

Texte de Marc Bonfils

LES
ARBRES
FRUITIERS

LES ARBRES FRUITIERS.....	5
1. Densité de plantation.....	5
1.1. Facteurs techniques.....	5
1.2. Facteurs économiques.....	6
1.3. Facteurs financiers.....	6
2. Vergers à faible densité de plantation.....	7
3. La récolte des arbres fruitiers.....	8
4. Déséquilibre des récoltes.....	9
5. Plantation trop dense.....	9
6. Porte-greffe affaiblissant.....	9
7. Les façons culturales profondes, les labours.....	9
8. Le non-respect de la vocation géonomique du terrain.....	10
9. À la transplantation.....	10
10. La sève élaborée.....	11
11. Règle essentielle.....	11
12. À la greffe.....	11
13. En cas de déficit de nutrition carbonée (manque d'insolation).....	12
14. Floraison irrégulière.....	12
15. Non-taille.....	13
16. Remédier au manque d'insolation.....	13
FORÊT ALIMENTAIRE.....	14
1. Exemples de vergers conduits en étages de végétation superposés.....	14
1.1. Étages hauts.....	14
1.2. Étages moyens.....	14
1.3. Étage inférieur.....	14
1.4. En couverture du sol.....	15
1.5. Plantes grimpantes.....	15
2. Les plantes à petits fruits.....	15
3. Les espèces à fruits à noyaux.....	15
4. Les fruitiers à pépins.....	16
5. Sur versant sud-ouest.....	16
6. Sur versant sud-est.....	16
7. Collines.....	18
GESTION RATIONNELLE LOCALISÉE DES ARBRES FRUITIERS.....	20
1. Quelques aspects critiques des plantations de fruitiers dans les vallées.....	20
2. Concept de géonomie.....	21
LES PRUNIERIERS EUROPÉENS.....	23
1. Densité de plantation.....	25
2. Cultures intercalaires.....	25
3. Le problème de l'alternance de production.....	26
4. La récolte.....	26
5. L'huile des noyaux.....	27
6. Les Pruniers.....	27
LES NOYERS.....	28
LES POMMIERS ET LES POIRIERS SUR FRANC.....	30
EXPÉRIENCE.....	33
1. Station de recherche fruitière de Pont-de-Bois, en Sologne.....	33
1.1. Entretien du verger.....	34
1.2. Besoins alimentaires des arbres fruitiers.....	35
2. Nourrir les micro-organismes.....	37
2.1. Les vignes.....	39
2.2. Les façons profondes.....	39
2.3. Assurer une bonne alimentation.....	41
2.4. L'équilibre C/N.....	41
ARBRES FRUITIERS EN TERRAIN ARGILO-CALCAIRE.....	45
1. À éviter.....	45
2. Comment produire les plants soi-même ?.....	45
2.1. Stratification.....	45
2.2. Plantation en pépinière.....	46
2.3. Stratification des noyaux pour toutes les espèces (sauf pommiers).....	46

2.4. Espèces sauvages et non-sauvages – processus d'ensauvagement.....	47
3. Le greffage.....	47
3.1. Le greffage n'est pas une obligation.....	47
3.2. Pourquoi greffe-t-on ?.....	47
3.3. Greffe.....	48
3.4. Orientation d'exposition.....	48
3.5. Choix des arbres dans les pépinières.....	49
3.6. Ce qu'il ne faut jamais acheter.....	49
3.7. Scion d'un an.....	50
3.8. Autres raisons d'être du greffage.....	50
3.9. Équilibre nécessaire des parties aériennes et souterraines.....	52
3.10. Répartition des racines.....	52
4. Conditions de plantation.....	54
4.1. Espacement.....	54
4.2. Espacement pour les greffes franches.....	54
4.3. Autres conditions de transplantation ou plantation.....	56
ALIMENTATION CARBONÉE ET AZOTÉE	
ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.....	58
1. Protéosynthèse.....	59
2. La sève élaborée.....	60
LA TAILLE.....	62
Pourquoi tailler ?.....	62

LES ARBRES FRUITIERS

1. Densité de plantation

La détermination du nombre d'arbres à planter est sous la dépendance d'un certain nombre de facteurs d'ordre *économique, technique* et *financier*.

1.1. Facteurs techniques

La nécessité d'assurer une bonne alimentation C/N (rapport carbone/azote), aérienne (CO₂) et souterraine (nitrates et minéraux), constitue de loin le facteur le plus important, le facteur décisif du rendement.

Des arbres trop serrés se gênent mutuellement au niveau des racines et surtout au niveau de leurs frondaisons.

La lumière solaire est *indispensable* pour l'assimilation (par synthèse chlorophyllienne) du carbone qui entre pour les 2/5 dans la composition des sucres. Son insuffisance retentit donc fâcheusement sur la qualité des fruits.

La *faim de carbone* ou *faim de soleil* freine le développement des racines tout en favorisant l'élongation excessive des parties aériennes aux dépens des racines. On aboutit ainsi à un système racinaire sous-développé et incapable de nourrir des parties aériennes anormalement hypertrophiées.

Une bonne alimentation des racines dépend donc étroitement de la bonne nutrition carbonée des parties aériennes.

S'il est nécessaire d'insister sur la nutrition aérienne, c'est que son influence sur la production est décisive, or elle reste toujours en dehors des préoccupations de l'arboriculteur. Sans nul doute elle est naturelle et gratuite mais encore faut-il savoir en tirer profit... à savoir que le feuillage soit placé dans les meilleures conditions de « fonctionnement ».

La faim de carbone peut se révéler aussi néfaste que la faim d'azote, dont elle est d'ailleurs la cause essentielle.

1.2. Facteurs économiques

Lorsque la densité de plantation est calculée d'après les besoins de l'arbre de plein vent à l'état adulte, une bonne partie du terrain se trouve inoccupée durant la phase de croissance des arbres. S'il n'est pas possible d'effectuer des cultures intercalaires payantes, le rapport à l'hectare s'accroît trop lentement, avec une immobilisation du capital foncier.

1.3. Facteurs financiers

Quand les questions de surface n'interviennent pas, c'est presque toujours l'importance des investissements qui constitue le principal frein à l'extension des cultures fruitières.

Les frais de création et d'entretien d'un verger augmentent avec la densité des arbres. Si en doublant la densité, les rendements s'en trouvent toujours accrus dans la même proportion au cours des premières années de production, il ne faut pas oublier non plus que les frais de plantation, de taille, de fumure, d'irrigation, etc., à cause de l'utilisation de porte-greffes (ou sujets) affaiblissants, seront également doublés... du fait de la faiblesse de l'enracinement. *Le bénéfice ne sera donc pas proportionnel au poids des récoltes.*

Il faut aussi tenir compte de la faible longévité de production des espèces greffées sur sujets affaiblissants.

→ **En règle générale on a tendance à planter trop serré !**

Le surpeuplement des vergers est, avec le parasitisme qu'il favorise, la grande plaie des cultures fruitières intensives, tout comme la multiplication abusive des troupeaux est la pierre d'achoppement de l'élevage, en secteurs arides ou méditerranéens.

Il faut apprendre à planter moins serré, quitte à devoir effectuer des cultures annuelles intercalaires durant les premières années.

On peut également installer entre les arbres de plein-vent (greffés sur franc, sur sa propre espèce) des arbres provisoires greffés sur sujets affaiblissants, quoique la pratique des cultures annuelles intercalaires soit souvent préférable.

Lorsque les arbres fruitiers sont plantés à trop forte densité, arrivés à l'âge adulte, la plantation prend parfois l'aspect d'une forêt épaisse, les frondaisons s'enchevêtrent en un dôme continu qui ne laisse pas filtrer l'air et la lumière.

Les branches basses privées de soleil, se dessèchent et disparaissent peu à peu, ne laissant que des charpentes dénudées.

Toute la végétation et les fruits se portent vers la partie supérieure, rendant difficile la cueillette, de sorte que des tailles sévères deviennent indispensables et ce d'autant plus que les frondaisons enchevêtrées ne facilitent pas la circulation du cueilleur. C'est là que le principe de la taille : « *Ôte ton ombre de la mienne et je te donnerai ma récolte et la tienne* » prend toute son importance. Il s'explique lorsque les arbres trop serrés manquent de lumière et de sève. C'est ainsi que les rameaux débiles doivent alors être éliminés, sinon ils deviennent des foyers de parasitisme.

2. Vergers à faible densité de plantation

Dans les vergers à faible densité, les arbres vont conserver leur aspect naturel en forme de boule étalée. Toutes les parties aériennes reçoivent alors suffisamment de lumière. Les parties basses sont alors les plus fructifères, portant une récolte abondante et facile à ramasser. Il y a alors peu de concurrence au niveau des parties aériennes et des racines.

La taille sur des arbres bien éclairés et bien alimentés est réduite au minimum. En conditions normales, la taille doit se borner à un rôle de nettoyage : suppression des branches mortes, dépérissantes ou débiles, donc à un élagage.

La faible densité de plantation permet aux arbres d'acquérir un très grand volume utile : celui qui est donné par la forme en boule étalée qui confère la plus grande surface foliaire exposée à la lumière, donc à même d'effectuer la photosynthèse.

Pour la conservation et la vente, les fruits bien exposés à l'air et à la lumière se conservent mieux et se prêtent mieux à des transports lointains. Une bonne aération chasse les excès d'humidité qui sont très préjudiciables à la qualité et à la conservation des fruits.

→ **Le fait de planter des arbres à grand écartement permet d'éviter les maladies !**

D'abord en évitant la faim de carbone et d'azote subséquentes (C/N) en évitant l'élongation des parties aériennes, donc le retard à la photosynthèse et l'accumulation de micromolécules protéiques (acides aminés) et même d'azote non protéique solubles. Une sève riche en ces éléments offre un excellent substrat alimentaire aux virus et microbes pathogènes. De plus, le soleil, associé à une bonne circulation de l'air, constitue le meilleur désinfectant qui soit.

→ Il y a faim de carbone quand il y a une élongation excessive des parties aériennes aux dépens des racines.

3. La récolte des arbres fruitiers

Justification technique et raison d'être de la taille, ou comment rétablir l'équilibre entre les parties aériennes et les racines (PA/R).

Il faut tailler pour compenser le déséquilibre engendré par des parties aériennes hypertrophiées par l'élongation : plus les arbres sont plantés serrés, plus les racines sont sous-développées par le manque de C, de Soleil, de lumière, et plus les parties aériennes montent à la verticale.

Si un poirier a été greffé sur cognassier ou sur un autre porte-greffe affaiblissant, les racines ne parviendront pas à suivre le rythme de croissance des parties aériennes. S'ils ne sont pas taillés, les arbres dont la croissance aura été rapide, auront une partie aérienne relativement développée soutenue par un système racinaire très insuffisant. Ils donneront alors des fruits petits et se défendront mal contre la tavelure, surtout en année sèche, et souffriront de toute façon de la sécheresse.

4. Déséquilibre des récoltes

Un printemps favorable, en facilitant la tenue des fruits, permettra peut-être une récolte élevée *en masse* si l'été n'est pas trop sec, mais inférieure *en qualité* (à cause de la faim de carbone). Il en résultera un affaiblissement de l'arbre faute d'enracinement suffisant et une faim d'azote (N) qui supprimera la récolte de l'année suivante et amènera des maladies.

L'arbre aura alors tendance à alterner et à ne produire qu'une année sur deux, l'année de surproduction étant inévitablement une année où les cours sont bas.

Enfin, des poiriers greffés sur porte-greffes faibles et non taillés risquent encore de verser, càd. de se coucher au moindre grand coup de vent.

5. Plantation trop dense

La faim de carbone qui en résulte est un obstacle à la croissance des racines et aboutit finalement à la faim de N. Il faut alors réduire les parties aériennes en fonction de la faiblesse de l'enracinement et les éclaircir pour permettre leur exposition au soleil.

6. Porte-greffe affaiblissant

Par ex. : poirier greffé sur sujet affaiblissant tel que le cognassier.

Les racines de cognassier ne seront jamais capables de suivre la progression des parties aériennes du poirier. La taille devient alors indispensable.

7. Les façons culturales profondes, les labours

L'enfouissement des engrais verts en profondeur par le bon vieux labour de printemps et même les façons superficielles coupent les racines traçantes des arbres fruitiers, il faut alors couper d'autant les parties aériennes pour les proportionner à ce qui reste de racines.

8. Le non-respect de la vocation géonomique du terrain

« Géonomie : Sous-discipline de la biogéographie dont l'objet est de décrire la répartition des êtres vivants. »¹

Par ex. : Dans le cas de la plantation de poiriers, *a fortiori* greffés sur cognassiers, sur des terrains secs, argilo-calcaires et en situation séchante sur versants exposés sud-ouest, il faudra tailler sévèrement pour régulariser l'alimentation en eau des parties aériennes. Le poirier préfère les sables humifères humides, les sols riches argilo-sableux bien pourvus en eau et ne supporte ni les chaleurs excessives, ni les sols trop pauvres.

Le poirier sur cognassier chlorose à partir de 8% de calcaire actif (le pêcher à 7%).

9. À la transplantation

La déplantation en motte de 20 kg est trop rarement pratiquée et généralement réservée aux arbustes à feuillage persistant d'une certaine « valeur » (ornementale), de sorte que les arbres fruitiers sont presque toujours transplantés à racines nues, ce qui implique inévitablement la mort de toutes les jeunes racines. Plus grave encore, les racines principales sont souvent fortement raccourcies lors de l'arrachage ; les pépiniéristes trouvent dans cette façon de faire une certaine économie de main d'œuvre ainsi qu'une plus grande facilité d'emballage.

Quant aux acheteurs, pour la plupart ignorants en la matière, se préoccupent presque uniquement de l'envergure des branches... pensant gagner ainsi 1 ou 2 ans sur la formation de l'arbre.

Mais le développement ultérieur des branches sera conditionné par le développement du système racinaire (azote) et non l'inverse.

L'arbre insuffisamment pourvu de racines risque de ne pas reprendre et d'autant plus si l'arbre est replanté trop exposé au soleil et en conditions séchantes. Il faudra donc tailler à la transplantation et ce d'autant plus qu'une grande quantité de racines aura été éliminée à la déplantation, pour proportionner les parties aériennes aux racines et diminuer ainsi l'évapotranspiration, afin de réduire les risques de dessèchement et de s'épargner tout le temps autrement nécessaire à bassiner d'eau les arbres.

Ne pas enterrer les arbres trop profondément, sinon les racines se trouvent dans les couches de terrain les moins riches en humus et les moins aérées.

→ Règle essentielle

Toute déplantation supprime une partie du système racinaire, de sorte qu'elle doit nécessairement comporter l'ablation d'une fraction correspondante de la masse aérienne afin de réduire à la transplantation une évapotranspiration que ne pourrait pas compenser l'absorption d'eau par les racines.

10. La sève élaborée

La sève élaborée circule principalement par le côté de l'arbre exposé au nord-est (voie de circulation principale). On prendra donc bien garde de **ne pas inverser** au sud-est ! Les écorces risqueraient d'être brûlées par le soleil et de bloquer le couloir principal de circulation de sève élaborée dont dépend étroitement la croissance des racines.

¹ Source : http://www.dictionnaire-environnement.com/geonomie_ID2776.html

Une mauvaise circulation peut entraîner ultérieurement une dépendance à la *taille de fructification* quand on sera obligé de réduire les parties aériennes en fonction des racines disponibles.

11. À la greffe

La taille par recépage² (rabattre le sujet) est indispensable en principe, on rabat la tige à 10-15 cm au-dessus des racines.

12. En cas de déficit de nutrition carbonée (manque d'insolation)

Lorsque le verger est installé dans un fond de vallée ou dans une dépression, il en résulte un déséquilibre C/N - PA/R et un manque de développement des racines, et *a fortiori* quand la plantation est trop serrée et le sol riche en N, ou si l'arboriculteur force sur les engrais N et/ou les engrais verts fixateurs de N, ainsi que l'irrigation.

13. Floraison irrégulière

Il existe des arbres qui ne fleurissent pas toujours ; c'est le cas notamment des fruits à pépins, des poiriers et des pommiers. En fait ces arbres fleurissent presque sans exception lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes dans des conditions normales (arbres de plein-vent), c'est seulement dans certaines conditions de culture et lorsqu'on les oblige par la taille à rester nains que ces arbres fleurissent plus difficilement : on se voit alors contraint de faire des tailles à couronnes.

Il ne faut pas qu'un arbre pourvu d'un système racinaire puissant et/ou situé en sol riche ait ses parties aériennes trop réduites par les tailles. Dans ces conditions il se trouve que les yeux recevant une trop forte proportion de sève brute (et pas assez de sève élaborée) « partent à bois » à cause d'une transformation insuffisante de la sève brute. Déséquilibre C/N encore aggravé par un engrais vert fixateur de N (comme la luzerne, le mélilot...), et même si quelques dards à fruits réussissent à se former sur de tels arbres, ils se trouvent alors tellement ombragés par le feuillage exubérant des autres pousses, qu'ils crèvent rapidement.

L'arbre soumis à la taille possède un système racinaire relativement étendu par rapport au système aérien. Il en résulte que l'arbre taillé souffre moins de la sécheresse pendant l'été, et l'on comprend qu'il peut donner des fruits plus gros que l'arbre non-taillé. Cela se vérifie particulièrement bien chez certaines variétés de poiriers à poires tardives (comme la Passe-Crassane) et qui, conduites en haute tige non-taillé, donnent invariablement des fruits de grosseur dérisoire.

Sur des variétés mûrissant tôt (comme la William), la différence est moins accentuée, parce que le fruit, par sa maturité précoce, arrive à échapper à l'influence néfaste des mois de grande sécheresse. Alors on taille pour obtenir des fruits relativement gros et plus savoureux, plus sucrés, par la réduction du nombre des branches consommatrices de sève brute et d'eau. Et ce faisant on réduit également l'évapotranspiration, donc la consommation d'eau. Cette opération correspond à un avortement et permet alors de mieux nourrir un nombre plus réduit de consommateurs.

Lorsque l'on s'aperçoit que les consommateurs sont trop nombreux pour l'activité d'un système racinaire qui n'a pas suivi la progression de la partie aérienne, il faut alors supprimer

² Recepage ou recépage : n.m. « Action de couper un arbre près de terre afin d'obtenir de nouvelles pousses. », <http://www.larousse.com/it/dictionnaires/francais/recepage/66955>

une fraction des branches, donc une partie des fruits, pour que le reste soit alimenté normalement par la sève et reçoive une meilleure insolation et aération. Les rameaux conservés recevant davantage de sève brute vivront ainsi plus intensément et l'on retrouvera la période de pleine fertilité grâce aux sacrifices consentis par la taille.

14. Non-taille

Un arbre non taillé est, dans l'ensemble, plus vigoureux qu'un arbre taillé : cela se conçoit aisément puisque la taille est une opération *négative*. Elle retranche une partie du travail du végétal. Elle n'est qu'une solution de crise. Il est évident qu'on ne doit y recourir qu'en cas de besoin formel.

15. Remédier au manque d'insolation

Le moyen rationnel pour procurer aux arbres l'insolation, donc le carbone, dont ils ont besoin est de ménager un espacement suffisant entre les sujets ; ce faisant on évite la faim de carbone et par là-même la faim d'azote, en favorisant une bonne croissance des racines.

FORÊT ALIMENTAIRE

1. Exemples de vergers conduits en étages de végétation superposés

Le principe de base est que les plantes d'une même espèce se concurrencent davantage. On a donc intérêt à les espacer davantage et à les intercaler entre d'autres espèces.

1.1. Étages hauts

Hauteurs

Sorbier domestique ou cormier	10 à 15 m
Cerisier, Merisiers (guigne, bigarreaux)	15 à 17 m
Porte-greffe de guigne et bigarreau	

1.2. Étages moyens

Pommiers et Poiriers	8 à 10 m
Kakis	8 m
Cerisiers « anglais »	12 m
Pruniers « européens » sur franc ou myrobolan	5 à 6 m
Jujubiers	

1.3. Étage inférieur

Néflier d'Europe	3 à 5 m
Cornouiller mâle	2 à 3 m (max)
Groseilliers rouges	1 à 2 m en général
noirs (cassis) sols calcaires	
épineux (à maquereau)	
Myrtilles en sols acides	
Framboisiers	

1.4. En couverture du sol

Les fraisiers, melons (là où le sol est bien éclairé), des légumes d'ombre (?), du trèfle blanc ou violet, des vesces, du mélilot, etc.

1.5. Plantes grimpantes

La vigne grimpante : en hauteur elle serait davantage à l'abri des gelées.

Les ronces à mûres, à faire grimper le long des pruniers (avec taille).

Essayer aussi les kiwis (*actinidia*), les chayottes, les potimarrons, etc.

2. Les plantes à petits fruits

Les plantes à baies, en particulier les fraisiers, les framboisiers, les myrtilles, les néfliers, les cornouillers, les groseilliers nous viennent à l'origine des sous-bois de la forêt ou de sa lisière, et préfèrent donc une situation semi-ombragée.

Le couvert d'un verger d'arbres fruitiers, où les arbres sont plus espacés que dans la forêt, leur conviendra parfaitement. A ce sujet, des espèces telles que le néflier, les myrtilles et les cornouillers³, sont d'excellentes cultures de sous-bois par leur petite taille et surtout par leurs très faibles exigences en lumière.

NB : Les cormes (fruits du sorbier domestique) et les cornouilles (baies du cornouiller mâle) étaient cultivées et consommées en quantités considérables dans les sites néolithiques où on a retrouvé des amas énormes... Leur ramassage s'est maintenu important en Suisse et en Lorraine jusqu'au 18e siècle, concurremment avec celui des merises et des noisettes.

3. Les espèces à fruits à noyaux

Les fruitiers à noyaux, même de petite taille (abricotiers, pêchers, pruniers, brugnons) sont très exigeants en lumière : ils ne supporteront que le couvert très léger des cormiers et on les exposera de préférence au sud-sud-ouest, de même que les jujubiers et les kakis.

4. Les fruitiers à pépins

Pommiers et poiriers préfèrent la fraîcheur et une exposition légèrement ombragée : on les placera « sous couvert » des merisiers, et de préférence en exposition Sud-Est.

5. Sur versant sud-ouest

En secteur bien ensoleillé, les melons, les pruniers, les ronces, la vigne.

Sous couvert des cormiers : les jujubiers, les kakis, les cassis.

Bien à l'ombre : les cornouillers.

6. Sur versant sud-est

En secteur plus frais, les pommiers et poiriers sous couvert des merisiers.

Les néfliers sous les pommiers et poiriers, puis les cornouillers, les framboisiers, les fraises.

Dans les Cévennes, l'association :

Châtaigniers + Noyers + Cormiers + Noisetiers + Néfliers d'Europe + Myrtilles + Framboisiers + Fraises (+ Cornouillers) peut être très rentable (en zone 3).

→ **Les plantes de même espèce doivent être plantées à grand écartement pour éviter les problèmes de concurrence et de maladies et ne pas avoir à tailler les arbres.**

Le prunier d'Agen, par ex., doit être espacé au moins de 7 m x 7 m, et même davantage, à cause de ses racines traçantes, quitte à devoir effectuer des cultures intercalaires.

Dans la garrigue, c'est l'arbre qui répond le mieux à la vocation agronomique du terrain : par la puissance de son enracinement qui peut aller jusqu'à plusieurs mètres sous terre, il est capable de supporter les sécheresses les plus rudes. Nous en voulons pour preuve les arbres fruitiers de la forêt Sfaxienne : les oliviers battent de loin les records mondiaux de la production/arbre, avec des précipitations moyennes d'un peu moins de 200 mm/an, et les figuiers, chétifs mais bons producteurs, donnent des productions pouvant atteindre 100 kg de figues/arbres.

3 Les cornouillers mâles sont les moins exigeants en lumière et donnent des fruits plus intéressants que ceux du cornouiller sanguin.

L'arbre, en raison de son volume et de son réseau racinaire beaucoup plus important que celui des plantes herbacées, est capable de faire davantage de réserves, donc de mieux supporter la sécheresse.

De plus, les arbres, notamment les arbres à racines puissantes tels le chêne, retiennent la terre des versants, freinent le ruissellement, tout en favorisant une meilleure économie de l'eau, et par là même une production biomassique plus importante.

Après le dessèchement de l'herbe qui intervient dès la fin juin (en année sèche), les chênes peuvent puiser l'eau dans les calcaires fissurés jusqu'à plus de 5 m de profondeur⁴, ce qui leur permet de rester verts pendant tout l'été. De plus, la végétation herbacée qui pousse sous le couvert de ce parc arboré se dessèche moins vite en été car elle est protégée par l'ombrage léger des essences sociables : chênes, bouleaux, féviers. Et c'est ainsi qu'un parc arboré d'arbres fourragers améliore l'état des pacages, tant au niveau quantitatif que dans sa composition floristique.

Ainsi par ex. dans les grandes causses, les pelouses sèches de fétuque (*Festuca duriusciula*⁵, fort peu appétente) évoluent lentement vers les pelouses mésophiles de Brome érigé (*Bromus erectus*) lorsqu'elles se trouvent sous le couvert des chênes pubescents.

Tandis qu'en Corse, dans la vallée du Golo, le ray-grass anglais apparaît très rapidement sous le couvert des chênes verts.

Le développement d'espèces spontanées à exigences en eau supérieures à celles des espèces préexistantes démontre l'effet largement bénéfique du parc arboré sur l'économie de l'eau.

On constate également les mêmes résultats en Sardaigne sur des parcours plantés en diverses espèces de chênes (liège, verts, pubescents ou blancs).

D'ailleurs, dans ces régions sèches, il arrive que les fourrages ligneux constituent jusqu'à plus de 40% du bol alimentaire des brebis.

Dans les garrigues de la région de Montpellier, les calcaires fissurés par les racines profondes des chênes (kermès, verts, blancs) ont de bonnes réserves d'eau, jusqu'à plus de 5 m de profondeur, avec une capacité en eau utile de l'ordre de 170 à 500 mm (mesurée fin juin).

7. Collines

• **Sur versants exposés sud-ouest et sud** (le plus chaud et le plus sec, peu favorable à la croissance des herbes et des adventices) :

orge (céréale précoce résistante à l'échaudage mais moins concurrentielle vis à vis des adventices que les autres céréales) + Minette + Féviers et/ou Cytises.

Sainfoin, mélilot, pruniers d'Ente, jujubiers, prunes, cerises, vigne, figuiers (?), féviers, ronces à mûres, quelques abricotiers, kaki (plaqueminier).

• **Sud-est et ouest** :

pommiers, pruniers, cerisiers, noyers, sorbiers, cornouillers, cassis (sous couvert), etc. Cerises, guignes, bigarreaux.

• **Sur les pentes les moins raides** :

Blé + trèfle blanc + féviers.

Luzerne, Vesces, Millet.

⁴ D'autres auteurs parlent quant à eux de plusieurs dizaines de mètres, voire plus de 100 m de profondeur.

⁵ *Festuca rubra*

- **Est :**

Noisetiers, pruniers (reines-claude), cerisiers anglais, pommiers, quelques poiriers, néfliers, framboisiers (sous couvert), avoine + trèfle blanc.

Prairies à flore variée (+ féviers ?).

- **Nord-est, nord-ouest et nord :**

Forêts, prés-bois, pâtures d'estive.

GESTION RATIONNELLE LOCALISÉE DES ARBRES FRUITIERS

Une bonne gestion rationnelle et géonomique fait choisir la place des fruitiers sur les versants des collines, réservant les céréales sur les terres de moyenne hauteur et les prairies vers le bas, dès qu'il s'agit d'un terroir vallonné.

Actuellement, pour des raisons de rentabilité-mécanisation, les arbres fruitiers se trouvent dans les vallées et si les récoltes sont abondantes, on ne peut pas mettre en avant les qualités gustatives et nutritionnelles de ces récoltes !

Or, l'alimentation carbonée des arbres dépend de la photosynthèse, cette dernière nécessitant une bonne insolation : sur les versants des collines, l'insolation est évidemment mieux assurée que dans les vallées.

1. Quelques aspects critiques des plantations de fruitiers dans les vallées

Outre l'insolation, l'intensité lumineuse réduisant la nutrition carbonée optimale possible sur les collines, la conséquence en est aussi une moins grande résistance aux maladies, car la croissance et la force des arbres dépendent de cette photosynthèse solaire.

De plus, les racines, durant leur croissance, dépendent également de cette nutrition carbonée – moindre dans les vallées – mais aussi, l'eau surabondante, de par l'insuffisance d'insolation, provoque un enracinement peu profond ; ceci a pour conséquence une mauvaise nutrition des racines en oligo-éléments, ceux-ci se trouvant plus profondément dans le sol. Cette malnutrition des racines provoque un blocage de leur croissance et une exposition plus grande aux maladies.

Dans les vallées, les risques de gelées sont aussi plus prononcés, l'air froid ayant tendance à descendre pour aller stagner dans les vallées.

Erreurs pourtant fréquemment commises pour les amandiers, abricotiers, vigne, qui sont exposés à des situations de gel, de perte de qualité.

Cette situation peut aussi rendre obligatoire la taille des arbres : les sols inondés ne permettant pas le développement de l'enracinement, la taille régule les proportions nécessaires entre les parties aériennes et les parties souterraines des arbres, les arbres se trouvant ainsi réduits dans leur capacité optimale.

Les sols secs sont nuisibles à de nombreuses espèces, en particulier aux poiriers, aux pommiers et aux néfliers.

Les sols calcaires provoquent la chlorose des poiriers greffés sur arbustes de la famille des rosacées. Par contre, les pommiers, et surtout les cerisiers, les pruniers, les noyers y sont peu sensibles.

Les expositions chaudes et ensoleillées au S.O. ou le long des murs exposés au Midi nuisent aux poiriers et aux pommiers. Par contre elles plaisent aux pêchers, à la vigne et aux amandiers.

Les arbres fruitiers de nos climats donnent en général leur plein rendement en situation légèrement ombragée, on peut les cultiver en demi-tige sous couvert de sorbiers domestiques.

2. Concept de géonomie

Respecter les exigences pédo-climatiques de chaque espèce, notamment en terme de température et d'humidité.

C'est ainsi que, par exemple, dans l'ouest-nord-ouest de la France, les régions les plus fraîches se prêtent particulièrement bien à la culture des fruits à pépins : pommes et poires.

Alors que le sud-ouest, le Languedoc, les vallées du Rhône, de la Garonne, les départements de l'Aude et des Pyrénées orientales conviennent essentiellement aux espèces à noyaux : pruniers et cerisiers. L'Aude est dans la zone des fruits à noyaux et non pas dans celle de la vigne !

De plus, dans une espèce donnée, chaque variété diffère également par son adaptation au climat : par ex. les variétés américaines de pommes semblent mieux réussir dans le Midi (Golden) que dans les autres régions de France, ou mieux encore sur les montagnes du Liban, (au-dessus de 900 m d'alt.).

La reine-claude est une variété de prune qui conviendra mieux à la Scandinavie, et le prunier d'Ente sur les terres argilo-calcaires du Lot et Garonne, et en Yougoslavie.

Tout comme la vigne, les arbres fruitiers tendent de plus en plus à abandonner les coteaux pour descendre dans les plaines où des terres plus fertiles et les possibilités d'arrosage assurent, peut-être, des récoltes nettement plus abondantes, mais avec des qualités gustatives et des taux de sucre et de vitamines diminués à cause du moindre ensoleillement et du déficit de nutrition carbonée.

Sur les coteaux et les versants des collines, l'inclinaison de la pente (exposée au sud) fait que les rayons du soleil sont orientés perpendiculairement à la pente, d'où une plus forte intensité lumineuse et ce d'autant plus que l'hygrométrie est souvent plus faible qu'en fonds de vallée.

De plus, les cimes des arbres, en s'étageant en gradins sur les versants, reçoivent chacune une dose optimale de lumière solaire, ce qui favorise un enracinement beaucoup plus puissant, grâce à l'excédent de nutrition carbonée.

Enfin dans les vallées, surtout s'il s'agit de vallons resserrés, le risque de gels à la floraison apparaît. Chacun sait que l'air froid, plus lourd, descend, stagne et s'accumule de préférence dans les vallées.

Bien sûr, les amandiers, les abricotiers et la vigne, à cause de leur floraison très précoce, doivent être exclus de ces situations gélives. Surtout les amandiers qui fleurissent dès le début de février dans les plaines audoises.

NB : dans la vallée de la Têt, on a eu tort de planter des vergers d'abricotiers, parfois trop en contrebas ; leur floraison peut se déclencher dès la fin février, début mars.

Les pruniers et les pommiers ont des floraisons semi-tardives à tardives et sont de ce fait plus résistants aux gelées printanières (tardives). Notons aussi que bien souvent les terrains de plaine sont très favorables au développement des parasites, insectes et maladies, d'où des frais accrus de « défense sanitaire ».

LES PRUNIER EUROPEENS

Ils conviennent parfaitement aux régions méridionales de la France où les gelées tardives sont moins à craindre. Cependant, leur floraison (semi) tardive les met dans une certaine mesure à l'abri des gelées printanières.

Ils fleurissent après l'amandier et l'abricotier, cependant que certaines espèces de pruniers (japonais ?) fleurissent avant les pêcheurs. Pour les espèces fruitières sensibles aux gelées printanières tardives, les retours de froids après le débourrement sont néfastes ; éviter à cet égard les plantations dans les fonds de vallées et les cuvettes.

En Région Parisienne, les pruniers européens fleurissent de la mi-avril à la fin avril, ce qui les met, dans une certaine mesure, à l'abri des gelées printanières.

D'autre part, les pluies peuvent également être néfastes à la floraison (couleur des fleurs) de même que les vents, et d'autant plus que ces intempéries (pluies, vents) gênent le travail des abeilles... Les vergers de pruniers craignent le vent. Il leur faut des situations bien abritées.

Les pruniers préfèrent les coteaux bien ensoleillés et c'est ainsi que la région du Bas Languedoc-Roussillon est assez favorable à la culture des pruniers, de sorte que les rendements peuvent y être assez élevés.

La variété des prunes « Royale de Carcassonne » (ou « Cœur de bœuf ») donne (les arbres étant âgés de 22-23 ans) :

- en vallée moyenne et dans un lieu peu abrité des vents : 18 kg de fruits/arbre ;
- dans le Lot et Garonne : 25 à 30 kg de fruits/arbre ;
- en Région méridionale : 50 à 70 kg de fruits/arbre – dans ces régions du sud, les gelées tardives sont moins à craindre.

NB : Les rendements moyens du prunier sont généralement de l'ordre de 30 à 50 kg de fruits/arbre, de sorte que des rendements de l'ordre de 10 à 15 t de prunes/ha équivalent à 4 à 5 t/ha de prunes séchées (rendement au séchage : 35 à 40 %), peuvent être considérés comme des récoltes honorables.

Cependant que certains pruniers arrivent à produire jusqu'à 100 à 200 kg de fruits/arbre et même parfois davantage.

Le prunier préfère les terrains argilo-calcaires, un peu frais à flanc de coteaux et avec une exposition chaude : sud-sud-est ou sud-ouest, cependant tous les sols lui conviennent.

Cultivé sur ses propres racines, le prunier est l'un des arbres les plus accommodants qui soient sur la nature du sol grâce à son système racinaire traçant, il prospère là où les autres espèces périssent par asphyxie, même en terrains peu profonds.

Cependant, en culture commerciale, il est bon de ne pas se permettre trop de fantaisie, les sols perméables silico-argileux suffisamment pourvus en argile et en calcaire sont les plus favorables ; en effet, le prunier préfère les terres argilo-sableuses ou argilo-calcaires saines.

Les sols sains et suffisamment perméables favorisent l'enracinement en profondeur, donc la production, qui dépend aussi de l'intensité de l'exploitation du sol par les racines.

Dans la province du Languedoc-Roussillon, on les cultivait depuis la vallée du Jaur à celle de l'Hérault, jusqu'aux parties basses des vallées de l'Aude, de l'Orb, de l'Agly, du Tech et de la Têt.

Les plants issus de semis de noyaux s'enracinent plus profondément que ceux qui sont issus des drageons et *a fortiori* lorsqu'il s'agit de semis élevés sur place, lorsque les arbres n'ont pas été transplantés. Les francs (semis de noyaux) de pruniers domestiques pré-

sentent en effet un enracinement bien plus développé, à la fois traçant et pivotant, qui explique la plus grande fertilité des arbres.

Cependant on leur évitera les terres de boulbènes (limons battants & acides) : dans ce cas il vaut mieux greffer sur *Prunus marianna*, résistant à l'asphyxie.

Le semis direct de noyaux permet de reproduire fidèlement certaines variétés stables, telles que :

- la reine-claude verte (dans la vallée de la Garonne et de la Corrèze) et les autres reine-claude ;
- la prune Ste. Catherine (qui donnait jadis les célèbres pruneaux de Touraine) ;
- la quetsche en Alsace ;
- la mirabelle en Lorraine, etc.

NB : - Les noyaux seront mis en stratification dans du sable légèrement humide dès la récolte et semés au printemps suivant.

- Les noyaux de prunes perdent très facilement leur faculté germinative lorsqu'on les laisse sécher trop rapidement. Or beaucoup de semences que l'on trouve dans le commerce sont arrivées à cet état de dessiccation. Aussi la germination est-elle extrêmement irrégulière et souvent nulle... Dès leur récolte, les noyaux doivent être dépulés et séchés à l'ombre pour enlever l'excès d'humidité qui risquerait d'amener des moisissures, et aussitôt mis en stratification dans du sable légèrement humide. Cependant le noyau trouverait peut-être bénéfice à être semé directement enterré après la récolte.

1. Densité de plantation

200 arbres/ha, en moyenne, avec un écartement de 7 m x 7 m. En réalité, les densités de peuplement varient de 150 à 250 arbres/ha et correspondent à des écartements qui vont de 6 m x 6 m à 8 m x 8 m selon les variétés et leur mode de conduite en demi-tiges ou hautes-tiges. Ainsi, les pruniers d'Ente à port érigé conduits en hautes-tiges, seront souvent plantés à un écartement de 8 m x 8 m tandis que la variété reine-claude a un port buissonnant et peut être plantée à moindre écartement, surtout lorsqu'il s'agit de demi-tiges et que l'on peut planter à 5 ou 6 m d'écartement en tous sens.

2. Cultures intercalaires

Généralement, on installera un sous-verger de vignes et/ou de cassissiers, par ex., les pruniers étant espacés de 7 m sur la ligne et avec des interlignes de 8-10 m d'écartement (10 m x 7 m). Dans chaque interligne, on installe 3 rangées de cassissiers distantes de 2 m, avec un écartement de 1,60 m sur le rang, ce qui fait un écartement de 2 m x 1,60 m.

Les cassissiers fructifient bien à l'ombre des arbres.

3. Le problème de l'alternance de production

Il est souvent causé par un déséquilibre C/N, autrement dit par la faim de N, lorsque le verger est planté trop serré ou lorsque les travaux du sol ont coupé les racines traçantes. Et de même, lorsque le déséquilibre parties aériennes/racines nécessite la taille des arbres.

4. La récolte

Il faut récolter à maturité complète et laisser les reines-claude se rider sur les arbres. Les fruits qui tombent d'eux-mêmes seront plus riches en sucres et en matières pectiques que ceux récoltés par secouage : c'est durant les derniers jours précédant la chute naturelle que

s'effectuent les transformations chimiques les plus importantes. Il en va de même pour les prunes « d'Agen » destinées au séchage.

Dans les régions méridionales et bien que les pruniers soient des espèces plutôt tardives, les dates de cueillette s'échelonnent de :

- fin juin à mi-juillet pour la reine-claude ;
- mi-juillet à fin juillet pour la Royale de Carcassonne (qui donne de très gros fruits de couleur bleue, presque ronds).

NB : Les pruniers peuvent être également cultivés avec succès dans le sud-est (Gard, Vaucluse, Bouches du Rhône, Corse) en vue d'une commercialisation précoce de reines-claude, de mirabelles et de prunes d'Agen.

De plus, ces régions méridionales présentent l'avantage d'être très favorables au séchage des fruits de par la précocité de leur production en pleine sécheresse estivale.

La durée du séchage naturel est de 7 à 8 jours : les fruits sont exposés au soleil les 2 ou 3 premiers jours et le reste du séchage s'effectue à l'ombre. Les fruits à sécher doivent être cueillis à maturité complète, sinon ils seraient trop riches en eau et pas assez en sucres, ce qui ne faciliterait pas le séchage.

5. L'huile des noyaux

Les noyaux des prunes contiennent une amande amère, mais qui est riche en huile : elles contiennent en effet 40 à 50 % d'huile. Les noyaux ont un rendement au cassage de 32 % d'amandes (amères) avec 68 % de coques (qui fournissent par ailleurs un excellent combustible et qui ne laisse que 0,42 % de cendres).

Rendement à la pression : 35 à 40 % d'huile obtenue à pressoir à huile (calculé par rapport au poids d'amandes sèches). Cette huile a une légère saveur amère et une odeur d'amandes amères très prononcée, mais elle est très comestible (la majeure partie de l'acide prussique restant dans le tourteau). On pourrait également presser à huile les amandes des prunelliers et des diverses autres espèces de pruniers sauvages, après en avoir brisé la coque des noyaux à la meule.

6. Les Pruniers

Le prunier est un arbre de 6 m à 8 m de hauteur ; longévité : 40 ans. De nombreuses variétés de pruniers (européens) nécessitent une fécondation croisée : il est donc recommandé de mélanger différentes variétés de prunier dans le verger. Ainsi, la variété reine-claude verte « ou dorée » sera pollinisée par le prunier d'Ente. Par contre, le prunier d'Ente est auto-compatible, mais il n'en est pas de même pour la « Robe de sergent », sous-variété californienne et qui s'en distingue par la nécessité d'une fécondation croisée. Le prunier d'Ente est un bon fécondateur pour la « Robe de sergent ».

Familles des Rosacées. Sous-famille des prunoïdes. Genre *Prunus* (groupe des *Euprunus* ou pruniers vrais).

Pruniers « européens »	<i>Prunus domestica</i> L.	St. Julien
		Damas
	<i>Prunus insititia</i> L.	Ste. Catherine
Pruniers japonais	<i>Prunus salicina</i> Lindl. & Triflora. Roxb	
Pruniers américains	<i>Prunus</i> hybrides divers	

LES NOYERS

Dans les vergers « modernes » intensifs il est de pratique très courante de les greffer sur des porte-greffes affaiblissants : *Juglans nigra*, Donain, Paradis jaune, cognassier, aubépine. Or, les vieux *pommiers* (*sic*⁶) greffés sur franc sont capables de produire pendant plus de 100 ans. La longévité de production des *J. regia* greffés sur franc peut dépasser 3 siècles... là où la longévité de *J. regia* greffé sur *J. nigra* ne dépasse jamais 28 ans. Pourquoi ? Soit parce que ces arbres sont nanisés par un porte-greffe affaiblissant dont les racines seraient incapables de suivre le développement des parties aériennes.

Soit que le sujet soit de vigueur moindre que le scion.

Soit à cause de l'incompatibilité du porte-greffe utilisé.

Juglans nigra est pourtant un sujet à faire vigueur de végétation, le noyer noir d'Amérique est un très bel arbre dépassant souvent 25 m de hauteur mais il y a incompatibilité de la greffe avec *J. regia* qui gêne la circulation de la sève, qui nanise les arbres et, en jouant le rôle de porte-greffe affaiblissant, permet de les planter très serrés, donc de récolter davantage les premières années.

On accuse les sujets francs de pied d'avoir une production trop différée... en fait, sa mise à fruit très tardive est surtout due au fait qu'on les conduit traditionnellement en très-haute tige, pour une double vocation : fruits et bois demi-précieux, donc en vue d'obtenir une belle bille de plus de 2,50 m de hauteur (exempte de branches). On effectue alors une greffe en tête, sans rien couper sur le sujet, que l'on se contente de fendre par le haut depuis le bourgeon terminal. Ce faisant, on allonge considérablement et artificiellement le tronc et les canaux de circulation de la sève. D'où la lenteur excessive de la mise à fruit.

Il suffirait tout simplement de greffer sur franc et de conduire en demi-tige pour accélérer la mise à fruit et de la déclencher dès la 5e ou 6e année, càd. presque aussi vite qu'avec le sujet *J. nigra*...

Notons que greffé sur le sujet *J. nigra* à racines pivotantes, le noyer craint moins les effets de labours et des travaux du sol qui le rendent très sensibles aux maladies de l'encre et du pourridié des racines. Les racines traçantes du sujet *J. regia*, ne supportent pas les travaux du sol.

Le noyer : hauteur 20-26 m (10 m seulement en régions difficiles) ; longévité : 400 ans.

6 L'auteur voulait-il écrire « noyers » ?

LES POMMIERS ET LES POIRIERS SUR FRANC

Dans les vallées du Rhône, de la Durance, de la Garonne, la Crau (?) irriguée, le Vaucluse, on voit se planter d'immenses vergers en Golden delicious, en y plantant des scions le plus souvent à des écartements de l'ordre de 10 m et, tels des baobabs, ils deviennent en quelques années de puissants arbres couverts de fruits et dont les racines atteignent des profondeurs que les herbes ne peuvent explorer, les vergers étant alors enherbés en permanence. Des « biolos » pas trop bornés font de même en Angleterre et en Allemagne sur diverses sortes de terrain.

Mais on voit beaucoup la haie fruitière en Anjou, en Touraine, sur les hauteurs dominant les vallées du sud-est et en général aussi dans les régions de vignobles qui retrouvent dans la haie fruitière la technique habituelle d'entretien du sol par chaussage⁷ et déchaussage⁸... et on le retrouve dans le Nord où elle répond au besoin de produire vite de nouvelles variétés de pommes.

La hauteur des tiges des arbres conduits en plein-vent est classiquement de 1,80 m à 2,20 m (hautes-tiges), il semble que cette hauteur excessive ait été surtout adoptée pour empêcher, dans les prés-vergers, les bestiaux d'atteindre les branches, pour faciliter le passage des attelages ou pour travailler le pied des arbres (le sacro-saint déchaussage-rechaussage).

Dans les vergers industriels, on greffe souvent beaucoup plus bas, afin de faciliter la cueillette et les traitements. On forme alors ce que l'on appelle des demi-tiges ou des basses-tiges.

Notons que les formes très basses présentent quelques inconvénients : sensibilité plus grande aux gelées, fruits situés trop près du sol et de moins bonne conservation.

Les avantages : protection contre le vent et facilité de cueillette. D'autre part, le soleil méditerranéen provoque de nombreux accidents par brûlures d'écorce sur les tiges trop élevées. Il faut donc rechercher en fait une forme de boule naturelle : un tronc pas trop grand, plutôt court et dont les branches basses ont été soigneusement conservées.

Écartement : Sur franc : 10 x 10 m à 12 x 12 m ;

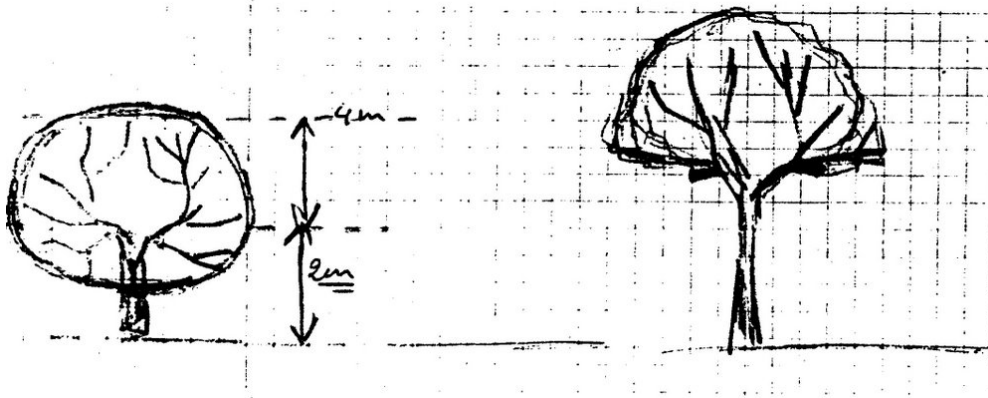
Pommier Paradis : 6 m x 6 m ;

Doucin 7 m x 7 m.

En petites formes : 1200 à 1800 sujets/ha !

7 « *chaussage* : Action de butter un arbre ou une plante. », <http://www.larousse.fr/encyclopedie/nom-commun-nom/chaussage/33031>

8 « *déchaussage* : Opération consistant à écarter la terre qui touche le pied des arbres fruitiers ou de la vigne afin d'éviter la permanence de l'humidité au niveau du collet et de supprimer les mauvaises herbes. », <http://www.larousse.fr/encyclopedie/nom-commun-nom/d%C3%A9chaussage/40109>



Considérons maintenant le cas d'une plantation analogue, mais devant être soumise à la taille, par ex. avec formations en fuseaux (poiriers). On peut alors prévoir pour chaque arbre une dimension réduite, pratiquement obtenue en 10-12 ans et à partir de ce moment, le verger donnera déjà son plein rendement.

Traitements et cueillettes seront faciles à exécuter et la taille, en diminuant la croissance des parties aériennes (l'allongement des branches), permettra aux racines de prendre de l'avance sur les parties aériennes, ceci pour les espèces à forte vigueur de végétation greffées sur porte-greffe faibles.

Ce qui donnera des fruits + gros et une bonne récolte, même en année peu favorable.

Les fuseaux seront formés et occuperont le terrain en 10 ans, quoiqu'une taille exagérée ralentisse le développement des arbres, là où les plein-vent n'occuperont tout le terrain qu'après 30 ans.

D'après cette expérience, les récoltes des 5 premières années sont 2 fois plus faibles sur l'arbre sévèrement taillé que sur l'autre, et par la suite les différences furent moins importantes, surtout si on les rapporte au m² ou à l'ha. Mais il est concevable que la stérilité des poiriers est souvent due à une taille exagérée.

Le but de la taille sévère du poirier est de favoriser l'obtention de couronnes nombreuses tout en favorisant leur éclaircissement.

De plus, la taille diminue le poids total de la récolte moyenne, beaucoup d'observateurs l'ont constaté et c'est logique puisque la taille retranche une grande partie du travail de la végétation... ce qui augmente les chances de production rapide, tout en préparant l'arbre à rester petit. Notons que la taille n'augmente pas le rendement de fruits/arbre, au contraire elle le diminue mais permet de planter serré.

- 1) Culture en plein-vent : 100 arbres/ha
- 2) Gobelets ou fuseaux : 600 à 800 arbres/ha
- 3) Formes plates à palisser : 2700 arbres/ha (attachées sur treillage de fil de fer)

Tout compte fait, l'intérêt au capital engagé sera à peu près le même. Les formes plates présentent peut-être l'intérêt d'assurer un éclaircissement égal à toutes les feuilles. Mais ces formes plates exigent l'installation de fils de fer ou de treillages qui exigent une mise de fond très élevée et le prix des arbres à acheter est également très élevé : 2700 arbres par ha, ça finit par douiller... Et évidemment, cela implique de greffer sur porte-greffe faible : sur cognassier pour les poiriers (ou sur doucin ou paradis jaune pour les pommiers).

NB : On taille surtout les arbres fruitiers à pépins : pommiers et poiriers, qui, sur franc et en haute-tige, ont une grande lenteur d'entrée en rapport. Ils ne deviennent adultes qu'à 30

ans... et encore... Le problème se pose beaucoup moins pour les fruits à noyaux (cerisiers, abricotiers, pruniers, pêchers). La taille est un moyen artificiel de faire entrer en rapport un arbre.

EXPÉRIENCE

1. Station de recherche fruitière de Pont-de-Bois, en Sologne.

Le verger a été planté en 1943 (scions d'un an). Il s'agissait d'arbres en formes libres et plantés à grand écartement, greffés sur franc, de grande vigueur et très productifs dans l'ensemble. Variétés américaines, Golden, Boskoop et Reine des reinettes. On a commencé à récolter les fruits en 1950. Les années 1950, 51, 52 n'ont donné que de petites productions souvent insignifiantes :

<i>an</i>	<i>kg de pommes/arbre</i>
19	0,5 à 37
50	
51	13 à 117
52	30 à 150

Par contre, en 1953, 54, 55, les arbres se sont très bien chargés et l'on a eu la satisfaction de voir, dans ces sols pauvres, des sujets encore jeunes, à 10 ans, donner de 350 à 400 kg de fruits/arbre.

Mais en 1956, il n'y a pas eu, en pratique, de récolte à cause d'une gelée de -5°C le 7 avril qui a détruit les bourgeons au stade « bourgeon éclaté ».

<i>année</i>	<i>kg de pommes/arbre</i>
1953	125 à 256
54	144 à 375
55	292 à 364

Le verger expérimental du Pont-au-Bois comporte au total 250 pommiers basse-tige greffés sur franc. Ils ont été plantés en scions d'un an, en février 1943 et étaient âgés de 7 ans, en 1950, lorsqu'ils ont commencé à produire.

Plantation en quinconce à 10 m x 10 m d'écartement, ce qui donne un peuplement de 100 à 125 arbres/ha.

Pendant les 7 premières années suivant l'implantation, les arbres ont surtout développé leur système ligneux et foliaire.

Dès 1949 (arbres âgés de 6 ans), la floraison a été générale, mais une gelée a supprimé la récolte.

En 1950 (plantation âgée de 7 ans), la floraison a de nouveau été importante et une 1ère récolte (faible) a pu être enregistrée.

Pendant les 5 années suivantes, de 1951 à 1955, (arbres âgés de 8 à 12 ans), le développement de la charpente des arbres a continué de plus belle et ceux-ci sont devenus très grands, se rejoignant presque d'une ligne à l'autre.

La floraison a été normale durant cette période et les récoltes ont augmenté chaque année considérablement. Pour arriver finalement, en 1955, à une valeur statistique, pour l'arbre moyen du verger (alors âgé de 12 ans) de 276 kg de pommes/arbre, avec des sujets qui ont atteint des rendements maximum de l'ordre de 420 kg de pommes/arbre soit des rendements de 30 t/ha à la 12e année de plantation.

Conditions pédologiques défavorables ; faible pluviométrie : moyenne annuelle de 535 mm et sécheresse estivale aggravée par des sols sablonneux à faible rétention d'eau.

1953 : 354 mm
54 : 484 mm
55 : 502 mm

1.1. Entretien du verger

Jusqu'en 1947, les arbres étant encore petits, un seigle a été semé à l'automne et enfoui au printemps à titre d'engrais vert (avec des disques). À partir de 1947, non culture du sol, aucune façon culturale n'a été faite dans le verger. Un mulching permanent a été apporté, 10 t de paille de céréales/ha/an épandues chaque hiver.

En cours d'année, on fauche simplement 2 ou 3 fois les adventices qui sont ensuite laissées sur place. Les décompositions sont très rapides. De plus, le verger recevait, en fin d'hiver, une fumure de base NPK, N aidant la paille à se décomposer (C/N) de sorte que la paille de mulch se décompose très vite. : **50 kg N/ha + 125 kg P + 205/245 kg K20.**

De plus, une irrigation d'appoint, conjointement au mulching, a permis de franchir les pointes de sécheresse si souvent dangereuses au sud de la Loire dans ces sols très légers.

→ Notons aussi que le mulching permanent a renforcé considérablement l'état de santé du verger.

1.2. Besoins alimentaires des arbres fruitiers

(par ha/an, d'après la composition des tissus)

Éléments d'origine atmosphérique et/ou météorique :

CO ₂	8000 à 10000 kg	(non comprise l'eau évapo- H ₂ O 2000 à 7000 kg transpirée et évaporée)
-----------------	-----------------	---

Total éléments ternaires (C, H, O) : 10.000 à 17.000 kg

Éléments minéraux tirés de la fertilité du sol :

Éléments	kg/ha/an
N	120.....à..200
K ₂ O	150.....à..250
P ₂ O ₅	60.....à..120
CaO	50.....à..100
SO ₂	15.....à...40
MgO	20.....à...30
Fer	0,4...à.....1
Zinc	0,2...à.....0,3
Manganèse	0,1...à.....0,7
Bore	0,07. à.....0,1
Cuivre	0,4...à.....0,6
Molybdène	0,02

Total minéraux : 500 à 800 kg/ha/an

NB : *Attention aux carences et aux excès !* Le pH est à considérer. Carence en bore et intoxication par l'alumine dans les terres trop acides. Blocage du zinc, du manganèse et du fer en sols alcalins. Un excès de phosphore peut provoquer des carences en zinc et en cuivre, ou gêner l'assimilation de l'azote. Un excès de potasse perturbe l'alimentation de la plante en magnésie, en chaux et en bore. Une insuffisance d'eau cause une sous-alimentation générale. Une mauvaise structure du sol (battance, semelle de labour) de même qu'un sous-sol imperméable (asphyxiant) sont défavorables à la circulation de l'eau dans le sol et sont une cause fréquente de la malnutrition des vergers : dénitrification lorsque le verger est inondé, asphyxie, etc., problèmes de circulation de sève et ralentissement du métabolisme à cause de la sécheresse en été.

→ **Veiller à l'équilibre C/N = aménager un espace suffisant entre les arbres, favoriser la vie microbienne productrice de CO₂ et de N et faire attention à la faim d'azote printanière.**

2. Nourrir les micro-organismes

Il faut nourrir les micro-organismes en imitant la nature, c'ad. avec les déchets organiques animaux et végétaux, qui seront apportés frais à la surface du sol par la biomasse déchétuaire (feuilles, herbes fauchées, racines, etc.) ou bien alors sous la forme d'un compost mûr épandu en surface. Quant aux autres substances minérales dont ils ont besoin pour former leur organisme : chaux, magnésie, potasse, fer, soufre, phosphore, oligo-éléments... ils les extraient eux-mêmes des cristaux d'argile, du feldspath, des schistes...

Quant aux sols sableux, très pauvres, il vaut mieux les amender avec du limon et une couverture permanente d'engrais vert, lupin... plutôt que d'apporter de la potasse.

Dans le verger, on ne mélangera pas le compost avec le sol, on laissera le compost en surface, même s'il est mûr, parce que dans la couche supérieure du sol se trouvent de fines radicelles qu'il est préférable de ne pas déranger. Par conséquent, on épandra directement sur le sol le compost non tamisé, même s'il contient des particules ligneuses grossières encore mal décomposées, mais il faut éviter de laisser le compost se dessécher, il sera donc protégé par un mulch de feuilles mortes et d'adventices fauchées, imitant en cela le sol de la forêt. Le compost mûr sera épandu de préférence en automne, lorsque le sol est encore suffisamment chaud, afin que les arbres puissent faire face à la faim de N printanière de l'année suivante avec succès, ou bien au printemps, quand le sol est suffisamment réchauffé. Le compost épandu en surface sera recouvert d'une bonne couche de feuilles et d'herbes fauchées (ou de la paille), haute comme la main. Pendant l'hiver une couverture plus mince est préférable afin d'éviter de donner abri aux mulots et campagnols, pour permettre au gel d'ameublir les terres argileuses et pour que le sol se réchauffe plus vite au printemps.

La couverture d'herbes fauchées qu'on mulche sur le sol du verger protège le compost et l'humus, conserve l'humidité et protège le sol contre le vent, le soleil et le dessèchement. Mais son rôle principal est de nourrir et de protéger les micro-organismes. C'est pourquoi cette couverture peut être assez épaisse en été, où elle disparaîtra d'ailleurs remarquablement vite, si le sol a une bonne activité microbienne.

Lorsque le sol des terres voisines laissées nues est déjà bien gelé, celui du verger recouvert de mulch est toujours vivant.

Ce système est beaucoup plus efficace que le système traditionnel d'enfouissement du compost à la charrue ou même aux disques ou à la herse : il est impossible de mélanger du compost à une terre trop humide... sinon on fabrique du béton et l'air ne pouvant plus entrer, le résultat en est la putréfaction, et quand la terre est trop sèche, il y entre trop d'air, d'où

gaspillage de l'humus... si bien qu'on est contraint de différer l'apport du compost, tant que l'état du sol ne le permet pas...

Quant à enfouir du compost frais dans le sol, cela donnera des poisons réducteurs : de l'ammoniac au lieu du nitrate, du phosphore d'hydrogène au lieu des phosphates, des sulfites au lieu des sulfates... ce sont des poisons qui affaiblissent la vie microbienne et les cultures et c'est ainsi que l'on récolte des parasites.

La fumure organique doit être épandue en surface (mulch) et cela d'autant plus qu'elle est fraîche.

2.1. Les vignes

Elles sont souvent situées sur les versants où le sol est particulièrement exposé au danger d'être emporté par les eaux pluviales (érosion hydraulique) d'autant plus que le défoncement a appauvri sa teneur en humus...

Au même titre que les vergers, le vignoble permet la pratique d'engrais vert (ensemencés et associés aux adventices) dont il vaut mieux composter en surface la masse végétale fauchée, plutôt que de les enfouir dans le sol par un labour.

2.2. Les façons profondes

Les façons culturales profondes (labours, sous-solage, etc.) sont particulièrement nuisibles pendant les périodes actives de la végétation dans les vergers, et surtout durant la floraison et la nouaison qui correspondent à des appels alimentaires intensifs.

L'enfouissement des engrais verts au printemps, le « bon » labour, est souvent la cause d'importantes chutes de fruits, que l'on attribue volontiers à des intempéries, notamment au vent.

La partie la plus active du chevelu racinaire est ainsi détruite à la veille d'une époque où l'arbre fruitier en a particulièrement besoin pour soutenir l'effort alimentaire demandé par la floraison et la nouaison.

Afin de réduire la concurrence entre les arbres fruitiers et les engrais verts, ces derniers seront fauchés avant la floraison des arbres, au printemps, époque où les besoins en éléments fertilisants atteignent leur maximum des deux côtés. L'herbe fauchée sera employée comme mulch.

La faim d'azote printanière qui est également bien connue des céréaliculteurs, s'observe également dans les vergers : les fleurs et les jeunes fruits contiennent des quantités énormes de NPK. La floraison et la végétation de printemps entraînent une consommation de près de la moitié de la ration annuelle en azote. À ces appels impérieux viennent s'ajouter d'autres : chez les espèces à feuilles caduques, la différenciation des fleurs dans les bourgeons s'opère aussitôt après la nouaison. Il est alors évident que la moindre déficience en azote à cette période influencera de façon défavorable la production de l'année suivante, l'arbre alimentant en priorité la récolte pendante, au détriment de celle de l'année suivante. C'est la meilleure explication qui peut être donnée sur le phénomène de l'alternance des récoltes d'une année à l'autre.

Parallèlement, le sol en est à son point le plus bas lorsque les besoins des arbres fruitiers atteignent leur maximum ; on a enregistré des teneurs en azote dans le sol de 5 à 20 fois moins élevées en mars qu'en août. Il en résulte un profond déséquilibre entre les besoins des arbres et les ressources du sol en azote, ce qui est à la base de nombreux accidents de nouaison, notamment de la chute des jeunes fruits en juin.

De nombreuses observations pratiques viennent à l'appui de cette théorie. Cette faim d'azote printanière s'observe aisément dans les orangeries, où le feuillage prend une teinte jaunâtre à chaque printemps, en l'absence d'une fumure appropriée.

Les arbres qui coulent le plus facilement sont ceux dont la floraison est particulièrement abondante, comme le clémentinier.

L'espèce qui donne la fructification la plus régulière, le Néflier du Japon, fleurit à l'automne à une époque où la teneur en azote du sol en est à son point maximum.

En culture classique, la fumure printanière présente donc une importance capitale et constitue l'un des moyens les plus efficaces d'augmentation des rendements, notamment ceux

des cultures méditerranéennes (la température relativement élevée de la zone méditerranéenne est un puissant facteur de destruction de l'humus). La fumure de printemps représente environ la moitié de la ration annuelle... (fumure préflorale, apportée au début du printemps).

Par son apport d'humus, la matière organique améliore nettement les qualités physiques du sol, elle procure l'azote nitrique d'une manière très échelonnée, favorise la mobilité du phosphore et fournit des hormones de croissance particulièrement précieuses pour les jeunes arbres.

Pour éliminer la faim d'azote printanière, cultiver les arbres fruitiers en association avec des légumineuses pluriannuelles (trèfle blanc, luzerne, sainfoin, etc.).

Les arbres fruitiers seront plantés peu serrés. La couverture du sol (engrais verts et adventices) sera fauchée régulièrement et la végétation fauchée sera laissée à la surface du sol (mulch). Si possible, effectuer des apports de compost, (ou compostez au pied des arbres, sous mulch, toute matière végétale). Ne jamais labourer ou biner le sol.

La non culture du sol, ainsi que le couvert végétal permanent (mulch et engrais verts) favorisent l'infiltration des eaux dans le sol, parce qu'en diminuant l'évaporation, ils empêchent la formation d'une croûte de battance de sels minéraux à la surface du sol et ils empêchent l'écroûtage du sol dû au choc des gouttes de pluie sur le sol.

La non-culture du sol et le couvert végétal permanent améliorent la perméabilité du sol.

2.3. Assurer une bonne alimentation

La nécessité d'assurer une bonne alimentation aérienne et souterraine (C et N) constitue, de loin, l'élément le plus important. Les arbres trop serrés se gênent mutuellement, au niveau des racines et des frondaisons. Résultat : faim de soleil (carbone) et faim d'azote printanière (N).

2.4. L'équilibre C/N

À une alimentation souterraine abondante (N) doit correspondre une grande activité du feuillage que seuls des écartements suffisants peuvent assurer.

La lumière du soleil est indispensable à l'assimilation du carbone qui entre pour les 2/5 dans la composition des sucres et l'insuffisance de carbone (de soleil) retentit donc fâcheusement sur la qualité des fruits.

(C) = Activité aérienne, travail des feuilles, sève élaborée riche en C ;
Volume et qualité de la fructification.

(N) = Activité souterraine, travail des racines ;
Sève brute, riche en N + H₂O + minéraux ;
Vigueur de la végétation.

Un certain équilibre doit exister entre ces 2 modes d'alimentation.

Au début de la croissance l'arbre développe son feuillage : construction de l'usine. La nutrition par les racines l'emporte sur l'activité du feuillage : ne surtout pas tailler, pour ne pas accentuer un déséquilibre défavorable à la mise à fruit. Pas de taille de formation.

A l'âge adulte, la nutrition C/N est bien équilibrée. Pas de taille. L'arbre travaille à plein, la fabrique reçoit en abondance matières premières (N) et force motrice (C).

Quand survient la décrépitude, l'activité racinaire s'affaiblit : la matière première (N) fait défaut, l'usine tourne à vide... c'est alors que l'on peut faire des élagages sévères, puis des tailles de rajeunissement.

Pour ce qui est de l'azote (N) l'apport annuel de 5 à 20 t de fumier de ferme/ha (fumier frais composté en surface) constitue un idéal qu'il est rarement possible d'atteindre, les cultures maraîchères disputant aux vergers les maigres ressources disponibles.

L'azote, pivot de la fumure est une notion classique qui prend toute sa valeur sous climat méditerranéen où la combustion de la MO s'effectue avec rapidité. Cet inconvénient est d'autant plus sensible qu'un ensoleillement généreux favorise l'assimilation du carbone, d'où le danger d'un déséquilibre C/N. D'autre part, les précipitations concentrées sur un temps relativement court occasionnent des lessivages générateurs d'importantes pertes de N, tandis que l'irrigation entraîne une consommation effrénée de cet élément.

Par conséquent, couverture permanente du sol par des engrais verts mêlés d'adventices pour protéger le sol contre l'excès de chaleur.

Pour favoriser le travail des azotobactères (la fixation symbiotique de N par les *Rhizobiums* des légumineuses).

Éviter aux terres lourdes de devenir battantes et encroûtées, le lessivage et l'érosion en terres légères.

NB : Ne jamais enfouir l'engrais vert par un labour qui, au printemps, détruit la partie la plus active du chevelu racinaire à la veille d'une époque où l'arbre en a particulièrement besoin pour soutenir l'effort alimentaire demandé par la floraison et la nouaison, et accomplit ainsi un véritable travail de Pénélope, annulant les résultats d'une technique par ailleurs excellente.

→ **ATTENTION ! Couverture permanente du sol ne signifie pas engazonnement !** Le gazon concurrence trop souvent l'arbre, notamment au printemps, où les besoins atteignent leur maximum des deux côtés.

Le mythe de l'azote qui, en favorisant trop la croissance à bois, inhiberait la production des arbres fruitiers... : c'est une farce du 1er avril !

Ce concept est beaucoup trop répandu dans les milieux de l'agriculture bio ou même chimique. Il ne faut pas croire que les engrais verts fixateurs de N risquent de bloquer la production fruitière des arbres lorsqu'ils sont cultivés en association sous couvert des vergers. Cette conception est tout à fait aberrante et il est très fréquent, bien au contraire, que les vergers souffrent de la faim d'azote printanière pendant leur floraison.

On prétend aussi que l'excès d'azote retarde la mise à fruit : il y a du vrai parce que les arbres soumis à de très fortes fumures N vont en priorité pousser à bois et former leur charpente, mettant ainsi à profit leur excédent de vigueur pour leur croissance végétative, ce qui est tout à fait normal pour de jeunes arbres.

Notons aussi qu'en fait, la production n'en sera que très faiblement différée. Il suffit de visiter les champs d'expérimentation de l'INRA pour s'en convaincre. Mais bien entendu, à condition que les arbres aient été plantés à écartement suffisant, plus que l'excédent de N, c'est le déséquilibre du rapport C/N, à savoir la faim de C, qui est dangereuse.

Et c'est ainsi que l'on voit sur des parcelles surfumées en N chimique (de l'INRA), des pommiers en formes libres et bien distancés, de grande vigueur, et greffés sur franc, très productifs, et où on voit des sujets encore jeunes, à l'âge de 10 ans, donner déjà de 350 kg à 420 kg de pommes/arbre avec 100 arbres/ha espacés de 10x10 m, en quinconce ; il faut évidemment beaucoup d'azote pour que de tels arbres, à cet âge, et qui sont encore en pleine croissance, puissent déjà donner de telles quantités de fruits.

Ces vergers expérimentaux donnant en moyenne déjà 25 à 30 t de fruits/ha à l'âge de 10-12 ans, parfois d'avantage... avec mulching permanent de pailles etc., et sol non travaillé.)

NB : Les fruitiers à pépins sur francs (pommiers ou poiriers) ne deviennent adultes qu'à 25-30 ans.

On a trop longtemps considéré l'azote, en France et à l'étranger, sinon comme nuisible, tout au moins comme d'un emploi délicat en arboriculture, l'accusant d'entraver la mise à fruit et de faire pousser des feuilles et des gourmands au lieu d'assurer les récoltes.

En fait, l'azote ne nuit pas à la floraison des bourgeons à fleurs, comme on l'entend dire trop souvent : bien au contraire, il favorise la floraison des pommiers et surtout la nouaison des jeunes fruits, mais il faut pour cela qu'il soit utilisé assez tôt.

Et ceci est encore plus net avec les variétés très fertiles comme Golden Delicious, Reine de Reinettes... la récolte des arbres augmente chaque année même avec une fumure (N) nulle, mais elle est beaucoup plus importante, et surtout plus stable, sans alternance avec des fortes fumures (N).

Âge des arbres	Parcelle témoin 0 unité N	Parcelle fortement fumée 200 unités N (pur) / ha
8-10 ans	141 kg	256 kg
9-11 ans	144 kg	374 kg
10-12 ans	364 kg	365 kg

Rendement moyen/arbre (pommier sur francs) var. Boskop, Reine de Reinettes, Golden

ARBRES FRUITIERS EN TERRAIN ARGILO-CALCAIRE

1. À éviter

Les pêchers et poiriers préfèrent les terres siliceuses, acides.

Le **pêcher** se chlorose à partir de 7 % de calcaire actif – c'est un des arbres les plus sensibles au calcaire – cette chlorose calcique provoque le jaunissement du feuillage. Besoins : sol acide, bien drainé.

Le **poirier** est sensible au calcaire à partir de 8 % de calcaire actif.

Les **abricotiers** préfèrent aussi les terres plus légères et l'enracinement dans les régions de l'Aude ou similaires serait gêné.

En terres argilo-calcaires, on cultive souvent des pêchers greffés sur pruniers.

Il vaut mieux cultiver des **pruniers** ; ce sont des arbres qui ne deviennent pas vieux car il y a incompatibilités de greffage.

Le **pommier** supportent jusqu'à 15 % de calcaire actif.

Dans les sols plus calcaires, avec chêne pubescent, on pourra greffer ce dernier en variété de chêne à gland doux d'Italie (Chêne des Apennins, *Quercus virgiliana* Ten.), qui est très apprécié.

2. Comment produire les plants soi-même ?

2.1. Stratification

Récolte des noyaux et pépins sur des fruits bien mûrs.

Stratification dans du sable humide, dans une cave ou à l'extérieur contre un mur face au nord.

Fin février-mars, la coque se fend et les cotylédons apparaissent, ainsi que le pivot : c'est le moment de planter !

Plantation en pépinière ou à l'emplacement définitif.

→ **Géonomie encore ! Respecter les 1,50 mètre entre les lignes et les 40 cm entre les arbres. IMPORTANT !**

C'est effectivement beaucoup plus large que les normes habituelles afin qu'ils ne se concurrencent pas et que les branches ne s'allongent pas au détriment des racines. Donc, plantation en pépinières *espacées*. Les racines en seront d'autant plus fortes et vigoureuses et l'arbre aussi, car la reprise dépend surtout des racines.

Pour les plantations à emplacement définitif, se référer au tableau des espacements pour chaque arbre.

2.2. Plantation en pépinière

2.2.1. Terrain

Surfumé et bien meuble – mulcher.

Arroser si nécessaire, l'arrosage devenant moins important avec la présence de mulch (conservation de l'humidité) et avec le respect des espacements entre les arbres : il y a assez d'eau pour tout le monde !

Voilà quelques conditions pour un bon ancrage dans la vie !

2.2.2. Greffe

Au mois d'août de la même année, le jeune plant franc est prêt à être greffé.

2.3. Stratification des noyaux pour toutes les espèces (sauf pommiers)

Prunier : noyau directement dans le sol en automne, car il ne supporte pas d'être desséché. Toutes les espèces à noyaux sont autofertiles (par les noyaux) et se reproduisent fidèlement par semis franc de pied : c'est le cas des pruniers, pêchers et de certains abricotiers.

2.3.1. Variétés de pruniers, se reproduisant fidèlement

Reine-claude verte, la petite mirabelle, les prunes d'Agen, les quetsches d'Alsace, celles d'Italie, les Damas noir, les Sainte-Catherine et d'autres encore. Toujours veiller à respecter leurs géonomies respectives, leurs terrains d'élection (région, sol, etc.) au risque sinon de mutation de variétés. Pour les variétés auto-stériles de prunier et pêcher, il faut greffer.

A préciser que le prunier mirobolant est un porte-greffe affaiblissant pour le prunier, couramment utilisé (*Prunus cerasa*). Ce n'est pas un prunier domestique (*Prunus domestica*).

2.4. Espèces sauvages et non-sauvages – processus d'ensauvagement

Si on ne veut pas greffer, il faut d'autant plus respecter les conditions pédoclimatiques de chaque espèce.

Pour éviter la détérioration de la qualité de l'arbre, du fruit : *l'ensauvagement*.

3. Le greffage

3.1. Le greffage n'est pas une obligation

Il n'est ni une obligation, ni indispensable ! Il suffit de voir les espèces spontanées qui donnent des fruits excellents. La question soulevée étant la fidélité de reproduction.

3.2. Pourquoi greffe-t-on ?

Beaucoup d'arbres ont une fécondation croisée (autostérile), en prenant du pollen d'autres arbres, comme les pommiers, poiriers, cerisiers – les bigarreaux, par exemple, sont d'espèces croisées –. Il est donc difficile de compter sur la fidélité de reproduction de ces espèces puisqu'elles peuvent se croiser aussi, par exemple, avec des pommiers sauvages, les cidriers, etc... Pour contrôler la production, il faut donc greffer.

Pourtant, en Allemagne, il a été trouvé des variétés qui ont la capacité d'une reproduction fidèle et qui donnent de très bonnes pommes mais ces espèces sont très rares.

3.3. Greffe

En raison de la précocité du mouvement de la sève, on fera une greffe « à oeil dormant », d'abord sur les pruniers, puis sur les arbres à noyaux comme les cerisiers.

→ Greffer le jeune plant au pied – IMPORTANT !

La greffe doit être faite au maximum à 20 cm au-dessus du sol, car risque de perte de sève lors de la reprise de l'arbre et allongement inutile des canaux de circulation de la sève dans une tige trop longue.

Prélever des rameaux greffons de la variété choisie, d'arbres sains non chlorosés.

Couper les feuilles et placer le pied de chaque rameau dans un lieu frais ou dans l'eau en attendant la greffe.

Le greffage est une opération délicate, c'est un savoir-faire, une technique :

Il faut détacher les yeux, l'écorce mais aussi le cambium (partie du bois intermédiaire entre écorce et bois) – greffage standard.

Ne pas couper le bois tout de suite si le greffage ne prenait pas du premier coup. On observe ainsi 10 à 15 jours l'évolution du greffage – si l'écorce reste verte, si les pétioles se détachent facilement.

Au printemps suivant, le planton a donc un an et en automne, on peut le planter à sa place définitive, avec sa motte de terre.

C'est la période où il y a le meilleur rapport parties aériennes/parties souterraines.

3.4. Orientation d'exposition

La sève circule essentiellement au nord-est du tronc : il faut donc faire un repère pour marquer l'orientation de l'arbre, pour le replanter dans la même orientation que précédemment.

Pour les arbres à hautes-tiges, il ne faut pas greffer à 2 mètres de hauteur : il y aurait du bois et moins de fruits. Donc à 20 cm ou moins.

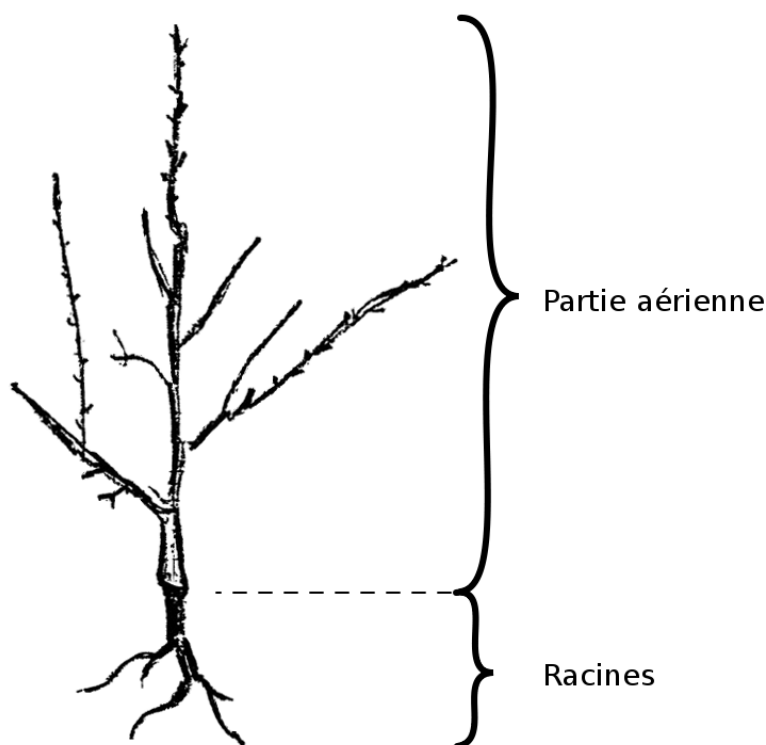
Il est préférable de greffer et de transplanter des arbres aussi jeunes que possible.

3.5. Choix des arbres dans les pépinières

Les choisir assez petits, jeunes (une année, une année et demie) avec un bon système racinaire et un équilibre parties aériennes/parties souterraines pour une bonne reprise assurée.

3.6. Ce qu'il ne faut jamais acheter

Un fond de pépinière dans toute sa splendeur :



On le reconnaît aisément à la disproportion du rapport PA/R. Il est des pépiniéristes qui n'éliminent pas de leurs carrés les arbres médiocres et qui les laissent en place, pensant qu'après tout ils finiront par être assez grands pour être vendables.

Effectivement, ces rejets sont liquidés en gros à des maquignons sous le nom de fonds de pépinières et c'est ainsi que dans toutes les foires de campagne on peut trouver des « jeunes fuseaux » âgés de 12 ou 15 ans...

Dans un carré de pépinière, on observe presque toujours, à côté d'arbres se développant normalement une certaine proportion de sujets souffreteux qui poussent au ralenti, des sujets qui ont des racines malades ou bien dont la greffe est mal soudée ou mal cicatrisée.

Ces types d'arbres, à la transplantation, ne démarreront qu'à grands coups de bassinage et de NPK ou de purin...

Les meilleurs plants à choisir, doivent être jeunes, càd. 1 an de bouture ou de greffe, 2 ans maximum. Si le pépiniériste offre des vieux plants en affirmant que l'on gagne du temps, il vous ment effrontément. Demander à réfléchir, aller voir un autre fournisseur et rechercher un rapport PA/R favorable, avec un système racinaire relativement important.

3.7. Scion d'un an

Le scion d'un an représenté ici constitue, pour les espèces à feuilles caduques, le plant le plus avantageux, tant par son coût modéré que par la facilité de reprise qu'il offre.

3.8. Autres raisons d'être du greffage

3.8.1. Adaptation de l'arbre à partir des conditions qui lui sont réservées

Pas de respect des exigences pédoclimatiques de l'arbre mais adaptation de l'arbre aux conditions de type-vallée. Il s'agit là, non d'une question de reproduction fidèle mais plutôt d'adapter un porte-greffe qui supporte mieux ces conditions.

Ainsi, on greffera un abricotier, en vallée humide, sur un prunier : ce dernier a en effet des racines traçantes qui supporte mieux l'asphyxie éventuelle due à l'humidité. C'est un des arbres les plus accommodant au niveau climatique et au niveau des conditions du sol. Quitte malgré tout à ce que sa durée optimale de vie soit réduite à 25 ans. En définitive, ce n'est pas, à long terme, un avantage économique.

Il en va de même concernant la vigne et le phylloxéra – ce qui a beaucoup coïncidé avec la « descente des vignes » dans les vallées. On peut constater pourtant que les vignes plantées dans des terres sablonneuses ou sur des coteaux ensoleillés n'ont pas besoin d'être greffées si l'espace vital entre chaque pied est également respectée.

3.8.2. Adaptation de l'arbre aux conditions économiques de rentabilité

Grefe de l'arbre sur des porte-greffes affaiblissants, afin de pouvoir « serrer » davantage les pieds, de les faire produire plus vite et en plus grande quantité.

Si en effet on pratique les greffes franches, pommiers sur franc ou poiriers sur franc, ces arbres rentrent en pleine production à l'âge de 30 ans, avec une production quantitative et qualitative bien supérieure. Mais il faut pour cela ne pas être soumis aux conditions d'urgence économique et avoir la patience d'attendre et de respecter le développement naturel de l'arbre. Mais aussi, à long terme, les conséquences économiques se révèlent : les porte-greffes affaiblissants ne durent qu'un temps limité par rapport à l'optimum possible avec greffe sur franc.

On voit par exemple, des abricotiers, capables de vivre plusieurs siècles, mis sur porte-greffes affaiblissants qui meurent au bout de 30 ans. Mieux vaut alors respecter l'écartement entre les pieds, y mettre des cultures intercalaires et greffer sur franc, pour éviter aussi les frais d'une nouvelle plantation de verger, rendu nécessaire par la faiblesse ou la mort des arbres greffés sur porte-greffe affaiblissant.

Ainsi, si un porte-greffe affaiblissant apporte un rendement dès les premières années (4^e, 5^e ou 6^e année), ce rendement à l'urgence se fait au détriment de la longévité du verger. D'autre part, cette quantité de production rapide n'assure absolument pas la qualité de cette production.

3.9. Équilibre nécessaire des parties aériennes et souterraines

La greffe sur franc permet un enracinement plus profond et plus solide mais aussi meilleur : grâce à son système racinaire développé, il peut assurer sa nourriture et son approvisionnement en eau dans les couches les plus profondes du sol. Cela limite les interventions humaines en arrosages ou en nutrition. La greffe sur franc est plus rustique, plus résistante à la sécheresse, aux maladies, aux sols calcaires ou même légèrement salés.

Un porte-greffe affaiblissant provoque de fait un déséquilibre entre les parties aériennes et souterraines. Comme il y a incompatibilité de greffe entre les deux arbres, les parties aériennes sont plus puissantes que les racines. C'est une question de circulation de sève. Quand un organisme est affaibli, il réagit et produit des fruits pour assurer sa descendance. La sécheresse accélère cette mise à fruits.

3.10. Répartition des racines

Les $\frac{2}{3}$ des racines sur porte-greffe affaiblissant se trouvent dans les 30 premiers cm du sol, alors que la greffe franche permet seulement à 15 % des racines d'être à 30 cm dans le sol. Il aura 50 % de ses racines entre 30 et 100 cm alors que le porte-greffe affaiblissant n'en aura que 10 à 15 %. Or ces différences de couches de sol impliquent des nourritures différentes pour l'arbre : les minéraux, oligo-éléments nécessaires se trouvent sur une couche plus profonde et nécessitent donc un certain enracinement en profondeur. Enracinement insuffisant pour le porte-greffe affaiblissant dont les racines sont carencées ainsi que tout l'arbre.

Cette incompatibilité de greffage est due à une trop grande différence de puissance d'aspiration de la sève entre les racines et le greffon. La taille devient alors obligatoire chaque année afin de gérer cette disproportion entre parties aériennes et souterraines, ces dernières ne pouvant assurer pleinement la nourriture d'une masse aérienne si disproportionnée.

Cette situation oblige aussi à nourrir soi-même l'arbre : nécessité d'apporter des matières organiques (fumier...), de l'énergie-temps et des finances, pour finalement assister à la mort de l'arbre... et reconstituer un verger... dans les mêmes conditions !

Deux systèmes de greffe en culture conventionnelle :

- La greffe sur porte-greffe affaiblissant à 20 centimètres du pied ;
- La greffe sur franc en hauteur.

Là se trouve la confusion : une habitude culturelle s'est perpétuée de greffer sur franc en hauteur – « greffer sur franc, c'est greffer en hauteur ». Là encore c'est méconnaître la géonomie et les conditions pédoclimatiques de l'arbre. En effet, la greffe haute franche provoque une élongation du tronc et une perte d'énergie pour l'arbre car les canaux de sève sont terriblement rallongés par cette greffe haute. La rentrée de production s'en trouve retardée : cette erreur du greffage en hauteur a donc mis en avant les « avantages » du porte-greffe affaiblissant, dont la production était plus rapide.

Or, il s'agit évidemment de faire une greffe franche également à 20 centimètres du pied.

Un pommier greffé sur franc est capable – sous réserve qu'il n'ait pas de carence d'azote – de fournir 800 à 900 kg de pommes à 30 ans.

Un « franc » à 12 ans donne déjà 350 kg de pommes, greffé au pied à 15 centimètres, sans carence d'azote.

Ainsi, on peut avoir un rendement, à long terme, aussi important que les vergers les plus intensifs greffés en porte-greffe affaiblissant, sans avoir en plus les frais au bout d'un certain temps de faire une replantation prématurée d'un nouveau verger.

Quand des pommiers sur franc fournissent à 30 ans 800 à 900 kg de pommes, cela fait une moyenne pour cent arbres de 600 kg par arbre, ce qui est considérable et concurrentiel des vergers les plus intensifs en porte-greffe affaiblissant.

Sur franc, la production peut venir très vite, en plus d'être considérable et sans frais d'un nouveau verger.

a) L'exemple du noyer est assez illustrant :

Les noyers étaient greffés sur franc à 2,50 mètres du pied, afin de répondre à une double exigence économique : la production des fruits et celle du bois. Le bois était utilisé pour faire des « billes » de 3 mètres de hauteur qui coûtait très cher. Pour cela, il fallait allonger le tronc et faire une greffe franche à 2,50 mètres du pied.

À signaler la greffe de régénération : recépage sur sujet âgé ou sauvage (chêne à glands doux) : très intéressant.

4. Conditions de plantation

4.1. Espacement

À la transplantation, il ne faut absolument pas serrer les arbres : les arbres trop serrés se gênent au niveau des racines et de leur frondaison (masse aérienne).

Les arbres plantés espacés ne nécessitent pas de taille (voir « Taille » développée plus loin) et ce sont les parties basses de l'arbre qui sont les plus fructifères. Les arbres trop serrés montent en hauteur et fructifient en hauteur.

Mais l'espacement répond à des exigences pédoclimatiques et géonomiques selon chaque espèce.

4.2. Espacement pour les greffes franches

- **Pommier franc** : 10 à 11 m selon la vigueur végétale plus ou moins grande. Par exemple, la Reinette du Canada demande un espace encore plus important (environ 100 arbres à l'hectare).
- **Poirier** : 8 à 9 m (incompatibilité greffage avec cognassier : bourrelet visible).
- **Prunier d'Agen** : 7 à 8 m (racines traçantes). Marcottage possible.
- **Pêcher** : 4 à 5 m ; selon les terrains, les régions et les variétés, ils demandent plus ou moins d'espacement.
- **Abricotier** : 9 à 10 mètres, sinon plus s'il provient d'un semis de noyau, sur franc. À ne pas confondre avec les abricotiers traditionnels « miniatures ». Un abricotier peut atteindre 500 à 600 ans, voire 800 ans, et peut donner une tonne de fruits de qualité (arbre récemment abattu en Espagne).
- **Cerisier anglais** : 10 à 11 mètres, voire 12 m. Pour les bigarreaux, les guigne, greffés sur merisiers, ce sera 15, 16 à 20 mètres (avec néflier par exemple en sous-culture espacé de 3 à 4 m).
- **Noisetier** : 5 m (essai en station INRA, pas mené en buisson).
- **Noyer** : greffer sur *Juglans regia*, sur noyer franc et non sur noyer d'Amérique. Tous les 20-25 mètres car très grand développement sur franc. À 300 ans un noyer est encore en pleine production et peut avoir un diamètre de 20 mètres dans des conditions favorables (climat...). C'est l'oléagineux qui donne la plus forte production : 3 à 4 tonnes de noix à hectare, voire plus.
- **Kaki (plaqueminier)** : arbre de climat continental (Népal) qui supporte le froid (Chine) mais a besoin aussi de chaleur l'été. Ce n'est pas un arbre méditerranéen.
- **Amandier** : 5 à 6 mètres selon les variétés.
- **Olivier** : 12 à 13 m. Culture réussie en lisière de Sahara. Très sensible au froid, très résistant à la sécheresse.
- **Figuier** : 7 à 8 m.
- **Robinier faux acacia** : en sol pauvre, ils font une véritable forêt d'épines, en sol riche n'ont pas tendance à dragonner. Espace ?
- **Jujubier** : 7 à 8 m.

- **Vigne** : idéalement 7, 8 voire 10 mètres ! La vigne est une liane et peut avoir un très grand développement. Au Portugal des vignes sont capables de couvrir un demi-hectare d'un seul pied et sont capables de donner 2 tonnes de raisin par pied ! Au Portugal toujours, elles sont implantées le long des arbres (érable, frêne, figuier, olivier, abricotier), lesquels leur servent de tuteur, avec cultures intercalées en sous-étage (en Emilia-Romagne – Abruzzes⁹ – Portugal...). En Tunisie, la vigne grimpe sur un figuier, saute sur un palmier puis sur un bananier...

La vigne en densité trop forte oblige à la taille, du fait des disproportions entre parties aériennes et souterraines et pour qu'il y ait moins de « consommateurs », et que les branches restantes reçoivent plus de soleil. Or, on le verra plus loin précisément, la qualité des fruits ne dépend pas de l'ensoleillement des fruits. Au contraire les fruits doivent être à l'ombre. C'est la feuille qui amène le soleil au fruit. Le sucre du fruit est produit par l'énergie solaire captée par les feuilles, qui exporte ce sucre au fruit. La qualité du fruit dépend de la sève élaborée. Cela n'a donc rien à voir avec l'ensoleillement direct du fruit.

- **Châtaignier** : 25 m.

Les écartements préconisés ici sont plus grands que les normes proposés, mais sont les conditions optimales – avec une nutrition correcte, carbonée notamment (voir plus loin le chapitre concernant l'alimentation carbonée des arbres).

Il vaut mieux avoir moins d'arbres qui produisent beaucoup mieux, plus et plus longtemps que beaucoup d'arbres affaiblis, sujets aux maladies (impliquant des traitements chimiques divers) et ayant une durée de vie, donc de production, très inférieure, voire alternant une production de 30 kg une année et de 100 kg l'autre année.

4.3. Autres conditions de transplantation ou plantation

Un arbre transplanté est blessé gravement. Il faut le prendre le plus jeune possible, creuser un trou et ameubler. Idéalement il faudrait le prendre avec sa motte. Ne pas oublier l'orientation marquée.

Pas de matière fraîche en profondeur : cela risque de faire pourrir les racines, de les empoisonner du fait de la fermentation et de la putréfaction des matières fraîches (empoisonnement de la flore symbiotique des racines) et ceci pour des arbres blessés de fait par la transplantation. Cela risque aussi de provoquer une invasion de micro-organismes anaérobies qui peuvent attaquer les racines.

Ne pas dessécher les racines lors de la transplantation. Laisser les arbres à transplanter toujours à l'ombre et humides.

Faire très attention aux racines pivotantes entre autres.

Planter le maximum d'arbres sans greffage. Le greffage est moins dommageable que la transplantation, malgré tout. S'il y a greffage, il faut une bonne compatibilité de greffage, un porte-greffe de la même espèce. Le problème dans la greffe est souvent la non adéquation entre l'arbre et le porte-greffe, entre autre.

Un semis de graine a beaucoup plus de chance de donner un enracinement plus fort et mieux structuré qu'un marcottage ou bouturage. Attention au problème de l'ombre.

Ne pas enterrer la greffe lors de la transplantation : les racines risqueraient de se trouver en dehors des couches d'humus fertile les plus importantes pour le démarrage de l'arbre. Donc ne pas enterrer l'arbre trop profondément.

⁹ L'auteur avait écrit « *Arbrusse* » ; par déduction et après vérification de l'existence de la technique décrite ici dans cette région, nous pensons qu'il faisait allusion aux Abruzzes, en Italie.

Choix des variétés : ne pas les prendre trop précoces ; ils ont alors un problème d'adaptation à la photosynthèse – surtout dans les climats tempérés comme les nôtres. Par exemple, les abricotiers doivent mûrir début août, sinon il y a carences d'oligo-éléments et de minéraux. Plus l'espèce est tardive pour la région et mieux cela est pour l'arbre. Les meilleures espèces sont souvent les plus tardives.

ALIMENTATION CARBONÉE ET AZOTÉE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

Il est essentiel d'assurer une bonne alimentation en azote et carbone aux parties aériennes et souterraines. Ils constituent les éléments les plus importants de l'implantation de l'arbre. Ce sont des facteurs décisifs du rendement : ce sont d'ailleurs les deux moteurs essentiels du rendement pour toutes les plantes.

Un bon ensoleillement est indispensable à une bonne alimentation carbonée.

Le carbone entre pour les $\frac{2}{5}$ dans la composition des sucres et agit donc dans la qualité gustative des fruits en particulier et dans la qualité de la production en général. Il possède aussi une action sur la quantité et la qualité de la sève élaborée.

Les arbres puisent par leurs racines les éléments qui sont dans le sol, notamment l'azote (sève brute). Cette sève passe dans le centre du tronc de l'arbre (également riche en azote), puis les feuilles jouent un rôle de capteur solaire et transforme cette sève en sucre glucosique¹⁰.

Cette sève élaborée permet de nourrir et de sucrer les fruits : ce sont les feuilles qui nourrissent les fruits en sucre. Ensuite cette sève redescend dans les racines pour nourrir les micro-organismes symbiotiques des racines (les champignons microphytes¹¹ et la rhizosphère).

Ainsi la quantité de sève élaborée est dépendante de la lumière solaire. Des arbres trop serrés sont, de fait, privés de lumière solaire. Ils vont avoir tendance à pousser en hauteur et la masse aérienne sera alors disproportionnée par rapport à l'enracinement (les racines ne pourront assurer le nourrissage correct de toute cette masse aérienne) et il se produira une élongation des canaux de distribution de la sève. Des arbres trop serrés, privés de lumière solaire suffisante seront déficitaires en alimentation carbonée. Les branches basses meurent ou ne peuvent donner de fleurs et de fruits.

De plus, la perte d'énergie due à l'élongation du tronc prive les racines d'autant d'énergie ; celles-ci s'affaiblissent par rapport aux parties aériennes plus développées, ce qui provoque une faim d'azote.

→ **Ainsi, une faim de carbone produit toujours une faim d'azote.**

Il en est également ainsi pour les céréales et pour toutes les plantes en général.

1. Protéosynthèse

Le manque de lumière solaire provoque l'élongation des troncs, des parties aériennes et atrophie les racines. Cette élongation retarde le métabolisme de l'arbre et provoque, entre autres, un retard de la *protéosynthèse* : si l'azote qui est puisé par les racines est transformé rapidement en protéines complexes, ce n'est pas un substrat alimentaire directement accessible aux insectes, champignons, ravageurs et virus.

Par contre, le retard à la protéosynthèse modifie ce processus : l'azote minéral sous forme soluble (nitrates) est directement assimilable par les insectes, virus, champignons... et cela a la propriété de les attirer.

Outre la mauvaise nutrition de l'arbre, les risques de maladies sont accrus. Il y a beaucoup de maladies – quelles que soient les cultures – qui sont dues uniquement à ce processus de

¹⁰ Le terme de « sucre glucial » employé par l'auteur nous semble erroné.

¹¹ Déduction à partir de « *microphyces* », ainsi que l'a écrit l'auteur. Il aurait aussi pu vouloir écrire « *micophytes* », terme scientifique désignant les champignons.

retard de la protéosynthèse, elle-même due au manque de lumière solaire et donc à des plantations trop serrées.

L'alimentation carbonée correspond à 80 % de la matière sèche et permet la production de sucres.

De plus, la qualité des fruits dépend des racines, si elles ne sont pas assez profondes, elles ne peuvent puiser dans la roche-mère tous les éléments minéraux et oligo-éléments nécessaires, ce qui carence les fruits en ces éléments.

L'arbre est très intéressant pour cette raison : l'arbre puise des éléments nutritionnels (minéraux, oligo-éléments, entre autres) et les feuilles les restituent au sol tout en fournissant des fruits qui en sont riches.

D'autres facteurs économiques interviennent dans les plantations serrées : ainsi dans les régions surpeuplées, sans beaucoup de terres cultivables, la tendance est au resserrement des plantations. Au Maghreb par exemple, un verger de 1 hectare comprend 500 arbres !

2. La sève élaborée

Elle distribue l'énergie et a trois fonctions :

- nourrir les fruits en sucre ;
- donner l'énergie nécessaire à la croissance des racines ;
- nourrir les micro-organismes symbiotiques qui composent la « rhizosphère », ensemble des micro-organismes symbiotiques des racines : les mycorhizes – symbioses avec des champignons –, les bacilles symbiotiques lactiques – tout comme notre flore intestinale.

La plante a elle aussi une flore intestinale qui l'aide à digérer les substances nutritives du sol. De plus ces micro-organismes, en mourant, se décomposent et libèrent des acides aminés qui se transforment en azote.

La nutrition carbonée est précieuse, gratuite et vitale pour tous les végétaux, il ne faut pas la gaspiller.

Ainsi on aboutit à des plantations massives d'arbres serrés, pour finalement en couper les $\frac{3}{4}$. Cela s'est beaucoup fait dans les années 50 : les productions des premières années étaient conséquentes, mais les pertes étaient nombreuses à long terme.

Il vaut mieux réserver la greffe affaiblissante pour les arbres condamnés à disparaître et réserver la greffe franche pour les autres.

À ne pas prendre en considération la pédoclimatique, la géonomie et la physiologie des arbres, il y a beaucoup de pertes d'énergie pour les arbres et les intervenants, beaucoup de pertes de qualité, voire de quantité à long terme et encore plus de pertes économiques (engrais, irrigation, insecticides...) ainsi qu'en terme de production à long terme, sans oublier la reconstitution nécessaire de tout le verger après quelques années.

Pourtant, le soleil est une source d'énergie gratuite et fondamentale pour les arbres et autres plantes.

Tous ces processus vitaux pour l'arbre non pris en compte incitent évidemment à la taille...

LA TAILLE

Pourquoi tailler ?

Les principales raisons de la taille sont d'établir un équilibre entre les parties aériennes et les parties souterraines (racines) et d'essayer de rétablir un rapport correct, vital.

1. Une plantation trop dense qui provoque une faim de carbone est un obstacle à la croissance des racines et provoque alors une faim d'azote. Il faut donc réduire les parties aériennes en fonction des racines.

2. Le porte-greffe affaiblissant qui nécessite la taille car l'arbre (ses racines) est trop faible pour alimenter une trop massive partie aérienne. L'exemple du poirier sur cognassier est illustrant à cet égard : les racines du cognassier ne sont pas capables de suivre et d'alimenter les parties aériennes du poirier, donc il faut recourir à la taille.

Ce sont là les conditions inhérentes au processus dès le départ qui oblige à la taille. La taille ne s'impose qu'à partir de ces conditions. À un moment donné de ces conditions, elle devient effectivement obligatoire si l'on ne veut pas faire supporter aux racines une trop grande disproportion d'avec la masse aérienne.

3. Les façons culturales, les travaux du sol, les labours en général, l'enfouissement des engrais verts et les façons culturales superficielles sectionnent les racines traçantes des arbres et nécessitent donc une taille de la masse aérienne pour respecter l'équilibre souterrain et aérien.

4. Le non respect de la géonomie du terrain

Par exemple, plantation de poirier greffé sur cognassier sur des terrains secs, argilo-calcaires et en situation séchante sur versant exposé sud-ouest.

Outre le fait que les racines du cognassier ne peuvent assurer l'alimentation de la partie aérienne du poirier, ce dernier se trouve hors de son élément climatique : trop sec. Il résistera difficilement à la sécheresse de surcroît. De même s'il était greffé sur franc, cela ne changerait pas le problème de l'incapacité des racines à nourrir en eau tous les fruits à venir.

Il faudra donc recourir à la taille, pour assurer l'eau à tous les fruits, en réduisant donc la possibilité productive en fruits.

Il en va de même pour les pêcheurs en terrain calcaire : les racines ne sont pas capables non plus de nourrir l'arbre. Le calcaire a de plus la propriété de bloquer l'assimilation de certains oligo-éléments.

La taille à la transplantation peut être rendue indispensable surtout pour des arbres âgés afin toujours de proportionner parties aériennes et souterraines.

Pour les arbres de 2 à 3 ans, il faudrait lors de la transplantation, une motte de 20 à 30 kg pour respecter les proportions vitales de l'arbre (aériennes et souterraines).

Les plantations trop profondes obligent également à la taille, car les racines se trouvent dans des couches de terre insuffisamment riches en humus pour une bonne reprise.

Pour les arbres greffés sur porte-greffe nanisant et plantés serrés, il faut tailler tous les ans, en prenant garde de couper une branche sur deux pour éclaircir, plutôt qu'une taille par rapprochement qui entasse le feuillage et entraîne un déficit de photosynthèse. Le but de cette taille doit être d'éclaircir et est nécessaire pour la production des fruits.

Un arbre greffé sur franc prend naturellement la forme de boule et cet arbre n'a pas besoin d'être taillé quand toutes les conditions qu'il requiert sont respectées (région, sol, situation d'exposition...).

Il faut considérer la taille comme une opération négative : elle retranche une partie du travail du végétal et ce sont bien les conditions dans lesquels il a été planté, sans respect de ses conditions vitales à lui, qui déterminent la nécessité d'une taille. Un végétal est capable seul de produire son potentiel vital.

Mais pour éviter la taille, il faut considérer le problème dans son ensemble et donc le penser à l'avance.

Il y a les inévitables experts, évidemment, qui pratiquent des tailles très compliquées et au bout de 10 ans les arbres ne donnent plus de fruits. Ils ont trop taillé : il y a trop peu de parties aériennes par rapport aux racines. Les racines ont donc trop de vigueur par rapport à la masse aérienne présente, et elles vont donc favoriser les « gourmands » essentiellement. Les gourmands signifiant là, non une perte de production mais une production différée. En effet dans les gourmands, il y a une potentialité de production très forte. Dans ce cas, il vaut mieux laisser l'arbre se rééquilibrer, même s'il y a risque de ne pas avoir de fruits cette année-là, que de rentrer dans tout un processus de retaille, ce qui n'accentuerait que le déséquilibre pour l'arbre.

→ **Donc l'essentiel est de respecter un équilibre :**

Carbone/azote, parties aériennes/racines, respect de la géonomie de l'arbre et de la région.

Plus une région est sèche et plus on greffe sur porte-greffe affaiblissant ⇒ plus il faut tailler.

Plus l'arbre et le porte-greffe sont vigoureux et le sol riche ⇒ moins il faut tailler.

Plus les racines sont puissantes et le sol riche ⇒ plus l'arbre pourra se nourrir d'éléments fertilisants et moins il faudra le tailler.

Par exemple, une année très sèche, il faudra tailler automatiquement et sévèrement un arbre sur un porte-greffe faible, ceci afin de réduire l'évapo-transpiration excessive du feuillage et donc de préserver un minimum de production de fruits. Les fruits restants seront d'autant plus fortifiés, du fait du processus de la sève élaborée et du rôle du feuillage dans ce processus de nourrissage des fruits.