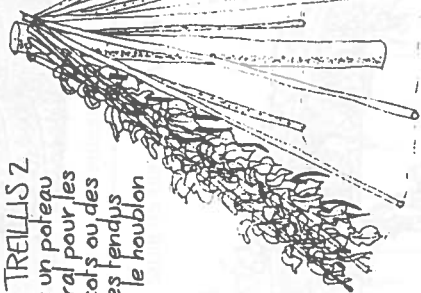
**TRELLIS À RONCE**  
dessus en tige de vélo,  
grillage solide  
et bidon à la base.



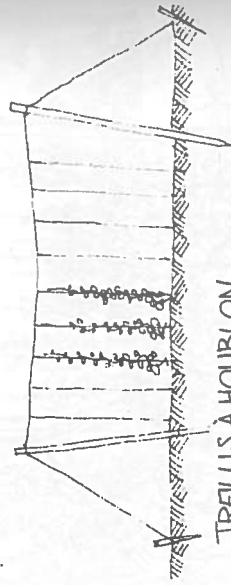
**TRELLIS ARTICULÉS**  
support en sémaphore,  
se plie pour la récolte  
et la taille



**TIP TRELLIS 1**  
mulché à l'intérieur,  
pour la culture  
de haricots  
par exemple



**TIP TRELLIS 2**  
avec un poteau  
central pour les  
haricots ou des  
câbles tendus  
pour le houblon



**TRELLIS À HOUBLON**  
câble avec cordes  
futeurs suspendus

## Vignes et treilles

Des supports verticaux sur lesquels peuvent grimper des plantes annuelles ou pérennes font gagner énormément de place au potager, en ville comme à la campagne.

L'abri à voiture, les murs et clôtures, cabanes, ombrières, vérandas et patios sont tous des supports pour plantes grimpanes. Il peut aussi y avoir des tonnelles spécialement pour leur culture (schéma 5.6 p.119). Dans un climat chaud, elle peuvent être installées au-dessus des canaux, pour faire de l'ombre aux poissons. Une treille de grimpanes a de multiples usages :

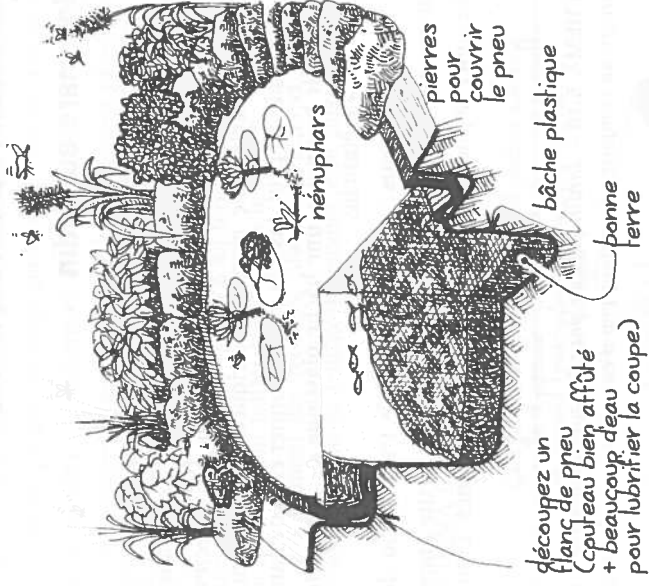
- barrière végétale permanente autour du potager avec des pérennes : fruits de la passion, houblon, vanille ;
- ombrage saisonnier de la maison en été avec des plantes caduques : vignes, glycine ;
- ombrage permanent, sur les murs ouest, avec des espèces persistantes : lierres, rosiers grimpanes ;
- cabanes végétales et espace de vie l'été : tipis de haricots.

Le schéma 5.7 montre plusieurs sortes de treilles et treillis. Pour toutes les plantes grimpanes, il faut de solides installations et faire attention à ce qu'elles n'envahissent pas le jardin, surtout en régions tropicales et subtropicales.

Kiwis, fruits de la passion, raisins et houblon sont quelques exemples de grimpanes comestibles. Il existe en fait beaucoup d'autres pérennes, utiles, fleuries et bien touffues, qui font de l'ombre et servent de mulch.

Comme grimpanes annuelles, on compte les concombres, les melons, la famille des courges ainsi

SCHEMA 5.9 - Mare de jardin en pneu avec nénuphars, plantes d'eau, grenouilles, insectes et poissons.



découpez un  
flanc de pneu  
(Couteau bien affûté  
+ beaucoup d'eau  
pour lubrifier la coupe)

pierrres  
pour  
couvrir  
le pneu

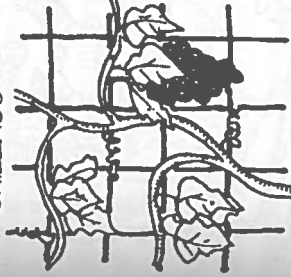
bâche plastique

bonne  
terre

que certaines légumineuses tels les haricots ou les petits pois. Les tomates (surtout les tomates cerises) doivent être traitées comme des grimpanes et tuteurées ou enroulées sur du grillage ou des cordelettes. Dans le potager, il faudra des supports pour les petits légumes grimpanes. Melons et courges peuvent être conduits sur des clôtures extérieures, sur des tonnelles ou sur les toits des zones urbaines. Assurez-vous que le support soit adapté aux mécanismes d'attache de

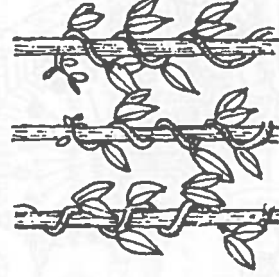
SCHEMA 5.8 - Différents supports selon le type de grimpanes.

### GRILLAGE



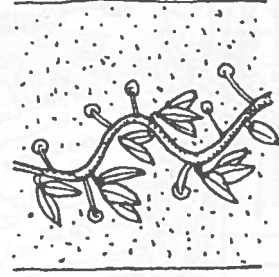
pour les grimpanes  
à sarments  
ex : vigne,  
fruits de la passion

### TUTEURS



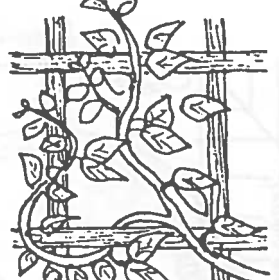
pour les volubiles  
(ou à vrilles)  
ex : haricots

### MURS



pour les grimpanes  
à crampons  
ou venieuses  
ex : vigne vierge

### SUPPORT SOLIDE



pour les espèces  
rampantes  
ex : bougainvillier

vos grimpantes (schéma 5.8). Enfin, il faut planter les grimpantes suffisamment proches les unes des autres, pour les inciter à pousser à la verticale.

### Une mare au jardin

Des nénuphars et des châtaignes d'eau pourront pousser dans une petite mare de jardin, qui servira aussi de refuge pour des grenouilles dévoreuses d'insectes. On peut acheter une mare préfabriquée dans le commerce, mais on peut aussi la confectionner en recyclant une vieille baignoire, une bâche plastique ou n'importe quelle bâche étanche.

**Mare en pneus :** un vieux pneu de tracteur ou de camion peut facilement être transformé en petite mare. Découpez le pneu pour enlever l'un de ses flancs. Creu-

sez en terre un trou de 60 cm ou plus, assez large pour que le pneu s'y encastre facilement (schéma 5.9 page précédente). Couvrez le trou d'une épaisse bâche plastique puis placez-y le pneu et remettez un peu de terre au fond. Recouvrez le pneu avec des grosses pierres. Semez des petites fleurs vivaces, comme les alysses, pour décorer. Plantez les bulbes de nénuphars et de châtaignes d'eau dans la terre au fond.

### Pépinière et semis

Les plates-bandes pour les semis doivent être à portée de main et facilement accessibles. Comme la terre de ces plates-bandes est prélevée chaque année, puis que les légumes qui y poussent sont repiqués ailleurs, il faut en remettre de temps en temps. On peut aussi faire les

semis dans des pots de terreau ou sur des plateaux : cela facilite les manipulations de la serre aux châssis puis au jardin, quand les conditions climatiques le permettent.

La pépinière, élément clef pour le démarrage d'un site en permaculture, est située là où elle reçoit toute l'eau et l'attention dont elle a besoin. Une serre ou une ombrière peuvent s'avérer nécessaire pour des opérations à grande échelle, mais en général il suffit de châssis (ou d'un voile, en guise d'ombrière). Selon l'échelle du projet, la pépinière est située en zone I ou en zone II. Pour le transport du matériel et éventuellement pour la vente, elle doit être accessible en véhicule. Elle doit également être alimentée en eau, avoir une bonne orientation, des coupe-vent si nécessaire, un espace de chargement, etc.

Le schéma 5.10 présente le design d'un jardin tempéré en zone I.

### Pérenniser les annuelles

Les jardiniers des climats doux et tempérés disposent de plusieurs techniques pour faire repartir les légumes annuels de plus belle l'année d'après. Si vous avez laissé quelques poireaux monter en graines, il arrive que l'on voie, en les arrachant, que plein de petites bulbilles sont apparues autour de la tige principale : ces dernières peuvent être repiquées de la même manière que des oignons.

Par ailleurs, si un poireau est arrivé assez tôt à maturité et qu'on le coupe au niveau du sol, en laissant la racine en terre, il repart pour une seconde récolte, moins importante mais tout de même bien appréciée.

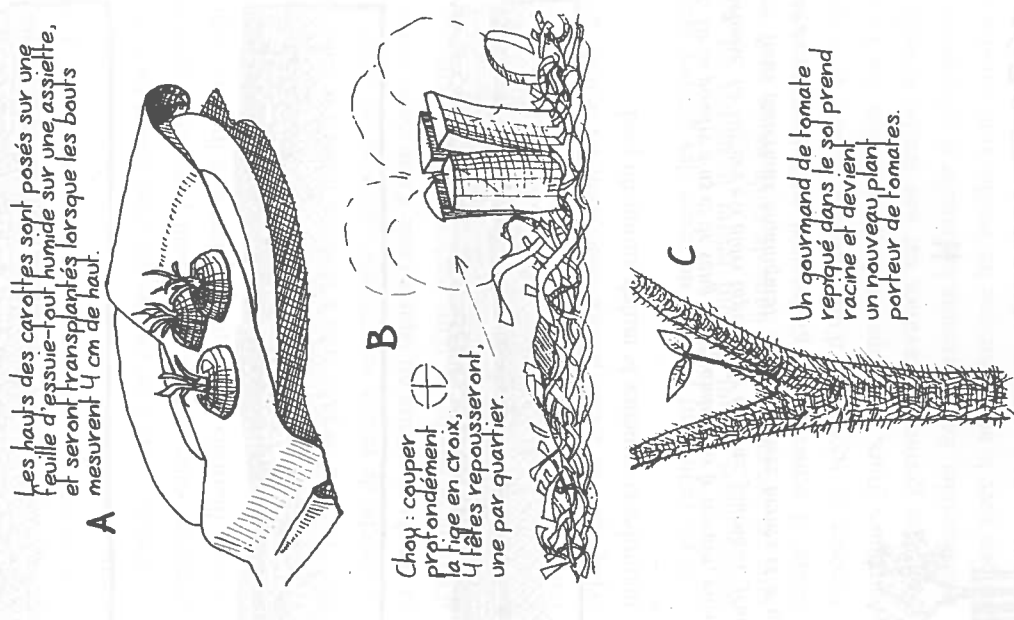
Dans la famille des oignons et des poireaux, de nombreuses espèces sont vivaces. À proximité de la cuisine, on peut planter deux variétés de ciboulettes différentes (aux feuilles épaisses ou fines), de la ciboulette chinoise, et différentes variétés d'échalotes. Un peu plus loin, dans une bordure, on peut installer quelques oignons perpétuels (ils donnent environ 6 à 10 oignons par tête), de la ciboule (qui forme un bouquet d'oignons persistants) et des bulbes d'oignon rocamboule. Plantez aussi, à l'automne, des gousses d'ail parmi les fraises ou dans n'importe quel espace libre sur des buttes : si on laisse l'ail se multiplier 2 ans de suite, sa production est ensuite continuellement renouvelée<sup>(1)</sup>.

Si quelques gousses de fèves sont laissées à sécher au sol à la fin de l'été, puis couvertes de mulch, elles germent à l'automne ; et si les pieds sont complètement

taillés après la récolte, ils repartiront. Quelques patates laissées sous le mulch germent au printemps suivant ; si une salade monte en graines, celles-ci s'épandent et plein de petites pousses germeront ensuite à la base du pied mère, qui pourront être repiquées. Le persil et autres espèces à graines plates se ressèment librement dans le mulch, et leur nouvelles pousses grandissent. Plutôt que d'acheter des graines chaque année, laissez une partie des cultures (4 à 6%) monter en graines qui se ressèment toutes seules dans le mulch.

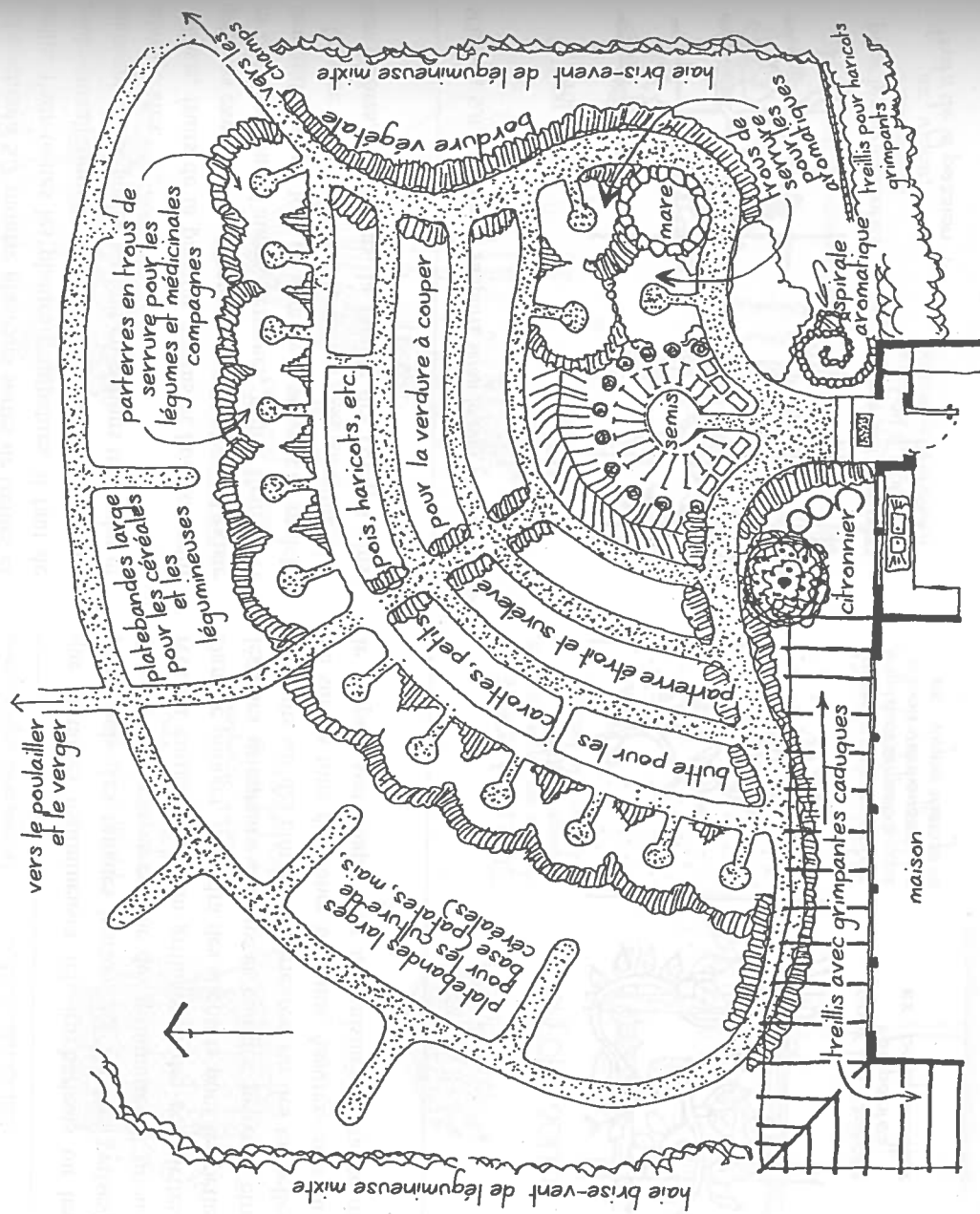
Au moment des récoltes, plusieurs fruits et légumes (tomates, melons, courges) peuvent être laissés entiers

SCHEMA 5.11 - Pérenniser les annuelles.



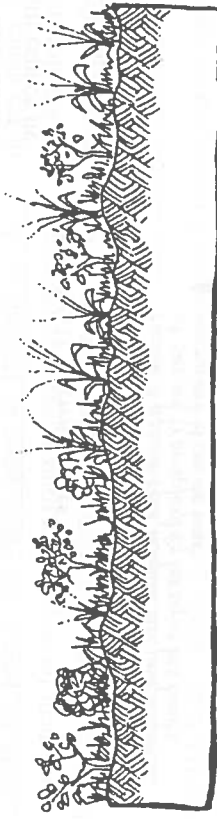
(1) - La taille des gousses aura tendance à diminuer chaque année. Une fois les bulbes devenus trop petits pour la consommation humaine, il peuvent toujours servir pour vermiculiser les moutons : il en faut une grande quantité, mais la taille n'est pas cruciale.

SCHEMA 5.10 - Jardin potager pour les zones tempérées. Il fournit tous les légumes, procure un climat agréable à la maison, intègre un compost nécessitant peu d'entretien (près du citronnier), des cultures grimpantes et une spirale aromatique.



sous le mulch. Ils pourrissent puis leurs graines germent et peuvent être replantées. Des sommets de carottes, découpés et gardés dans l'obscurité, repartent et peuvent être replantés dans un sol meuble (schéma 5.11a page précédente). Les choux, eux, sont coupés à la base puis fendus en quatre : de nouvelles petites têtes de choux repartiront de chaque morceau de tiges et pourront être récoltées à leur tour. Ou bien les têtes sont divisées et replantées (schéma 5.11b page précédente).

SCHÉMA 5.12 - Étapes de la culture en lasagne.



1. Surface d'origine avec ses mauvaises herbes et ses buissons. Les plantes ligneuses sont coupées ras et étalées au sol.

C Tissus et matériaux organiques  
B Poudre d'os et de sang  
A Mauvaises herbes coupées.



G Couche cosmétique de copeaux, écorce, sciure de bois, coquilles de noix, balle de riz, etc.

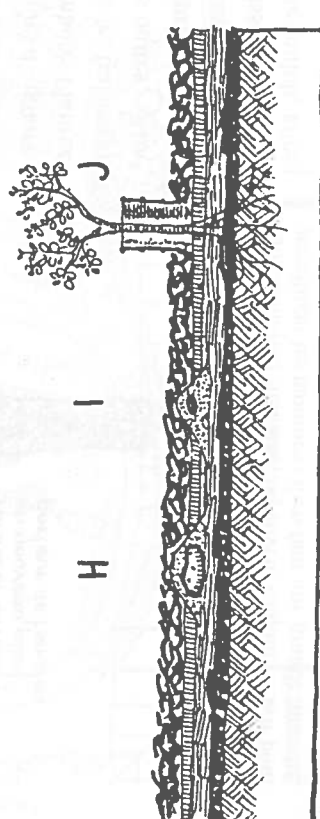
F Couche dure d'aiguilles de pins, d'algues séchées, ou de paille.

E 75mm d'algues, fumier mûr.

D couches A, B et C

il n'y a plus d'herbes indésirables

2. De la poudre d'os et de sang est répandue sur le terrain, puis une couche de feuilles mortes, de restes de cuisine ou de tonites de pelouse. La surface est alors tapissée de cartons, journaux, feutres, vieux tapis, lino ou vêtement, isorel, panneaux de particules, etc. (tous matériaux organiques). Les mauvaises herbes et le gazon sont écrasés et dans le noir, elles jaunissent et meurent. La vie du sol reprend ses droits



3. Vue en coupe de la zone cultivée la première année. (H) tubercules (I) grosses graines (J) arbres et arbustes. Tous sont plantés dès que le mulch est prêt.

## 5.3 Jardiner sans attendre

Le mulchage par couches successives, dit « en lasagne », est une technique de jardinage éprouvée sous de nombreuses variantes. C'est ma technique préférée car quel que soit le terrain, on peut tout de suite commencer sans devoir se casser le dos à retourner la terre. Tous les types de sol s'y prêtent, sauf les sols lessivés et caillouteux au point de ressembler à une surface bétonnée. Sur ces terrains, il vaut mieux cultiver dans des bacs remplis de terre et de compost, au-dessus du niveau du sol.

La culture en lasagne supprime tout problème de mauvaises herbes : lierre, bulbes, gazon kikuyu et chiendent, rumex, pissenlit, oxalis, ail bâtard et même ronce. Délimitez la zone de plantation telle qu'elle est prévue par le design du jardin et couvrez-la entièrement de mulch. Commencez par une petite zone de 4 m<sup>2</sup> et poursuivez ailleurs, uniquement si le temps et les matériaux vous le permettent. Pour bien faire, votre première tentative devrait se faire tout près de la maison, de préférence le long d'un chemin ou d'un mur sans mauvaise herbe. Ainsi vos arrières sont protégés. Le schéma 5.12 montre les différentes couches constitutives du mulch.

Commencez par planter les grands arbres ou buissons prévus par votre design. Il est en effet plus facile de planter maintenant que de creuser ensuite à travers les couches de mulch. Puis, saupoudrez la zone avec un seau de dolomite (si le sol est particulièrement argileux, ajoutez du gypse), de fumier de poule ou d'os et de sang (pour ajouter de l'azote et démarrer le processus d'assimilation du carbone par les couches suivantes).

Un seau ou deux de restes de cuisine compostés peut aussi être éparpillé pour les vers de terre. Si vous disposez de foin plein de mauvaises graines, étalez-les aussi sur cette surface.

Ensuite, ne vous fatiguez pas à creuser, à mettre à niveau ou à désherber ! Recouvrez par différentes couches de mulch : carton, journaux, vieux tapis non synthétiques, feutre, panneaux de particules, thibaudes et toute autre matière qui se dégrade et fournit des nutriments pour les plantes. Recouvrez complètement la zone souhaitée : chaque élément doit être tuilé avec ses voisins de manière à ce qu'aucun trou ne subsiste ; sinon les mauvaises herbes risqueraient de se frayer un chemin par les interstices. S'il y a un arbre ou un buis-

son précieux dans la surface concernée, protégez-les : déchirez un carton en son milieu sur la moitié de sa largeur et enfoncez le tronc dans le découpage jusqu'au centre. Placez de même un deuxième carton, à la perpendiculaire du premier. Continuez ainsi en ne laissant dépasser que les tiges et les feuilles des plantes que vous souhaitez conserver.

Arrosez bien cette couche pour démarrer la décomposition. La couche suivante, est une couche de 7,5 cm de fumier de cheval mélangé à de la paille, ou de fumier de poule et sciure, ou encore de terreau de feuilles mortes, ou d'algues. Tous ces matériaux contiennent des minéraux essentiels et retiennent bien l'eau.

Recouvrez alors de 15 cm de matériaux secs et vierges de graines de mauvaises herbes : aiguille de pins ou de *Casuarina*, balle de céréales, coquilles de noix, enveloppe des fèves de cacao, paille sèche (évitez le foin), écorce, copeaux, sciure ou un mélange de plusieurs d'entre eux.

Arrosez jusqu'à ce que les couches soient bien imprégnées. Vous pouvez maintenant préparer de grosses graines (haricots, petits pois), tubercules (patates, topinambours), plants aromatiques, tomates, céleris, salades, choux) et jeunes plantes en pots. Disposez-les comme ceci : creusez un petit trou à la main, jusqu'à la base de la couche de mulch superficielle ; perforez ou entaillez la couche de carton ou tapis à l'aide d'une vieille hache, d'une mini-pioche ou d'un couteau ; placez deux poignées de terre dans ce trou et enfoncez-y la graine, la tubercule ou la petite plante semée en pot. Recouvrez enfin de mulch les graines et les tubercules. Pour les repiquages de semis, prenez doucement les feuilles des plantules et ramenez le mulch autour du pied.

Il est également possible de semer des graines plus petites, mais il faut d'abord retirer le mulch sur un rang : étalez ensuite une ligne de sable ou de terre tamisée et semez-y vos graines de radis, carottes, etc. Arrosez et recouvrez d'une planche étroite pendant quelques jours, le temps de la germination (ou bien faites-les germer par avance sur une feuille d'essuie-tout humide). Retirez ensuite la planche et refermez les sillons avec le mulch lorsque les feuilles sont apparues.

La première année, les légumes racines ne poussent pas bien car le sol en dessous est encore très compact et car il y a trop de fumier. Attendez donc la deuxième année pour planter la plupart de vos légumes racines : lorsqu'il suffit de retirer la couche superficielle de

mulch pour révéler un sol noir et léger. La première année, cultivez les légumes racines dans une autre plate-bande travaillée à la bêche. Par contre, les radis daïkon, dont les racines vont jusqu'à 30 ou 60 cm de profondeur, parviendront à casser le sol dur sous les couches de mulch.

D'ici la fin du premier été, le sol est révolutionné et abrite des centaines de vers de terre et bactéries du sol. Pour maintenir le niveau, ajoutez juste un peu mulch sur le dessus, généralement un mélange de copeaux, écorces, aiguilles de pins et paille. Vous pouvez aussi saupoudrer un peu de chaux ou de la « poudre d'os et de sang<sup>(1)</sup> ». Les légumes annuels ont besoin d'un peu de mulch frais après la récolte ; une fois coupées, enfouissez leurs feuilles extérieures sous la couche de mulch, avec les autres restes de cuisine. Les vers sont tellement actifs que les feuilles et les épluchures peuvent disparaître en une nuit. Cela prendra un peu plus longtemps pour des chausures en cuir, une semaine environ pour un vieux jean, et quelques jours pour un canard mort.

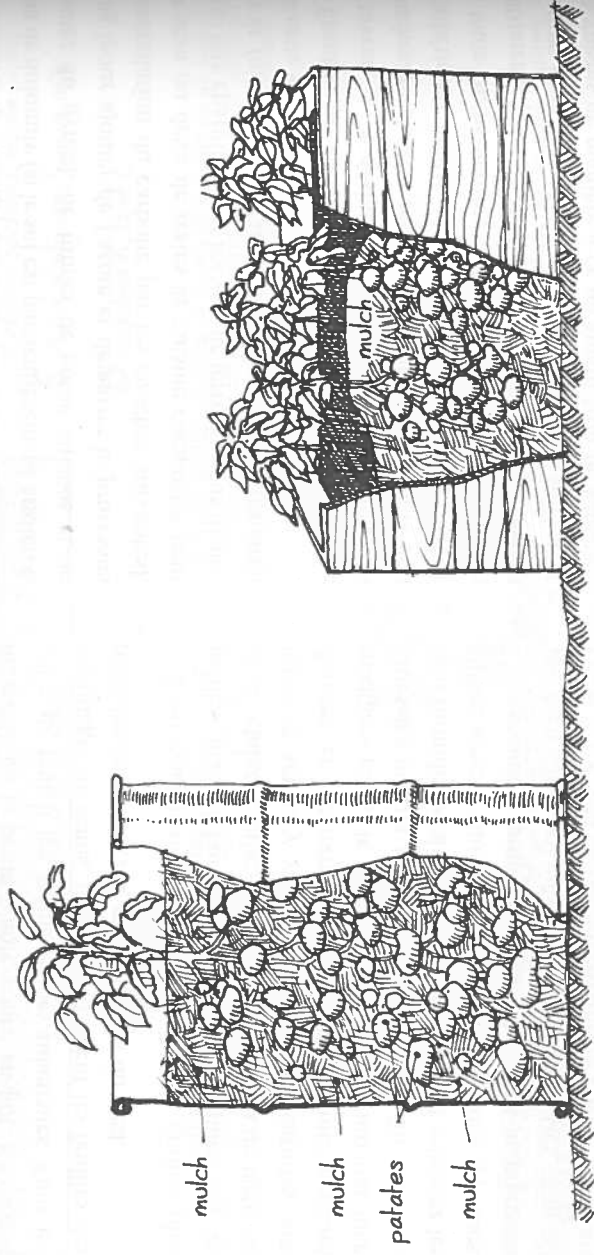
Arrosez fréquemment la première année, car il faut du temps pour que se développe la couche de mycélium et de plantes à la base du mulch. De plus, comme pour toutes techniques de jardinage, les nouvelles plantes et les semis ont besoin d'eau au début.

En procédant ainsi, il n'y a pas besoin de rotation des plantes, ni de faire se reposer la terre. Les patates sont simplement posées sur le vieux mulch puis remulchées. Puisqu'il n'y a pas non plus besoin d'un espace vide pour les bêcher ou sarcler, les plants peuvent être bien plus rapprochés les uns des autres, et de préférence au sein d'une plate-bande mixte plutôt qu'en longs rangs rectilignes. Replanté régulièrement de manière aléatoire, le jardin commencera à ressembler à une prairie mixte et saine. Cette diversité de plantes accueille un éventail d'insectes, de grenouilles et d'oiseaux qui contribuent à une gestion réussie des insectes.

Certaines mauvaises herbes coriaces vont éventuellement percer à travers les couches de mulch. Repoussez-les sous le mulch, avec du papier humide sur la tête et recouvrez de sciure de bois. Si 10% du gazon kikuyu ou du chiendent ressortent, couvrez de papier et de mulch. Avec ce traitement, tout intrus finira par mourir, et en l'absence de mauvaises herbes, seules vos plantations pointeront à la surface de votre plate-bande mulchée. Un autre stratagème est de déterrer les racines de rumex, remplir le trou de restes de cuisine et de remettre du mulch par-dessus.

N'enterrez jamais de sciure ni de copeaux : répandez-les à la surface pour que l'azote de l'atmosphère

SCHÉMA 5.13 - Pommes de terre en caisses. À gauche : bidon de 200 litres. Du nouveau mulch est ajouté au fur et à mesure que les plants de patates poussent. À droite : de nouveaux étages de la caisse sont ajoutés pour suivre la croissance des plants.



(1) - Fertilisant assez courant en Angleterre.

décompose le bois. Il suffit de vers de terre pour satisfaire les besoins en fumure. Enfin, comme le mulch doit toujours être bien aéré, mélangez les tontes de pelouses et la sciure de des matériaux solides et secs : copeaux, aiguilles de pins, écorce, etc.

## 5.4 le potager permaculturel urbain et péri-urbain

Les principes de permaculture qui ont été énoncés s'appliquent également aux jardins urbains et péri-urbains, mais à échelle réduite. Souvent, il s'y trouve juste assez de la place pour une zone I et éventuellement pour quelques plantes, animaux et structures de la zone II. Il faut alors garder à l'esprit que plus l'espace disponible est petit, plus intensivement il faudra s'en occuper pour augmenter la production alimentaire et diminuer les espaces perdus : plates-bandes en spirales et trous de serrure, treillis pour utiliser au maximum l'espace vertical, plantations groupées et un minimum de chemins.

### Micro-espaces urbains

Moyennant une bonne réflexion, il est surprenant de constater la quantité de nourriture qui peut être cultivée sur les bords des fenêtres, sur les toits, les balcons, les chemins étroits et les vérandas. Les plantes peuvent également pousser à l'intérieur du moment qu'elles reçoivent le soleil dont elles ont besoin, quitte à les y amener si leurs pots sont montés sur roulettes : la plupart des plantes ont besoin d'au moins 6 heures de soleil par jour.

Toutes sortes d'objets récupérés peuvent servir de contenants : pots de fleurs en plastique, corbeilles à papier, vieux paniers, sacs à demi-remplis, emballages de jouets. Percez-les de manière à ce que l'eau s'écoule. Assurez-vous que le poids total de vos cultures ne dépasse pas les capacités du balcon qu'il ne faut surtout pas faire s'écrouler sur les passants. On peut élaborer un mélange léger de terreau spécialement pour les jardinières des balcons et des toits ; un tel mélange devra probablement être arrosé plus souvent.

Pour les légumes racines, il faut des contenants plus profonds. Il suffit d'une très petite surface au sol pour cultiver des patates dans un bidon de 200 litres, dans une caisse en bois ou, en extérieur, dans des bacs construits en vieilles poutres ou pneus de voiture. Au fur et à mesure que les patates germent et poussent,

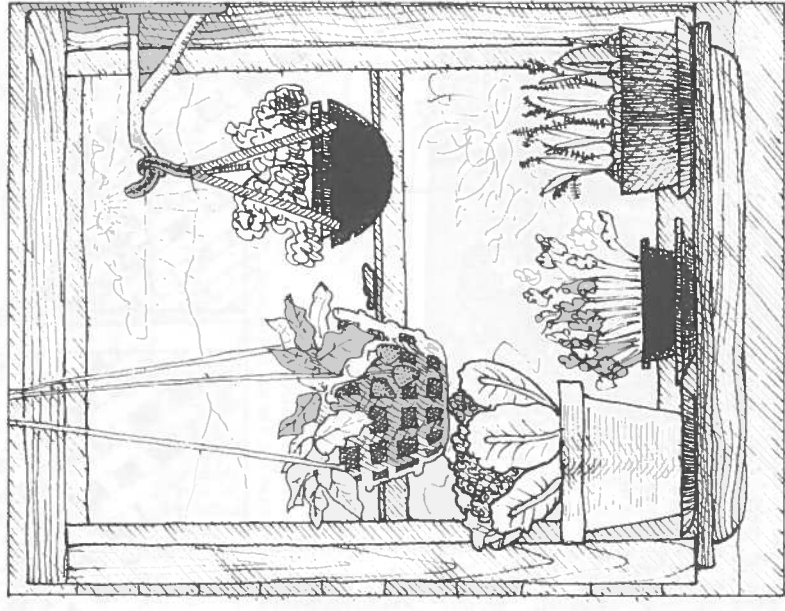
couvrez-les avec du mulch, jusqu'à ce que les petites feuilles vertes dépassent du contenant. Avec cette technique (schéma 5.13), les pommes de terre se forment à partir de la tige recouverte et sont plus facilement ramassées que lorsqu'on les cultive dans la terre ferme.

Choisissez des plantes que vous êtes certains de manger, particulièrement nourrissantes et qui peuvent être ramassées au moins deux fois par semaine, comme les poivrons, piments et tomates, le persil, la ciboulette, les côtes de bettes et la salade. Si l'espace est trop limité, contentez-vous d'herbes aromatiques : thym, origan, basilic, etc.

Les bords des fenêtres sont encore plus productifs après qu'on y ait suspendu des paniers ou ajouté deux ou trois étagères (schéma 5.14). L'idéal serait de s'équiper d'une serre de fenêtre construite hors du mur, face au midi, comme sur le schéma 4.10.

Dans une véranda, ou sur un balcon, les plantes devraient être installées en gradins : les plus hautes à l'arrière, pour ne pas faire d'ombre aux autres. Deux ou

SCHÉMA 5.14 - Salades vertes en paniers suspendus et sur le rebord de la fenêtre, pour jardins d'appartements.



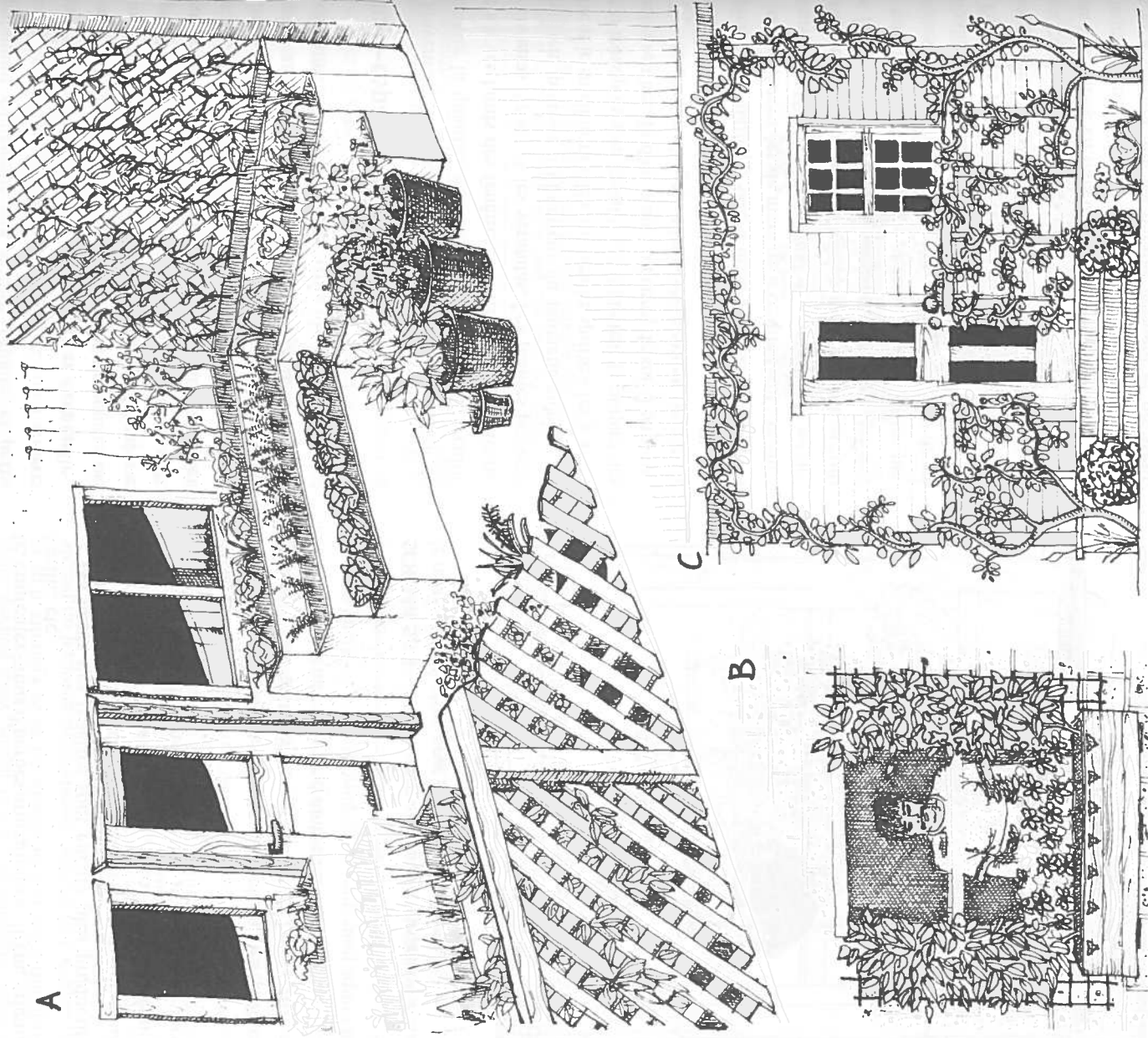
trois étages de pots de fleurs ou de grandes jardinières peuvent ainsi s'enchaîner à des hauteurs différentes (schéma 5.15A).

Les graines germées sont une autre excellente manière de faire pousser sa nourriture dans un espace minuscule : graines d'alfalfa, de tournesol ou de hari-

cots mungo par exemple. Moins connue : la culture de champignons dans des sacs placés dans un lieu sombre et frais.

Les déchets de cuisine sont compostés dans deux seaux sous l'évier, et les tailles du jardin y sont ajoutées. Certains déchets de cuisine, comme les pelures d'orange

**SCHEMA 5.15 - (A) Vue en coupe d'un balcon aménagé pour la culture d'herbes aromatiques, de légumes et de quelques petits fruits sur plates-bandes et en pots. (B) Jardinières extérieures et treillis. (C) Grimpances sur une véranda pour l'ombre et les fruits.**



et les coquilles d'œufs entières, mettent du temps à se décomposer. Ce sera plus rapide si vous prenez le temps de les couper en petits bouts ou de les écraser.

Pour ceux qui vivent en appartement, les treillis s'adaptent très bien autour de la véranda, du balcon ou contre les murs extérieurs (schéma 5.15A et C).

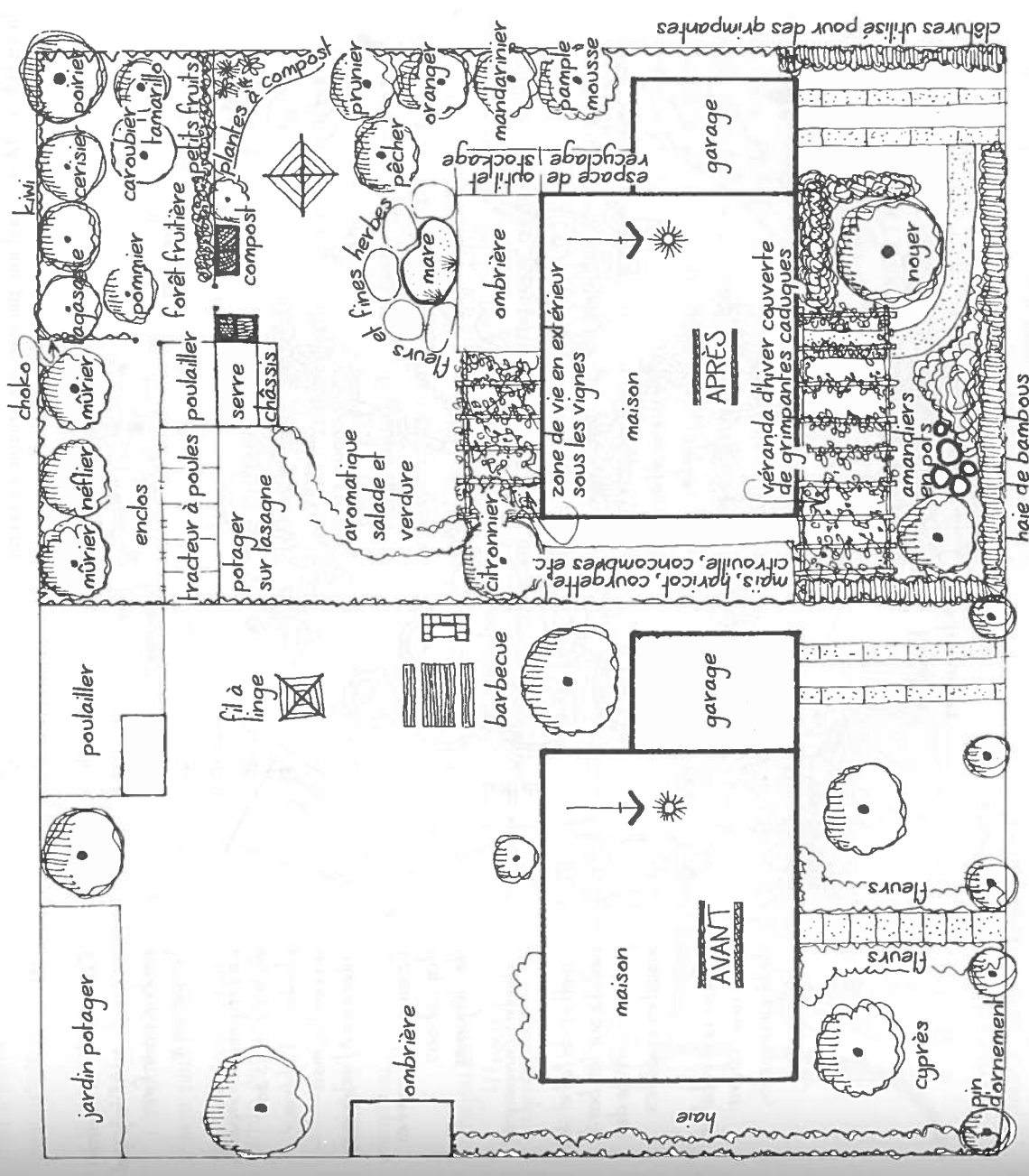
### Pavillons de banlieue

De nos jours, une bonne part de la population est propriétaire ou locataire d'une maison avec un petit terrain devant et derrière la maison. Nombre de ces terrains sont suffisamment grands pour accueillir une petite serre, des

pergolas, des arbres fruitiers, diverses plantes annuelles ou pérennes et quelques petits animaux peu bruyants comme les canards, les caillies, les abeilles ou les poules naines. Le schéma 5.16 montre l'exemple d'un design en permaculture pour le jardin d'une telle maison.

Autour d'un pavillon, ce sont plus des treillis de plantes grimpances qui procurent l'ombre le plus souvent, plutôt que des arbres qui, pour la plupart, grandiraient trop. Même ainsi, veillez à toujours concevoir les treillis de manière à ce que les grimpances ne fassent pas trop d'ombre aux parterres de fleurs et aux plantes plus petites, à moins qu'elles en aient besoin.

**SCHEMA 5.16 - Plans d'un jardin de banlieue pavillonnaire. Avant : beaucoup d'entretien, peu de récolte. Après : peu d'entretien, rendement élevé. (D'après un dessin de Robyn Francis : « les poules dans un jardin en permaculture »).**



Arbres fruitiers : il existe des fruitiers miniatures, cultivés en pleine terre ou en pots, qui ne dépassent pas 2 m de haut à maturité et qui donnent des fruits de taille normale en quelques années. Leurs désavantages sont un coût d'achat élevé, de plus grands besoins d'entretien et une durée de vie plus courte.

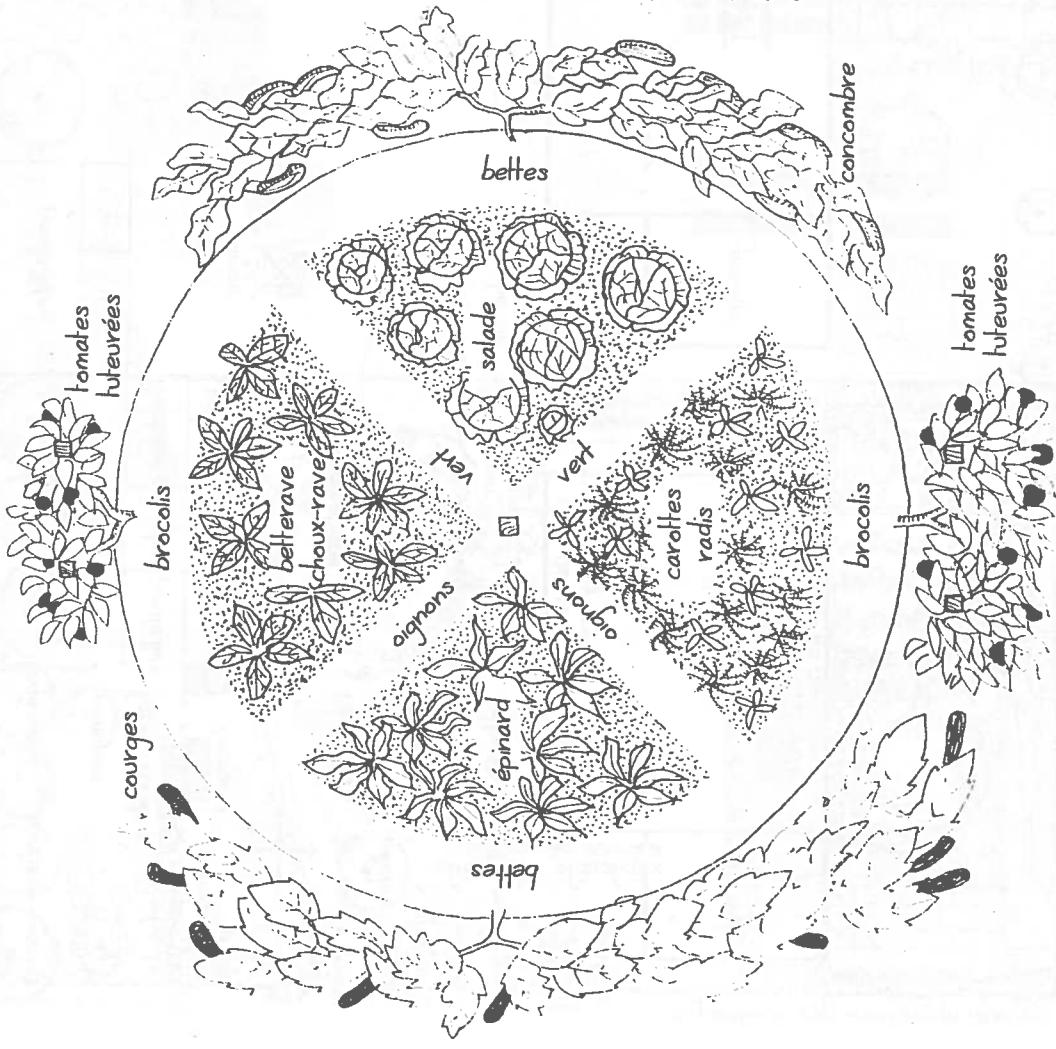
Les arbres greffés font également des merveilles dans un petit jardin. Une branche d'une variété de pommier peut être greffée sur une autre variété compatible pour assurer la pollinisation de l'arbre hôte ou pour avoir des fruits mûrs à d'autres moments de la saison. Il est possible ainsi de greffer 3 variétés ou plus sur le même arbre : un pêcher peut porter des amandes, des nectarines, des abricots et des prunes. Pommés, cerises et poires ne

pousseront pas sur un pêcher mais chaque arbre peut supporter plusieurs variétés de la même espèce.

Pour choisir, pensez toujours à la hauteur et à la largeur qu'un arbre atteindra à maturité, car il faut éviter qu'il ne fasse trop d'ombre. Quasiment tous les fruitiers peuvent être taillés ou conduits en espalier contre des murs ou des clôtures. Bien que cette technique nécessite une taille spécifique et un travail certain pour nouer les branches au support, il y a des avantages : gain d'espace, facilité de récolte et protection facilitée contre les oiseaux au moyen d'un simple filet.

Plates-bandes potagères : des plates-bandes de toutes sortes et de toutes formes peuvent être créées : buttes, creux, « trous de serrure », cercles, bacs remplis

SCHEMA 5.17A - Plan d'une plate-bande urbaine en cercle.



Exemple de mini-jardin en cercle avec un piquet central pour fixer l'asperseur.

Les légumes grimpants ou les vignes sont plantés à l'intérieur du cercle, mais tuteurés à l'extérieur.

Essayez différentes dispositions des légumes :

- plantes compagnes
- mettez de lait et des oeilletons sur les bords pour le contrôle des insectes nuisibles.
- faites une relation avec une culture de légumineuse.

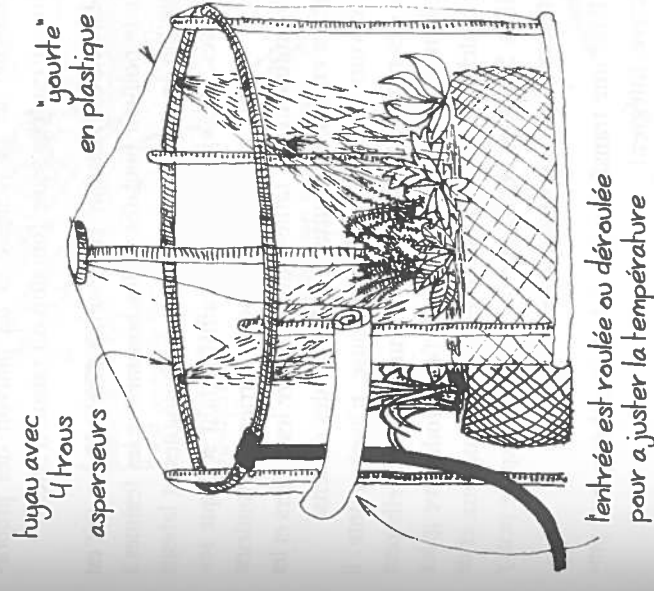
de terre et de compost, etc. Sur un sol dur ou couvert de gravats, il est possible de construire des parterres ronds et surélevés avec une belle quantité de compost. En voici les principaux avantages :

- économie d'eau : un seul asperseur suffit à arroser un cercle plus efficacement qu'une longue rangée de légumes ;
- concentration des nutriments : le cercle sert aussi de pouille pour tous les restes de cuisine, les éplures de légumes, le fumier et d'autres composants organiques, formant un sol riche en compost et en humus ;
- les jardins en cercles sont bien adaptés aux climats difficiles (en particulier dans les régions arides) et dans les endroits où le sol n'est pas cultivable : gravats, plateaux rocheux, sable ou argile ; en effet, on peut les créer à partir de terre issue des environs ou issue d'un compostage sur place.

Voici comment construire une butte circulaire (schéma 5.17A) :

1. Si possible, creusez un trou rond dans le sol, légèrement plus large que la butte projetée. Ne voyez pas trop grand car il faut pouvoir atteindre le centre de la butte à partir de n'importe quel côté. Prenons par exemple

SCHEMA 5.17B - Plate-bande ronde, couverte d'un plastique transparent.



un diamètre de 1,2 m. Creusez sur une profondeur de bêche et mettez la terre de côté, sur une toile de jute ou une bâche plastique. Le fond est retourné ou simplement décompacté.

2. Placez un grillage à poule de 60 cm de haut autour du trou et caliez-le avec de la terre. Habillez-le de paille pour empêcher la terre ou d'autres matières fines de sortir en passant à travers les mailles. Quand vous emplirez la butte, le grillage va gonfler mais restera en place.

3. Commencez à remplir le trou avec des couches de restes de cuisine, du compost, des feuilles, des brins de dillies, etc. Intercalées avec des couches de terre extraite du trou. De temps en temps, saupoudrez un peu de nutriments : bouses de vaches, fumier de poule mûr, phosphate, cendre, chaux, sang et os, algues, etc.

4. Finissez en haut du grillage par saupoudrer une couche de bonne terre.

C'est dans ce volume que les légumes sont plantés, mais ils peuvent s'étendre en dehors de la butte : les concombres et courgettes tombent en rideaux sur le sol, les tomates sont tuteurées à l'extérieur du cercle.

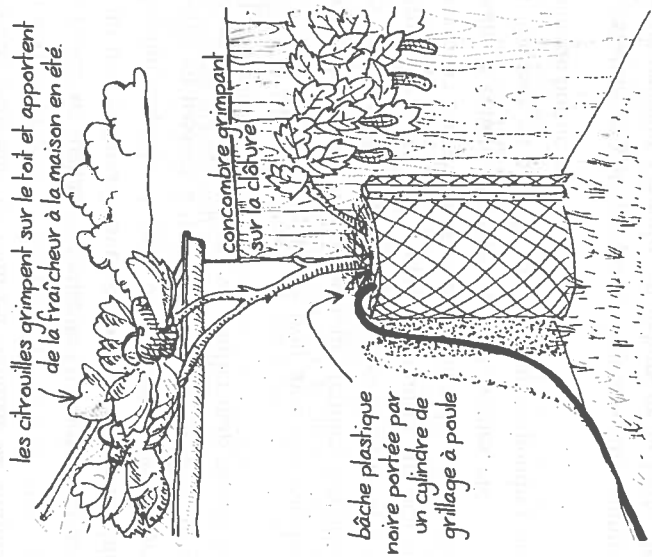
À l'intérieur du cercle, toute association de plantes peut être tentée. En particulier, combinez des plantes à croissance lente avec d'autres plus rapides qui sont récoltées pendant que les premières continuent à pousser (carottes, échalotes et radis ; brocolis et salade ; etc.). L'hiver il faut veiller à ce que les plus grandes plantes ne fassent pas d'ombre aux autres ; l'été, ce n'est pas autant un problème.

Quand les légumes sont récoltés, d'autres sont semés ou plantés : avec suffisamment d'eau et de nutriments, la seule limite est la lumière. Trois cercles produisent assez de salades et de légumes pour trois personnes toute l'année. Une fois mis en place, ils nécessitent peu d'entretien. Pour l'arrosage, il suffit d'un asperseur placé sur un piquet au centre du cercle, ou d'un goutte-à-goutte, ou d'un tuyau percé de trous asperseurs, attaché à des poteaux sur toute la circonférence. Pour avoir des légumes primaires au printemps, couvrez l'ensemble du cercle avec une bâche transparente, au-dessus du piquet central et en laissant une ouverture à la base pour que l'air circule (schéma 5.17B).

En plus des treillis et des buttes, il ne faut pas négliger d'utiliser toute la verticalité disponible : un toit plus ou moins plat peut accueillir des citrouilles, potirons et pastèques. Si vous avez une clôture en bois contre la



SCHÉMA 5.17C - Colonne en grillage à poule pour la culture de légumes sur un toit.



maison, construisez un bac vertical en bâche noire (pas transparente : les racines brûleraient) maintenu par un grillage à poule, lui-même accroché à la clôture dans un angle contre la maison (schéma 5.17C). Remplissez la colonne avec de la terre riche en nutriments et plantez-y les graines. Quand les plants poussent, coupez toutes les tiges sauf deux bien robustes pour chaque pied, et conduisez-les sur le toit, où elles se répandront en toute liberté. Il faudra penser à arroser régulièrement car la colonne sèche rapidement : si possible, installez un système de goutte-à-goutte.

### Pelouses des lotissements

Les pelouses américaines consomment plus de ressources que n'importe quelle autre industrie agricole au monde. Elles consomment plus de phosphate que l'Inde et plus de poisons que n'importe quel autre type d'agriculture. Si nous mettions toute cette main-d'œuvre, ce carburant et cette dépense d'énergie dans le reboisement, le continent entier pourrait être reboisé. Le gazon américain pourrait nourrir des continents entiers si ses propriétaires développaient un sens minimum de leur responsabilité sociale. Une maison avec deux voitures, un chien et une pelouse consomme plus de ressources et d'énergie qu'un village africain de 2 000 habitants.

Il arrive parfois de tomber, dans un quartier résidentiel, sur une petite maison entourée de fleurs, de gazon, et parfois aussi de quelques buissons. Derrière la maison, tout au fond et peut-être dissimulé par une discrète haie de grimpances : un petit jardin potager. Ce schéma est malheureusement assez universel et le plus souvent, tout le voisinage se mettrait en émoi si jamais un choux venait à pousser au milieu de la pelouse. Mon anecdote préférée est celle d'un homme, en Tasmanie, qui osa planter des choux sur son petit rectangle sacré de pelouse réglementaire entre le trottoir et la rue. À la suite de ce manque total de convenance, il fut sévèrement rappelé à l'ordre par la mairie qui envoya des hommes et des camions pour déterrer les criminels légumes, coupables de leur utilité et de leur non-esthétisme. Cette histoire se passait en 1977. Deux ans plus tard, la mairie commença timidement à planter des arbres fruitiers et des noyers dans les parcs.

Pourquoi est-il si indécent de planter quelque chose d'utile devant votre propriété ou autour de la maison, de manière visible des voisins ? Pourquoi serait-il dégradant de rendre cette zone productive ? Ce que nous venons de décrire est la reproduction en miniature des résidences de campagne où vivaient de riches propriétaires et leurs domestiques. Cette tradition s'est transmise aux minuscules pelouses des banlieues : faire montre d'une façade non productive est devenu un signe de statut social. La pelouse et son buisson taillé sont les signes d'une nature totalement maîtrisée, pour témoigner de la richesse et du pouvoir des propriétaires ; c'est leur seule fonction ou raison d'être.

La seule chose que ce système démontre en fait est que le pouvoir peut forcer les hommes et les femmes à gaspiller leur énergie en de basses besognes et labeurs insensés. Le «jardinier» est ainsi autant serf que seigneur féodal : schizoïde accroché derrière sa tondeuse et brandissant son taille-haie, il torture les rosiers et les troènes en des sculptures végétales vides de sens.

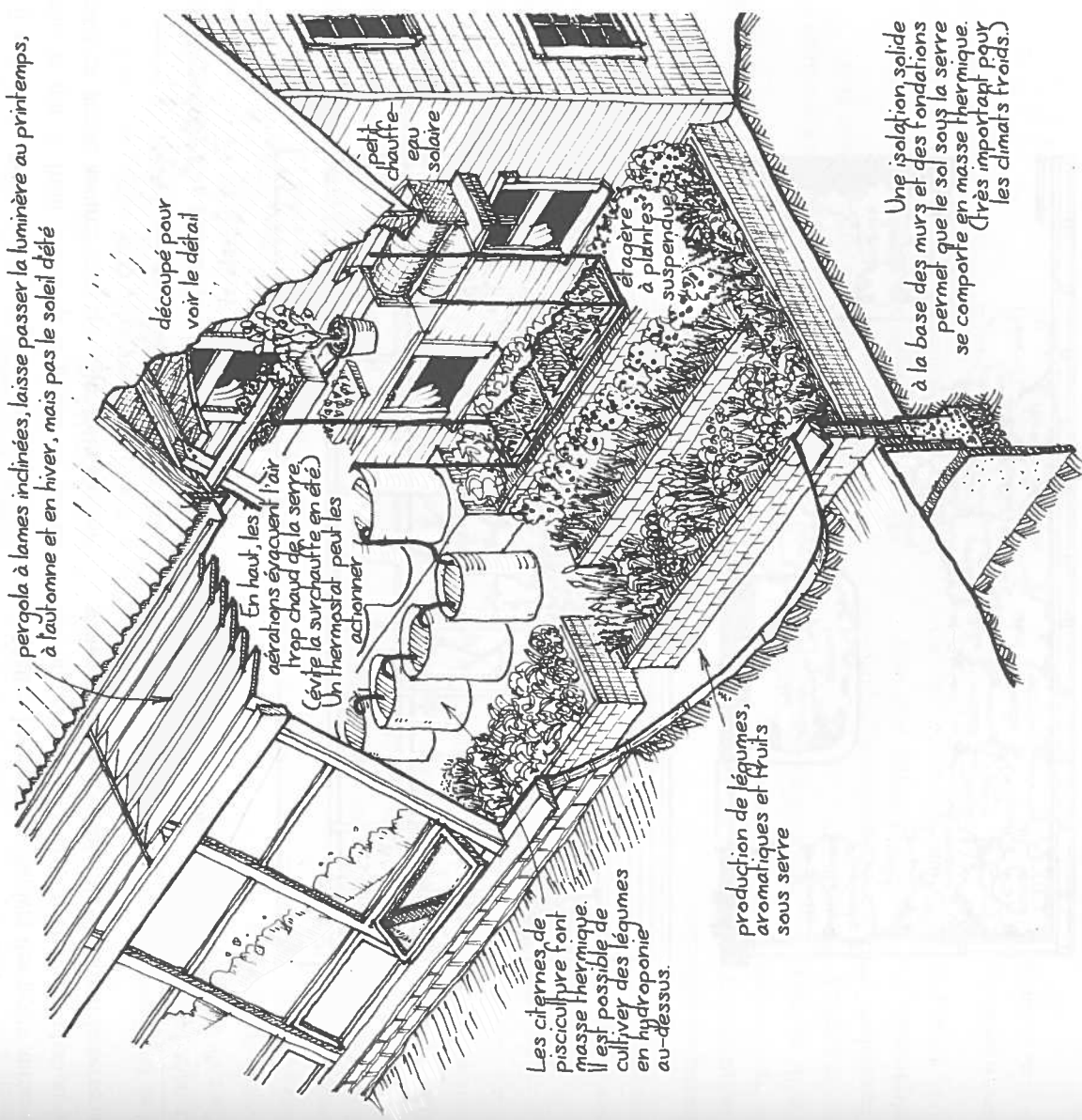
Si vous avez hérité d'une pelouse, n'ayez crainte : il y a des remèdes ! En quelques heures à peine, elle peut facilement se transformer en surface productive grâce au mulchage en couches successives de journaux et de pailles. Selon les besoins de la famille, un espace peut y être réservé pour les jeux des enfants.

Pour une transformation à la fois esthétique et productive, intégrez :

- des buissons : groseilles, myrtilles, cassis, framboises, rhubarbes ;
- des fleurs pour les salades : bourraches, soucis, capucines, hémérocalles (voir l'annexe A p.206 pour une liste de fleurs comestibles) ;
- des aromatiques : thym, lavande, romarin, origan, majiblaine ;
- des légumes colorés : choux frisés et panachés, piments rouges, poivrons (verts, rouges et jaunes), aubergines (allongées, noires, jaunes), concombres arméniens, pastèques, courges sur treillis, haricots d'Espagne (très belles fleurs rouges), tomates cerises, asperges, citrouilles, potirons, etc. ;

Une pelouse improductive et énergivore devient de la sorte, en moins de 6 mois, une zone productive avec 100 ou 200 espèces de plantes différentes. En transformant toutes les pelouses ainsi, les villes peuvent devenir autonomes pour au moins 20% de leurs besoins alimentaires.

SCHÉMA 5.18 - Serre avec fruits et légumes et pisciculture, en climat froid, conçue par le New Alchemy Institute.





- elle agit également comme un filtre et améliore la qualité de l'air qui circule dans la maison, ce qui est fort appréciable en ville, où la pollution est élevée.

En hiver, le soleil tape au fond de la serre directement sur le mur de la maison, qui fait masse thermique. Le soir venu, la chaleur accumulée toute la journée rayonne dans la maison, ce qui réduit les dépenses énergétiques du foyer pendant les 250 jours en moyenne par année où la maison a besoin de chauffage. L'été, la partie isolée et non vitrée du toit de la serre protège le mur du fond des rayons directs du soleil. La circulation d'air est régulée par des volets de ventilation, disposés sur la serre et au mur du fond.

**Schéma 5.18A :** Avec une bonne répartition des plantes (d'espèces et de tailles différentes) et des méthodes de récoltes adaptées (par exemple : ne couper que les feuilles extérieures des salades plutôt que la salade entière), une production étonnante est possible dans cette serre de 20 m<sup>2</sup>, puisqu'elle parvient à couvrir environ 70% des besoins en fruits et salades d'une famille de 3 ou 4 personnes.

Un lombricompost recycle les déchets organiques de la cuisine, du foyer et de la serre, les transformant en terreau de grande valeur. Avec le mulch, cela régénère

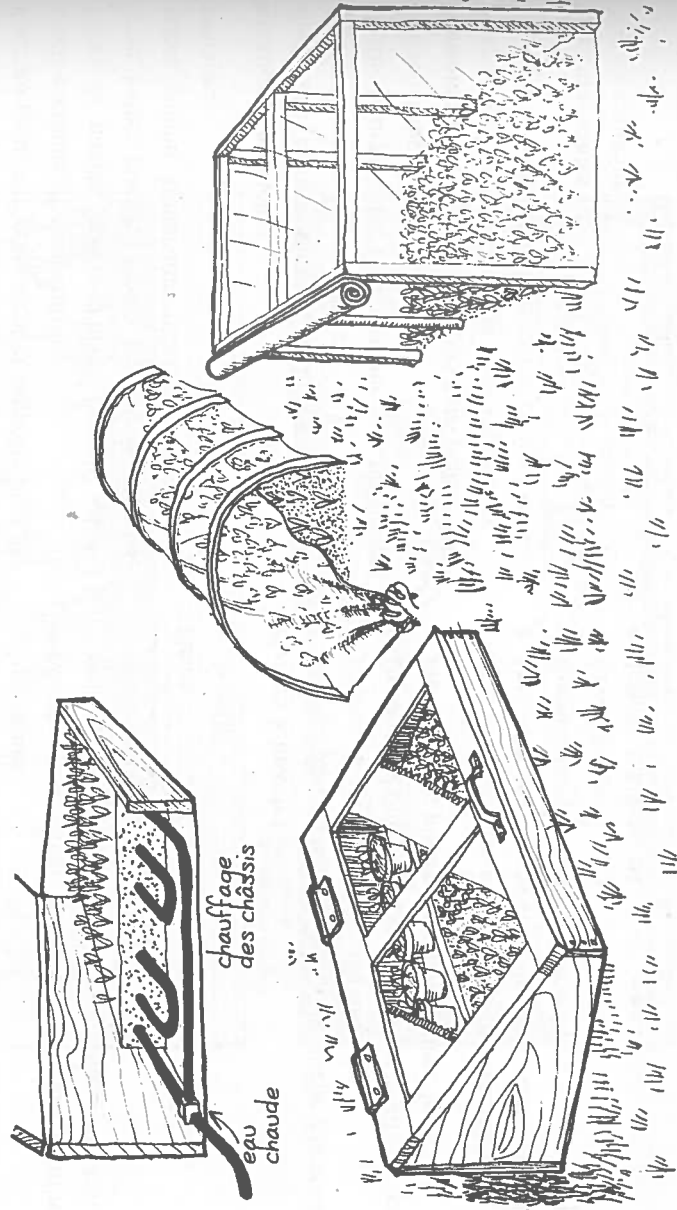
le sol en permanence. Contre le mur de la maison sont plantés des herbes aromatiques. Le long de la serre, on trouve différentes espèces de choux et salades. Quand la température du sol atteint les 23°C, les plantations d'annuelles estivales peuvent commencer. Les plantes d'hiver seront donc remplacées une par une par des tomates (tuteurées), des concombres, des haricots grimpants, des capucines, du basilic, etc. Les plantes vivaces ou résistantes restent en place.

Des plates-bandes surélevées sont également maçonnées, en briques : à 80 cm de hauteur, on récolte les légumes sans se faire mal au dos !

La quantité de travail à fournir pour la serre est estimée à un week-end l'été et un autre l'hiver, pour lancer les plantations. Il faut aussi arroser et entretenir, ce qui prend 15 à 20 minutes chaque jour. Vu les économies d'argent et de temps, puisqu'il n'y a plus besoin d'aller faire les courses tous les jours pour avoir des fruits et légumes frais, le travail en vaut largement la chandelle. L'encart page précédente présente une liste de plantes bien adaptées à une serre de centre-ville.

Les jardiniers ont recours à d'autres sortes de serres miniatures pour se prémunir du froid : cloches, pichets en verre retournés ou cadres amovibles couverts de films plastiques (schéma 5.19).

SCHEMA 5.19 - Plusieurs sortes de mini-serres pour commencer les plantations au printemps.



frisés supportent le gel. De nombreux légumes récoltés à l'automne peuvent passer l'hiver bien au sec dans des celliers, éventuellement recouverts d'une couche de sable (carottes) ou emballés individuellement dans du journal (tomates). Enfin, des plants de tomates arrachés entiers et suspendus la tête en bas dans le cellier contiennent à mûrir doucement.

L'observation de la localité permet de découvrir des espèces végétales utiles et parfaitement adaptées au climat pour les haies, les coupe-vent, le mulch et le fourrage. Vous verrez qu'il existe de nombreuses variétés de pommes, coings, myrtilles, cynorhodons, vignes, kaki et même des kiwis résistants (*Actinidia arguta*) au froid. Pour les fruits à coque, préférez les noyers et les châtaigniers d'Amérique. Les févriers d'Amérique, les chênes (pour les glands) et les éléagnus sont quelques exemples d'espèces fourragères. Des associations proposent un éventail fascinant de graines de variétés rustiques et à pollinisation libre, y compris des variétés adaptées aux climats froids.

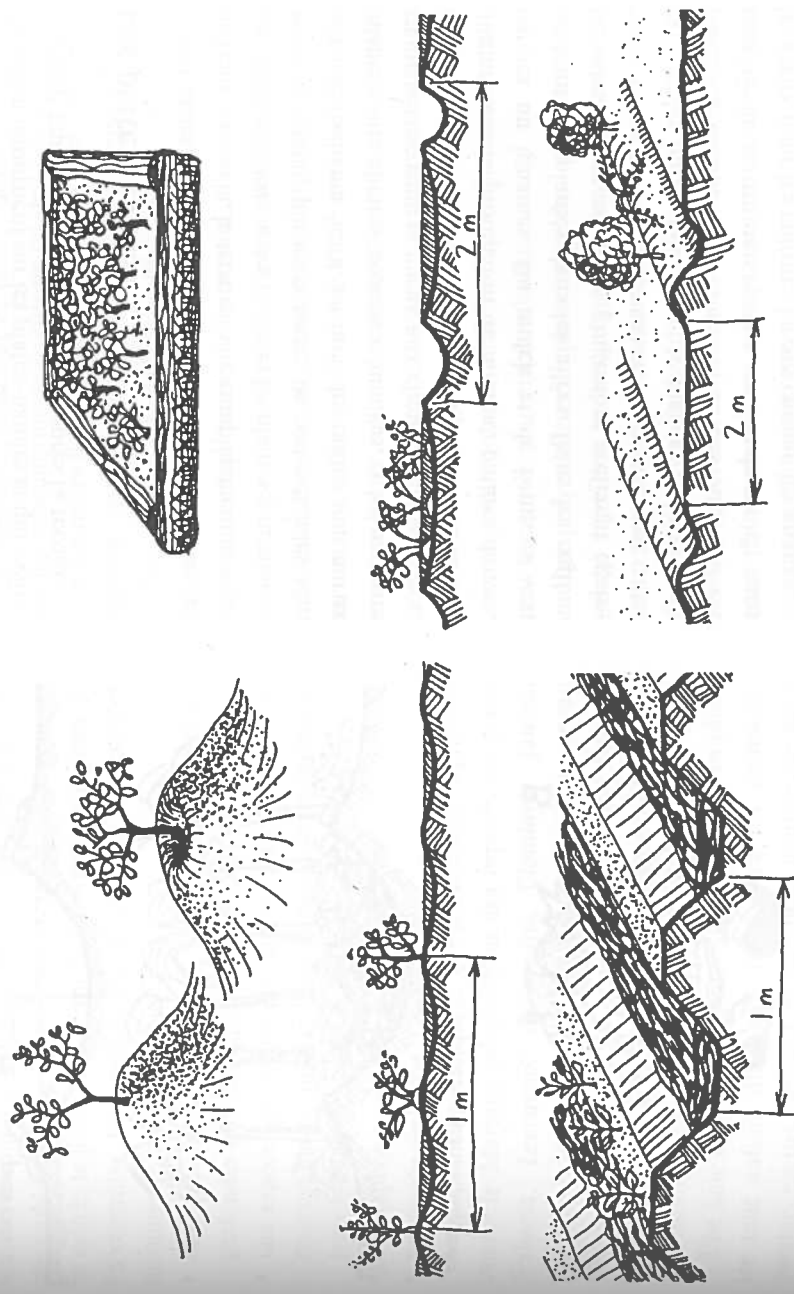
Vous trouverez des fournisseurs de graines dans l'annexe G p.237.

Un mur en pierres, associé à un arbre au feuillage réfléchissant, comme le bouleau, collecte tôt la chaleur : c'est un emplacement favorable pour la culture de légumes. Un muret de pierres en arc de cercle constitue un piège à soleil où il est également possible de planter plus tôt. Ces installations peuvent être couvertes de plastiques transparents ou de vitres pour amplifier l'accumulation de chaleur. Un demi-cercle de pneus empilés, couvert d'une vitre, fait de même face au soleil bas hivernal, et ce d'autant mieux si les pneus sont remplis de terre car elle stocke la chaleur de la journée.

Les chinois font des appentis de paille et de bambous inclinés pour semer des légumes précoces et ainsi étendre la période des récoltes. La neige s'accumule sur le côté à l'ombre de ces abris et procure une isolation supplémentaire.

Pour passer l'hiver et survivre au gel, certains légumes racines comme les carottes, les poireaux ou les navets doivent être recouverts de ballots de foin pour empêcher le sol de geler. Il est donc préférable de regrouper ces plantes, même si l'ensemble du jardin bénéficierait de cette épaisse couche de foin. Les choux

SCHEMA 5.20 - Buttes, monticules, bacs, et cuvettes sont des formes de plates-bandes possibles pour les climats tropicaux.



## 5.6 Les jardins tropicaux

Tout comme les jardins tempérés, les jardins tropicaux ont besoin de plantes pérennes, de plantes annuelles, de grimpances et de clôtures végétales. Ils ont néanmoins leurs particularités, comme la présence de papayers ou d'autres arbres aux feuillages légers qui fixent l'azote et qui, formant une canopée au-dessus du jardin, le protègent des ardeurs du soleil.

Les sols tropicaux sont légers et de plus, ils sont régulièrement lessivés par des pluies très importantes. Il est donc essentiel d'incorporer des cultures de légumineuses (annuelles et pérennes) au sein du jardin, pour servir de mulch à couper à la demande. Tout au long de l'année, le mulch peut également être obtenu en taillant des plantes de sous-étages ou des haies non légumineuses. Par exemple : le *Nicotiana*, le gingembre sauvage, la citronnelle, les feuilles de bambous, le vétiver, les restes de cultures de maïs, les *Sesbania*, d'autres petites espèces de légumineuses ou de consoudes peuvent procurer un mulch renouvelé en permanence, de sorte qu'il n'y a pas autant besoin de tailler en retard les arbres de la famille des légumineuses. Paille, écorces, fumier sec ou copeaux de bois peuvent aussi être ajoutés en mulch, chaque année ou dès que le besoin s'en fait sentir. Enfin, il faut s'assurer que tous les déchets du jardin retournent sur les plates-bandes et que celles-ci soient replantées immédiatement après la récolte.

### Les plates-bandes

Des plates-bandes surélevées assurent le bon drainage de l'eau. Sans cela, la terre est vite complètement détrempée pendant la saison des pluies et les plantes pourrissent. Selon le climat, plusieurs sortes de plates-bandes sont possibles (schéma 5.20). En bref : les buttes sont mieux adaptées aux climats tropicaux humides, et les parterres en creux conviennent mieux aux climats tropicaux secs.

**Buttes :** des buttes 50 cm de large tous les mètres augmentent la production de manioc, patates douces, patates ou ignames. Du mulch et de l'engrais vert peuvent être plantés dans les allées. Dans les régions humides, les ananas et le gingembre préfèrent également les buttes. Une interculture de leucanea est cultivée sur les buttes tandis que le maïs et l'engrais vert (haricots) occupent les creux. Avec ces buttes, il est possible de mettre une épaisse couche de mulch dans les creux pour les cultures basses comme les ananas.

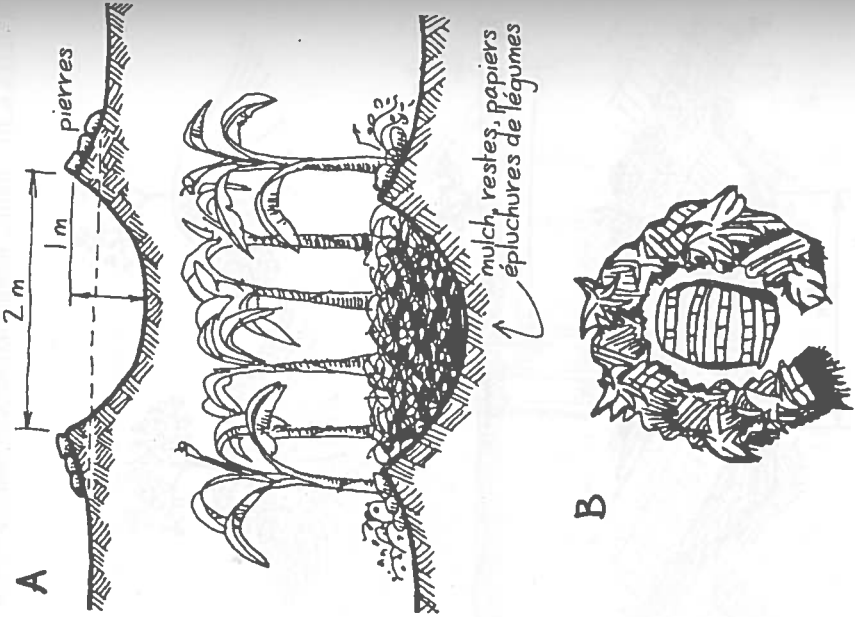
Cuvettes : dans les zones sèches, des cuvettes même peu profondes aident bien les cultures de taro, de bananes ou de châtaigne d'eau chinoise. Le sol arrive plus facilement à saturation et un mulch épais l'empêche ensuite de se dessécher.

Des bacs fabriqués en troncs de palmiers sont idéaux pour les cultures d'igname, de bananes, de vanille et de grimpances en général, car ils retiennent bien le mulch. Ces troncs peuvent aussi servir à délimiter les plates-bandes au jardin ou à retenir la terre des terrasses, sur des pentes moyennes.

### Cercle de papayes ou de bananes

Un cercle humide et mulché, entouré de bananiers ou de papayers et de patates douces, est un bon endroit pour déposer son compost, récolter le trop-plein d'eau de ruissellement... ou abriter une douche extérieure (schéma 5.21).

SCHEMA 5.21 - (A) Cercle de banane/papaye rempli de mulch - (B) Douche d'extérieur.



Voici les étapes de mise en place :

1. Dessinez un cercle de 2 m de diamètre et enlevez-y une couche de sol en formant une cuvette. Formez le rebord extérieur avec cette terre, de telle sorte que le dénivellé soit de 60 cm à 1 m entre le fond et le haut des bords. Une petite ouverture peut être creusée au niveau du sol pour le passage de l'eau de ruissellement.

2. Couvrez le cercle avec du papier mouillé ou du carton, des feuilles de bananiers, ou n'importe quel autre matériau faisant office de mulch : brindilles, foin, balle de riz, etc. Ajoutez du fumier, de la cendre, de la chaux, de la dolomite ou d'autre fertilisants. Formez des couches successives de 15 à 20 cm de ces matériaux jusqu'à ce que le trou soit largement rempli et forme une bosse (qui se tassera rapidement). S'il y a des pierres à disposition, faites-en une bordure.

3. Sur l'anneau, plantez 4 ou 5 papayes de variétés hautes, 4 bananiers de variétés naines et 8 à 10 patates douces. À l'intérieur, vous pouvez ajouter des plants d'igname ou de taro ou bien un plancher de bois pour y installer une douche d'extérieur.

### Barrière contre les envahissantes et culture de mulch

Étant donné la rapidité de croissance des végétaux sous les tropiques, les mauvaises herbes sont souvent très problématiques. Autour du jardin annuel recouvert de mulch, la plantation d'une bande végétale permet de les contrôler. En général, une association des espèces suivantes fonctionnera bien :

- une espèce aux feuilles larges et aux racines profondes (par exemple la consoude) ;
- une espèce qui forme des touffes serrées qui ne se resseme pas et qui n'est pas mangée par les animaux (citronnelle, vétiver) ;
- une espèce couvrante (patates douces) ;
- un espèce de bulbe (*Canna edulis*).

Sur le pourtour du jardin, une légumineuse ligneuse comme le *Moringa (oleifera)* ou des espèces du genre *Sesbania*, *Leucaena*, *Calliandra*, *Clotalaria juncea*, fournissent du mulch et du fourrage pour le troupeau domestique. Derrière, une lisière plus haute de manioc, bananes, papayes, pois d'angole et *Leucaena* forme une haie ou un coupe-vent.

Une haie épineuse de plantes non comestibles plantée tout autour du jardin dissuadera les animaux : manioc, cactus, hibiscus et bambous, doublés de deux

rangées d'ananas épineux, forment une barrière végétale idéale.

### La polyculture tropicale

Comme d'habitude, plus la diversité d'espèces au jardin est élevée, mieux c'est. Voici quelques combinaisons de plantations couramment observées dans les potager d'Asie du sud-est (extrait de « *The UNICEF Home Gardens Handbook* », de P. Somers) :

- Arboriculture étagée : tout en haut, un niveau de cocotiers ; puis un niveau intermédiaire de jacquiers et avocats ; ensuite un niveau de bananiers, papayers et caféiers sous lesquels sont plantés des haricots ailés et autre grimpances qui s'agrippent aux troncs. Enfin, la couche la plus basse est composée d'ananas et de taro.

- Légumineuses grimpances : dolique-asperges (dit haricots-kilomètres), haricots ailés et haricots de Lima s'agrippent à des perches de *Leucaena* ou à des bambous non taillés.

- Plantations en cercle : des bananiers poussent au milieu, entourés de manioc et de tomates ; des haricots ailés grimpent sur les bananiers ; quelques patates douces couvrent le sol ; des champignons poussent entre les bananiers.

- Cultures de bananiers, cannes à sucre, liserons d'eau (*Ipomoea aquatica*) et taros, alimentés en eau par les évacuations de la cuisine ou de la douche.

- Tonnelles de grimpances au-dessus d'un canal d'irrigation : melon amer, courges et légumineuses.

Pour planter des arbres dans le jardin ou proches les uns des autres, il faut bien connaître leurs caractéristiques : leur hauteur à maturité, leur résistance à la sécheresse, leurs formes et leurs habitudes de fructification. Plantez par exemple un arbre dont les fruits se forment à l'extérieur à côté d'un autre qui fructifie plutôt à l'intérieur : vous minimiserez ainsi la compétition pour l'accès à la lumière. En général, les arbres plus petits et au feuillage clairsemé voisinent très bien avec le jardin potager. Plus on s'approche de la zone II, plus les arbres peuvent être hauts.

Une polyculture complexe, avec des centaines d'espèces, réjouit à la fois le naturaliste et l'habitant du lieu ; mais si elle est extensive, il devient vite difficile de contrôler une polyculture foisonnante et d'en ramasser également la production. Un écosystème complexe fonctionne bien mieux à petite échelle et sous l'œil attentif du jardinier.

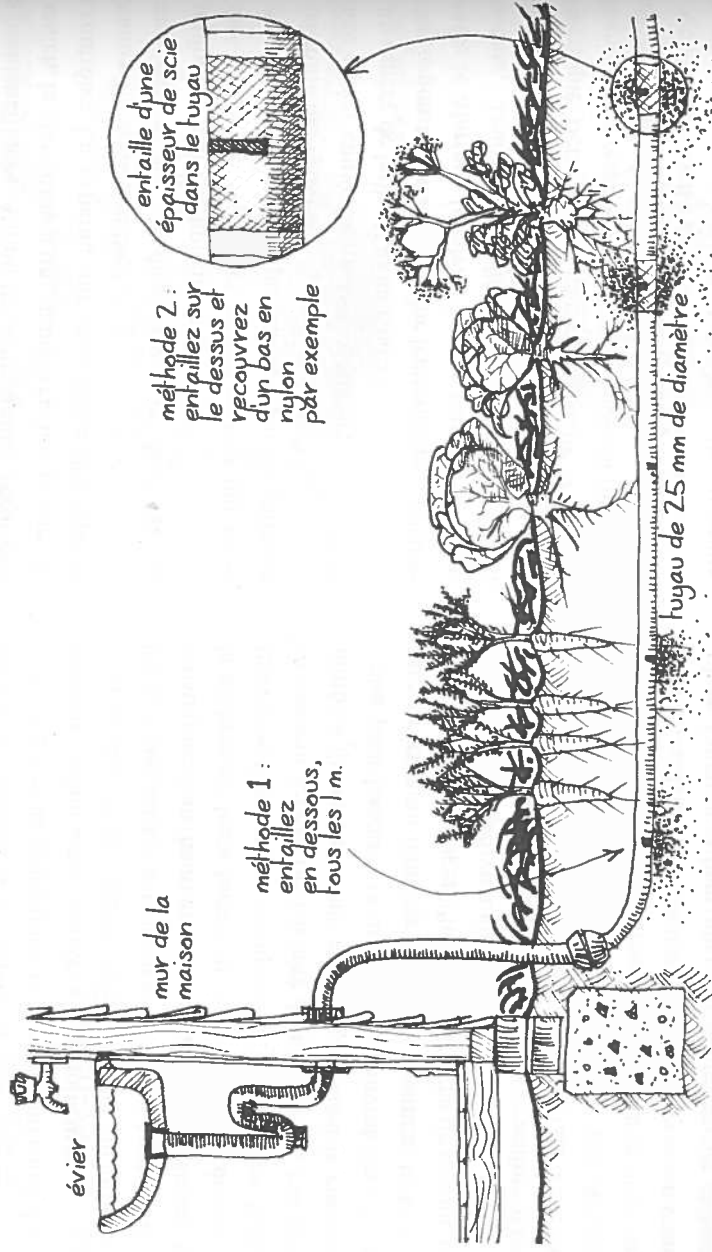
## Les problèmes rencontrés au potager tropical

Sous les tropiques, les potagers sont confrontés à d'innombrables menaces : insectes et rongeurs, cochons sauvages, escargots et même parfois singes et autres gros animaux. Il est souvent nécessaire d'installer une barrière végétale formée d'épineux et d'arbustes très-sés : euphorbes, palmier yatay, bambous, etc.

Avec un écosystème étagé et varié, les problèmes de nuisibles sont moins critiques. Grenouilles, araignées, petit oiseaux insectivores, geckos et chauve-souris aident à contrôler les nuisibles. De même, des canards, des cochons ou des poules naines mangent les déchets et les fruits tombés, ce qui réduit les risques d'invasions.

S'il y a des problèmes de nématodes, plantez du chanvre du Bengale (*Crotalaria juncea*) et des tagètes au potager, à raison d'un ou deux plants tous les 2 ou 3 mètres. Les racines de chanvre du Bengale agissent comme pièges à nématodes, tandis que les sécrétions des œillets d'Inde repoussent les champignons du sol, les nématodes et les herbes envahissantes.

**SCHEMA 5.22 - L'eau de l'évier parvient aux plantes par des trous dans le tuyau. Les plantes qui ont le plus besoin d'eau sont les plus proches de la maison.**



remarque : cette méthode n'est pas adaptée à des sols trop argileux

2. le phosphore (P) : contenu dans le fumier animal et les fientes des oiseaux, facilement récolté sous des perchoirs et au poulailler ;

3. la potasse (K) : présente dans les feuilles de consoude, la cendre de bois et certaines cendres volcaniques.

Les plantes ont également besoin d'oligo-éléments, et bien qu'ils soient effectivement présents dans les sols secs, il arrive souvent qu'ils ne puissent être assimilés par les plantes à cause d'une alcalinité trop élevée. Le mulch et le compost sont donc essentiels pour créer de l'humus et pour que le sol puisse assimiler les oligo-éléments. Pour réduire le pH à 6 ou 7.5, les plates-bandes peuvent être traitées avec un léger apport de soufre. Si les plantes montrent des signes de carences en éléments rares ou oligo-éléments, on peut les leur fournir directement en spray foliaires ou les ajouter en faibles quantités dans le compost, plutôt que de les incorporer directement dans le sol.

## Protections contre le vent et le soleil

Les jardins doivent absolument être protégés des vents forts. Pour cela, il faut construire de nombreux coupe-vent, grands et petits, autour de la maison et du jardin. Des clôtures en bois, des haies, des structures pour plantes grimpantes denses, ou des piles de

3 à 6 pneus de haut peuvent toutes être mises à contribution pour dévier les vents. Des haies d'arbres de la famille des légumineuses, tels que les acacias, *Prosopis* ou *Albizia*, font également de bons coupe-vent autour du jardin.

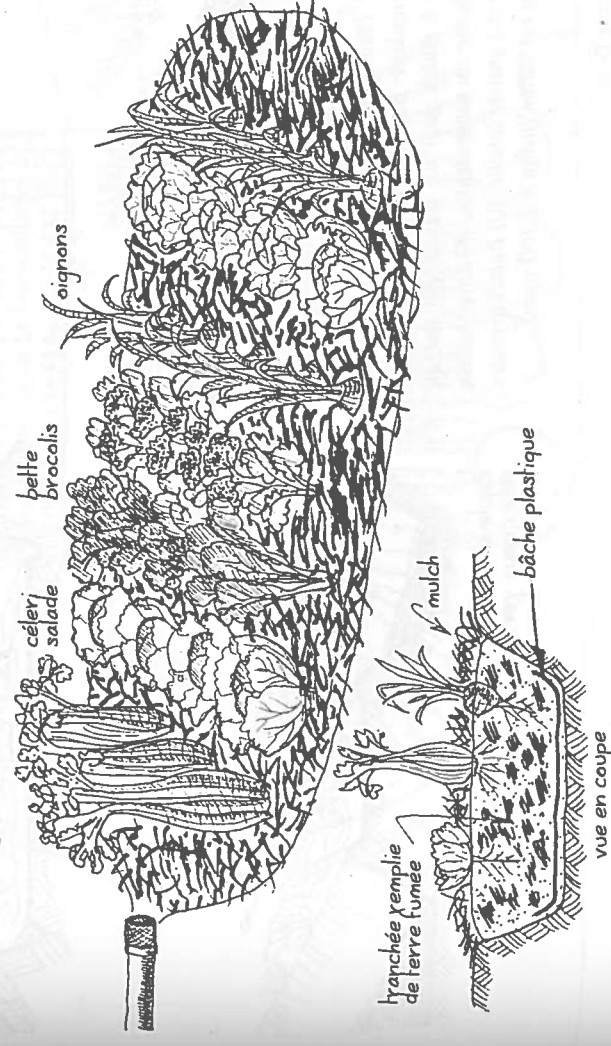
Afin de protéger les jeunes plants du soleil du désert, construisez une ombrière mobile avec des piquets et de la toile, ou plantez-les à l'ombre de buissons déjà présents.

Dans le désert chaud, l'ombre est vitale pour les cultures. On l'obtient facilement avec des tonnelles de grimpances, avec certains palmiers au port large ou avec des acacias et mezquité (*Prosopis*) taillés, au feuillage léger. Le système de treillis et de plantes grimpances intègre toute la maison aussi.

## L'eau

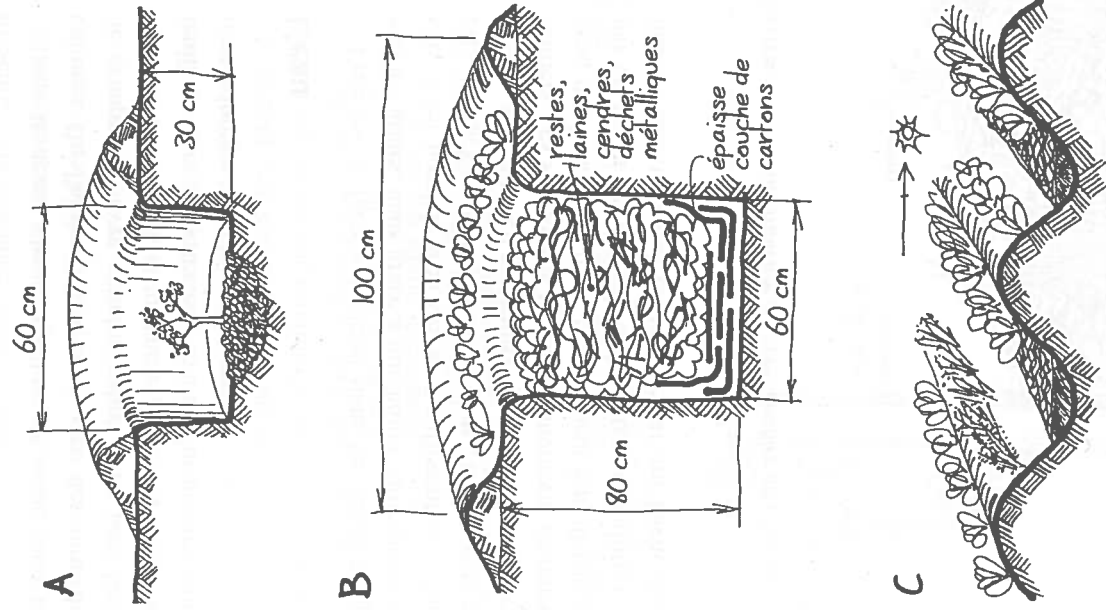
L'eau est le facteur limitant dans les potagers des régions arides, mais grâce à une bonne conception du site, il est possible d'en disposer suffisamment. Pour cela, le stockage et la réutilisation de l'eau en général et des eaux usées en particulier sont bien entendus essentiels. Les schémas 5.22 et 5.23 montrent comment l'eau des lavabos et de la douche peut être distribuée par un tuyau perforé afin d'alimenter des cultures de plantes dans un creux étanchéifié par une bâche plas-

**SCHEMA 5.23 - Le tuyau (avec filtre en collant nylon) s'écoule directement dans une tranchée cultivée, doublée de plastique.**



tique.

Les plates-bandes sont arrosées avec un système de goutte-à-goutte, de préférence sous une couche de 18 cm de mulch, ou sinon, à une profondeur de 18 cm dans la terre. Dans la plupart des régions désertiques, l'eau est riche en sels et il vaut mieux arroser sur la par-

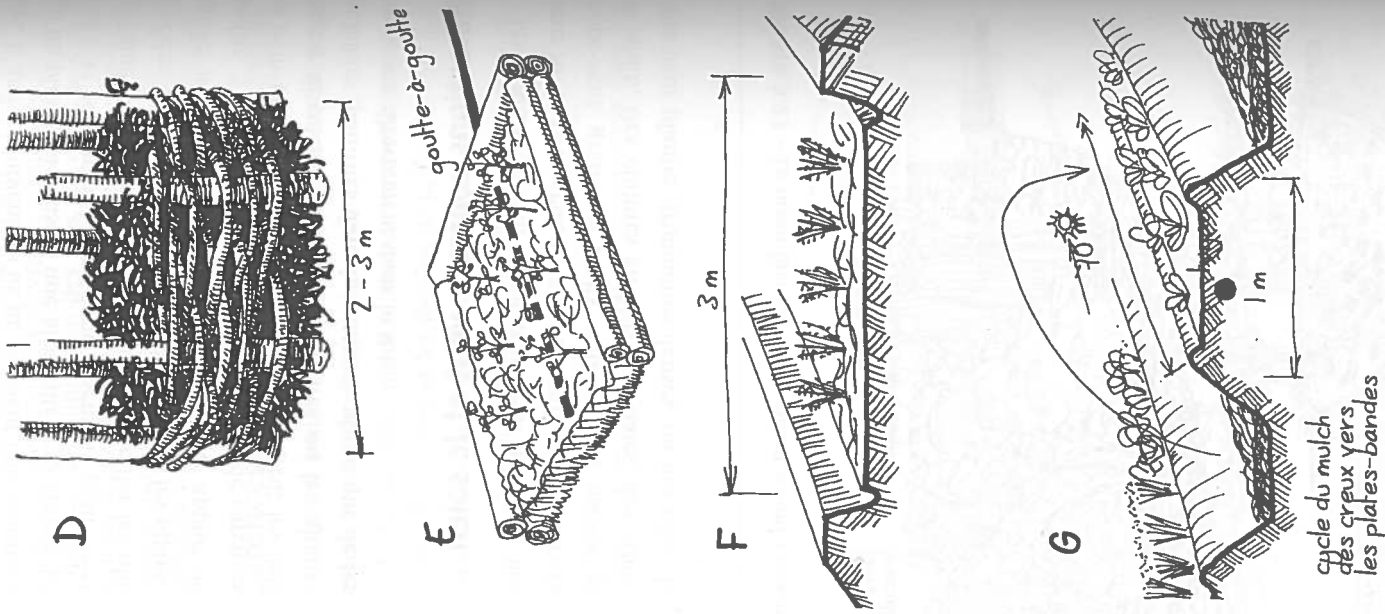


SCHEMA 5.24 - (A) Plantation d'un arbre dans un trou mulché. (B) Jardin circulaire autour d'un trou de mulch. (C) Buttes. (D) Panier à mulch pour un massif. (E) Bac en rondins empli de mulch, sur un sable alcalin. (F) Large bassin d'irrigation pour cultures à grande échelle. (G) Buttes arrosées par le haut quand l'eau est saline (jusqu'à 1 200 ppm).

(1) - Et particulièrement le G.

tie plate en haut des buttes plutôt que dans les sillons entre deux rangs. En effet, si vous irriguez dans le creux des sillons, les sels se concentreraient au niveau des racines des plantes ! Voyez sur le schéma 5.24<sup>(1)</sup>

La micro-irrigation est utilisée dans le monde entier, que ce soit avec des tuyaux percés ou microporeux



Cycle du mulch des creux vers les plates-bandes

achetés dans le commerce, ou avec des bricolages à base de pots en faïence, de bouteilles percées retournées ou de tuyaux remplis de graviers. Un petit asperseur utilisé à l'ombre d'un arbre (un agrume, par exemple) humidifie jusqu'à 70% de l'étendue des racines. Cependant, à grande échelle, les asperseurs sont un gâchis et de plus, après évaporation, les sels abîment le feuillage et forment une croûte au sol.

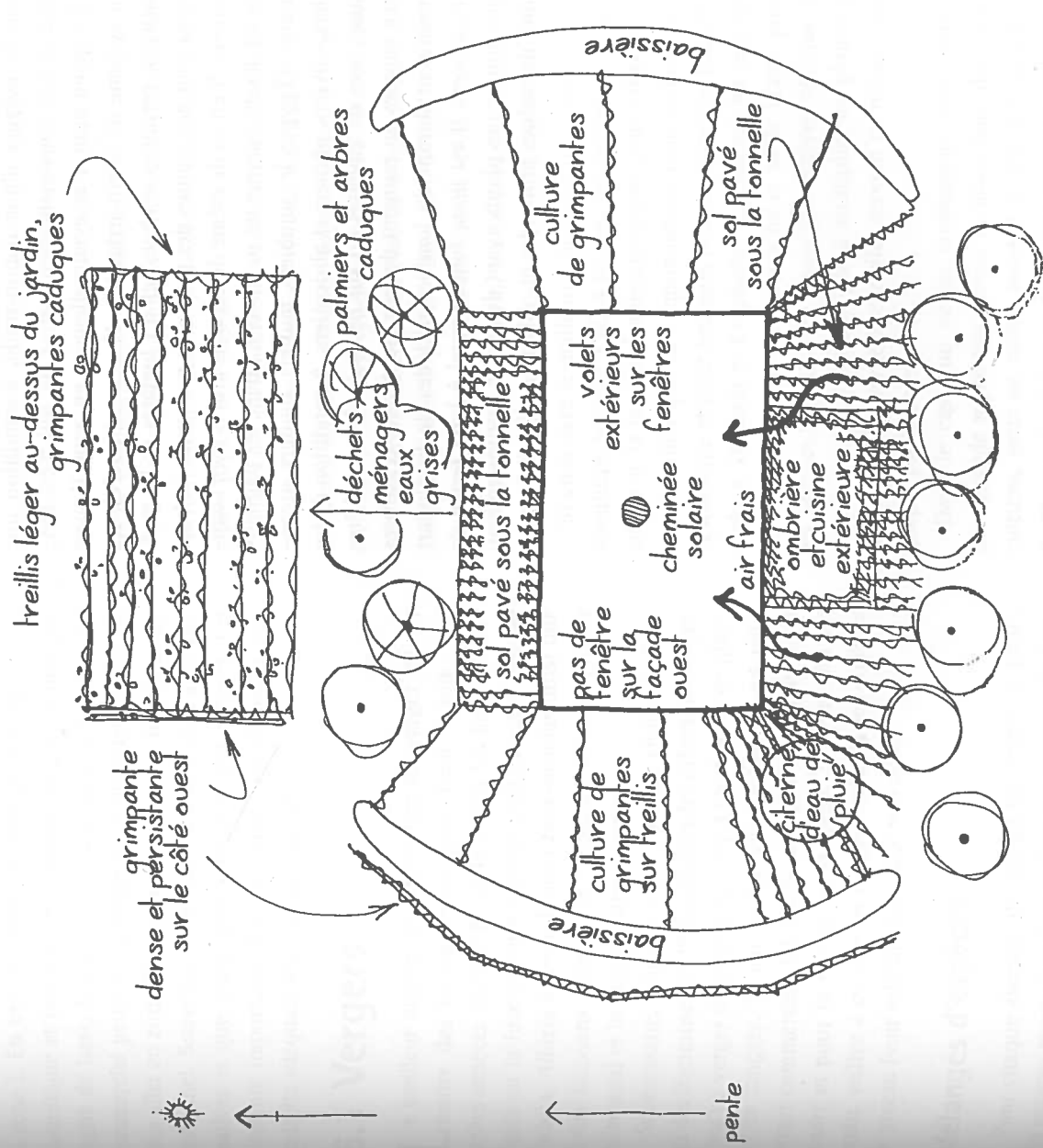
Comme c'est pendant la journée que l'eau s'évapore, il vaut mieux arroser en soirée, la nuit ou à l'aube. Pour améliorer la rétention d'eau, des gels peuvent être ajoutés à la terre du jardin à raison de 1%, ainsi que de

l'argile (fillite ou bentonite) dans le sable.

**Mulch**

Le mulch est un élément stratégique de la conservation de l'humidité et de la création d'humus. Comme d'habitude, il peut être constitué de carton, journaux, algues, feuilles, fumier mûr, vieux vêtements de laine ou de coton, bâche plastique, copeaux, vieux tapis ou feutre. Les sources de mulch dans les pays arides peuvent sembler rares à certains moments, mais fina-

SCHEMA 5.25 - Modèle de jardin subtropical ou aride.



lement, on peut utiliser nombre de matériaux qui peuvent être cultivés au jardin (consoude, légumineuse), ramassés après la récolte (grimpances fanées et autres sources de verdure), ou ramassés dans la nature. Les *Casuarinas*, les pins et quelques acacias produisent des masses de feuilles. Le fumier animal se trouve en abondance dans la cour et dans les abris des animaux ; chaque pluie dépose un tapis de feuilles et de brindilles à proximité des rigoles d'érosion. Ce mulch sera d'autant mieux ramassé après les pluies, dans le lit des ruisseaux et aux endroits où l'eau coule, si des bûches y ont préalablement été placées en travers pour piéger les débris. On peut aussi simplement mettre des pierres autour des arbres ; il est facile d'en trouver dans la plupart des régions désertiques.

Quasiment toutes les plantes peuvent trouver place dans le potager d'une région aride, à condition que celui-ci soit convenablement arrosé, ce qui n'est possible qu'en zone I et éventuellement en zone II avec un système de micro-irrigation. Les cucurbitacées, les haricots, certaines céréales, et les tomates et les poivrons sont des plantes des pays secs qui vont très bien pousser. Il en va de même de certains arbres bien adaptés au désert, comme les palmiers dattiers, les palmiers d'Égypte, les jujubiers, mûriers, figuiers, grenadiers, oliviers, pêchers et abricotiers. À condition d'être situés près de cuvettes ou sur des baissières, et d'être bien soignés au moment de leur plantation, ces arbres produisent durant de longues périodes de la plupart des saisons. Il est donc fondamental à long terme de sélectionner des plants ayant de faibles besoins en eau, dotés de racines profondes et résistants à la chaleur.

## CHAPITRE 6

# Vergers, agroforesterie et céréales

Partant de la fin de la zone I, la zone II est très réfléchie et intensément occupée. Elle accueille un verger dense ou des fruitiers mulchés individuellement, des cultures de base et des pâtures pour les troupeaux domestiques, dont les abris jouxtent éventuellement la zone I. En ces endroits, on peut planter un verger domestique et cultiver des céréales ou une culture potagère de base. Les vergers et les cultures à débouché commercial peuvent également y trouver leur place, ou bien aller en zone III pour réserver la zone II à un usage personnel. Souvenez-vous que les zones sont approximatives et que leurs limites ne sont pas strictes. Les éléments importants d'un système sont disposés aux endroits adéquats les plus accessibles.

### 6.1 Vergers

Le meilleur moyen de commencer un verger est d'y mettre des légumineuses pour fixer l'azote : des petites espèces comme le trèfle blanc, les haricots doliques ou la luzerne ; des espèces plus grandes comme l'acacia, *Albizia* et les robiniers faux-acacias ainsi que divers buissons comme le tagasaste (*Chamaecytisus palmensis*) et la luzerne arborescente.

Si nécessaire, préparez le sol du futur verger et plantez des légumineuses. Puis, plantez les arbres du verger. Pour un verger domestique, il n'y a pas besoin de planter en rangées. Si par contre vous prévoyez un petit verger commercial, les rangs sont plus pratiques pour l'ordre et pour la récolte au tracteur. Si le terrain est pentu, veillez à ce que les rangées suivent les courbes de niveau (voir schéma 6.1 page suivante).

#### Mélanges d'espèces

Pour chaque élément du design du verger, le choix des espèces et variétés doit se faire en fonction de l'en-

semble du site. Les arbres principaux (fruitiers et fruits à coque) doivent être résistants aux maladies. Si le site est venté, il faut installer des coupe-vent qui ne font pas concurrence pour la lumière, l'eau et les nutriments. Il faut aussi quelques arbres épars : des espèces mellifères et des auxiliaires pour le contrôle des nuisibles. Enfin, pensez au sous-étage et plantez des espèces couvrantes sous les fruitiers : engrais vert ; trèfle qui fixe l'azote ; plante fourragère pour les animaux (oies, poules, moutons) ; une espèce qui repousse les insectes et remplace l'herbe ; ou une culture potagère en attendant que les arbres prennent le dessus.

Des essais de cultures de cassis, groseilles à grappes ou à maquereau, luzerne, goyaves, tagasastes, trèfles, narcisses, dahlias pérennes, topinambours, artichauts, etc. révéleront quels types de végétaux se plaisent bien sous ces arbres. Si vous enlevez un arbre caduque malsade, remplacez-le par un arbre au feuillage persistant (goyavier, agrume, néflier du Japon, olivier). Augmentez la diversité à long terme en intercalant châtaigniers, noyers, amandiers ou pruniers entre les autres fruitiers.

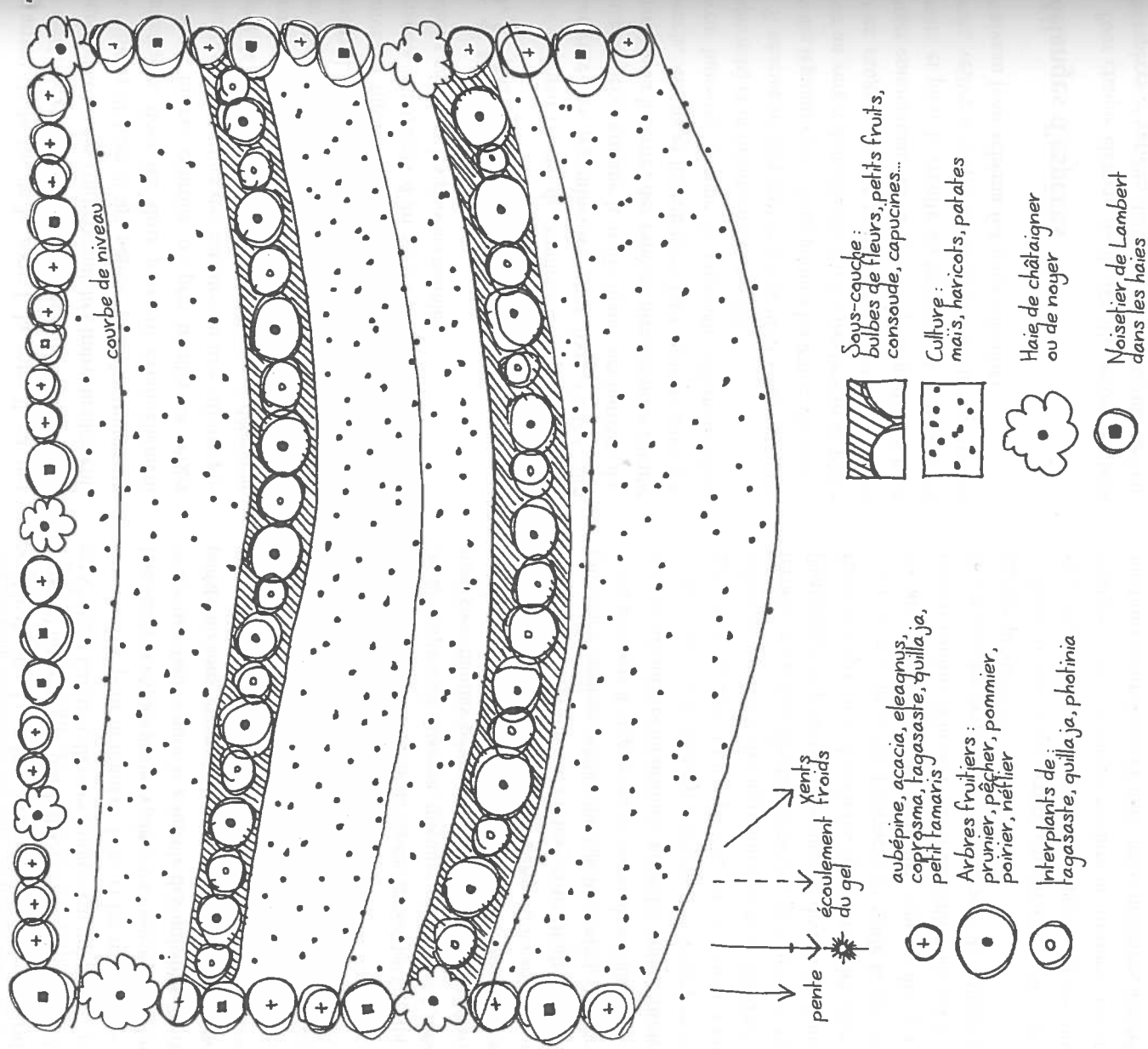
Si vous avez le malheur d'hériter d'un verger en monoculture, ajoutez 3 ou 4 poules, un cochon et 4 ou 6 arbres de la famille des légumineuses pour 1 000 m<sup>2</sup> de terrain, ainsi que des légumineuses plus petites. Pour l'esthétique et pour toujours plus de diversité, plantez : fuchsia, *Banksia* et *Kniphofia*, qui attirent les oiseaux insectivores, ainsi que bourrache et trèfle blanc, pour les abeilles. Ajoutez de nouvelles espèces dès que le terrain évolue. N'hésitez pas à multiplier les plantes à fleurs sous les vergers, car elles servent de refuges aux guêpes prédatrices.

Dans le cas d'un verger commercial, une surface plus grande permettra d'avoir la place pour des intercultures, pour un même nombre de fruitiers. Les productions secondaires de miel, noix, noisettes, amandes,

feuillages et baies issus des espèces accessoires contribuent à votre revenu global. Cette diversité donne une belle allure à votre étal au marché et permet la vente directe d'une multitude de produits, allant des fleurs aux fruits en passant par les graines, les noix et les herbes aromatiques. Pour la vente, choisissez des espèces fruitières qui :

- supportent facilement le climat ou le microclimat local ;
- mûrissent en une seule fois, pour faciliter la récolte ;
- mûrissent uniformément ;
- se conservent et se stockent longtemps ;
- ont une bonne valeur marchande.

SCHEMA 6.1 - Lignes de fruitiers suivant les courbes de niveau. Cultures abritées entre deux haies mixtes de fruits à chair et à coque, d'arbres à insectes et de légumineuses arborées. Certains arbres sont coupés quand le verger arrive à maturité.



fouillent la terre à la recherche de graines et de verdure. 120 à 240 poules à l'hectare n'affectent pas énormément la densité du couvert végétal.

Quand le verger a entre 3 et 7 ans, des cochons peuvent y être introduits à leur tour, à partir du moment où les fruits sont mûrs, pour manger ceux que le vent fait tomber et dans lesquels se développeraient des nuisibles.

Dans un verger de plein vent de 7 à 20 ans, des moutons puis des bovins peuvent venir paître. Vérifiez que les moutons et les vaches n'abîment pas les écorces ; si jamais c'est le cas, retirez les animaux du verger ou protégez les arbres<sup>(2)</sup>.

### Compagnonnages végétaux pour le verger tempéré

L'herbe est l'ennemi du verger caduque. Les cultures sous les arbres sont donc bienvenues (schéma 6.2). Faites un mélange avec :

- **Bulbes printaniers** (jonquilles, *Hyacinthus*) : elles fleurissent et meurent au début de l'été, comme beaucoup d'oignons (*Allium*) et créent un espace sans herbe sous les fruitiers. De plus elles donnent des bulbes, des fleurs et donc du miel en produits annexes. Les iris et autres fleurs à racines tuberculeuses participent aussi à la limitation de l'herbe.

- **Racines pivotantes** (consoude, pissenlit, artichaut) couvrent le sol, vont bien avec les vers, produisent du mulch et une récolte. Sous leur feuillage, le sol est tendre, frais, bien drainé et nourricier pour les autres racines de surface.

- **Plantes à insectes et petites fleurs** : fenouil, aneth, carotte et carotte sauvage, tanaisie et fleurs de panais (ombellifères). Les guêpes prédatrices, mouches à tonson (*Asilidae*), coccinelles, coléoptères (*Buprestidae*) et abeilles pollinisatrices sont attirés par ces plantes entre les fruitiers. Au sol, cataire, fenouil, aneth, petites variétés de pâquerettes (ou n'importe quelles espèces de la famille des *Asteraceae*) et les fleurs couvrantes en général attirent guêpes, abeilles et oiseaux insectivores.
- **Cultures apportant nutriment et azote** : du trèfle, des plants de tagasaste ou d'acacia apportent de l'azote dans le sol entre les fruitiers.

- **Plantes répulsives** : des œilletons d'Inde (seulement

Pour concevoir vos associations d'arbres, prenez en compte :

- **La structure de l'arbre à maturité** : a-t-il une forme de parapluie, comme les manguiers ou les noyers, ou bien est-il ouvert à la façon d'un goyavier ou d'un amandier ? En général, les arbres en forme de parapluie projettent une ombre plus dense sur le sol, ce qui limite la croissance des cultures au-dessous. Des arbres ouverts ou qui ont un feuillage léger laissent passer suffisamment de lumière pour d'autres cultures.
- **La tolérance à l'ombre** : caféier, papayer, aubépine, mûrier noir et la plupart des agrumes poussent très bien sous d'autres arbres plus grands et n'ont pas forcément besoin<sup>(1)</sup> du plein soleil pour produire des fruits.

- **La hauteur à maturité** : il vaut mieux la connaître pour choisir l'emplacement d'un arbre, ainsi que son besoin d'espace. Des petits arbres plantés sous d'autres plus grands finiront par s'éteindre, à moins de tailler sévèrement les plus grands. C'est ainsi qu'on procède dans les petits jardins d'Italie du sud, où figuiers, oliviers, néfliers et pins sont taillés à maturité de façon à laisser le soleil chauffer les vignes en dessous et même quelques légumes entre les vignes.

- **Le besoin en humidité** : pour faciliter l'arrosage, regroupez d'une part les arbres résistants à la sécheresse (caroubier, amandier, goyaviers) et d'autre part ceux qui ont besoin d'eau (papayer, bananier).

- **L'allélopathie** : assurez-vous que les arbres sélectionnés fonctionnent bien ensemble. Les noyers, par exemple, sécrètent par leurs racines une substance qui inhibe la croissance de beaucoup d'autres espèces.

- **L'allogamie** : les besoins en pollinisation croisée doivent aussi être pris en compte. Pour des variétés autostériles, placez des variétés compatibles à proximité.

### Les animaux au verger

Une fois que vos jeunes arbres fruitiers et leurs plantes auxiliaires sont démarrés et bien installés au verger, vous pouvez y introduire un petit élevage.

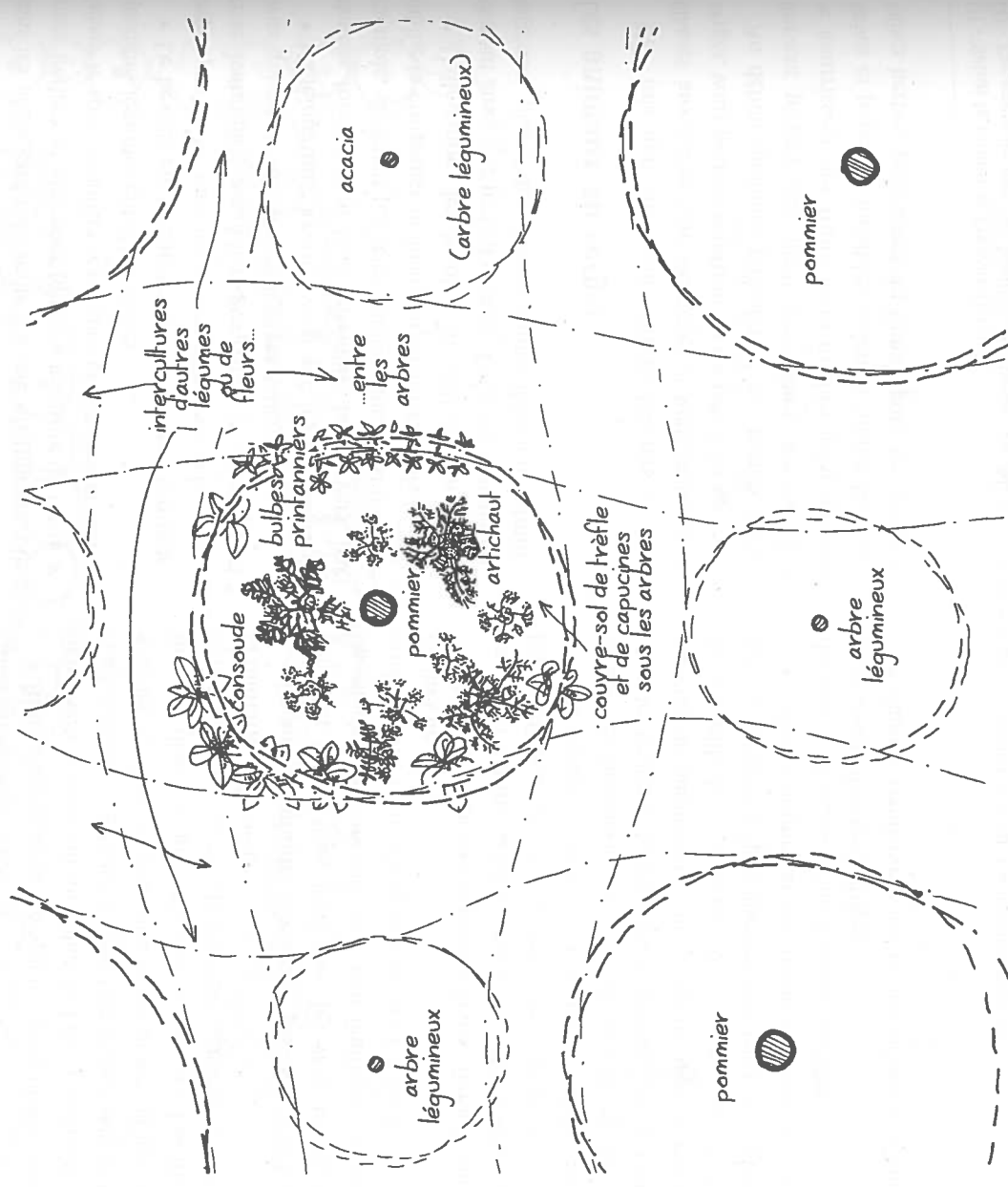
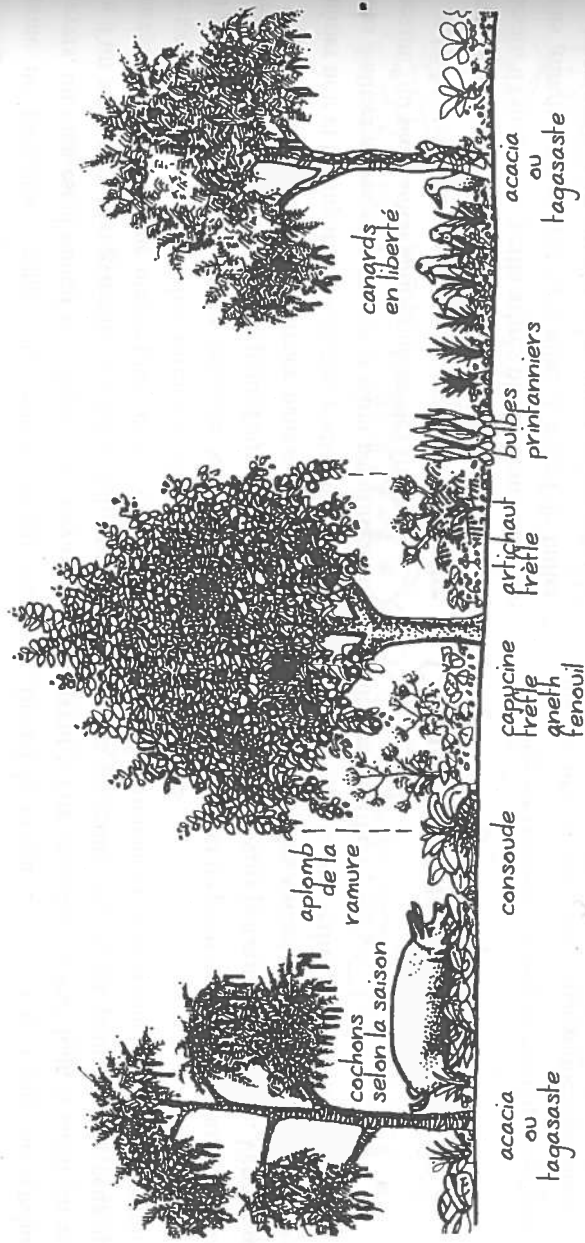
Au début, quelques pintades et des poules naines peuvent picorer aux pieds des arbres. Les volailles se nourrissent des fruits mûrs tombés ainsi que des larves et pupes de nuisibles, aident à limiter les mauvaises herbes, produisent du fumier pour les arbres et

(1) - Selon le climat et l'ensoleillement.

(2) - Par exemple par une bouillie composée d'argile et de fumier frais, qui résiste à 2 ou 3 semaines de pluie.



SCHEMA 6.2 - Association de plantes dans un verger de pommiers. Les arbres de la famille des légumineuses sont taillés pour le mulch ; les fleurs vivaces et annuelles aident au contrôle des nuisibles ; l'herbe est éliminée par la consoude et les herbes médicinales et aromatiques.



- pour les fruitiers principaux : sélection d'espèces résistantes aux maladies ;
- plantation de fleurs et installation de refuges pour les oiseaux, grenouilles, lézards, guêpes et insectes prédateurs ;
- plantation d'arbres de la famille des légumineuses et des petits arbres autres que la culture principale ;
- réduction du stress au verger par la suppression de l'herbe, la protection des arbres contre le vent et le mulchage ;
- introduction de poules, oies et cochons qui nettoient le sol, mangent les fruits tombés avec le vent et fument la terre. Sinon, ramassez soigneusement tous les fruits tombés, pour en faire du jus ou pour les éliminer.

### Vergers tropicaux

Sur un sol ameubli et dans les baissières mulchées, un mélange d'arbres de la famille des légumineuses, de fruitiers, bananiers, papayers, d'herbes aux flèches (*Maranta arundinacea*), de manioc, patates douces et consoude peut être planté en association. Il devrait y avoir de grands arbres tous les 8 à 10 m (manguier, avocatier, jacquier), puis des espèces plus petites (agrumes, tamarillo, *Psidium*) intercalées avec des cocotiers pour le temps de

les tagètes) plantés autour des arbres imprègnent tout le sol. De même, l'engrais vert de chanvre du Bengale (*Crotalaria juncea*) agit contre les nématodes.

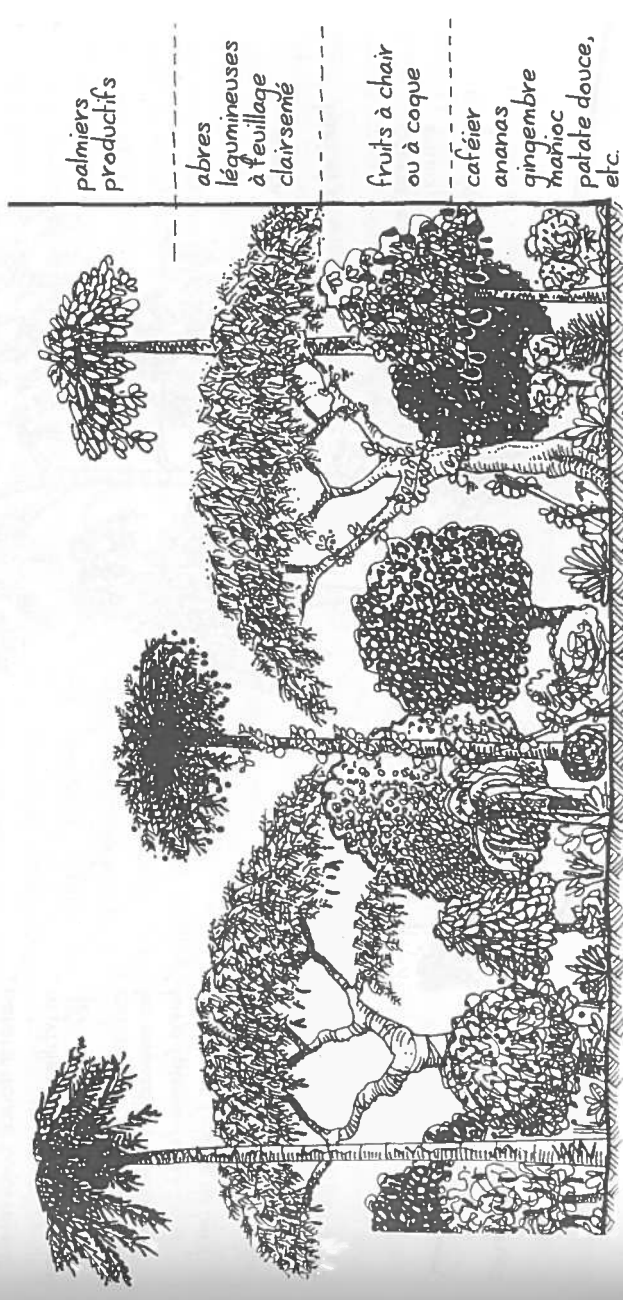
De telles associations de plantes sont nécessaires, surtout les premiers temps après la plantation. Après 10 ans, l'herbe est moins susceptible de concurrencer les arbres ; la compagnie de plantes couvrantes devient moins indispensable.

En général, le but est de réduire, voire d'éliminer l'herbe, et de planter le maximum possible de fleurs car elles attirent les pollinisateurs, insectes prédateurs et les oiseaux insectivores (notamment les *Kniphofia*, *Fushia*, *Echium fastuosum*, sauges, etc.). D'autres installations peuvent aussi attirer les prédateurs : couvre-sol, tas de pierres, bûches, trous, creux ou touffes de graminées humides pour les grenouilles et les lézards. De même, un petit étang au cœur du verger voit s'installer des grenouilles qui s'attaquent avec appétit aux insectes des feuilles.

Un couvre-sol léger de capucines empêche le sol de dessécher complètement et fait office de mulch. Les intercultures, les arbres coupe-vent et la couche au sol agissent en général de la même manière.

Pour résumer, la présence de ravageurs au verger peut être grandement réduite par une combinaison de différentes stratégies :

SCHEMA 6.3 - Le verger domestique peut présenter les mêmes étagements qu'une forêt vierge, où les espèces de hauteurs variées se partagent la lumière et les nutriments. Avec ce type d'agencement, si la pluie ne tombe pas toute l'année, il est nécessaire d'apporter de l'eau pendant la saison sèche.



la mise en place. Les espaces restant sont comblés par de petits buissons (schéma 6.3) ; l'espace au sol autour des buissons est ensuite semé de capucines, doliques, trèfle blanc d'Haïfa, fèves, sarrasin, aneth, fenouils, lupins, pois marrons, pois d'angle ou tout mélange de graines autres que de l'herbe, adapté au climat, au terrain et à l'eau disponible. Le but est de tapisser le sol entièrement et de lui faire de l'ombre pendant les 18 à 20 premiers mois.

Idealement, une plantation dense de ce type devrait être mulchée avec du carton, des journaux puis recouverte d'une couche de tontes de pelouse puis de feuilles de consoude, d'herbe aux flèches (*Maranta arundinacea*), de bananier, d'acacia et autres engrais verts. Encore un peu plus tard, des espèces qui apprécient l'ombre comme le café et le taro sec peuvent être plantées là où il reste de la place. Curcuma, taro, gingembre, patate douce et manioc sont cultivés sous les arbres.

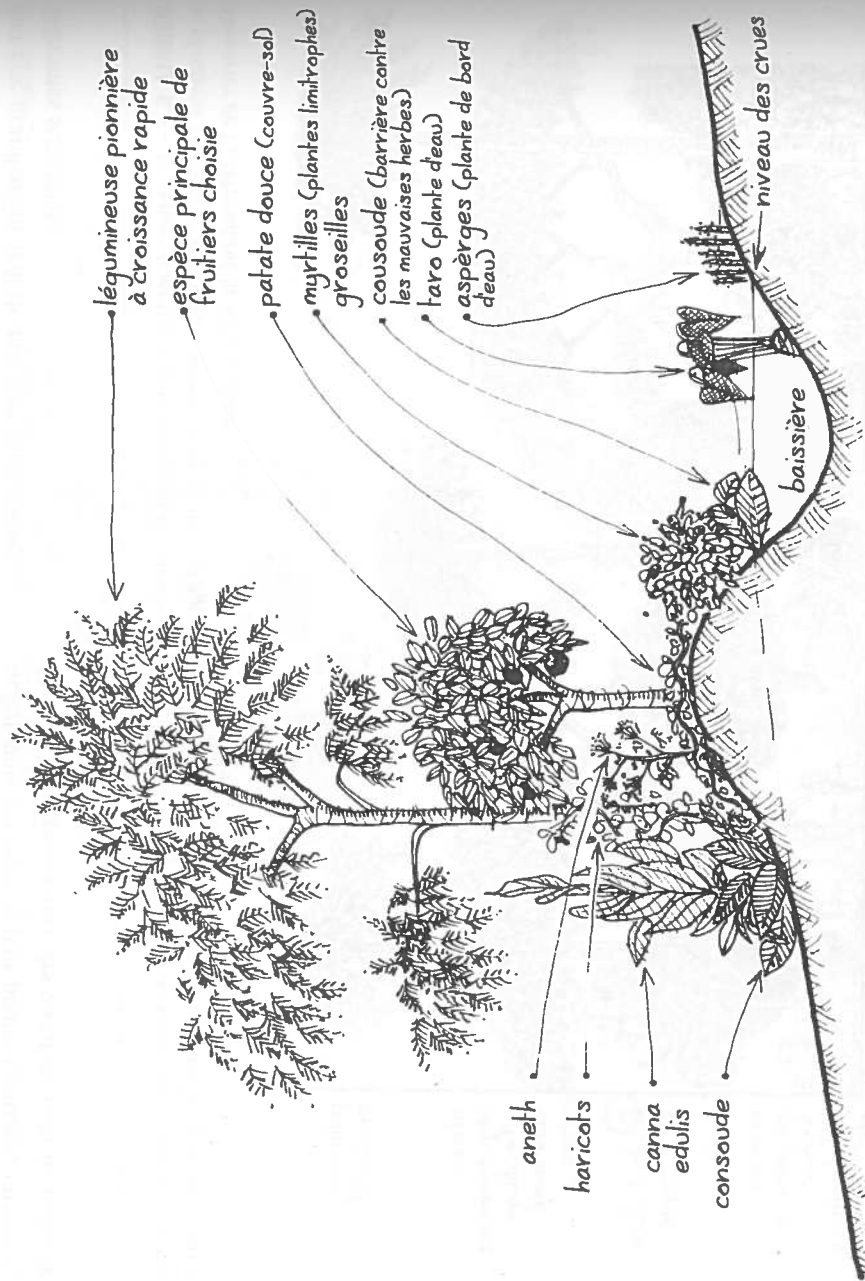
Il est préférable d'occuper bien densément un quart d'hectare plutôt que d'éparpiller arbres et plantes sur

une trop grande surface. La plupart des petits végétaux sont utilisés comme mulch et apportent des nutriments. Il en faut une bonne couche pour supprimer l'herbe.

Sur un terrain pentu, les rangées d'arbres doivent suivre les courbes de niveau, avec des bandes de *Canna comestible*, vétiver, citronnelle ou d'herbe à éléphant. Toutes ces plantes forment une haie ininterrompue, perpendiculaire au sens de la pente, sur des buttes en terre ou sur la berge des barrages, au niveau du déversoir. Elles dispersent l'eau et fixent les limons. Derrière ces murs qui se renouvellent sans cesse sans requérir de travail, le sol est plus profond : c'est un bon endroit pour planter des arbres.

Pour créer un verger dans une prairie ou pour étendre l'écosystème cultivé vers l'extérieur, utilisez les creux naturels du terrain et les petits barrages en travers des pentes et les baissières (schéma 6.4). Autour de ces points humides, des légumineuses vigoureuses sont plantées : *Leucaena*, pois doux, acacia noir et

SCHEMA 6.4 - Les arbres plantés sur le talus d'une baissière profitent de l'eau absorbée pendant la saison humide.



## Quelques espèces à associer aux fruitiers d'un verger tropical

bœuf, olivier, figuier, ramboutan, néflier du Japon, carambolier, mûrier, plaqueminière.

- Petits arbres : tamarillo, agrumes, goyavier, caféier, papayer, bananier, *Jaboticaba* (vigne brésilienne), petits *Psidium*, roselle (*Hibiscus sabdariffa*), jamrosat, courbaril (ou jatoba).

- Palmiers : palmiers dattiers, cocotiers, *Burita*, et tout type de grands palmiers adaptés.

- Grimpances sur treillis, entre la zone I et la zone II, à l'intérieur et autour du verger dans les premières années. Fruits de la passion noirs et jaunes (5 ou 6 bonnes variétés, grenadille incluse), chayote, raisin (espèces adaptées), *Telfairia pedata* (une cucurbitacée vigoureuse qui produit des noix, très cultivées en Afrique du sud), kiwis, gourdes luffas et une grande diversité de haricots.

- Tubercules et couvre-sol : patates douces (couvre-sol permanent, éventuellement récoltées tous les 2 ou 3 ans), curcuma, gingembre, cardamome, *Canna edulis*, courge de Siam (courge courseuse qui doit impérativement être taillée dans les arbres de temps en temps), pois d'angle (*Cajanus cajan*), ananas, consoude, citronnelle.

- Zones humides et marécageuses : châtaigne d'eau chinoise, taro, sagittaire, lotus, nénuphar, tea-tree. Les bananes poussent à merveille près d'une évacuation d'eaux grises.

Dans les régions tropicales et subtropicales, le cycle des nutriments ne passe pas par le sol, mais se fait entièrement dans la végétation, d'où l'importance accordée à des plantations denses et qui présentent un étagement complexe. Si la plantation devient trop dense lorsque les plus grands arbres ont atteint leur maturité, élaguez, coupez quelques arbres et faites-en du mulch, ou transférez-les ailleurs. Le verger, surtout au cours des cinq premières années, est un élément dynamique et changeant. Les végétaux des couches inférieures peuvent être multipliés grâce à leur bulbes, ou par des boutures, divisions, etc.

Les demandes en eau sont plus grandes au cours des premières années, mais presque toutes les espèces citées sont au repos ou poussent très lentement pendant l'hiver (la saison sèche sous les tropiques). De plus, un verger entièrement mulché et ombragé n'a pas besoin d'autant d'eau qu'un verger au sol exposé. L'arrosage peut toutefois s'avérer nécessaire pendant les quelques mois qui précèdent les pluies d'été.

Créer de bonnes associations au verger ne peut se faire que lorsqu'on a déjà défini et mis en place les mares, baissières, routes et chemins d'accès, les cuvettes emplies de mulch et les zones réservées à des associations spécifiques et à des clairières naturelles. Tous ces éléments doivent être connectés pour assurer une bonne infiltration de l'eau et un bon drainage pendant la saison des pluies : les avocats et les agrumes sont plantés sur des monticules et des talus, l'igname et les ananas sur des petites buttes, etc. Les tuyaux d'arrosage et les robinets sont également installés pour les deux ou trois premières années pendant lesquelles les jeunes arbres doivent être arrosés à la saison sèche. Il est en effet bien plus commode d'installer tous ces éléments avant les plantations, car cela évite de devoir protéger les arbres pendant l'installation de l'irrigation.

Il est préférable de maintenir les zones d'associations spécifiques à une taille raisonnable (300 - 400 m<sup>2</sup>) et de bien les délimiter par des «haies» de petites espèces pérennes comme la citronnelle, la consoude (coupée occasionnellement pour le mulch) ou avec des baissières. Les plantes plus grandes (pionnières, grands arbres, légumineuses coupe-vent) sont plantées un peu partout, de manière bien espacée dans un premier temps, puis chaque parcelle à son tour sera entièrement mulchée et plantée plus densément.

- Principaux arbres coupe-vent : chêne soyeux, *Caesalpinia*, espèces des genres *Pongamia*, *Sesbania* ou *Prosopis*, bambou d'écaille d'or (*Bambusa multiplex*, variété qui forme des bosquets) forment des coupe-vent denses lorsqu'ils sont plantés en ligne ou en arc-de-cercle.

- Coupe-vent au sein des cultures : *Gliricidia*, *Ti-puana tipu* et acacias, plantés en temps qu'arbres individuels. À terme, ils sont coupés et utilisés comme mulch.

- Plantes pionnières : en général, elles poussent déjà sur le terrain et sont utiles pour faire de l'ombre, mulcher et améliorer le sol. Ex : buissons de tabac sauvage, *Macaranga*, ou acacias.

- Légumineuses : espèces du genre *Albizia* ou acacias (*Acacia fimbriata*, *Auriculiformis*, *Longifolia*), *Leucaena*, pois doux (*Inga edulis*), chanvre du Bengale, *Cassia multijuga* et autres espèces de *Cassia*.

- Grands arbres : macadamier, manguié, jacquier, pacanier, avocatier, litchi.

- Arbres moyens : sapotier blanc et noir, cœur de

autres acacias, *Gliricidia*, *Calliandra*, *Cassia*, *Gmelina*, *Albizia*, *Bauhinia*, tamariniers, etc. Toutes ces espèces résistent à l'herbe dès la deuxième année.

Des herbes comme les *Lantana* et les *Pennisetum* sont d'excellents couvre-sol. Il faudra plus tard les couper et en former de grandes piles de mulch de 3 à 6 mètres de large, dans lesquels plantes grimpantes, palmiers et autres légumineuses utiles démarrent plus facilement. Utilisez aussi des plantes couvrantes, des grimpantes vigoureuses et des lianes tendres (chayote, igname, fruits de la passion) pour escalader les buissons indésirables et finir par prendre le dessus ; vous les faucherez ensuite pour les utiliser comme mulch aux pieds des arbres.

Après 2 ou 3 années consécutives de légumineuses arborées, il y aura déjà une nette amélioration du sol ; après 3 à 7 ans, une haute canopée de légumineuses au feuillage léger et de légumineuses caduques à la saison humide (*Acacia albidia*), ou de palmiers, permettra en dessous l'épanouissement d'un assemblage complexe de grimpantes et de buissons, d'arbustes, d'arbres et de bandes de cultures.

Pois d'angle, *Vigna unguiculata*, radis daïkon, trèfle et luzerne peuvent être semés à la volée puis ratissés vers les endroits où le sol est perturbé, aux pieds des jeunes pousses d'arbre. Ils permettent d'ameublir le sol et de créer de la matière organique.

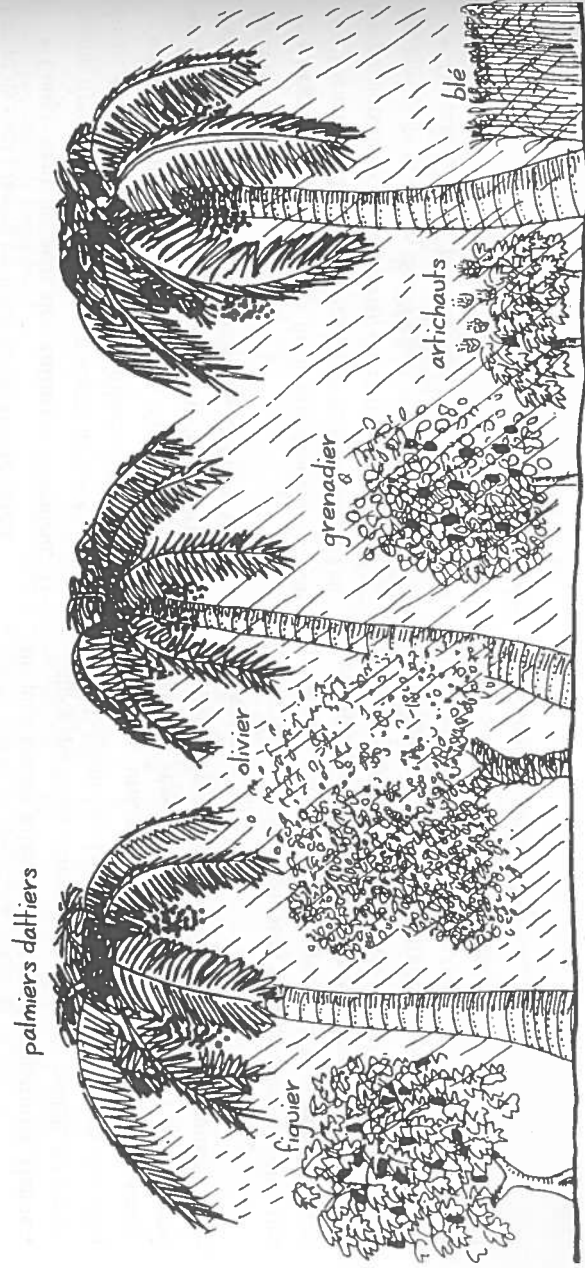
À la lisière de la forêt plantée, on installe des espèces qui repoussent facilement par bouturage (certains mûriers, moringas ou des espèces locales), puisqu'on peut rapidement les multiplier, après quelques années, par des recépages qui fournissent des boutures en abondance.

### Le verger des régions arides

Pourvu qu'il y ait suffisamment d'eau disponible, toutes les régions arides peuvent accueillir un verger de fruits et de noix. Les arbres adaptés aux zones sèches sont, entre autres : les palmiers dattiers, jujubes, chênes lièges, pistachiers, pruniers, cèdres du Portugal (*Cupressus lusitanica*), tamariniers, châtaigniers, féviers d'Amérique, caroubiers, tagasastes, *Prosopis*, paulownias, etc. auxquelles s'ajoutent un grand nombre de boutures de vignes, figuiers et mûriers. Les abricotiers, amandiers, grenadiers, oliviers et cactus (espèces du genre *Opuntia*, dont les figuiers de barbarie) résistent également aux conditions de sécheresse. Cela inclut une bonne diversité de fruitiers, arbres à noix, légumineuses qui fixent l'azote ou autres espèces utiles (schéma 6.5).

En raison du manque d'eau, les arbres ne doivent pas être groupés les uns avec les autres comme sous les tropiques. En fait, le verger imite une fois de plus la répartition naturelle de la végétation sous ce type

SCHÉMA 6.5 - Les palmiers procurent de l'ombre aux autres arbres et cultures.



de climat : les plantes sont espacées afin de ne pas se concurrencer pour l'eau et les nutriments. Chaque arbre important devrait être mulché et relié à un arrosage au goutte-à-goutte.

Dans les déserts rocaillieux ou sur les pentes arides, là où le sol est recouvert de pierres, celles-ci font office de mulch sous les arbres. Aux îles Canaries, des pierres ponces sont étalées délibérément dans les vergers, comme mulch de pierres. Les pierres bénéficient aux plantes de plusieurs manières :

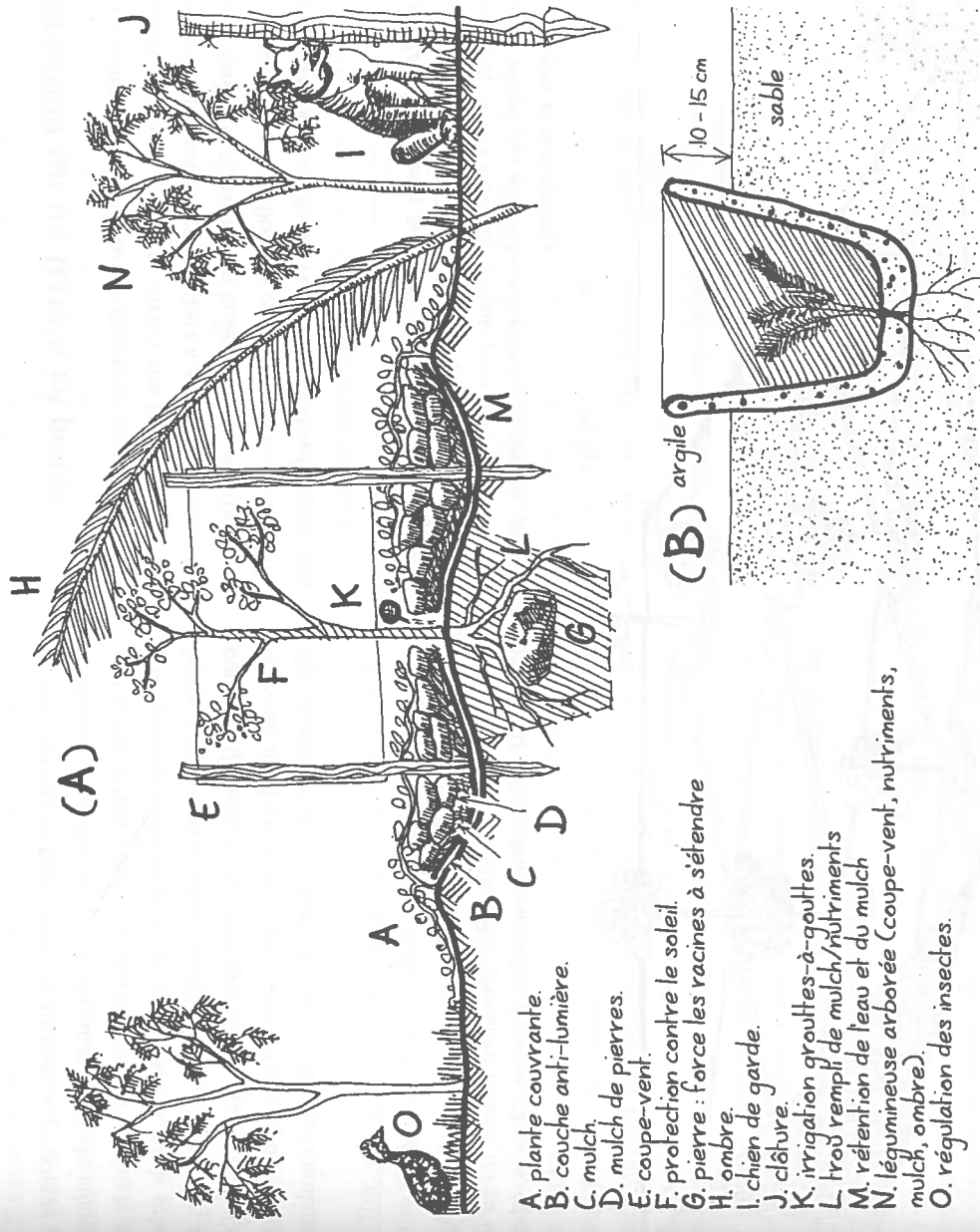
- elles font de l'ombre aux racines et les protègent de la chaleur intense en journée ;
- la nuit, elles redistribuent dans le sol la chaleur qui y a été accumulée ;
- elles empêchent les volailles et autres petits animaux d'endommager les racines ;

- elles retiennent les racines en cas de tempête ;
- elles fournissent un abri pour les vers et autres petits organismes du sol ;
- de la condensation se forme à leur surface lors des nuits plus froides.

La technique la plus efficace dans les zones désertiques est de planter les arbres de part et d'autre des baissières. L'eau de pluie récupérée sur les toits et par les drains lors des averses est conduite vers ces baissières, où l'eau s'infiltre doucement dans le sol. Les eaux d'écoulement des routes ou issues d'un cours d'eau peuvent aussi être déviées vers des baissières bordées d'arbres, au grand bénéfice de ces derniers.

Voici une liste de points à vérifier avant d'investir dans des plantations d'arbres pour une région désertique :

SCHÉMA 6.6 - Plantations d'arbres dans le désert : (A) l'idéal est un arbre grillagé, à l'ombre, mulché, avec une irrigation au goutte-à-goutte qui apporte l'eau jusqu'à 1 m de profondeur. (B) Trou enduit de boue, ainsi qu'il est pratiqué en Egypte pour les arbres de valeur afin que le sable n'enfouisse pas le plant.



- A. plante couvrante.
- B. couche anti-lumière.
- C. mulch.
- D. mulch de pierres.
- E. coupe-vent.
- F. protection contre le soleil.
- G. pierre : force les racines à s'étendre.
- H. ombre.
- I. chien de garde.
- J. clôture.
- K. irrigation gouttes-à-gouttes.
- L. trou rempli de mulch/nutriments.
- M. rétention de l'eau et du mulch.
- N. légumineuse arborée (coupe-vent, nutriments, mulch, ombre).
- O. régulation des insectes.

- l'espèce est-elle adaptée au lieu ? Si c'est une espèce locale, préférez des graines d'origine locale ;
- en plantant des arbres déjà grands, le taux de réussite est plus élevé ;
- plantez lors de la saison des pluies : l'arbre recevra suffisamment d'eau ;
- plantez les arbres et buissons en bosquet, mais suffisamment espacés pour ne pas entrer en compétition pendant leur croissance ;
- installez une irrigation au goutte-à-goutte au pied de chaque arbre. Arrosez en profondeur et lentement pour encourager les racines à aller puiser l'eau dans les profondeurs ;
- placez l'arbre au centre d'un creux tapissé de journaux, recouvert de paille et de cailloux qui retiendront l'humidité et la libéreront progressivement ;
- supprimez toute herbe au pied de l'arbre avec du mulch ou des espèces végétales adaptées ;
- protégez du plein soleil, des vents forts et des animaux avec de l'ombre, un coupe-vent végétal ou un sac, et une clôture (schéma 6.6).

### Plantation sur un terrain en pente

Le schéma 6.7 présente un réseau de petites cuvettes de terre, disposées en quinconce. Cette technique est efficace contre l'érosion d'un site en surpâturage, surexploité, érodé ou tassé par un bulldozer. Si vous disposez de vieux pneus en abondance, les cuvettes auxquelles aboutissent les drains peuvent être construites avec ces

pneus remplis de mulch. Si vous disposez de bûches, placez-les en travers de la pente, avec une légère inclinaison pour que l'eau soit contrainte à faire des zigzags sur la surface érodée et que le sol finisse par l'absorber. Des petits troncs et des branches plantés le long des rigoles d'érosion suffisent à piéger une couche de limon et de feuilles mortes. Ce mulch accumulé parvient assez rapidement à stabiliser l'endroit et à le préparer pour des plantations. Vous pourrez bientôt planter des acacias, tagasastes ou d'autres plantes rustiques aux racines fibreuses : ils agiront alors comme des pièges à mulch permanents.

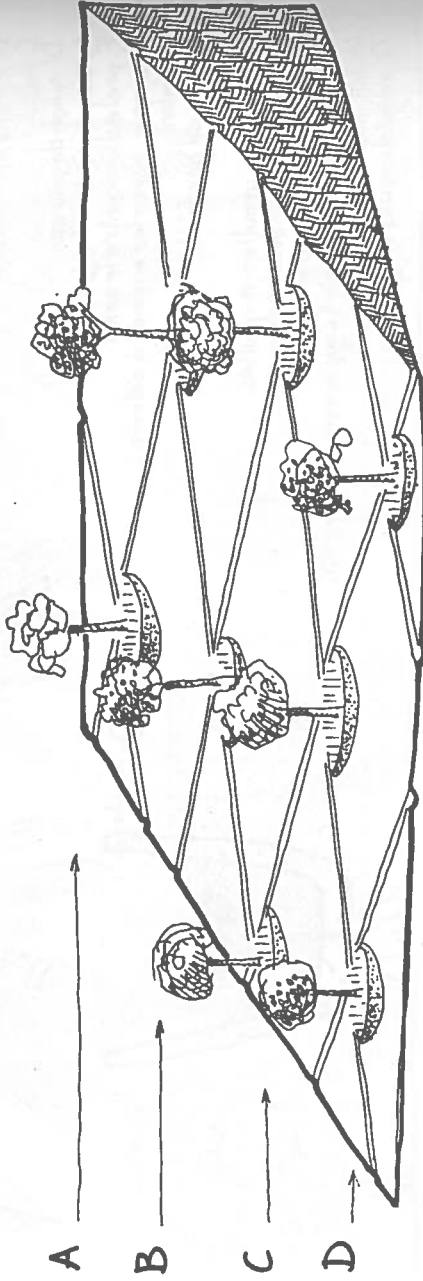
Sur des pentes très raides il n'y a souvent aucune autre solution que de commencer par planter des bambous ou d'autres plantes pionnières aux racines denses et enchevêtrées, puis de planter au-dessus des châtaigniers, acacias, caroubiers, oliviers et autres grands arbres. Avec le temps, les graines de ces derniers s'implanteront également plus bas sur la pente.

### Plantation en couloir

Bien que le verger doive se trouver à proximité de la maison et d'une source d'eau, une méthode adaptée aux zones arides consiste à abandonner l'idée stricte des zones et des secteurs pour les zones II à IV, et de privilégier une stratégie plus flexible de développement en couloirs. Il s'agit de suivre le fond d'une vallée, le lit d'un ruisseau ou d'un cours d'eau intermittent et de profiter des avantages de l'ombre, de l'eau et de l'accumulation

SCHÉMA 6.7 - Réseau de cuvettes en demi-lune pour plantations sur une colline aride.

(A) Arbres de crête : épineux robustes et arbres aux feuilles étroites, adaptés aux sols fins, ex : pin parasol, olivier, Casuarina, acacia. (B) Arbres rustiques connus pour leur résistance à la sécheresse, ex : figuier, châtaignier, grenadier, acacia. (C) La pente et un sol plus profond conviennent aux agrumes, figuiers, pistachiers. (D) Un sol plus profond avec un peu d'humus, adapté aux mûriers et aux agrumes.



de mulch. Ainsi, à partir de la zone II, il y a des arbres plantés tout le long de ce couloir de flux plus humide, avec des variétés persistantes et résistantes de chaque côté du lit de la rivière ou du fond de la vallée ombragée. Les palmiers et les dattiers se plaisent particulièrement bien sur les berges sablonneuses du lit des cours d'eau.

Quand on a bien observé la répartition des plantes dans la nature, il devient possible de trouver les emplacements qui conviennent le mieux pour les plantes, et ce avec un bien meilleur succès qu'en apportant de l'eau vers une terre aride. Il arrive par exemple que des zones de roches à nue captent les ruissellements et amènent l'eau dans le sol. Ces sites sont naturellement plus humides et riches en nutriments, et nous pourrions mieux y faire pousser des amandiers, oliviers, agrumes, châtaigniers, bambous, mûriers, figuiers et palmiers dattiers. Comme ces arbres pousseront là où naturellement ils poussent bien, il faudra bien moins de travail pour s'en occuper que si vous lanciez une forêt sur un terrain nu.

Il existe plusieurs méthodes pour planter des arbres en grande quantité dans une région aride. Les jeunes plants issus de la pépinière sont mis en place pendant la saison des pluies, avec une préparation minimale du sol et sans entretien, si ce n'est un mulch de pierre, afin de voir quelles espèces survivent dans la région. Il y aura de meilleurs résultats si la zone est clôturée pour protéger les jeunes arbres des animaux à sabots et autres gourmands.

Une autre technique consiste à préparer des boulettes d'argile autour des graines. On les prépare à l'aide d'un vieux hachoir à viande duquel les lames ont été retirées, à partir d'un mélange humide de boue, poudre de phosphate, urée et graines. Le mélange est pressé au hachoir puis roulé ou secoué dans de la terre sèche pour former des boulettes, qui sont ensuite enterrées aux endroits choisis, qu'on estime adaptés pour des arbres. En attendant la prochaine pluie, l'argile empêche les oiseaux et les fourmis de manger les graines.

Dans les régions arides, les arbres ont de meilleures chances de pousser lorsqu'on les plante à certains endroits : dans des rigoles entre des pierres, autour des

(1) - Technique inspirée de l'observation de l'effet de l'empreinte des sabots des troupeaux, sur la croute de sel d'une savane. Le piquage peut être fait par un rouleau denté tracté.

(2) - Prairies artificielles (ray grass italienne, dactyle) ou céréales.

dômes rocheux, dans les fissures sablonneuses entre les rochers, sur les flancs de collines sèches et rocailleuses, sur les berges du lit d'un petit ruisseau ou sur une zone inondable.

Une conception durable à grande échelle en zone semi-aride doit s'assurer de :

1. Éloigner les gros herbivores des cultures, de la savane interplantée et des vergers, au moyen de haies de buissons épineux non comestibles ;
2. Diversifier les haies avec de grands arbres aux essences adaptées pour la construction, d'autres arbres fourragers et des petits buissons fleuris qui accueillent oiseaux et insectes prédateurs, tout en procurant un endroit pour la culture de cucurbitacées et d'autres grimpantes productives, de haricots et de fruits.
3. Dévier les vents secs grâce à un coupe-vent principal épais de 5 à 8 arbres, tous les 50 à 100 m ; avec des coupe-vent en légumineuses au sein même des cultures, tous les 30 m environ, avec enfin des coupe-vent plus petits sous la forme de hautes intercultures tous les 2 à 10 m : soit comme une rangée de culture tous les 2 m ou bien des bandes de cultures annuelles plus larges à 5 ou 10 m les unes des autres.
4. Sculpter le terrain de manière à récupérer tous les écoulements des pluies et de les absorber dans le sol ; de tels systèmes doivent être capables de retenir une pluie de 10 à 30 cm en une fois et de l'absorber en 2 à 40 heures : à l'aide de baissières, du piquage<sup>(1)</sup> du sol, de murettes basses pour retenir le flux d'une inondation, et de terrasses, pour les cultures sur les pentes les plus basses.

## 6.2 Forêts fonctionnelles

Ces dernières décennies, certains agriculteurs ont commencé à développer une forme d'agroforesterie sur leur exploitation, évoluant de cultures uniquement annuelles vers des mélanges de cultures annuelles<sup>(2)</sup> et d'arbres. Il y a plusieurs raisons à cela :

- la prise de conscience que les arbres fournissent du fourrage en cas de coup dur - à la fois pour les troupeaux et les animaux sauvages - et qu'ils modèrent les extrêmes de températures ;

• L'inquiétude vis-à-vis de l'érosion sur les fortes pentes et le long des cours d'eau. Les arbres abaissent le niveau des nappes phréatiques et empêchent la salinisation des sols ;

• le besoin de varier les produits de la ferme, de moins dépendre des variations de prix des céréales ou du bétail. La production de miel et de pollen permet une diversification rapide. Plus tard peuvent venir d'autres productions issues de l'élevage en plein air ou d'autres plantes : fruits, noix, vignes ;

• l'intérêt de disposer sur place d'une source de bois de chauffage et de bois d'œuvre ;

• la création de zones refuges pour les animaux sauvages, les oiseaux en particuliers, si importants pour le contrôle naturel des nuisibles.

L'agencement d'une forêt fermière varie en fonction des machines agricoles utilisées ou des forces de travail disponibles, des caractéristiques propres au terrain, des priorités et des objectifs de la ferme. En voici quelques exemples.

### Bois d'œuvre et prairie

Des arbres de valeur sont plantés en rangées largement espacées pour permettre un bon développement de la prairie en dessous. Dans l'idéal, les rangées suivent les courbes de niveau. Les animaux paissent en dessous dès que les arbres peuvent le supporter (ce qui dépend des espèces) et tant que ces derniers sont trop jeunes, l'herbe est fauchée pour le foin ou l'ensilage. On peut aussi cultiver des céréales en dessous, ou une culture en couvert végétal continu<sup>(1)</sup> pour augmenter la fertilité.

Voici quelques exemples d'arbres à répartir sur une prairie : noyers noirs, certains pins (*Pinus pinaster*, *P. caribaea*, *P. elliotii*), peupliers, paulownias, chênes soyeux (*Grevillea robusta*), cyprès blanc (*Callitris columellaris*), etc. Certains doivent être entretenus (couper les branches basses par exemple) pour donner du bon bois d'œuvre.

(1) - TCS, Technique Culturelle Simplifiée : une culture de céréale, oléagineux, protéagineux, etc. est semée dans un couvert végétal broyé ou écrasé par rouleau. Cette technique est réputée pour l'amélioration des sols (Voir Konrad Schreiber: *Institut d'Agriculture Durable*).

### Bois de chauffage

Les pommes de pins, les branches tombées, les tailles d'arbre, les produits d'élagage ou les arbres pionniers abattus une fois leur action terminée, sont tous des ressources en bois de chauffe. Cependant, ces ressources se raréfient lorsque la forêt arrive à maturité et il faut entreprendre des reboisements réguliers pour pouvoir durablement poursuivre les prélèvements<sup>(1)</sup>.

La plantation des bois sur une ferme se fait souvent de manière à assurer une rotation rapide du bois de chauffage. Ces plantations se font généralement sur des cycles de 2 à 7 ans : entre la moitié à un septième des arbres sont coupés chaque année. Selon les arbres, le bois à brûler peut être issu uniquement de tailles en têtard (recépage) et du petit bois, ou de bûches de 4 à 10 cm de diamètre. Le plus souvent, les essences destinées à produire le bois de chauffage sont choisies pour leur capacité à repousser de la souche une fois récoltés, ainsi que pour leur bonne capacité à chauffer. Certaines espèces d'eucalyptus et d'acacia répondent bien à ces critères.

### Bois à poteaux

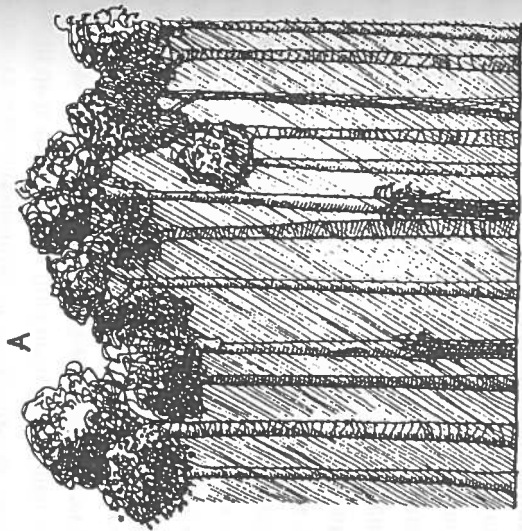
Les bois à poteaux servent pour la construction des clôtures, de la maison et des meubles. Les châtaigniers, *Acacia acuminata*, l'oranger des Osages, le robinier faux-acacia, le févier d'Amérique ou les cèdres en général donnent des bois résistants bien aux conditions extérieures, ainsi que les eucalyptus, réputés imputrescibles (le gommier des rivières : *Eu. camaldulensis*, turpentine). Les poteaux en bois moins résistants seront utilisés en intérieur, pour les meubles, les échafaudages ou pour les supports de coffrage des chantiers.

### Bois d'œuvre de qualité à croissance lente

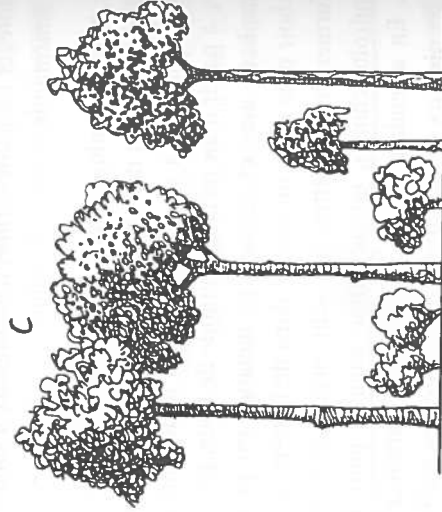
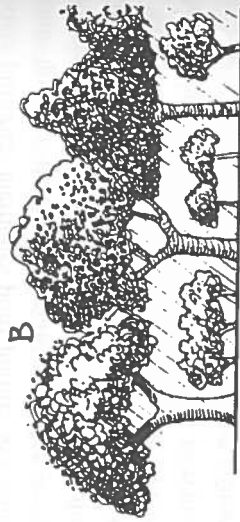
Une partie de la ferme peut être réservée à des essences de bois à croissance lente comme le noyer noir, le palissandre, le teck, le cèdre, l'ébène du Mozambique (*Dalbergia*), le chêne, séquoia, pernakambou (bois du Brésil), et toutes espèces locales à bois dur. Ils peuvent être plantés sur une terre délaissée mais ils faut s'en occuper au début pour garder les troncs bien droits.

(1) - Agrandir le système pour pérenniser la ressource en bois de chauffage sans devoir couper les arbres matures si possible.  
 (2) - Cespituse, pachymorphe.  
 (3) - Aux rhizomes leptomorphes.

SCHEMA 6.8 - Stratégies de gestion forestières, avec différentes densités de plantation.



(A) Forêt dense : densité maximale. Troncs droits, fournissant un bois d'œuvre de premier choix. Canopée saturée et fermée, peu de sous-couche possible. Faible surface au sol pour chaque arbre.



(B) Forêt ouverte : faible densité. La canopée est dense, mais un sous-bois est possible. Port large des arbres. Bois d'œuvre de moindre intérêt.

(C) Forêt de type A mais dépeuplée : donne du bois à poteaux à mesure qu'on éclaircit. Les arbres qui restent donnent un bon bois d'œuvre. La canopée ouverte permet la culture d'un sous-bois. Surface au sol maximale pour chaque arbre.

Le schéma 6.8 montre 3 peuplements forestiers différents dans l'agencement et l'espacement des arbres, dans les espèces présentes et dans leur entretien.

Certains arbres précieux, comme le noyer noir, produisent non seulement de jeunes arbres à usage de poteaux, mais peuvent également être vendus comme porte-greffe. Une fois arrivés à maturité, le fermier peut prendre sa retraite et vivre des ventes. Les arbres destinés au bois d'œuvre peuvent être intercalés avec des arbres à croissance rapide et à usage multiple. Le robinier faux-acacia, par exemple, est un bon arbre pionnier qui structure le sol. C'est un bois durable qui produit des poteaux en 6 à 10 ans, et qui peut également être taillé en taillis pour faire du bois de cuisine. Enfin, il fournit du fourrage aux volailles.

Le bambou est un autre bois aux innombrables usages domestiques. Bien qu'il se multiplie assez lentement, on peut accélérer sa propagation en divisant de grosses mottes et en les repiquant. Les bambous s'accroissent tant en région tempérée que sous les tropiques. Le diamètre des espèces tropicales est assez large pour servir d'échafaudage, de meubles, de gouttières et pour armer le béton. Autres usages : les pousses de bambou sont comestibles et les petites feuilles servent de mulch au jardin. Il faudra contrôler l'expansion du bambou pour qu'il n'élimine pas la végétation locale, surtout le long des cours d'eau. Pour cela, il vaut mieux planter une espèce qui forme des bosquets compacts<sup>(2)</sup> plutôt qu'une espèce traçante.<sup>(3)</sup>

### Les haies

Abris, haies, barrières végétales pour contenir les animaux : les systèmes forestiers prennent toutes sortes de formes, telles que coupe-vent autour de la maison ou abri pour animaux contre le froid et le chaud. Pour des haies et coupe-vent, choisissez les variétés en fonction de leurs autres usages : production de fruits, noix, fourrage, miel, nourriture spéciale pour les animaux sauvages, mulch et petit bois. Contrairement à certaines autres formes de plantations, les haies et coupe-vent peuvent intégrer une grande variété d'espèces différentes puisque les arbres ne sont pas coupés pour leur bois et que ce sont leurs fruits et noix qui sont récoltés. Les haies barrières formées d'espèces épineuses, non

comestibles et impénétrables, empêchent les troupeaux d'accéder au jardin et aux champs de céréales. Voir le chapitre 2 pour plus d'explications sur les coupe-vent et les haies.

Pour établir une forêt mixte, des espèces pionnières sont indispensables au début. Ce sont des légumineuses qui poussent vite, structurent le sol, créent du mulch et abritent les arbres à croissance plus lente. Selon les espèces sélectionnées, elles peuvent aussi fournir du nectar pour les abeilles, des graines pour les poules et du bois de chauffage (branches taillées).

Ces arbres sont plantés en bosquets, éventuellement alimentés par un goutte-à-goutte, car cela leur permet de s'auto-abriter et de mieux se ressemer. En effet, à moins d'un entretien fréquent, des plants isolés risquent d'être oubliés, de dépérir, de perdre leurs branches avec le vent ou d'être étouffés par les herbes.

Un élément important d'un système forestier est son étage de buissons bas, car ils éliminent l'herbe et créent un microclimat favorable. Les buissons de la famille des légumineuses enrichissent le sol et sont nécessaires quand on prélève les branches coupées pour le fourrage ou tout autre usage. Tout peuplement forestier devrait être conçu à la manière d'une forêt étagée où les plantes sont choisies pour leurs diverses productions : en plus du bois, on peut mentionner le mulch, les champignons (shiitake), le miel, les plantes médicinales ou l'huile.

### Forêt non cultivée

Dans toute forêt, il faudrait une partie non entretenue, laissée totalement à l'état naturel, à la fois comme habitat et source de nourriture pour la faune sauvage, et pour protéger de l'érosion les versants supérieurs. Ces endroits paisibles sont très beaux, calmes, et sont précieux en eux-mêmes. Ce sont des invitations à la contemplation et à la méditation sur notre interaction avec la nature.

Ceux qui ont eu la chance de vivre seul en forêt un long moment - plus d'un mois - savent qu'il est possible d'y perdre son identité : vous ne faites plus qu'un avec les arbres, les animaux et tous les êtres qui y résident. Tous les aborigènes et les peuples premiers doivent à un moment de leur vie traverser une telle immersion initiatique dans leur environnement naturel. Après une telle expérience, il n'est plus possible de se considérer comme un être séparé : «je suis ici et

l'arbre est là». Vous devenez simplement forme de vie au sein de toute vie.

Les forêts tropicales sont d'une grande diversité et d'une importance cruciale pour la santé et le maintien de l'atmosphère terrestre. Ce serait une grave erreur que de s'installer de façon permanente dans une telle forêt ou d'en raser une partie, comme c'est actuellement le cas au Brésil et à Sumatra. Il serait bien plus pertinent de transformer les endroits déjà colonisés en zone productives et de contrôler notre population.

La protection et l'élargissement des forêts est une préoccupation collective, mais cela nous concerne également de manière individuelle. Les forêts sont les plus importantes ressources de la Terre ; elles offrent des denrées d'immense valeur : plantes médicinales, eau pure, air non pollué, matériaux pour l'avenir, miel, diversité d'espèces, caoutchouc et noix... Toutes ces richesses naturelles ne peuvent être issues que d'arbres vivants.

## 6.3 Cultures des céréales et des légumineuses

Ce chapitre présente des cultures de céréales en climats tempérés et tropicaux. Ces exemples sont valables quelque soit la taille du terrain. Leur position en zones II ou III dépend de cette taille et des accès.

### Culture de céréales selon Fukuoka, pour régions tempérées

Avant la lecture de «*La Révolution d'un seul brin de paille*», de Masanobu Fukuoka, je ne connaissais aucune façon satisfaisante pour intégrer une culture principale de céréales et de légumineuses en permaculture. Fukuoka apporta cette base : une méthode de culture sans labour des céréales.

En résumé, le système combine la rotation habituelle légumineuse / céréale / légume racine / prairie / jachère / légumineuse, en une simple culture mixte céréale / légumineuse. La stratégie employée consiste à semer la céréale suivante au cœur même de la culture qui est en train d'arriver à maturité. Le mulch est initié terronpu (avec du trèfle) et il y a 2 semis par an, en hiver et au printemps. Il suffit alors d'une petite surface (400 m<sup>2</sup> maximum) pour satisfaire les besoins en céréales d'une famille.

Pour cultiver du riz, la zone doit d'abord être mise de niveau et il faut créer une petite digue tout autour de la parcelle, de manière à pouvoir retenir environ 5 cm d'eau pendant l'été. De la chaux ou de la dolomite sont ensuite épandues, puis la parcelle est mise en eau et préparée pour les semences d'automne (schéma 6.9). Voici comment différentes parcelles peuvent être enseignées, l'automne venu :

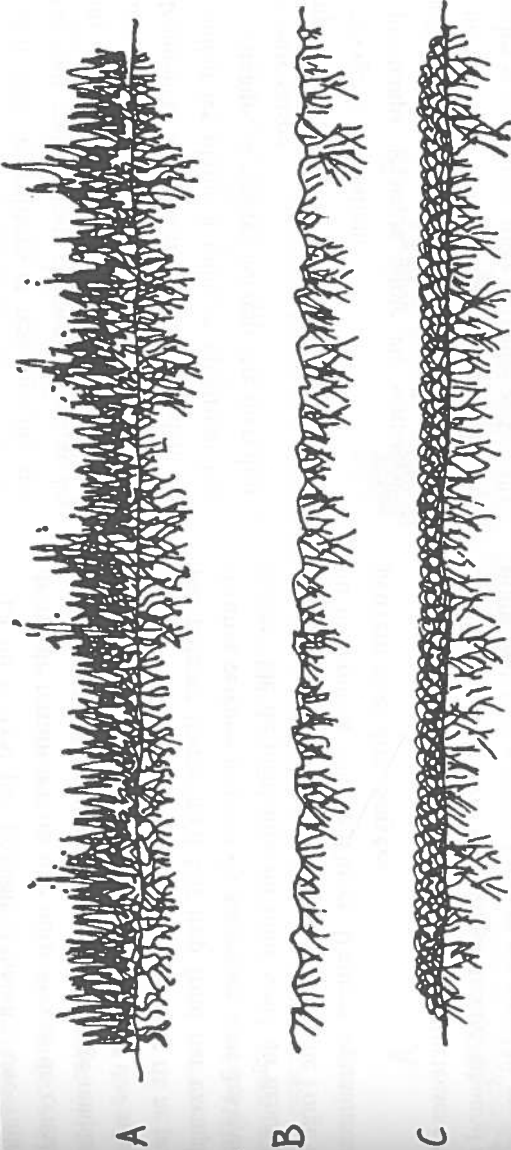
- parcelle 1 : riz, trèfle blanc, seigle ;
- parcelle 2 : riz, trèfle blanc, orge ;
- parcelle 3 : riz, trèfle blanc, millet ;

- parcelle 4 : riz, trèfle blanc, blé d'hiver ;
- parcelle 5 : riz, trèfle blanc, avoine.

Le riz repose jusqu'au printemps, tandis que les autres cultures germent peu après le semis.

**Début de l'automne :** une fine couche de fumier de poule est épandue sur la parcelle. Semez le trèfle à raison d'1 kg à l'hectare, le seigle et autres céréales de 7 à 16 kg à l'hectare, et le riz de 6 à 11 kg à l'hectare. Si c'est la première culture, utilisez du trèfle inoculé<sup>(1)</sup>. Après le semis, couvrez la parcelle de paille pour

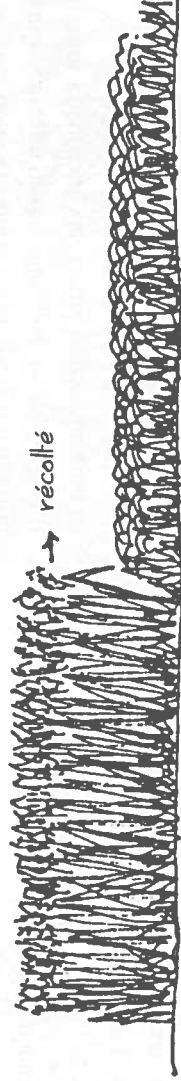
SCHEMA 6.9 - Culture sans labour de céréales et légumineuses.



1. Automne : la surface de départ est fauchée (A), passée à la sous-soleuse (B), et mulchée (C). Du fumier est ajouté, puis le riz, le seigle et le trèfle blanc sont semés.



2. Hiver : le trèfle et le seigle germent et poussent, le riz est en dormance dans son enveloppe.



3. Printemps/été : le seigle mûr est récolté. Le riz germe et pousse. La paille de seigle est ramenée aux champs. Plus tard, le riz est gardé à saturation puis récolté. La paille de riz est étalée sur le champ.

4. Automne : un nouveau cycle commence en 1C, avec culture d'une nouvelle céréale : millet, blé, haricots ou lentilles, etc.

la protéger des oiseaux. En alternative, les graines peuvent être mélangées à de la boue, pressée à travers un grillage et roulées en petite boules, ou bien humidifiées et secouées sur un plateau couvert de poussière d'argile afin de former des boulettes enrobées de glaise. La deuxième année, le seigle et le trèfle sont semés dans le riz, qui est à maturité à cette période de l'année.

**Mi-automne :** le riz de l'année précédente est mûr. La récolte est mise à sécher sur des grilles pendant 2 à 3 semaines, puis battue. Toute la paille de riz, ainsi que l'enveloppe des grains, retourne aux champs. Une part des grains non décortiqués est ressemée le mois suivant la récolte, juste avant que la paille n'y soit étalée.

**Hiver :** contrôlez les cultures et ressemez dès que possible sur tout endroit trop clairsemé. Lorsque les cultures ont atteint une hauteur d'environ 15 cm, des canards sont introduits (une centaine à l'hectare) : ils broutent légèrement les cultures d'hiver, régulent les nuisibles, aident les plants à taller et apportent leur fumier. Les champs ou rizières doivent être bien drainés durant cette saison.

**Printemps :** vérifiez que le riz pousse bien et ressemez les zones qui le nécessitent.

**Fin du printemps :** le seigle, l'orge, etc. sont récoltés et disposés en meules à sécher pendant 7 à 10 jours. Le riz est piétiné, mais il s'en remet bien. Lorsque les autres céréales sont battues, toute la paille et la balle retournent aux champs, en mettant chaque céréale sur une autre parcelle que celle de son origine, c'est-à-dire par exemple :

- parcelle 1 : paille d'avoine ;
- parcelle 2 : paille de seigle ;
- parcelle 3 : paille d'orge ;
- parcelle 4 : paille de millet ;
- parcelle 5 : paille de blé.

**Début de l'été :** il ne reste que le riz. Les mauvaises herbes de l'été poussent mais 7 à 10 jours d'irrigation les affaiblissent : on arrête dès que le trèfle jaunit tout en étant encore en vie. Le riz pousse jusqu'à sa récolte.

**Été :** le terrain maintenu à une saturation de 50 à 80% sous le riz, tandis que les autres graines sont préparées pour les semailles du début de l'automne sui-

(1) - Par le rhizobium.

vant. Le cycle reprend comme avant, mais maintenant c'est la paille du riz qui est utilisée comme mulch.

Chacun doit mettre au point sa propre technique et son mélange d'espèces. Une fois que le cycle tourne bien, le travail du sol n'est plus nécessaire et le mulch de paille est suffisant pour contrôler les herbes envahissantes. Avoir de la consoude sur les talus est une bonne chose, ou bien des *Coprosma*, des agrumes, des mûriers, de la citronnelle, des tagasastes, des herbes de la pampa ou tout autre plante qui arrête les adventices. Mulchez ces lisières avec de la sciure de bois pour prévenir une ré-invasion des adventices depuis les talus ou les terrains des alentours.

Là où il n'est pas possible d'inonder, une variété de riz de terrain sec ou une autre espèce de céréales peuvent être utilisées, et un simple arrosage remplace alors l'inondation l'été. Pendant la période des moussons, la pluie d'été devrait suffire. Là où le riz ne peut pas pousser (parce qu'il fait trop froid par exemple) d'autres céréales peuvent s'y substituer, avec des cycles courts : blé de printemps ou maïs semé au début du printemps, par exemple, avec de l'avoine, de l'orge ou du blé comme culture d'hiver. D'autres légumineuses peuvent aussi être essayées.

D'autres techniques et combinaisons astucieuses sont détaillées dans le livre « *No tillage* » (« Sans labour ») de Pullis and Young, 1973. Ce livre est toutefois malheureusement orienté vers les machines lourdes et les produits chimiques. Le seigle et le blé sont semés dans le champ de soja lorsque ses feuilles commencent à tomber. Ainsi, les feuilles au sol dissimulent les graines aux oiseaux. Le soja (ou une autre légumineuse) est semé dans le chaume d'avoine, d'orge, de blé ou de seigle, ainsi que les *Lespedeza*, qui sont récoltés à l'automne. Les pois sont plantés après le maïs, et du maïs succède également aux pois verts. Les concombres, melons, tomates, poivrons, tournesols ainsi que le coton, le tabac, la betterave sucrière et la vesce sont d'autres cultures adaptées au non travail du sol.

Le livre de Fukuoka donne beaucoup plus de détails sur les méthodes de jardinage sans travail du sol pour les fruits et légumes. Pour les cultures d'arbre, au lieu de trèfle il avait 12 acacias (mimosa par exemple) à l'hectare.

Il a maintenu ce cycle en place pendant 35 ans sans labour, et son sol s'est amélioré, alors qu'il n'utilisait aucun fertilisant autre que le fumier de poules et de canards, aucune pulvérisation chimique et aucun herbicide<sup>(1)</sup>.

### Culture en couloir, pour régions tropicales à mousson

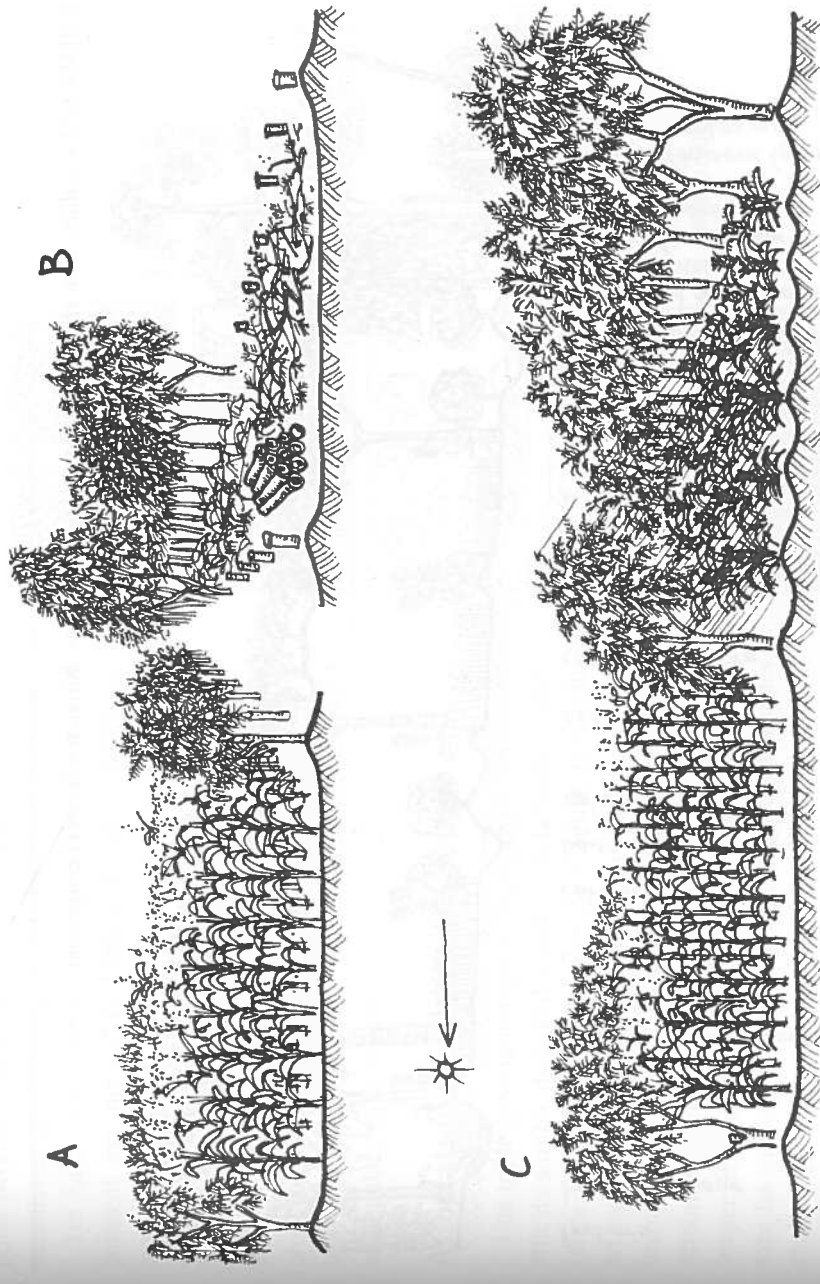
La culture en couloir consiste à installer les cultures entre des rangées de légumineuses arborées, comme *Leucaena* et *Gliricidia*, taillées fréquemment et dont les branches et les feuilles sont utilisées pour fertiliser et mulcher les cultures. En se décomposant, les couches de mulch fournissent des nutriments précieux au sol et nourrissent les vers de terre.

Une culture principale de riz, graines de moutarde, taro, blé, maïs, patates, etc. peut être cultivée en bandes de 2 à 4 m entre ces haies de légumineuses, lesquelles

sont régulièrement coupées à 30 cm du sol et repartent ensuite de la souche. L'hiver (climat sec et froid), les cultures adaptées sont la moutarde, le blé, le couvert de trèfle, le millet ; à la saison humide, poussent maïs, riz, taro et haricots. Les cultures semi-commerciales adaptées sont le gingembre, le curcuma, l'ananas, les melons et les gourdes. En vue de réduire les risques de maladies, prévoyez une rotation des plates-bandes. Les patates, par exemple, changent de place chaque année sur 5 ans.

Le sol est préparé à la bêche pour créer de longues buttes en suivant les courbes de niveau. Idéalement, c'est à ce moment qu'on corrige les carences du sol par un apport de poudre de sang et d'os, puis la parcelle est paillée. Un mélange de céréales et d'arbres de la famille des légumineuses est alors mis en place (schéma 6.10). À l'Institut International pour l'Agriculture Tropicale (IITA) au Niger, des études montrent que des pieds de

**SCHEMA 6.10 - Cultures en allées: (A) cultures et arbres légumineux sont plantés; (B) les branches sont taillées et utilisées comme mulch dans les cultures; une fois les cultures récoltées, les arbres peuvent être coupés ras pour le bois de chauffage. (C) Le cycle recommence; les arbres peuvent faire de l'ombre aux cultures, c'est parfois souhaitable.**



(1) - Et aucune période de jachère.

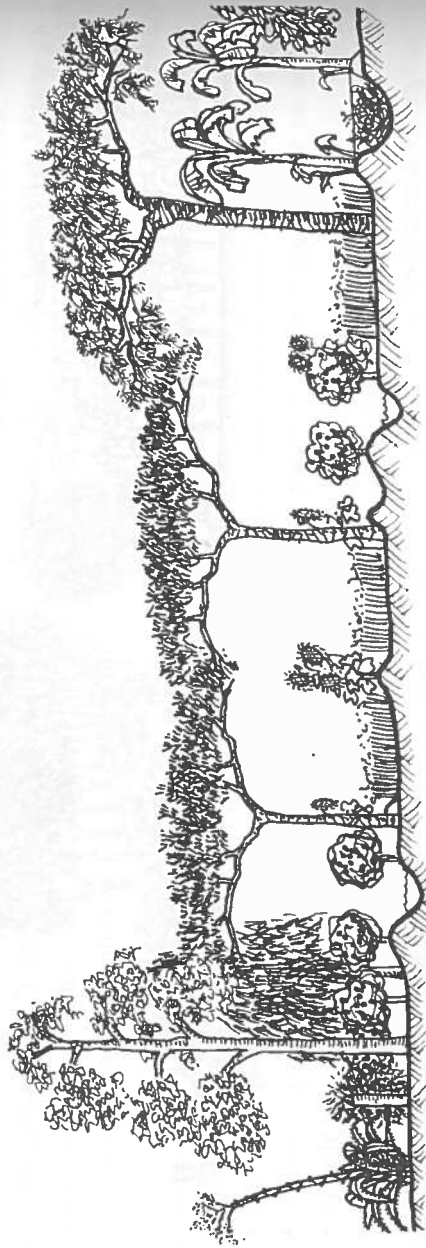
*Leucaena leucocephala* et les *Gliricidia sepium* peuvent être coupés cinq fois par ans pendant sept ans avant de devoir être remplacés.

Selon les besoins, la parcelle est laissée en jachère ou plantée avec des espèces qui tolèrent l'ombre, comme les ananas, cependant que les haies grandissent et produisent du fourrage pour les troupeaux pendant la saison sèche. Cultivés avec *Panicum maximum* (herbe de Guinée) ou *Pennisetum purpureum* (herbe à éléphant), ces parcelles fournissent un complément de nourriture pour les moutons et les chèvres: il suffit d'y couper le nécessaire et de leur apporter.

Certains rangées d'arbres peuvent être coupées plus tôt que les autres dans leur croissance et fournissent alors du petit bois de chauffage, ce qui est bien pratique dans les pays où le bois sert pour cuisiner.

Les cultures en couloir sont particulièrement adaptées aux tropiques car l'humidité et la chaleur y démultiplient la vigueur des plants, mais leur intérêt ne se limite pas à ces régions. Des systèmes de taille et mulch, ou de taille et fourrage, ont été développés pour les climats tempérés avec des tagasastes, des peupliers ou des saules, etc.

SCHEMA 6.11 - Culture d'un champ avec légumineuses arborées, baissières, haies et coupe-vent.



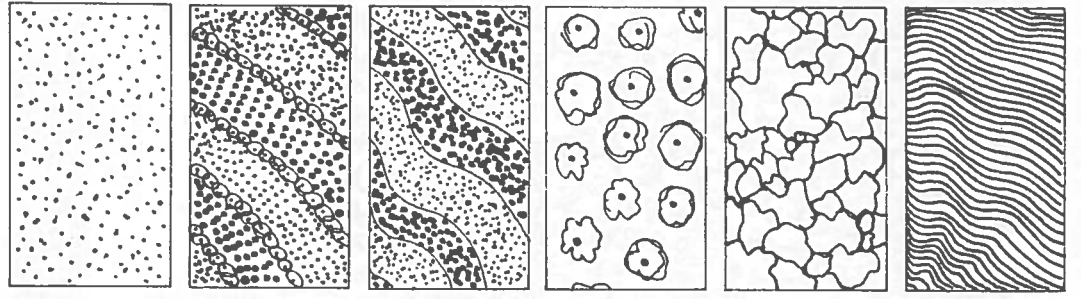
frutiers  
banane/papaye  
trou de mulch  
banane/papaye  
légumineuse arborée,  
ex : tamarinier  
couloir de culture  
caféier  
baissière  
caféier  
acacia albidia  
couloir de culture  
haie de tournesols  
couloir de culture,  
ex : pois d'angole  
acacia albidia  
(8-10 par acre)  
baissière  
(culture possible de taro)  
coupe-vent de casuarina,  
chêne soyeux,  
grande légumineuse et  
caféier en dessous  
barrière d'épineux (prosopis)  
avec grimpantes ou  
muret en pierre  
agave

en culture d'hiver entre les rangs de pois d'angole, ce qui donne une séquence de quatre cultures; le maïs doit pour cela remplacer le sorgho.

Un mélange de fleurs est communément semé à la volée: coriandre, célosie, safran des teinturiers et fenugrec. Des rangs de lin peuvent être ajoutés au sein de cette culture de fleurs, ainsi que du sésame noir et parfois, du fenouil ou de l'aneth. Une telle culture vivante, avec ses fleurs et insectes, dure jusqu'à fin novembre.

Les célosies sont des espèces d'herbes éparses, qu'on peut à l'occasion ramasser pour nourrir les buffles. C'est cette herbe qui domine dans les champs non cultivés à cette période de l'année. Les haricots mungo sont aussi récoltés fin octobre ou début novembre.

SCHEMA 6.12 - Motifs géométriques pour des cultures associées.



pois mascate, *Vigna unguiculata*<sup>(1)</sup>, le pois d'angole, la vesce, le trèfle ou les haricots ailés sont également cultivés. Les arbres permanents sont plantés à raison de 35 à 50 arbres à l'hectare, au sein des cultures.

• Fleurs: ce sont souvent des aromatiques de la famille des ombellifères (fenouil, aneth, coriandre, etc.) ou de la famille des asteracées (tournesol, tagète, safran des teinturiers). De nombreuses espèces oléagineuses telles que sésame ou moutarde sont d'autres fleurs utiles.

• Fumigants naturels du sol ou nématicides: les tagètes, le mulch et les racines de sésame, les capucines, de nombreuses espèces du genre *Crotalaria*, ricin commun, les racines de tamarinier ou celle des cœurs de bœuf, etc. Le mulch agit comme hôte pour les champignons prédateurs et supprime également les mauvaises herbes.

De telles associations de plantes sont rarement attaquées par les insectes. Si jamais une culture particulière était attaquée, on peut l'abandonner pour, en retour, naturellement augmenter la population des prédateurs; en général, la perte d'une seule récolte n'est pas importante au regard de l'importance de la production de l'ensemble des cultures. Tous les jardiniers connaissent ces pertes occasionnelles dues à la météo, de même qu'ils connaissent des saisons particulièrement productives.

Les haies ainsi que les extrémités des champs où poussent des mauvaises herbes, les accotements de routes non tondues, les étangs, les creux remplis de pierres ou de mulch, les vieux tas de bois de construction et les branches tombées au sol ou laissées sur le bord, tous ces milieux accueillent de nombreuses espèces de prédateurs comme les grenouilles, oiseaux, lézards, libellules, etc. qui réduisent considérablement les populations de nuisibles.

### Association fréquente au Deccan

Une triple association assez fréquente au Deccan est celle du sorgho, du pois d'angole et de la *Vigna unguiculata* cultivés en rangs espacés de 2 mètres. Le sorgho est récolté en premier. Ses tiges sont stockées comme fourrage. Les pois d'angole sont ensuite récoltés entre octobre et novembre. S'ils sont vivaces, il suffit de les couper; les fanes sont remises dans les rangs de sorgho avec les voemes. Souvent, des tournesols bordent les champs. Il est possible de semer de l'avoine ou du blé

(1) - « niébé »; ou « voceme » à La Réunion